

Julian Aufenanger | Michael Bigos (Hrsg.)

Digitalisierung in der Lehrer:innenbildung

Corona als Katalysator?!

BELTZ JUVENTA

Julian Aufenanger | Michael Bigos (Hrsg.)
Digitalisierung in der Lehrer:innenbildung

Julian Aufenanger | Michael Bigos (Hrsg.)

Digitalisierung in der Lehrer:innenbildung

Corona als Katalysator?!

BELTZ JUVENTA

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Der Text dieser Publikation wird unter der Lizenz **Creative Commons Namensnennung – Nicht kommerziell – Keine Bearbeitungen 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)** veröffentlicht. Den vollständigen Lizenztext finden Sie unter:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode.de>.

Verwertung, die den Rahmen der **CC BY-NC-ND 4.0 Lizenz** überschreitet, ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig. Das gilt insbesondere für die Bearbeitung und Übersetzungen des Werkes. Die in diesem Werk enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Quellenangabe/ Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.



Dieses Buch ist erhältlich als:

ISBN 978-3-7799-7442-0 Print

ISBN 978-3-7799-7443-7 E-Book (PDF)

DOI: 10.3262/978-3-7799-7442-0

1. Auflage 2023

© 2023 Beltz Juventa

in der Verlagsgruppe Beltz · Weinheim Basel

Werderstraße 10, 69469 Weinheim

Einige Rechte vorbehalten

Herstellung: Myriam Frericks

Satz: Datagrafix, Berlin

Druck und Bindung: Beltz Grafische Betriebe, Bad Langensalza

Beltz Grafische Betriebe ist ein klimaneutrales Unternehmen (ID 15985-2104-100)

Printed in Germany

Weitere Informationen zu unseren Autor:innen und Titeln finden Sie unter: www.beltz.de

Inhaltsverzeichnis

Grußwort	9
Einführung	11
Digitalisierung in der Lehrer:innenbildung – Eine Einführung <i>Julian Aufenanger, Michael Bigos</i>	12
Digitalisierung in der Lehrer:innenbildung – Corona als Katalysator?! <i>Stefan Aufenanger</i>	22
Corona als Lessons Learned? Perspektiven für die Schule der Zukunft <i>Mandy Schiefner-Rohs</i>	34
Digitalität und digitale Kompetenzen	51
Digitale Kompetenzen für das Lehren und Lernen im 21. Jahrhundert <i>Barie Al-Masri</i>	52
Menschenrechtsbildung und Digitalisierung – oder: Was Old Shatterhand mit Digitalität zu tun hat <i>Manuel Theophil</i>	65
Digitalität für das Lehramt – Ein fächerübergreifendes Angebot für Studierende der Lehrämter <i>Jens Gallenbacher</i>	75
Die Lehrkräftebildung im Wandel – über welche digitalen Kompetenzen sollten angehende Lehrkräfte (in den Naturwissenschaften) verfügen? <i>Christoph Thyssen, Alexander Finger, Sebastian Becker, Johannes Huwer, Till Bruckermann, Erik Kremser, Monique Meier, Lars-Jochen Thoms, Lena von Kotzebue</i>	88
Digitale Lehr-Lern-Formate und Materialien	101
Digitalgestützte Planspiele zu den Querschnittsaufgaben <i>Demokratiebildung und digitalitätsbezogene Bildung – Das Projekt PauKer in der Trierer Lehrer:innenbildung</i> <i>Michell W. Dittgen, Matthias Busch</i>	102

Entwicklung und Evaluation einer Lehr-Lern-Plattform zur Unterstützung der universitären Lehre – Ein Ort perspektivenübergreifender und interdisziplinärer Analyse von Unterricht <i>Nadine Baston, Anna Thede, Marius Harring, Katrin Gabriel-Busse</i>	115
Digital gestütztes Kollaborationslernen ermöglichen und fördern: Ein Seminarkonzept zur inklusionsspezifischen Lehrkräftebildung <i>Michael Schön, Rolf Arnold</i>	127
Lehren und Lernen mit digitalen Medien. Ein Seminar zwischen fachspezifischer und fächerübergreifender Adaption digitaler Medien in der universitären Lehrer:innenbildung <i>Michael Bigos, Julian Aufenanger</i>	139
Didaktische Gestaltung einer digitalen Lernumgebung zur Entwicklung beraterrelevanter Kompetenzen von angehenden Lehrkräften <i>Frank Bernhard Behr</i>	151
Digital gestützte Lehr-Lern-Ressourcen in CLIL-basierten CRISPR/Cas-Laboreinheiten <i>Yvonne Werle, Sarah Wunderlich, Felicitas Kexel, Constanze Juchem-Grundmann, Werner Manz, Jutta Meier</i>	164
Einsatz von VR in der Tierpräparation – Ein geeignetes Best-Practice Beispiel zur Reflexion von Potenzialen und Grenzen eines digitalen Mediums? <i>Christoph Thyssen, Jan Pielage, Maximilian Goy, Anne Thyssen</i>	180
Entwicklung und Einsatz digitaler Medienpakete zur Förderung sprachreflexiver Kompetenzen bei angehenden Lehrkräften <i>Johanna Campean, Anja Müller</i>	192
<i>Imagine / Lesen – Partizipieren.</i> Ein Projekt in der Lehrkräftebildung zur Stärkung zentraler Kompetenzen in der digitalisierten Welt und der akademischen Integration <i>Julia Sander, Bettina Wild</i>	204
Entwicklung des selbstgesteuerten <i>iVoxikon</i> für Lehramtsstudierende im Lernfeld Sprache <i>Daniel Vesper, Daniel Nölle, Anja Wildemann</i>	215
Digitale Lehr-Lerntools zur Förderung handlungsorientierter Kompetenzen (angehender) Lehrkräfte <i>Katharina Frank, Sebastian Brückner, Olga Zlatkin-Troitschanskaia, Mona Schell, Jasmin Reichert-Schlx</i>	228

„BiO Plus – Biologieunterricht mit digitalen Medien weiterdenken“: Eine schulpraktische universitäre Lehrveranstaltung zur Förderung der Medienkompetenz angehender Biologielehrkräfte <i>Nina Meyerhöffer, Daniel C. Dreesmann</i>	243
Sakralraumpädagogik virtuell. Ein konfessionell-kooperatives europäisches Projekt für die Lehrer:innenbildung <i>Daniela Fella, Angela Kaupp</i>	253
Untersuchung zur Förderung der diagnostischen Kompetenz von angehenden Sportlehrkräften mittels videobasierter Bewegungsanalyse <i>Martin Langen, Reiner Theis</i>	264
Transfer und Unterstützungssysteme Infrastruktur Prüfungen	273
„Future Learning Spaces für eine zukunftsweisende Lehrer:innenbildung und die Förderung von Digital Literacy: Mit digitalgestützten und kollaborativen Formaten lehren und lernen“ <i>Isabel Bittermann, Michael Buhl, Daniel Thull</i>	274
Studierendenkolleg am Campus Landau – Förderung von Studierenden für mehr Qualität in der Lehre <i>Björn Risch, Katharina Köppen, Sandra Nitz</i>	287
Open Educational Resources und Open Source – Beiträge zu einer nachhaltigen Infrastruktur für digitale Lernumgebungen <i>Svenja Müller, Peramachanahalli S. Ramkumar, Jörg Rapp, Engelbert Niehaus</i>	300
Design und Evaluation einer interaktiven Tutorien-Umgebung für das Videoanalysetool ViviAn <i>Marc Bastian Rieger, Henrik Ossadnik, Christoph Pfaffmann, Jürgen Roth</i>	312
Video- statt Live-Performance? „Da hätte ich mir einiges an Aufregung ersparen können!“ Die (digitale) Eignungsprüfung Musik aus Sicht von Teilnehmer:innen <i>Lina Oravec, Yeo-Jin Park</i>	325
Digitaler Sprachunterricht: Fortbildungskonzept für Lehrende am Interdisziplinären Karriere- und Studienzentrum der Universität Koblenz <i>Sabrina Ordoñez Heidinger</i>	338

Empirische Blickwinkel auf die Pandemieerfahrung	351
Digital Leadership an Schulen. Kompetenzanforderungen an Schulleitungen und mit digitaler Schulentwicklung befasste Lehrkräfte <i>Jasmin Bastian</i>	352
Der gebrochene Vektor? Herausforderungen pandemiebedingte Erfahrungen der Distanzlehre und des Wechselunterrichts auf den Regelunterricht zu übertragen <i>Michael Ernst-Heidenreich, Annika Werger, Frauke Sorajewski</i>	365
Digitale Hochschullehre – von der Digitalisierung zur Digitalität? Empirische Ergebnisse einer hochschulweiten Befragung über zwei Semester <i>Stefen Müller, Julia Kleine</i>	378
Kreativitätsförderung auf Distanz in der kunstpädagogischen Hochschullehre <i>Sina Hartmann</i>	391
Digitale Semester- die Sicht auf die Lehre von Studierenden und Lehrenden. Eine Umfrage zu den gemachten Erfahrungen <i>Lisa Flick, Claudia Sigmund</i>	404
Autor:innenverzeichnis	416

Grußwort

Sehr geehrte Damen und Herren,

dieser Band ist das Ergebnis der einwöchigen Fachtagung „Digitalisierung in der Lehrer:innenbildung – Corona als Katalysator?!“, die vom 10. bis 14. Oktober 2022 von den Zentren für Lehrerbildung aller rheinland-pfälzischen Universitäten gemeinsam organisiert wurde. Gefördert wurde die Fachtagung durch das Ministerium für Wissenschaft und Gesundheit des Landes Rheinland-Pfalz.

Aufgrund der Corona-Pandemie mussten Klassenzimmer eilig in den virtuellen Raum verlagert und digitale Lösungen für den Schulunterricht gefunden werden. Aber auch ungeachtet der Pandemie sind Schulen wichtige Orte, an denen junge Menschen in einem geschützten Raum digitale Kompetenzen einüben können. Corona hat den Fokus der universitären Lehrkräftebildung mehr denn je auf Fragen des digitalen Lehrens und Lernens gelenkt. Durch die vermehrte Integration digitaler Technologien und Medien, die Förderung von Medienkompetenzen und die Entwicklung innovativer Unterrichtskonzepte können angehende Lehrkräfte besser auf eine zunehmend digitalisierte Gesellschaft vorbereitet werden.

Dieser Tagungsband beschäftigt sich intensiv mit den Innovationspotenzialen und Chancen der Digitalisierung in der Ausbildung der künftigen Lehrerinnen und Lehrer, lässt aber auch ihre Grenzen und Herausforderungen nicht außer Acht. Gemeinsames Ziel aller Tagungsbeteiligten ist es, die digitalen Kompetenzen der künftigen Lehrkräfte in Rheinland-Pfalz zu stärken und neue Methoden und Lehr-Lernszenarien in die Studiengänge zu integrieren.

Der Tagungsband spiegelt die Vielfalt und Komplexität dieser Debatten wider. Die Beiträge nehmen verschiedene bildungswissenschaftliche, fachdidaktische und fachliche Perspektiven auf die Herausforderungen der Digitalisierung für die Lehrer:innenbildung in Rheinland-Pfalz in den Blick, ermöglichen eine erste Bilanzierung vor dem Hintergrund der Corona-Pandemie und bieten Einblick in die innovativen Ansätze, die in Rheinland-Pfalz bereits erprobt werden. Konkret setzen sich die Beiträge mit Fragen digitaler Lehr- und Lernmaterialien sowie mit Lehrkonzepten und -angeboten aus der rheinland-pfälzischen Lehrer:innenbildung auseinander. Diskutiert werden außerdem aktuelle Forschungsergebnisse zu Kompetenzfeldern und zur Schul- und Unterrichtsentwicklung in der Digitalität.

Ich danke allen rheinland-pfälzischen Zentren für Lehrerbildung für die Organisation der Fachtagung und freue mich auf die daraus entstehenden neuen Perspektiven für Schulen und Bildungseinrichtungen.

Clemens Hoch,
Minister für Wissenschaft und Gesundheit
des Landes Rheinland-Pfalz

Einführung

Digitalisierung in der Lehrer:innenbildung – Eine Einführung

Julian Aufenanger, Michael Bigos

Mit dem vorliegenden Tagungsband blicken wir auf eine ertragreiche und zugleich informative Tagung zurück. Die kooperative Ausrichtung aller rheinlandpfälzischen Universitäten stellte ein innovatives Format dar. Die Johannes Gutenberg-Universität Mainz, die Technische Universität Kaiserslautern, die Universität Koblenz · Landau sowie die Universität Trier nahmen aktiv an der inhaltlichen Gestaltung und Durchführung teil und waren als Gastgeber online oder hybrid vertreten.

Unter dem Titel „Corona als Katalysator?!“ fand die Tagung „Digitalisierung in der Lehrer:innenbildung“ im Herbst 2022 statt. Corona als Katalysator der Digitalisierung der Lehrer:innenbildung (?) ist sowohl als Frage als auch gleichermaßen als Aussage zu verstehen. Beides galt, durch die vielen Beiträge auf der Tagung zu diskutieren, gegebenenfalls zu beantworten, bzw. auch letzteres, zu untermauern. Klar ist, dass in der COVID-19-Pandemie neben Schulen auch Universitäten mit finanziellen Mitteln zur Stärkung der Digitalisierung ausgestattet wurden. Aber reicht dies allein schon aus, um von Fortschritt – von einem Katalysator – in Hinblick auf die Digitalisierung in der Lehrer:innenbildung zu sprechen?

Die COVID-19-Pandemie war die größte globale Gesundheitskrise seit Jahrzehnten mit vielen negativen Folgen und Einschnitten, insbesondere für das Bildungssystem. In Deutschland kam es ab März 2020 zu zwei größeren Phasen, in denen aufgrund der COVID-19-Pandemie kein regulärer Schulbesuch für Schülerinnen und Schüler stattfand. Weltweit betrafen solche Unterbrechungen mehr als 1,5 Milliarden Schüler:innen (vgl. Vincent-Lancrin/Romaní/Reimers 2022, S. 3). Die meisten Hochschulen in Deutschland verzichteten mit wenigen Ausnahmen mindestens drei Semester auf Präsenzlehre (vgl. HRK 2022). Im Wintersemester 2020/21 waren hiervon 2,94 Millionen Studierende in Deutschland betroffen (vgl. Statista 2023).

An deutschen Schulen und Hochschulen kam es zu Notsituationen auf die Lehrkräfte, Schüler:innen, Dozierende und Studierende nicht oder nur unzugänglich vorbereitet waren (vgl. Helbig et al. 2022; Bosse et al. 2020; Helm/Huber/Postlbauer 2020). Generell hatte diese Situation unterschiedliche Auswirkungen auf die eben genannten Gruppen (wie auch hier im Tagungsband in einigen Beiträgen dargestellt wird). Die Bildungseinrichtungen versuchten durch

Notfalldistanzunterricht, auch unter dem Begriff ‚Remote Emergency Teaching‘ bekannt (vgl. Hodges et al. 2020), den Lehrbetrieb aufrechtzuhalten, was sowohl die Schulen als auch die Hochschulen vor ganz neue Herausforderungen und Probleme stellte (vgl. Helbig et al. 2022; Bosse et al. 2020; Helm/Huber/Postlbauer 2020). Die Umstellung auf ein digitales Lernangebot von einem Tag auf den anderen war nicht ohne Weiteres zu bewerkstelligen. Zum einen war auf der Seite der Lernenden oftmals keine ausreichende digitale Infrastruktur vorhanden und zum anderen fehlte es bei den Lehrenden in vielen Fällen an den entsprechenden Kompetenzen (vgl. CHE 2021). Mit dem Notfalldistanzunterricht flammte auch die grundsätzliche Debatte über die Nutzung von digitalen Medien in Schule und Unterricht auf. Laut Hennig, Kelsch und Sobala (2019, S. 14) befinden wir uns bereits seit 20 Jahren in der Digitalität (vgl. Stalder 2016). Zwar nutzten bereits im Jahr 2020 98,9 % der deutschen Bevölkerung das Internet (vgl. ourWorldin-Data 2023) und fast alle Handlungen in Alltag und Beruf haben einen digitalen Anwendungsbezug (vgl. Lux/Macgilchrist 2021), allerdings hat dieser Trend im Bildungsbereich, voran der Schule, bis 2020 nicht in dem gleichen Tempo stattgefunden.

Im Fall Bildung wurde schon vor Jahren auf die Rückstände im schulischen Bereich im Vergleich zur gesellschaftlichen Entwicklung hingewiesen (vgl. Eickelmann/Labusch 2019; Monitor Lehrerbildung 2021). Trotz des vordergründigen gesamtgesellschaftlichen Digitalisierungsprozesses deckte die Pandemie, neben dem genannten Handlungsfeld ‚Bildungsbereich‘, ein weiteres Problemfeld auf. Die Möglichkeit zur Teilhabe an der Digitalität ist sehr unterschiedlich. So spielen Wissensstand, finanzielle Rahmenbedingung, technische Ausstattung und persönliche Infrastruktur einen bedeutenden Faktor (vgl. van Ackeren/Endberg/Locker-Grütjen 2020; Eickelmann/Gerick 2020; Helm/Huber/Postlbauer 2021). Gegen diese digitale Ungleichheit können die Universitäten bis auf die Sensibilisierung wenig ausrichten, aber gegen die Lücke zwischen gesellschaftlicher Entwicklung und Bildungsbereich, insbesondere der Schule, besteht Handlungsspielraum.

Schule ohne Digitalität wird es nicht mehr geben. Es geht nun darum Lehrkräfte, Schülerinnen und Schüler sowie Schulen darauf einzustellen. An technischer Ausstattung mangelt es in vielen Bereichen nicht mehr (vgl. Helbig et al. 2022), aber dafür an digitalen (Handlungs-)Kompetenzen (vgl. van Ackeren et al. 2019; Oelkers 2021; Monitor Lehrerbildung 2022). Diese müssen, wie der pädagogisch reflektierende Umgang mit digitalen Technologien, bereits im Studium vermittelt werden. Ebenfalls muss in der Lehrkräfteausbildung deutlich aufgezeigt werden, dass es nicht mehr ausreicht, sich nur auf das erworbene Wissen und die erlernten Kompetenzen aus Studium und Vorbereitungsdienst zu verlassen. Zu dem Professionswissen von Lehrerinnen und Lehrern gehört auch, sich auf die digitale Transformation in der Gesellschaft sowie auf den schnellen und kontinuierlichen Wandel der Technik einzustellen (vgl. van Ackeren et al.

2019). Die COVID-19-Pandemie zeigt deutlich, wie wichtig eine Anpassungsfähigkeit für Lehrkräfte ist, um besser auf die stetig ändernden Anforderungen des Bildungsbereichs vorbereitet zu sein. Digitale Kompetenzen bedeutet Anpassung an die Gegenwart und gleichermaßen Vorbereitung auf die Zukunft. Mit Blick auf die Arbeitswelt sind digitale Kompetenzen unverzichtbar geworden, sowohl für das Lehrpersonal als auch für Schülerinnen und Schüler. Die Fähigkeit, digitale Technologien effektiv zu nutzen, wird immer wichtiger. Das heißt auch, Lehrpersonen müssen ihre digitalen Kompetenzen erweitern und sich qualifizieren, diese auch weitergeben zu können. Dafür sind passende Rahmenbedingungen notwendig. Es scheint, als hätte es diese ‚Notsituation‘ gebraucht, damit Digitalisierung stärker in den Fokus Bildungsbereich rückt.

Neben den klassischen Argumenten, die für eine Digitalisierung des Bildungsbereichs sprechen, wie der Nähe zum alltäglichen Leben oder dem Motivationsschub für Lernende, gibt es auch noch einige andere Vorteile, die hier kurz zu erwähnen sind. Durch die Digitalisierung entsteht ein Zugang zu einer Fülle von Ressourcen und Lehr- und Lernmaterialien. Digitale Technologien ermöglichen eine neue Art der Zusammenarbeit, des Austauschs und der Kommunikation (vgl. Hauck-Thun 2021). Digitale Medien unterstützen selbständiges, individuelles sowie flexibles Lernverhalten (vgl. Reitinger/Proyer 2021, S. 120). Es entstehen neue Abfrage-, Bewertungs- und Prüfungsformen, die ebenfalls schnell und gezielt einen Überblick über Lernprozesse, Lernfortschritte und Lernerfolge geben können. Zudem eröffnet der technische Fortschritt einen anderen bzw. auch neuen Zugang zu Wissen, durch eine Kombination aus Text, Bild, Video, Audio, Animation, Simulation, AR, VR und interaktiven Elementen. Informationen, Themen und Lernstoff werden anschaulicher, tiefgründiger, erlebbarer, vielfältiger und nachvollziehbarer (vgl. Kerres 2018). Die Digitalisierung fördert das interaktive Lernen, ermöglicht eine intensivere Auseinandersetzung mit Lernstoff, gewährt neue Einblicke und schafft Herangehensweisen, die mit ‚älteren‘ Medien in dem Umfang nicht möglich waren (vgl. Getto/Hintze/Kerres 2021; Hauck-Thun 2021).

Inhalt der Tagung

Mit über 60 Beiträgen und rund 380 Teilnehmenden aus Universitäten, Schulen, pädagogischen Serviceeinrichtungen und der Bildungsadministration war der Bedarf zum Austausch sowohl auf der Angebots- als auch auf der Nachfrageseite auf der Tagung deutlich sichtbar¹. In dem Tagungsband liegt eine Auswahl von 30 Beiträgen aus Forschung und Praxis vor. Die Beiträge befassen sich mit fachdidaktischen und fachlichen sowie bildungswissenschaftlichen Aspekten

1 dilebi.uni-mainz.de/

der Digitalisierung in der Lehrer:innenbildung. Die Tagungsbeiträge aus Rheinland-Pfalz zielen dabei auf die Bekämpfung der Pandemiefolgen im Bildungsbereich, die Eröffnung neuer Lehr-Lern-Potenziale und übergreifende Themen der Lehrer:innenbildung ab. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf den entstandenen Umständen, die insbesondere durch die COVID-19-Pandemie in Gang gesetzt wurden. Es werden Raumkonzepte und Rahmenbedingungen sowie digitale Lehr-Lernmaterialien und Lehr-Lernformate vorgestellt und diskutiert. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf innovativen Lehrveranstaltungen und Lehrkonzepten zu digitalen Kompetenzen. Ebenfalls werden Forschungsergebnisse und -vorhaben im Hinblick auf digitale Kompetenzen sowie der Auswirkung der COVID-19-Pandemie auf Schule, Studium und Lehre präsentiert.

Inhalt des Tagungsbands

Im Zuge der eben genannten Potenziale und der oben aufgeführten Herausforderungen möchte der vorliegende Tagungsband einen Beitrag zu dieser Diskussion leisten. Es beginnt mit den Beiträgen der beiden Keynote-Speaker, die den Tagungsband thematisch einrahmen. Unter dem Titel „Digitalisierung in der Lehrer:innenbildung – Corona als Katalysator?!“ referiert Stefan Aufenanger über die Auswirkungen der Corona-Pandemie auf die Universitäten, insbesondere auf die entstandenen Belastungen und Folgen für Studierende, beschreibt Perspektiven der Lehrer:innenbildung und schließt mit Empfehlungen für die Zukunft ab, während Mandy Schiefner-Rohs mit ihrem Beitrag „Corona als Lessons Learned? – Perspektiven für die Schule der Zukunft“ den Fokus auf Schule und Unterricht richtet und die Implikationen aktueller gesellschaftlicher und medienbezogener Entwicklungen für die Gestaltung von Schule diskutiert, Herausforderungen skizziert und Anforderungen und Ausblick auf die Zukunft der Schule gibt.

Angelehnt an den Themen der Tagung, folgt die Gliederung des vorliegenden Tagungsbands vier großen Kategorien: (1) „Digitalität und digitale Kompetenzen“, (2) „Digitale Lehr-Lern-Formate und Materialien“, (3) „Transfer und Unterstützungssysteme | Infrastruktur | Prüfungen“ und (4) „Empirische Blickwinkel auf die Pandemieerfahrung“.

Im ersten Teil des Bandes steht das Thema „Digitalität und digitale Kompetenzen“ im Mittelpunkt der Betrachtung. Die Frage nach den umfangreichen Anforderungen und Potenzialen der Digitalität für Lehr-Lern-Prozesse aber auch nach den digitalen Kompetenzen, die Lehrende, wie auch der Lernenden, dafür benötigen, bedarf in einem Band wie diesem besonderen Augenmerk.

Barie Al-Masri beschreibt in dem einführenden Beitrag die notwendigen digitalen Kompetenzen für das Lehren und Lernen im 21. Jahrhundert und gibt einen Überblick über die (inter-)national bedeutsamen Kompetenzmodelle. Es folgt der spannende Beitrag von *Manuel Theophil* über das Thema Menschenrechtsbildung

und Digitalisierung. Theophil arbeitet darin die wechselseitige Beeinflussung von Digitalisierungsprozessen und Mediennutzung im Kontext der gesellschaftlichen Entwicklung kritisch und reflektiert heraus. *Jens Gallenbacher* begründet im Anschluss aus der Perspektive der Informatikdidaktik die Dringlichkeit, über Modelle der Erkenntnisgewinnung für die Lehrer:innenbildung in der Digitalität nachzudenken. Auch der daran anschließende Beitrag um das Autor:innenteam von *Christoph Thyssen* greift den Bedarf digitaler Kompetenzen angehender Lehrkräfte auf und bietet Orientierungshilfen zur Einbettung in den Naturwissenschaften.

Der zweite inhaltliche Schwerpunkt „Digitale Lehr-Lern-Formate und Materialien“ konzentriert sich auf die innovativen Ansätze der beteiligten Universitäten, die Lehre im Lehramtsstudium auf die vielfältigen Herausforderungen in Zeiten der Digitalität in den Blick nehmen. Der umfangreiche Schwerpunkt geht dabei handlungsnah und detailliert der Frage nach, wie die übergreifend formulierten Anforderungen an die Lehrer:innenbildung fachwissenschaftlich, fachdidaktisch und bildungswissenschaftlich in nutzbare Materialien und Lehrkontexte übersetzt werden können.

Im ersten Beitrag stellen *Michell W. Dittgen* und *Matthias Busch* zwei digitalgestützte Planspiele für die Lehrer:innenbildung vor, die sich mit schulischen Querschnittsaufgaben befassen. Dabei werden inhaltliche, hochschuldidaktische und technische Ausgestaltung sowie Erprobungen und Evaluierungen beschrieben. Es folgt ein Beitrag von *Nadine Baston*, *Anna Thede*, *Marius Harring* und *Katrin Gabriel-Busse* über die interaktive und interdisziplinäre Lehr-Lern-Plattform Moodle-LLF zur professionellen perspektivenübergreifenden Analyse und Reflexion von Unterricht. Ein universitäres Onlineseminarkonzept zur inklusionsspezifischen Lehrkräftebildung, das, neben der Vermittlung inklusionsspezifischer Grundlagen, auch die Kooperations- und Kollaborationsfähigkeit, die Selbstlernkompetenzen sowie die Fähigkeit zum Perspektivenwechsel bei angehenden Lehrkräften fördert, wird von *Michael Schön* und *Rolf Arnold* vorgestellt. *Michael Bigos* und *Julian Aufenanger* widmen sich in ihrem Beitrag einer Lehrveranstaltung zu Lehren und Lernen mit digitalen Medien als fachspezifischer und fächerübergreifender Erprobungsraum für Studierende. Der Beitrag von *Frank Bernhard Behr* zur didaktischen Gestaltung einer digitalen Lernumgebung zur Entwicklung beraterrelevanter Kompetenzen von angehenden Lehrkräften befasst sich speziell mit der Vorbereitung Lehramtsstudierender auf die Beratung und das Führen von Elterngesprächen. *Yvonne Werle* mit ihrem Autor:innenteam geben in ihrem Beitrag einen Einblick über digital gestützte Lehr-Lern-Ressourcen in CLIL-basierten CRISPR/Cas-Laboreinheiten. Durch Lehrvideos, interaktive Laborskripte und gamifizierte Elemente ließ sich beispielsweise so ein positiver Einfluss auf die Sprachmotivation nachweisen. *Christoph Thyssen*, *Jan Pielage*, *Maximilian Goy* und *Anne Thyssen* greifen das Thema VR für den Unterricht am Beispiel der Tierpräparation auf und beschreiben die Potenziale und Grenzen

dieses digitalen Ansatzes in der Lehre. Die Entwicklung und den Einsatz digital gestützter Lernangebote in Form von digitalen Medienpakete zur Förderung sprachreflexiver Kompetenzen bei angehenden Lehrkräften zeigen *Johanna Campan* und *Anja Müller* in ihrem Beitrag. In dem darauffolgenden Beitrag von *Julia Sander* und *Bettina Wild* wird das Lehrprojekt *Imagine / Lesen – Partizipieren* vorgestellt, welches den engagierten, kritischen und kollaborativen Umgang mit Literatur und anderen Medien als Partizipation mit Studierenden in Seminaren der Lese- und Literaturdidaktik in den Fokus rückt. *Daniel Vesper*, *Daniel Nölle* und *Anja Wildemann* gehen auf die Entwicklung des Projekts ‚Selbstgesteuertes digitales Lernen‘ (SediLe) ein. Der OpenOLAT-Kurs, unter dem Namen *iVoxikon*, hilft Studierenden im Lernfeld Sprache, sprachwissenschaftliches und -didaktisches Grundlagenwissen selbständig und interaktiv aneignen zu können. Mit dem Einsatz digitaler Lehr-Lerntools beschäftigt sich das Autor:innenteam um *Katharina Frank*. In dem Beitrag skizzieren sie die Potenziale solcher Tools zur Förderung handlungsorientierter Kompetenzen für die Unterrichtspraxis im Bereich der Wirtschaftspädagogik. *Nina Meyerhöffer* und *Daniel C. Dreesmann* widmen ihren Beitrag einer neu konzipierten und erprobten Lehrveranstaltung zur Nutzung digitaler Medien im Biologieunterricht. Schwerpunkt der schulpraktischen Lehrveranstaltung ist die Förderung der Medienkompetenz angehender Biologielehrkräfte. Der vorletzte Beitrag von *Daniela Fella* und *Angela Kaupp* stellt ein europäisches Kooperationsprojekt in der religionspädagogischen Lehrer:innenbildung vor. Mit Hilfe von Virtual Reality wird dort die Sakralraumpädagogik über physische und nationale Grenzen hinaus erlebbar gemacht. Den Abschluss im Kapitel bildet mit einer Studie zur Förderung der diagnostischen Kompetenz von angehenden Sportlehrkräften durch videobasierter Bewegungsanalyse der Beitrag von *Martin Langen* und *Reiner Theis*.

Der dritte inhaltliche Schwerpunkt „Transfer und Unterstützungssysteme | Infrastruktur | Prüfungen“ erweitert die Perspektive auf den handlungsnahen Kompetenzerwerb und die lehrunterstützenden Strukturen in Bezug auf die Digitalisierung in der Lehrer:innenbildung. Die Beiträge zeichnen hier ein breites Möglichkeitsspektrum universitärer Anstrengungen nach, die die spezifischen Lehrveranstaltungen der einzelnen Fächer aus organisatorischer, technischer oder infrastruktureller Sicht ergänzen oder unterstützen. Auch das eng an die Kompetenzen genknüpfte Thema der (Aufnahme-)Prüfungen findet sich hier in einem Beitrag wieder.

Der erste Beitrag des dritten Teils handelt von den Future Learning Spaces der Universität Trier. *Isabel Bittermann*, *Michael Buhl* und *Daniel Thull* stellen die Konzeption und Umsetzung dieser Lehr-Lern-Labore vor und die damit verbundenen digitalgestützten und kollaborativen Möglichkeiten für eine zukunftsweisende Lehrer:innenbildung. *Björn Risch*, *Katharina Köppen* und *Sandra Nitz* beschreiben das Studierendenkolleg am Campus Landau, das zum Ziel hat, die Quantität und Qualität der Lernangebote am Campus zur Stärkung der digitalen

Kompetenzen angehender Lehrkräfte zu verbessern. Mit dem Thema Open Educational Resources und Open Source befassen sich *Svenja Müller, Peramachannahalli S. Ramkumar, Jörg Rapp* und *Engelbert Niehaus* in ihrem Beitrag. Dabei werden die Vorteile von Open Educational Resources und Open Source in Bezug auf einer nachhaltigen IT-Infrastruktur für digitale Lernumgebungen aufgezeigt. *Marc Bastian Rieger, Henrik Ossadnik, Christoph Pfaffmann* und *Jürgen Roth* stellen in ihrem Beitrag eine Erweiterung des Videoanalysetools *ViviAn* vor. Die neu entwickelte Tutor:innenumgebung fördert in der Videoanalyse den Erwerb von Diagnosekompetenzen mit authentischen und realitätsnahen Lernmaterialien. Eignungsprüfungen für das Studium fanden in der COVID-19-Pandemie nicht wie gewohnt statt. Mit Blick auf das Fach Musik berichten *Lina Oravec* und *Yeo-Jin Park* in ihrem Beitrag von den Vor- und Nachteilen des Einsatzes von Vortragsvideos im Rahmen ebensolcher Eignungsprüfungen. Abschließend erläutert *Sabrina Ordoñez Heidinger* in ihrem Beitrag ein Fortbildungskonzept für Lehrende am interdisziplinären Karriere- und Studienzentrum das Schulungen im technischen Umgang mit digitalen Medien zur Didaktik und Reflexion dieser im Bereich des Fremdsprachenlernens umfasst.

Der vierte und letzte inhaltliche Schwerpunkt „Empirische Blickwinkel auf die Pandemieerfahrung“ widmet sich der Erforschung der Pandemieerfahrung und der Pandemiefolgen. Wenn Corona als Katalysator zu sehen ist, so diagnostizieren die Beiträge in diesem Kapitel wichtige Ausschnitte der ablaufenden Reiz-Reaktions-Ketten in den Feldern Schule, Lehrer:innenbildung und Hochschuldidaktik.

Jasmin Bastian berichtet über eine Schulleitungsbefragung zu digitaler Schulentwicklung und zeigt die Dimensionen der digitalen Transformationsprozesse an Schule mit Hilfe des Digital-Leadership-Indexes auf. *Michael Ernst-Heidenreich, Annika Wergler* und *Frauke Sorajewski* beschreiben in ihren Untersuchungen die Herausforderungen und Erfahrungen der Distanzlehre und erörtern Übertragung bzw. deren Einschränkung der pandemiebedingten Erfahrungen auf den Regelunterricht. Empirische Ergebnisse einer hochschulweiten Befragung zu den Vorteilen und Herausforderungen digitaler Lehre und digitaler Lehrformate hinsichtlich Didaktik, Arbeitsbelastung und Integration des sozialen Austausches werden *Stefen Müller* und *Julia Kleine* präsentiert. *Sina Hartmann* stellt in ihrem Beitrag ihr Forschungsvorhaben sowie erste Ergebnisse zu den positiven und negativen Effekten des Distanzunterrichts während der COVID-19-Pandemie in der kunstpädagogischen Hochschullehre vor. Der sich daran anschließende und letzte Beitrag im Tagungsband von *Lisa Flick* und *Claudia Sigmund* wirft einen detaillierten Blick auf die Erfahrungen Studierender und Lehrender während der digitalen Semester am Campus Landau.

Letztendlich kann aus unserer Sicht gesagt werden: Ja, Corona war ein Katalysator für die Digitalisierung in der Lehrer:innenbildung. Die Fülle an Beiträgen

und die eigenen Erfahrungen der letzten Jahre zeigen eindeutig, dass sich etwas geändert hat. Es wurde die Tür für neue und innovative digitale Lehr-Lernszenarien geöffnet – und diese kann nicht mehr geschlossen werden! Es ist auch Aufgabe der Hochschulen auf die Herausforderungen einzugehen und feste Rahmenbedingungen zu schaffen, damit Lehrende und Lernende lernen, digitale Medien zu nutzen, passend einzusetzen und kontinuierlich weiterzuentwickeln.

Jedoch offenbart der Tagungsband auch zwei zentrale Herausforderungen, die zu bewältigen sind. Erstens ist die Nachhaltigkeit der vielen vorgestellten Projekte (Lehr- und Lernszenarien) ungeklärt, in vielen Fällen ist eine Weiterführung der Projekte und eine Verankerung in die Lehrkräfteausbildung offen. Zweitens fehlt eine effektive Ausrichtung auf Synergiepotenziale mit der zweiten und dritten Phase der Lehrer:innenbildung. Auch hier sind Rahmenbedingungen erforderlich, die neben der technischen Ausstattung eine begleitende Schulung zur pädagogischen, fachlichen und didaktischen Nutzung sinnvoll und innovative Lehr-Lernkonzepte in die Breite tragen.

Die SWK (2022) spricht hier in ihrer elften Empfehlung zur Lehrkräftebildung davon, die „Expertise der Pioniere [...] für die Aus- und Fortbildung nutzbar“ zu machen (SWK 2022, S. 128). Insgesamt bedarf es einer pädagogischen Rahmung digitaler Prozesse, damit Lehr-Lern-Prozesse im Zentrum von Digitalisierungskonzepten stehen. Schritte zur Verstetigung und Förderanreize, die auf die Breitenwirkung zielen und die universitäre Lehre in den Blick nehmen, sind als zukünftige Schritte zur Strukturentwicklung in der Lehrer:innenbildung zu benennen. Studierende benötigen in Bezug auf digitalisierungsbezogene Kompetenzen und Selbstwirksamkeitsüberzeugungen sowie in Bezug auf den Einsatz digitaler Medien handlungsnahe und positive Lehr-Lern-Gelegenheiten. Die Einrichtung von EduLabs und MakerSpaces an den Universitäten, die geschützte Räume der Kompetenzbildung sind und gleichzeitig das pädagogische und didaktische Handeln ins Zentrum stellen (SMK 2022, S. 127) sind ein entsprechendes Konzept, das derzeit viel Aufmerksamkeit erhält. Diese Einrichtungen bieten Möglichkeiten, um Lehrkonzepte und -materialien zu entwickeln, (medien-)didaktisch zu erproben und im Rahmen der Lehramtsausbildung zu reflektieren.

Wir freuen uns, dass sich so viele Teilnehmer:innen aus Wissenschaft und Praxis an der Tagung und dem vorliegenden Band beteiligt haben. Ohne diese Beiträge wäre die Tagung nicht so vielfältig und informativ geworden. Wir bedanken uns recht herzlich für Ihre Präsentation, Zusammenarbeit und natürlich auch für den guten Austausch, der untereinander erfolgte und im Zeichen der Tagung stand. Ohne Ihr Mitwirken wäre dies nicht möglich gewesen.

Auch den vielen Gästen, die für gewinnbringende Diskussionen auf der Tagung sorgten, möchten wir in diesem Zuge einen Dank aussprechen. Ebenfalls bedanken wir uns bei dem Ministerium für Wissenschaft und Gesundheit Rheinland-Pfalz für die finanzielle und ideelle Förderung der Tagung. Des Weiteren

bedanken wir uns ganz besonders bei Johanna Schanzenbächer, die uns zuverlässig und kompetent bei der Erstellung des Tagungsbands half. Ein weiterer Dank gilt Beltz Juventa für die gute Zusammenarbeit.

Wir wünschen Ihnen beim Lesen viele wertvolle Anregungen, neue Erkenntnisse sowie eine kritisch-reflektierte Auseinandersetzung mit der eigenen Sichtweise auf die Digitalisierung in der Lehrer:innenbildung.

Mainz, Juni 2023

Julian Aufenanger

Michael Bigos

Literaturverzeichnis

- Bosse, Elke/Lübcke, Maren/Book, Astrid/Würmseer, Grit (2020): Corona@Hochschule. Befragung von Hochschulleitungen zur (digitalen) Lehre. HIS Institut für Hochschulentwicklung (Hannover).
- CHE (Centrum für Hochschulentwicklung) (2021): Vergleichsdaten zeigen kaum Fortschritte beim Erwerb digitaler Kompetenzen im Lehramtsstudium. Mitteilung. www.che.de/2021/vergleichsdaten-zeigen-kaum-fortschritte-beim-erwerb-digitaler-kompetenzen-im-lehramtsstudium (Abfrage: 28.04.2023).
- Eickelmann, Birgit/Gerick, Julia (2020): Lernen mit digitalen Medien. Zielsetzungen in Zeiten von Corona und unter besonderer Berücksichtigung von sozialen Ungleichheiten. In: Fickermann, Detlef/Edelstein, Benjamin (Hrsg.): „Langsam vermisse ich die Schule ...“. Schule während und nach der Corona-Pandemie. Münster und New York: Waxmann, S. 152–162.
- Eickelmann, Birgit/Labusch, Amelie (2019): ICILS 2018 #Deutschland, auf einen Blick. International Computer and Information Literacy Study. Presseinformationen zur Studie und zu zentralen Ergebnissen. Münster: Waxmann.
- Getto, Barbara/Hintze, Patrick/Kerres, Michael (2018): (Wie) kann Digitalisierung zur Hochschulentwicklung beitragen? In: Getto, Barbara/Hintze, Patrick/Kerres, Michael (Hrsg.): Digitalisierung und Hochschulentwicklung. Proceedings zur 26. Tagung der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft e. V. Münster: Waxmann, S. 13–25.
- Hauk-Thun, Uta (2021): Lehrer*innenbildung im Kontext kultureller Veränderungsprozesse. In: Ludwigsburger Beiträge zur Medienpädagogik. Heft 21. www.medienpaed-ludwigsburg.de/article/view/459/396.
- Helbig, Macel/Edelstein, Benjamin/Fickerman, Detlef/Zink, Carolin (Hrsg.) (2022): Aufholen nach Corona? Maßnahmen der Länder im Kontext des Aktionsprogramms von Bund und Ländern. Die Deutsche Schule. 19. Beiheft. Münster: Waxmann.
- Helm, Christoph/Huber, Stephan G./Postlbauer, Alexandra (2020): Lerneinbußen und Bildungsbenachteiligung durch Schulschließungen während der Covid-19-Pandemie im Frühjahr 2020. In: Fickermann, Detlef/Edelstein, Benjamin/Gerick, Julia/Racherbäumer, Kathrin (Hrsg.): Schule und Schulpolitik während der Corona-Pandemie: Nichts gelernt? Die Deutsche Schule. 18. Beiheft. Münster: Waxmann. S. 59–81.
- Hennig, Martin/Kelsch, Jakob/Sobala, Felix (2019): ›Smarte Diktatur‹ oder ›egalitäre Netzgemeinschaft‹? Diskurse der Digitalisierung. In: Aldenhoff, Christian/Edeler, Lukas/Hennig, Martin/Kelsch, Jakob/Raabe, Lea/Sobala, Felix (Hrsg.): Digitalität und Privatheit. Kulturelle, politische-rechtliche und soziale Perspektiven. Bielefeld: transcript, S. 11–26.
- Hodges, Charles/Moore, Stephanie/Lockee, Barb/Trust, Torrey/Bond, Aaron (2020): The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning. er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning (Abfrage: 15.03.2023).
- HRK (Hochschulrektorenkonferenz) (2022): Auswirkungen der COVID-19-Pandemie auf die deutschen Hochschulen – Aktuelle Hinweise und Nachrichten. www.hrk.de/themen/hochschulsystem/covid-19-pandemie-und-die-hochschulen (Abfrage: 15.03.2023).

- Kerres, Michael (2018): Mediendidaktik. Konzeption und Entwicklung digitaler Lernangebote. Oldenburg: De Gruyter.
- Lux, Anna M./Macgilchrist, Felicitas (2021): Postdigital. Interaktiv. Partizipativ. Mit der PIP-Formel in die Post-Corona-Zeit. In: HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik 58, H. 4, S. 830–841. doi.org/10.1365/s40702-021-00737-9.
- Monitor Lehrerbildung (2022): Factsheet. Lehramtsstudium in der digitalen Welt. www.monitor-lehrerbildung.de/wp-content/uploads/2022/12/MLB_Factsheet_Lehramtsstudium_in_der_digitalen_Welt_2022.pdf (Abfrage: 12.03.2023).
- Monitor Lehrerbildung (2021): Lehrkräfte vom ersten Semester an für die digitale Welt qualifizieren. www.monitor-lehrerbildung.de/wp-content/uploads/2022/11/Monitor-Lehrerbildung_Digitale-Welt_Policy-Brief-2021.pdf (Abfrage: 12.03.2023).
- Oelkers, Jürgen (2021): Entwicklungen der Lehrerbildung in Deutschland. In: Casale, Rita/Windheuser, Jeannette/Ferrari, Monica/Morandi, Matteo (Hrsg.): Kulturen der Lehrerbildung in der Sekundarstufe in Italien und Deutschland. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt, S. 258–275. DOI: 10.25656/01:22592.
- ourWorldinData (2023): Share of the population using the Internet. Share of the population who used the Internet in the last three months. Germany. ourworldindata.org/grapher/share-of-individuals-using-the-internet?country=~DEU (Abfrage: 15.03.2023).
- Reitinger, Johannes/Proyer, Michelle (2021): Navigation zwischen Selbstbestimmung, sozialer Interaktion und Zwang. Studentisches Lernen im digitalen Raum in Zeiten der Pandemie. In: Krause, Sabine/Breinbauer, Ines/Proyer, Michelle (Hrsg.): Corona bewegt – auch die Bildungswissenschaft. Bildungswissenschaftliche Reflexionen aus Anlass einer Pandemie. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt, S. 117–136.
- Stalder, Felix (2016): Kultur der Digitalität. Berlin: Suhrkamp.
- Statista (2023): Anzahl der Studenten an deutschen Hochschulen bis 2022/2023. de.statista.com/statistik/daten/studie/221/umfrage/anzahl-der-studenten-an-deutschen-hochschulen (Abfrage: 15.03.2023).
- SWK (Ständige Wissenschaftliche Kommission) (2022): Digitalisierung im Bildungssystem: Handlungsempfehlungen von der Kita bis zur Hochschule. Bonn.
- van Ackeren, Isabell/Aufenanger, Stefan/Eickelmann, Birgit/Friedrich, Steffen/Kammerl, Rudolf/Knopf, Julia/Mayrberger, Kerstin/Scheika, Heike/Scheiter, Katharina/Schiefner-Rohs, Mandy (2019): Digitalisierung in der Lehrerbildung. Herausforderungen, Entwicklungsfelder und Förderung von Gesamtkonzepten. In: Die Deutsche Schule 111, H. 1, S. 103–119.
- Van Ackeren, Isabell/Endberg, Manuela/Locker-Grütjen, Oliver (2020): Chancenausgleich in der Corona-Krise. Die soziale Bildungsschere wieder schließen. In: Die deutsche Schule 112. Münster und New York: Waxmann Verlag, S. 245–248.
- Vincent-Lancrin, Stéphan/Romani, Cristóbal C./Reimers, Fernando (2022): How Learning Continued during the COVID-19 Pandemic: Global Lessons from Initiatives to Support Learners and Teachers. Paris: OECD Publishing.

Digitalisierung in der Lehrer:innenbildung – Corona als Katalysator?!

Stefan Aufenanger

Abstract

Während der Corona-Pandemie wurden die Hochschulen geschlossen und die Lehre wurde auf digitale Formate umgestellt. Dies hatte vor allem Auswirkungen auf die sozialen Beziehungen und die psychische Befindlichkeit der Studierenden. Entscheidend für die Lehrer:innenbildung ist nun, ob aus den Erfahrungen der Hochschulschließungen und der damit verbundenen Umstellung auf digitale Lehre während der Corona-Pandemie 2020/21 gelernt und diese zukunftsorientiert gestaltet wurde bzw. wird.

1. Einführung

Die Digitalisierung in der Lehrer:innenbildung, wie es heute genannt wird, ist ein altes Thema sowohl in der Medienpädagogik als auch in der Bildungsforschung und -politik. Vor ein paar Jahrzehnten firmierte das Thema unter dem Begriff ‚Neue Medien in der Bildung‘, wobei wirklich neu nur die Computer im Klassenzimmer waren, während an den Hochschulen dazu relativ wenig angeboten wurde. Die Lehrer:innenbildung war eine Domäne der Schulpädagogik innerhalb der Erziehungswissenschaft und diese hat sich relativ spät dem Thema des Medieneinsatzes im Unterricht bzw. der Digitalisierung zugewandt. Dabei gibt es schon länger Vorschläge und Konzeptionen, wie in der Lehrer:innenbildung neue bzw. digitale Medien eingesetzt werden sollten (vgl. Tulodzecki 1992; Yildirim et al. 2003). In den letzten Jahren wurden auch aus erziehungswissenschaftlicher Perspektive entsprechende Vorschläge unterbreitet (vgl. van Aackeren et al. 2019).

Auch auf bildungspolitischer Ebene liegen schon länger Vorschläge zum Thema der Digitalisierung in der Lehrer:innenbildung vor. So gab es 2019 von der KMK ein Papier zu „Empfehlungen zur Digitalisierung in der Hochschullehre“, 2021 ein erweitertes Papier zum Thema „Lehren und Lernen in der digitalen Welt“. Diese Papiere beruhen auf älteren Veröffentlichungen der KMK zur Medienpädagogik in Schule und Unterricht (K. d. L. KMK 2012; K. KMK 1998). Die Ständige wissenschaftliche Kommission der KMK unterstützte 2022 dieses Papier mit einem Gutachten „Digitalisierung im Bildungssystem: Handlungsempfehlungen von der Kita bis zur Hochschule“. Der Wissenschaftsrat hat 2022

„Empfehlungen zur Digitalisierung in Lehre und Studium: Handlungsempfehlungen von der Kita bis zur Hochschule“ abgegeben. Und auch das Hochschulforum Digitalisierung¹ unterbreitete in den letzten Jahren umfangreiche Empfehlungen zur Digitalisierung der Hochschullehre, die auf die Lehrer:innenbildung anwendbar sind.

In diese Situation kam dann Anfang 2020, aufgrund der Corona-Pandemie, die Schließung der meisten Hochschulen in Deutschland und damit verbunden eine schnelle Umstellung auf ein digitales Lernangebot. Unter dem Begriff ‚Remote Emergency Teaching‘ wurde versucht, das sogenannte Distanzlernen einzuführen, obwohl die meisten Hochschulen nicht besonders gut darauf vorbereitet waren. Nach Deimann et al. (2020) hatten 2019 nämlich nur 14% der deutschen Hochschulen eine Digitalisierungsstrategie. Das digitale Sommersemester 2020 wird von den Autor:innen auch als eines mit wenig didaktischer Vielfalt beschrieben. Welche Folgen dies für Studierende und das Lernen vor allem in den Lehramtsstudiengängen hatte, soll im Folgenden dargestellt werden.

Auch für die Hochschulleitungen war die Situation neu. So zeigt eine Studie (vgl. Bosse et al. 2020), in der Hochschulleitungen befragt wurden, dass das Sommersemester 2020 als eine Krisensituation bezeichnet wird. Sehr schnell musste auf die neue Situation einer akademischen Lehre ohne Präsenz reagiert werden, wozu jedoch keine Erfahrungen vorlagen. Im Nachgang wurde allerdings von den befragten Hochschulen der Umgang mit dieser Situation überwiegend als gelungen bezeichnet. Relativ schnell sei die entsprechende technische Infrastruktur und dafür notwendige Unterstützungsangebote zur Verfügung gestellt worden. Die Hochschulleitungen rechneten für die damalige Zukunft mit „einer deutlichen Ausweitung digitaler Lehrformate (...), allerdings als Ergänzung von Präsenzangeboten im Sinne einer didaktisch fundierten Kombination, wie in Blended Learning Konzepten“ (Bosse et al. 2020, S. 44). Diese Sichtweise klingt auf den ersten Blick als eine positive Bewältigung der Corona-Situation, aber genauer lässt sich diese erst beurteilen, wenn auch die Studierendenperspektive darauf eingenommen wird.

2. Folgen der Einschränkungen an Hochschulen

Die Folgen der Hochschulschließungen im Nachgang der Pandemie lassen sich in unterschiedlichen Bereichen feststellen. Für das wissenschaftliche Personal – Hochschullehrer:innen sowie wissenschaftliche Mitarbeiter:innen – war es, wie schon aufgezeigt, neu, keine Präsenz-, sondern digitale Lehre anbieten zu müssen. Sie bekamen dazu zwar nicht immer, aber in vielen Fällen entsprechende Unterstützung durch entweder die Hochschulleitung, Medienzentren und häufig

1 hochschulforumdigitalisierung.de

auch durch erfahrene Kolleg:innen. Problematischer war es dagegen für die Studierenden.

In einer Studie bayerischer Hochschulen (vgl. Forschungs- und Innovationslabor Digitale Lehre 2020) wurden mehr als 18.000 Studierende und fast 3.000 Lehrende zu ihren Erfahrungen im Umgang mit der digitalen Lehre während den pandemiebedingten Schließungen befragt. Zwar standen danach 75 % der Lehrenden digitaler Lehre positiv gegenüber, und 49 % der Lehrenden hielten erstmalig digitale Lehre. Jedoch nur 14 % hatten schon länger als zehn Semester Erfahrung damit. Als Vorteile der digitalen Lehre wurden aus der Sicht der Lehrenden die örtliche und zeitliche Flexibilität sowie der Einsatz verschiedener Medien genannt. Besonders hervorgehoben wurde die Möglichkeit der Videoaufzeichnung von Präsentationen und Vorträgen. Als Nachteile wurde die fehlende Interaktion mit den Studierenden und deren fehlende Selbstdisziplin gesehen. Die befragten Studierenden sehen das digitale Semester jedoch etwas kritischer: „Die Studierenden finden nicht, dass sie in dem Online-Semester besser betreut wurden oder bessere Informationen erhielten als in Präsenzveranstaltungen“ (vgl. Forschungs- und Innovationslabor Digitale Lehre 2020, S. 29). Jedoch sehen sie Vor- und Nachteile ähnlich wie die Lehrenden, nämlich eine höhere Flexibilität in räumlicher und zeitlicher Hinsicht sowie die Selbstbestimmung des Lerntempos. Auch der fehlende Kontakt zu anderen Studierenden sowie zu den Lehrenden werden als Nachteile der digitalen Lehre genannt. Diese Studie ist zwar nur auf die Hochschulen in Bayern bezogen, sie dürften aber prinzipiell die Erfahrungen auch an anderen deutschen Hochschulen widerspiegeln.

Neben der unzureichenden Betreuung spielten aber auch andere Faktoren zum Umgang mit der Situation an den Hochschulen eine Rolle. Dazu gehörten etwa auch die Veränderungen der Lebens- und Job-Situation für Studierende. So wohnten nach einer DZHW-Studie (Becker and Lörz 2020) 29 % Studierenden bei ihren Eltern gegenüber 19 % vor der Pandemie. Es zeigte sich auch ein erhöhtes Risiko eines Studienabbruchs bei Einkommensproblemen. Nach dieser Studie gaben 37 % der Befragten an, dass ihre Einkommenssituation während dieser Zeit schwieriger wurde, bei 16 % wurde die Arbeitszeit reduziert, 14 % wurden unbezahlt freigestellt und 10 % wurden entlassen. Diese Folgen betrafen vor allem Studierende aus einem Elternhaus mit niedrigen sozio-ökonomischen Status und insbesondere internationale Studierende.

Klein et al. (2021) haben Studierende der Physik an fünf deutschen Hochschulen bezüglich ihrer subjektiven Lernerfolge und der Selbstorganisationsfähigkeit befragt. Dabei zeigte sich, dass zwischen diesen beiden Variablen eine hohe Korrelation besteht. Außerdem wurde nach dem Zusammenhang zwischen Studiendauer und Belastung gefragt. Dabei zeigte sich Folgendes: „Studierende mit geringer Studiendauer empfinden eine größere Belastung in der Online-Lehre, was sich durch geringeren subjektiven Lernerfolg in allen Formaten (Vorlesung, Übung und Praktikum) zeigt“ (Klein et al. 2021, 129).

Kochskämper, Lips, and Besa (2022) haben die soziale und psychische Situation Studierender mit ihrer Stu.di.Co II-Studie während der Corona-Pandemie untersucht. Ziel war es neben den wesentlichen Belastungen auch die vorhandenen und genutzten Unterstützungssysteme und deren Bedeutung herauszufinden. Dazu wurden über 2.500 Studierende Online in einer selbstselektiven Stichprobe befragt. Die Studierenden wurden in drei Gruppen aufgeteilt: a) Studierende, die auf Unterstützungsgruppen zurückgreifen konnten, b) jene, die keine solche Unterstützungssysteme hatten, aber auch kein Bedarf formulierten sowie c) Studierende, für die ebenfalls keine Unterstützung vorhanden war, dies jedoch benötigten. Die erste Gruppe war mit ca. drei Viertel der Stichprobe am stärksten vertreten, die zweite Gruppe machte ein Fünftel aus, und die dritte Gruppe nur 7%. Als Unterstützungsgruppen spielten in erster Linie die Eltern eine zentrale Rolle, aber auch Partner:innen, Freund:innen sowie Mitbewohner:innen. Aber auch die Lehrenden werden von mehr als die Hälfte der ersten Gruppe genannt. Vor allem die dritte Gruppe, die durch eine hohe Belastung gekennzeichnet ist, sich aber auf keine Unterstützungsgruppe beziehen konnte, nannte als für sie wichtigste Gruppe die Lehrenden. Insgesamt konnte in der Studie ein Zusammenhang zwischen dem Vorhandensein einer solchen Gruppe und den Belastungen von Studierenden während der Pandemie aufgezeigt werden: „Umso weniger der als relevant eingeschätzten Unterstützungsgruppen aktiv Unterstützung leisteten, desto höher fielen die Belastung, das Auftreten von Beschwerden sowie die Studienzweifel aus“ (Kochskämper/Lips/Besa 2022, S. 48). Die Autor:innen fordern deshalb abschließend auch, „insbesondere die Rolle Lehrender als potenzielle zentrale Unterstützungsgruppe Studierender (während der Pandemie) noch dezidierter in den Blick zu nehmen“ (Kochskämper/Lips/Besa 2022, S. 49). Dass dies auch mit Hilfe digitaler Medien erfolgen kann und sollte, wird später aufgezeigt.

In einer anderen Studie mit Studierenden der Psychologie (Weiss et al. 2022) wurden ebenfalls relevante Faktoren der sozialen und psychischen Belastungen während des digitalen Studiums erhoben. Auch hier gab es einen signifikanten Zusammenhang zwischen subjektive Stresserleben, die Sorgentendenz und die depressive Symptomatik auf der einen Seite und pandemiebedingten Belastungswerten auf der anderen Seite. Fehlte soziale Unterstützung in der Zeit der digitalen Lehre, verschärften sich die Problemlagen. Vor allem weibliche Studierende fühlten sich höher belastet. Wesentlicher Faktor für den Umgang mit dieser Situation war auch die soziale Herkunft der Studierenden.

Ein weiteres Problem stellte eine zunehmende Internetsucht bei Studierenden während der Pandemie bzw. den pandemiebedingten Schließungen von Hochschulen dar. So untersuchten Werne et al. (2021) Studierende der Universität Mainz. Während die Prävalenzrate 2019 – also vor der Pandemie – 3,9% betrug, stieg sie im Jahr 2020 auf 7,8%, verdoppelte sich also. Während in der Studie von 2019 männliche Studierende stärker betroffen waren, gab es 2020 keine Geschlechtsunterschiede.

Eine international groß angelegte Studie (Aristovnik et al. 2020) mit mehr als 30.000 Studierenden, die mehrheitlich aus Europa kamen, hat herausgefunden, dass 87 % ihrer Lehrveranstaltungen während des ersten Semesters der Corona-Pandemie in digitalen Formaten stattfand, wovon es sich 59 % um synchrone Videokonferenzen handelte. Oftmals wurde einfach Präsentationen (15 %) oder Videos (12 %) den Studierenden als Ersatz für die Präsenz angeboten. Jedoch wurden auch viele Präsenzlehrveranstaltungen einfach nur abgesagt. Ein Großteil der Studierenden (42 %) berichtete, dass ihre Arbeitsbelastung während der Zeit der Online-Angebote höher als zuvor war, während 31 % dagegen von einem geringeren Arbeitsaufwand sprachen. Als besonders belastend wurde in der Studie oftmals die fehlende oder nicht ausreichende Infrastruktur zur Teilnahme an den digitalen Lehrangeboten sowie die fehlenden sozialen Kontakte genannt. Auch die soziale und kulturelle Herkunft spielt bei der Belastungsproblematik eine große Rolle. Die Autor:innen fassen dazu die Ergebnisse ihrer Studie wie folgt zusammen: „the transition from onsite to online lectures due to the Covid-19 crisis had a stronger effect on males, part-time students, undergraduate students, applied sciences students, students with a lower living standard, and students from less developed regions (in Africa and Asia), while the pandemic generally had a greater effect on students who were female, full-time, undergraduate and had financial problems with respect to their emotional life and personal circumstances“ (Aristovnik et al. 2020, S. 23).

In einer kleinen Längsschnittstudie hat ein Autor:innenteam (Vladova et al. 2021a; Vladova/Ullrich/Bender 2021b) über 800 Studierende in vier deutschen Universitäten in zwei Fächergebieten über das Sommersemester 2020 – als die Hochschulen keine Präsenzveranstaltungen angeboten hatten – vier Mal in Abstand von mehreren Wochen nach ihrer Zufriedenheit mit dem digitalen Lehrangebot befragt. Grundlage für das Forschungsdesign war ein erweitertes Technik-Akzeptanz-Modell (TAM). Die Ergebnisse zeigen, dass das studierte Fach für die Einschätzung der Zufriedenheit bedeutsam ist. So bewerteten die Studierenden der Wirtschaftsinformatik das Angebot positiver als Studierende der Fachgebiete Musik und Kunst. Auch schwankte die Bewertung des digitalen Angebots über das Semester hinweg bei den beiden Gruppen. Während die Wirtschaftsinformatikstudierenden gegen Ende des Semesters eher eine positive Bewertung des digitalen Lehrangebots vornahmen, sahen die Studierenden von Musik und Kunst eher die negativen Aspekte. Was diese Studie deutlich macht, ist, dass auch die Studienfächer und den damit darin verbundenen Notwendigkeiten, sich mit der Digitalisierung auseinanderzusetzen – wie etwa in der Wirtschaftsinformatik – eine wichtige Rolle bei der Folgenbewertungen der coronabedingten Hochschulschließungen spielen.

Nimmt man nur die hier ausschnittsweise referierten Studien zur Belastungssituation von Studierenden während der pandemiebedingten Schließungen der Hochschulen und verbunden damit einem digitalen Lehrangebot, dann wird

deutlich, dass es vielfältige negative Auswirkungen auf die Studierenden gegeben hat. Den Lehrenden bzw. den Hochschulen ist es anscheinend nicht schnell und gut genug gelungen, ein ansprechendes, qualifiziertes und studierendengerechtes Lehr- und Lernangebot zu unterbreiten. Dies war sicher auch eine der Folgen einer verspäteten Orientierung von Hochschulen im Ausbau ihrer digitalen Lernangebote. Interessant ist, dass dies auch die Lehrer:innenbildung betraf bzw. betrifft, obwohl in deutschen Schulen schon länger – international gesehen aber auch verspätet und nicht so umfangreich wie in anderen Ländern – digitale Medien im Unterricht eingesetzt werden.

3. Perspektiven einer post-pandemischen Lehrer:innenbildung

Entscheidend für die Lehrer:innenbildung ist nun, ob aus den Erfahrungen während der Schließungen der Hochschulen und damit verbunden der Umstellung auf digitale Lehre während der Corona-Pandemie 2020/21 etwas gelernt wurde und diese zukunftsorientiert gestaltet wurde bzw. wird. Es geht also darum, wie eine post-pandemische Lehrer:innenbildung unter dem Aspekt der Digitalisierung von Gesellschaft bzw. einer ‚Kultur der Digitalität‘ (Stalder 2016) aussehen könnte. Konkrete Studien, wie nach drei Semestern digitaler Lehre die daran anschließenden zwei Semester verändert haben und wie dies von den Studierenden wahrgenommen und bewertet wurde, liegen aktuell nicht vor.

Dazu ist es jedoch erst einmal notwendig, sich insgesamt die Situation der Digitalisierung in der Lehrer:innenbildung anzuschauen. Einen ersten guten Überblick dazu bietet der Monitor Lehrerbildung², in dem die Situation an deutschen Hochschulen von 2017 mit jener im Jahre 2022 verglichen wird. So wird das Lehrangebot „Medienkompetenz in einer digitalen Welt“ von über die Hälfte der befragten Hochschulen inzwischen verpflichtend angeboten, während es im Jahre 2017 nur durchschnittlich knapp 15 % waren. Den größten Zuwachs hat es im Bereich der Sonderpädagogik gegeben, in deren Studiengänge in den Jahren davor das Medienthema nicht vertreten war. Ein differenzierter Blick macht jedoch deutlich, dass von der Verpflichtung nicht alle Lehramtsstudierende betroffen waren. Denn während dies 2017 nur für 13 % der Hochschulen in allen Fächern ein verpflichtendes Lehrangebot zur Thematik gab, war dies für nur 45 % in ausgewählten Fächern die Bedingung. 2022 hat sich jedoch der für alle Fächer geltende Verpflichtungsgrad auf 50 % der Hochschulen erhöht. Dies bedeutet aber immer noch, dass an der Hälfte alle befragten Hochschulen Lehramtsstudierenden an einer Ausbildung zum Thema „Medienkompetenz in einer digitalen Welt“ vorbeikommen konnten. Besonders dramatisch wird dies in den Fachdidaktiken gesehen, denn dort besteht eine Verankerung nur bei 30 % der Hochschulen für

2 www.monitor-lehrerbildung.de/schwerpunkte/digitalisierung/vergleichsdaten-2017-2022/

die Studierenden in 2022 gegenüber 13 % 2017. In den Bildungswissenschaften, also dem pädagogisch ausgerichteten Lehrangebot, profitieren Studierenden schon an ca. drei Viertel der deutschen Hochschulen davon. Ein spezifisches Zertifikat können Lehramtsstudierenden an über 40 % der deutschen Hochschulen erwerben.

Vor allem die ‚Qualitätsoffensive Lehrerbildung‘³ hatte in den letzten Jahren den Hochschulen einen Digitalisierungsschub gegeben. Im Rahmen dieser vom BMBF geförderten Projekte wurden an vielen Hochschulen Projekte angeregt, die sich mit der Digitalisierung in der Lehrer:innenbildung befassen. So wurde etwa an der Universität Mainz, durch die Kooperation von Fachwissenschaften, Fachdidaktiken und Bildungswissenschaften in verschiedenen Fächern wie etwa Geschichte, Physik und Religion, ein Lehr-Lern-Labor aufgebaut, in dem es zum einen darum geht, das Theorie-Praxis-Verhältnis im Studium zu verbessern, zum anderen sowohl Konzepte der kognitiven Aktivierung als auch des deeper learnings aus der Lernpsychologie auch in die Ausbildung von Lehrer:innen einzubringen und dabei auch die Unterstützung digitaler Medien wie etwa Tablets zu nutzen.

Die Ständige Wissenschaftliche Kommission der Kultusministerkonferenz (SWK) (2022) hat in ihrem Gutachten zur „Digitalisierung im Bildungssystem: Handlungsempfehlungen von der Kita bis zur Hochschule“ mehrere Vorschläge unterbreitet, wie verstärkt das Thema ‚Digitalisierung‘ in die Lehrer:innenbildung eingebracht werden kann. Eine erste Empfehlung verlangt einen Einbezug digitalisierungsbezogener und mediendidaktischer Inhalte sowie informatischer Grundlagen in die Lehrkräftebildung. Dabei sollten „gesellschaftstheoretische, medienethische und medienzieherische Aspekte, die Bedeutung von Querschnittsthemen (wie z. B. Inklusion und Umgang mit Heterogenität und besonderen Unterstützungsbedarfen) sowie die Ebene der Entwicklung von Schule als Organisation berücksichtigt werden“ (SWK 2022, S. 126). Des Weiteren wird gefordert, dass dies über alle an der Lehrer:innenbildung beteiligten Disziplinen wie den Bildungswissenschaften, den Fachdidaktiken und den Fachwissenschaften sowie über alle drei Ausbildungsphasen hinweg erfolgen soll. In Bezug auf die Vorbereitung des Unterrichts mit digitalen Medien wird verlangt, dass „authentische Lern- und Erfahrungsräume die Erprobung von digitalen Medien und die gemeinsame Reflexion ihres Einsatzes ermöglichen“ (SWK 2022, S. 127) sollten, wie es auch die HRK (2022) fordert. Die Ständige Wissenschaftliche Kommission der Kultusministerkonferenz geht weiterhin davon aus, dass die Digitalisierung „das Lernen und Lehren verbessern“ (SWK 2022, S. 133) würde. Auch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (vgl. BMBF 2022) hat in einer Broschüre Vorschläge unterbreitet, wie in der Lehrer:innenbildung die

3 www.qualitaetsoffensive-lehrerbildung.de/lehrerbildung/de/themen/digitalisierung-in-der-lehrkraeftebildung/digitalisierung-in-der-lehrkraeftebildung_node.html

Digitalisierung voran gebracht werden kann. Dazu gehören Modelle wie etwa Zukunftswerkstätten, hybride Veranstaltungskonzepte sowie der Einsatz von Open Educational Resources. Eine Arbeitsgruppe des Hochschulforums Digitalisierung (vgl. Brinkmann/Prill/Friedrich 2018) fordert noch stärker verpflichtende Anteile zum Thema Digitalisierung in der Lehrer:innenbildung, Unterrichtskonzepte für den Einsatz digitaler Medien im Schulunterricht, eine dauerhafte systematische Finanzierung des digitalen Wandels im Bildungssystem sowie eine Vernetzung der an den Hochschulen verantwortlichen Akteure und Institutionen in der Lehrer:innenbildung.

In eine ähnliche Richtung geht die Argumentation einer Expert:innengruppe, die konkrete Vorschläge für die Umsetzung der zuvor gestellten eher bildungspolitischen Forderungen unterbreitet (van Aackeren et al. 2019):

„Alle Einrichtungen der Lehrerbildung müssen die Entwicklung digitalisierungsbezogener Kompetenzen fördern, indem sie

- medienpädagogische Kompetenz (im Sinne von Wissen, Können, Reflexivität und berufsethischer Haltung, nicht nur im Hinblick auf Unterricht, sondern auch mit Blick auf Schule als Organisation),
- fachdidaktische Kompetenz (Veränderung/Erweiterung von Lerngegenständen und fachspezifisch zu fördernden Kompetenzen unter den Bedingungen von Digitalisierung und Digitalität) und
- informatische Kompetenz (im Sinne von algorithmischem Denken, Data Literacy, Computational Thinking und Datensicherheit)

in Hinblick auf Fachgegenstände sowie die Schule als Organisation im gesellschaftlichen Kontext integrieren und aufeinander beziehen“ (van Aackeren et al. 2019, S. 108). Diese Forderungen müssen selbstverständlich curricular verankert werden.

Eine weitere Entwicklung könnten hybride Modelle spielen, die vor allem direkt nach der vollkommenen Schließung von Bildungseinrichtungen in Hochschulen und Schulen zum Teil angewandt wurden. Hybride Lernumgebungen (vgl. Aufenanger 2022) ermöglichen eine abwechslungsreiche Lehre und mehr Zeit für diskursive Elemente in Präsenzveranstaltungen, da reine Informationsvermittlung ausgelagert wird. Dazu gibt es mehrere Modelle, die als hybrid gekennzeichnet werden können: a) Onlineangebote ersetzen den Präsenzunterricht, b) Onlineangebote bereiten auf den Präsenzunterricht vor (Flipped Classroom) und c) Onlineangebote ergänzen den Präsenzunterricht (Blended Learning). Alle drei Modelle lassen sich gut in die akademische Lehre integrieren. Es wird aber auch darauf hingewiesen, dass dazu organisatorische Maßnahmen an den Hochschulen notwendig sind (vgl. Eming and Philipowski 2022).

In einer Studie des Hochschulforums Digitalisierung (Lübcke et al. 2022) wurden 126 Hochschulleitungen in Deutschland befragt, „inwieweit die im Zuge

der Corona-Pandemie gesammelten Erfahrungen zu nachhaltigen Veränderungen an den Hochschulen führen und in entsprechende Zukunftskonzepte münden“. Danach gab es während der Corona-Pandemie drei Entwicklungen, die nach Aussagen der Hochschulleitungen auch zu Weiterentwicklungen führen: Wandel der Lehrformate, Veränderungen der technisch-didaktischen Supportangebote für Lehrende sowie der technischen Infrastruktur. Einen interessanten Punkt stellen die Prüfungsformate da, die während den Hochschulschließungen praktiziert wurden: während der eine Teil der Hochschulen wieder zu den traditionellen, präsenorientierten Formen zurückkehren will, will der andere Teil die eher digitalorientierten Formen weiterentwickeln und erproben. Insgesamt wird aus der Befragung der Hochschulleitungen deutlich, dass diese sich verstärkt mit der Kombination von Modellen der Verbindung von Präsenz- und digitaler Lehre auseinandersetzen, insbesondere mit den zuvor gekennzeichneten hybriden Lernumgebungen.

4. Fazit

Letzteres bedeutet, dass Hochschulen neben den beschriebenen Möglichkeiten der Weiterentwicklung bzw. Fortführung der erprobten Modelle digitaler Lehrangebote auch mit organisatorischen Herausforderungen beschäftigen müssen. Konkret die Lehrer:innenbildung betreffend sollte dies als ein Prozess des Change Managements statt einer Krisenbewältigung verstanden werden. Hochschulen müssen sich demnach intensiver mit den Möglichkeiten unterschiedlicher digitaler Lehrangebote befassen und diese in eine ‚Digitale Strategie der Hochschule‘ einbinden. Zugleich muss dies als ein Prozess des ‚Change Managements‘ gestaltet werden, um in allen Bereichen von Lehre, Prüfung und Verwaltung die notwendigen Veränderungen zu etablieren. Dies gilt in Bezug auf das Lehramtsstudium für eine stärkere Integration der Fächer, der Fachdidaktiken sowie den Bildungswissenschaften bei der Umsetzung einer digitalen Lehrstrategie.

Verbunden mit dieser Forderung erscheint es sinnvoll an jenen Hochschulen so etwas wie eine ‚School of Education‘ zu etablieren, die bisher die Zentren für Lehrer:innenbildung eher als Organisationseinheit für das Lehramtsstudium und weniger als der Verbund der zentralen Disziplinen verstanden haben. Entsprechend erfolgreiche Vorbilder gibt es an deutschen Universitäten genügend (zum Beispiel Tübingen, Wuppertal oder die LMU in München). Der Vorteil einer solchen Einheit, in der auch die jeweiligen Lehrgebiete mit dem Personal vertreten wären, ist, dass die Umsetzung von Konzepten der Digitalisierung in der Lehrer:innenbildung einheitlichen und abgestimmter geschehen kann.

In diesem Kontext können auch besser die eingangs aufgezeigten psychischen und sozialen Folgen einer vollkommenen Digitalisierung der Lehre erforscht und die entsprechenden Lehrangebote so gestaltet werden, dass diese gemildert oder

gar nicht auftreten müssen. Denn diese sind ja entstanden, da die Corona-Pandemie und die damit verbundene Entscheidung, wegen der Schließung der Hochschulen, reine digitale Lehre anzubieten, eine Reaktion auf eine Krise war. Hätten die meisten Hochschulen sich schon vorher mit Fragen der Digitalisierung intensiver befasst, dann wären möglicher Weise die beschriebenen Folgen bei den Studierenden nicht so dramatisch gewesen. Man wäre viel besser auf solche Umstände vorbereitet gewesen.

Nicht zuletzt muss aus der Perspektive einer digitalen Lehre die Diversität der Studierenden stärker in den Blick genommen werden. Dies betrifft besonders ihre soziale Herkunft, ihre Digitalkompetenzen sowie ihre Lernprobleme. Dies bedeutet, dass verstärkt auch im Rahmen digitaler Lehrangebote die Art und Weise der Präsentation überdacht werden muss. Sie sollten adaptiv sein und sich den unterschiedlichen Voraussetzungen der Lernenden anpassen können. Für Lehramtsstudierende bedeutet dies zugleich, sich mit der Diversität ihrer zukünftigen Schüler:innen und damit auch mit sozialer und digitaler Ungleichheit auseinandersetzen zu müssen.

In Bezug auf die in der Überschrift gestellte Frage, ob Corona als Katalysator für die Digitalisierung in der Lehrer:innenbildung gesehen werden kann, könnte die Frage bejaht werden. Die bisherigen Entwicklungen an den Hochschulen zeigen auf, dass die Bereitschaft dazu da ist, jedoch ob bei allen Lehrenden, ist nicht so sicher. Auch muss sich in den nächsten Jahren zeigen, ob die Vorschläge zur Weiterentwicklung, wie sie von den verschiedenen bildungspolitischen Institutionen, Forschungsinstituten oder Stiftungen vorgelegt wurden, aufgegriffen und in die Hochschullehre integriert werden. Jedenfalls ist eine gesellschaftliche und bildungsorientierte Diskussion darüber entstanden, wie die Digitalisierung in die Hochschullehre integriert werden sollte. Profitieren davon kann auf jeden Fall die Lehrer:innenbildung!

Literaturverzeichnis

- BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) (2022): Digitalisierung in der Lehrkräftebildung nach dem Digital Turn. Bundesministerium für Bildung und Forschung (Berlin). www.bmbf.de/SharedDocs/Publikationen/de/bmbf/3/31700_Digitalisierung_in_der_Lehrkraeftebildung.pdf?__blob=publicationFile&v=10.
- Aristovnik, Aleksander/Keržič, Damijana/Ravšelj, Dejan/Tomažević, Nina. In: Sustainability 12, H. 20, S. 8438.
- Aufenanger, Stefan (2022): Hybride Lernumgebungen – Ein Zukunftsmodell für die Schulen? In: Fuhrmann, Lisa/Akbaba, Yaliz (Hrsg.): Schule zwischen Wandel und Stagnation. Wiesbaden: Springer VS, S. 347–357.
- Becker, Karsten/Lörz, Markus (2020): Studieren während der Corona-Pandemie: Die finanzielle Situation von Studierenden und mögliche Auswirkungen auf das Studium. In: DZHW-Brief, H. 9, S. 1–12. www.dzhw.eu/pdf/pub_brief/pub_brief_09_2020.pdf.
- Bosse, Elke/Lübcke, Maren/Book, Astrid/Würmseer, Grit (2020): Corona@Hochschule. Befragung von Hochschulleitungen zur (digitalen) Lehre. Hannover: HIS Institut für Hochschulentwicklung.

- Brinkmann, Bianca/Prill, Anna/Friedrich, Julius-David (2018): Fünf Thesen zur Rolle von Hochschulen in der Lehrerbildung für eine digitalisierte Welt. In: Diskussionspapier Nr. 2. Hochschulforum Digitalisierung (Berlin).
- Deimann, Markus/Friedrich, Julius-David/Neubert, Philipp/Stelter, Annette (2020): Das digitale Sommersemester 2020: Was sagt die Forschung? In: Hochschulforum Digitalisierung. hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/kurz_und_kompakt-Das_digitale_Sommersemester_2020.pdf.
- Eming, Jutta/Philipowski, Katharina (2022): Wie Corona die akademische Lehre dauerhaft verändert. In: *Forschung & Lehre* 29, H. 5. www.forschung-und-lehre.de/lehre/wie-corona-die-akademische-lehre-dauerhaft-veraendert-4678 (Abfrage: 12.04.2023).
- Forschungs- und Innovationslabor Digitale Lehre (2020): Hochschullehre in der Post-Corona-Zeit – Studie der bayerischen Hochschulen für angewandte Wissenschaften Sommersemester 2020. w3-mediapool.hm.edu/mediapool/media/baukasten/img_2/fidl/dokumente_121/FIDLStudiePost-CoronaGesamt.pdf (Abfrage 12.04.2023).
- HRK (Hochschulrektorenkonferenz) (2022): Lehrer:innenbildung in einer digitalen Welt. Entschliessung des 150. Senats der HRK am 22. März 2022 Videokonferenz. Hochschulrektorenkonferenz (Berlin). www.hrk.de/fileadmin/redaktion/hrk/02-Dokumente/02-01-Beschluesse/2022-03-22_HRK-S-Entschliessung_Digitalisierung_Lehrerbildung.pdf.
- Klein, Pascal/Dahlkemper, Merten/Geyer, Marie-Annette/Küchemann, Stefan/Ivanjek, Lana/Jeličić, Katarina/Sušac, Ana (2021): Evaluation der Online-Lehre Physik während COVID-19: Ergebnisse einer Studierenden- und Lehrendenbefragung. In: Habig, Sebastian (Hrsg.): *Naturwissenschaftlicher Unterricht und Lehrerbildung im Umbruch*. Duisburg-Essen: Universität 2021, S. 121–124.
- KMK, Kultusministerkonferenz (1998): Zur Rolle der Medienpädagogik insbesondere der Neuen Medien und der Telekommunikation in der Lehrerbildung. Kultusministerkonferenz der Länder (Bonn). www.kmk.org/fileadmin/pdf/PresseUndAktuelles/Beschluesse_Veroeffentlichungen/neumed.pdf.
- KMK, Kultusministerkonferenz der Länder (2012): Medienbildung in der Schule Kultusministerkonferenz der Länder (Bonn). www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2012/2012_03_08_Medienbildung.pdf.
- Kochskämper, Dorothee/Lips, Anna/Besa, Kris-Stephen (2022): Studieren zu Zeiten von Corona: Zur Bedeutung von Unterstützungsstrukturen für Studierende während der Pandemie. In: *Beiträge zur Hochschulforschung* 44, H. 4, S. 34–56.
- Lübcke, Maren/Bosse, Elke/Book, Astrid/Wannemacher, Klaus (2022): *Zukunftskonzepte in Sicht? Auswirkungen der Corona-Pandemie auf die strategische Hochschulentwicklung*. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung. hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/HFD_AP_63_Zukunftskonzepte_in_Sicht_Corona_HIS-HE.pdf.
- Stalder, Felix (2016): *Kultur der Digitalität*. Frankfurt/M: Suhrkamp.
- SWK (Ständige Wissenschaftliche Kommission der Kultusministerkonferenz) (2022): Digitalisierung im Bildungssystem: Handlungsempfehlungen von der Kita bis zur Hochschule. Gutachten der Ständigen Wissenschaftlichen Kommission der Kultusministerkonferenz (SWK). www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/KMK/SWK/2022/SWK-2022-Gutachten_Digitalisierung.pdf.
- Tulodzecki, Gerhard (1992): *Medienerziehung in Schule und Unterricht*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- van Aackeren, Isabell/Aufenanger, Stefan/Eickelmann, Birgit/Friedrich, Steffen/Kammerl, Rudolf/Knopf, Julia/Mayrberger, Kerstin/Scheika, Heike/Scheiter, Katharina/Schiefner-Rohs, Mandy (2019): Digitalisierung in der Lehrerbildung. Herausforderungen, Entwicklungsfelder und Förderung von Gesamtkonzepten. In: *Die Deutsche Schule* 111, H. 1, S. 103–119.
- Vladova, Gergana/Ullrich, André/Bender, Benedict (2021b): Chancen und Grenzen digitaler Lehre an Hochschulen aus Studierendenperspektive: Empirische Befunde und Gestaltungshinweise. In: *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik* 58, H. 6, S. 1313–1326. doi.org/10.1365/s40702-021-00796-y.
- Vladova, Gergana/Ullrich, André/Bender, Benedict/Gronau, Norbert (2021a): Students' Acceptance of Technology-Mediated Teaching – How It Was Influenced During the COVID-19 Pandemic in 2020: A Study From Germany. In: *Frontiers in Psychology* 12. doi.org/10.3389/fpsyg.2021.636086.

- Weiss, Elisabeth M./Kaufmann, Liane/Ninaus, Manuel/Canazei, Markus (2022): Belastungen durch Fernlehre und psychische Gesundheit von Studierenden während der COVID-19-Pandemie. In: *Lernen und Lernstörungen* 11, H. 3, S. 167–179. doi.org/10.1024/2235-0977/a000374.
- Werne, Antonia M./Petersen, Julia/Müller, Kai W./Tibubos, Ana N./Schäfer, Markus/Mülder Lina M./Reichel, Jennifer L./Heller, Sebastian/Dietz, Pavel/Wölfling, Klaus/Beutel, Manfred E. (2021): Prävalenz von Internetsucht vor und während der COVID-19 Pandemie unter Studierenden der Johannes Gutenberg-Universität Mainz. In: *Suchttherapie* 22, S. 183–193.
- Yildirim, Soner/Aufenanger, Stefan/Dumont, Bernard/Kynigos, Chronos/Potolea, Dan (2003): Teacher training and the role of teachers in the communication society. In: *Learning and Teaching in the Communication Society*, edited by The Council of Europe. Strasbourg: The Council of Europe, S. 209–316.

Corona als Lessons Learned?

Perspektiven für die Schule der Zukunft

Mandy Schiefner-Rohs

Abstract

Die Corona-Pandemie geht so langsam in eine endemische Lage über. Ich möchte daher im folgenden Artikel nicht mehr den Blick zurück, sondern den Blick voraus werfen und fragen, welche Implikationen aktuelle gesellschaftliche und medienbezogenen Entwicklungen für die Gestaltung von Schule haben. In einem ersten Schritt werde ich daher in aller Kürze Implikationen aus den pandemiebedingten Schulschließungen zusammentragen, bevor ich zweiten Schritt davon ausgehend drei aktuelle gesellschaftliche Herausforderungen der Gesellschaft beleuchten werde, die Anforderungen an die Bildungsinstitution Schule (neu) justieren. Der Artikel endet dann in einem Gedankenexperiment mit einem Ausblick auf mögliche Zukünfte von Schule.

1. Schule nach Corona

Gesellschaftliche Veränderungen in den letzten Jahren zeigen, dass das Thema Digitalisierung spätestens mit und nach den pandemiebedingten Schulschließungen in der breiten Diskussion um Schule angekommen ist (vgl. Bremm et al. 2021; Fickermann/Edelstein 2020; Krause/Breinbauer/Proyer 2021; Oelkers 2020). Plötzlich mussten sich nun *alle* Kolleg:innen, und nicht nur die Affinen ad hoc damit auseinandersetzen. Für viele herausfordernd, aber auch ein Einstieg. So zeigen erste Untersuchungen, dass die Pandemie durchaus als *Innovationsverstärker* gewirkt hat: Lehrer:innen geben an, digitale Medien auch in Zukunft stärker nutzen zu wollen, im Länderindikator 2021 sind es sogar mehr als 80 % der befragten Lehrpersonen, „die (...) auch zukünftig digitale Medien intensiver und vielfältiger in Lehr- und Lernsituationen einsetzen“ (Lorenz et al. 2022) wollen. So überrascht es nicht, dass sich das weltweite Wachstum und die Allgegenwart digitaler Bildungsplattformen seit dem Ausbruch der Covid-19-Pandemie stark beschleunigt haben (vgl. Knox/Williamson/Bayne 2019; Williamson/Macgilchrist/Potter 2021) und dass das Digitale schnell als Lösung für alle möglichen Probleme des Bildungssystems herangezogen wird (vgl. Morozov 2013). Hoffnungen werden dabei aktuell v. a. in *adaptive Systeme* sowie *Künstliche Intelligenz* gesetzt. Die Hoffnung auf besseres Lernen oder eine bessere Welt ist im Grunde

keine neue Entwicklung, sondern ist historisch bei jeder neuen Medientechnologie zu sehen gewesen: von den Flugblättern in der Erwachsenenbildung über die ersten Lehrmaschinen in den 1960er Jahren bis hin zu den Apps heute. Immer ging es darum, mit aktuellen Medientechnologien Lehren und Lernen bzw. die Schule per se zu optimieren und zu verbessern.

Dennoch ist allerdings bei aller aktueller Euphorie auch eine kritische Distanznahme geboten. So haben die pandemiebedingten Schulschließungen den Digitalisierungsbestrebungen von Schule eher einen „Bärendienst“ erwiesen (vgl. Döbeli Honegger 2020): So war der im Rahmen der Schließungen angebotene „Notfallunterricht“ sicherlich kein Unterricht in einer Kultur der Digitalität, sondern durchaus speziell: z. B. geprägt durch fehlende Präsenz mit besonderen Formaten (z. B. Streaming aus dem Wohnzimmer), durch fehlende Planung und Vorbereitung, oft klar ausgerichtet auf eine eher kurzfristige Tauglichkeit und natürlich auch verbunden mit einer gehörigen Portion Stress. Im anglo-amerikanischen Sprachraum spricht man gar von ‘emergency pedagogies’ (Barbour et al. 2020; Williamson/Eynon/Potter 2020), die oft mit Hilfe bestehender und neu entwickelter digitaler Bildungsplattformen umgesetzt werden musste, so dass (Lern-)Plattformen einen großen Einfluss auf die Schule haben. Daher sind vor allem die Studien, die während der Corona-Pandemie entstanden sind, zumindest in Bezug auf mediendidaktische Erkenntnisse mit Vorsicht zu genießen.

2. Herausforderungen für die Schule

Aber ich meine, wir haben in dieser Phase der ad-hoc Digitalisierung von Schule dennoch etwas gelernt, was auf mögliche Anforderungen für Schule in der Digitalität (vgl. Kuttner/Münste-Goussar 2022) hindeutet. Drei dieser Lernfelder möchte ich als Herausforderung für die Schule der Zukunft kurz skizzieren.

2.1 Wachsende Ungleichheiten

Blicken wir durch das oft zitierte Corona-Brennglas, so ist das Thema der sozialen Ungleichheit eigentlich schon früh im Diskurs um Schule in der Digitalität augenscheinlich geworden: Es fiel auf, dass es Schüler:innen gab, die zuhause gut mit digitalen Medien ausgestattet waren, andere hingegen weniger (van Ackeren/Endberg/Locker-Grütjen 2020; Eickelmann/Gerick 2020; Jungkamp et al. 2021). So wurde unter dem Aspekt des Zugangs zu schulischen Informationen vor allem der *first digitale divide* offensichtlich. Interessant ist dabei auch die „Konstruktion“ von Ungleichheit in Familien, die wir in ethnographischen Beobachtungen während der Schulschließungen beobachten konnten, denn da wurde zu Beginn

der Pandemie interessanterweise ein Drucker rasch zum Statussymbol (vgl. Neto Carvalho et al. 2023). Schnell wurde daher in den Schulen und Kommunen Leihgeräte besorgt und von bildungspolitischer Seite der Digitalpakt in diese Richtung geöffnet (vgl. Schaub/Straube-Kögler 2021).

Doch das Problem der Ungleichheit beschränkt sich nicht nur auf die Ausstattung der Kinder und Jugendlichen mit Geräten oder deren häusliche Arbeitssituation. Fast für relevanter halte ich die sog. zweite und dritte Ebene (digitaler) Ungleichheit, die vor allem künftige Aufgaben von Schule adressiert. Denn Mediennutzung in Kindheit und Jugend ist vor allem durch den Alltag in der Familie, elterliche Ressourcen und Peerbeziehungen geprägt. Medien-erziehungsstile und Medienpraxen werden unterschiedlich ausgestaltet (vgl. Kutscher 2014, 2019), was zu ganz unterschiedlichen Nutzungsweisen digitaler Medien führt, aber oft vergessen wird. In anderen Worten: es gibt einen Zusammenhang von soziodemographischen Faktoren wie Herkunft, Geschlecht, Bildung und sozioökonomischem Status und spezifischen Nutzungsweisen digitaler Medien (vgl. Kutscher/Iske 2022), die auch zu einer *Reproduktion* ungleicher Bildungschancen beitragen. Das wurde vor der Pandemie schon in der ICILS Studie deutlich, in der Schüler:innen des Gymnasiums signifikant bessere Leistungen erzielten als Schüler:innen der anderen Schulformen (vgl. Bos et al. 2014). Und auch die JIM Studie 2021 zeigt die unterschiedlichen Nutzungsweisen zwischen Gymnasiast:innen sowie Haupt- und Realschüler:innen während bzw. nach Corona (vgl. Südwest 2021): So fällt zwischen diesen beiden Gruppen sowohl die Beurteilung des Online-Lernens unterschiedlich aus, aber auch die Nutzungshäufigkeit von digitalen Spielen und die Informationssuche im Internet unterscheidet sich z. T. deutlich zwischen den Gruppen (ebd.). Gerade letzteres halte ich für die schulische Auseinandersetzung relevant, werden doch hier vor allem *Medienbildungsaufgaben* sichtbar, die in weiten Teilen aktuell leider bisher so gar nicht in der aktuellen Diskussion um digitale Medien in der Schule thematisiert werden.

Hinzu kommt ein dritter Aspekt, der als Zero- oder Third-Level-Divide bezeichnet wird. In den Blick kommt hier eine infrastrukturelle Ungleichheit, die sich eher im Hintergrund und v. a. in der Kombination durch Algorithmen zeigt (vgl. Allert 2020; Iske et al. 2020; Verständig 2019). Nutzende im Netz werden datenbasiert unterschiedlich kategorisiert, was für deren Teilhabe in ökonomischer wie gesellschaftlicher Hinsicht teils heute schon weitreichende Folgen hat. Nutzer:innen erhalten als „big data rich“ und „big data poor“ im Zuge algorithmenbasierter Zugangssteuerungs- und Ratingprozesse unterschiedliche ökonomische und gesellschaftliche Teilhabeoptionen (vgl. Kutscher 2019; Zuboff 2015). Und nicht zuletzt befinden sich in den Geräten eingeschrieben ebenfalls ungleichheitsrelevante Strukturen. Damit ist gemeint, dass im Rahmen der Entwicklung von Hard- und Software die technische Konstruktion von Apps oder digitalen Geräten auf spezifischen Annahmen über die künftigen Nutzer:innen

und auch auf bestimmten Menschenbildern beruht (vgl. Hofhues et al. 2020). Das Internet stellt sich also nicht für alle Menschen gleich dar.

Damit ist der Diskurs um digitale Spaltung viel komplexer als nur die Frage der Geräte und lässt sich nicht nur durch eine vermeintlich angemessene Ausstattung von benachteiligten Familien beheben. Gleichzeitig formuliert er aber dringende Aufgaben auch an Schule. Denn wenn wir davon ausgehen, dass Bildungseinrichtungen auch Orte der Kompensation familialer Benachteiligungen sind bzw. sein sollten, dann stellt sich hier für mich die Frage, wie Schulen mit dieser Herausforderung aktuell umgehen. Zudem ist kritisch zu fragen, ob wir in der Schule digitale Ungleichheit auch dadurch (re-)produzieren, dass immer mehr ins Netz verlagert wird (Stichwort digitale Elternabende).

2.2 Digitalisierung als zunehmende Datafizierung von Schule

Verbunden mit der letzten Ebene ist auch die zweite Herausforderung: Durch die aktuellen Digitalisierungsphänomene der Gesellschaft kommt, wie wir schon gesehen haben, der Bedeutung von Daten, ihre Erzeugung, Verknüpfung und Verwendung in allen Lebens- und Arbeitsbereichen vermehrt Aufmerksamkeit zu. Man kann sogar so weit gehen, zu sagen, dass sich das Soziale „in steigendem Maße datenvermittelt und datenbasiert, wenn nicht gar datengetrieben“ vollzieht (Houben/Priegl 2018, S. 7). So ebnet Lernsoftware und Apps den Weg, einzelne digitale Datenquellen zugunsten individueller Lernerfolge zu erschließen (vgl. Knox 2021). Denn wir alle hinterlassen beispielsweise ‚digitale Spuren‘, so genannte traces, die prinzipiell von unterschiedlichen Seiten erschlossen werden können. So werden in Bildungseinrichtungen wie Schulen zunehmend Daten automatisiert generiert, indem digitale Geräte, einzelne Plattformen und ganze technische Ökosysteme im Dauerbetrieb sind (vgl. Selwyn 2015, S. 65). Damit angesprochen sind potenzielle Technikfolgen und unsichtbare Reproduktionspraktiken. Daten werden zunehmend zu Referenzpunkten für individuelle oder gemeinsame, für implizite oder explizite Entscheidungen. Dies betrifft zunehmend auch die Schule, wie zwei Auszüge aus Interviews, die wir in unserem Forschungsprojekt ‚All is data‘¹ geführt haben, zeigen: So gibt uns eine Lehrperson Hinweise darauf, dass *„Jede Klasse (...) durch eine recht komplexe Excel-Tabelle*

1 All is Data, Die (gem-)einsame Suche nach Erkenntnis in einer digitalisierten Datenwelt wurde von 2020–2023 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) in der Linie Gestaltung von Bildungsprozessen unter den Bedingungen des digitalen Wandels (Digitalisierung II) mit den Förderkennzeichen 01JD1903A/B/C gefördert. Das Erkenntnisinteresse dieses Projektes liegt auf dem Umgang von Pädagog:innen mit Daten im Schulalltag. Wir rekonstruieren, wie Pädagoginnen und Pädagogen im Schulalltag mit Daten umgehen und nehmen dabei auch in den Blick, welche organisatorischen Besonderheiten unterrichtsübergreifende Bildungsangebote mit sich bringen.

repräsentiert (sei), die viel im Hintergrund berechnet“. Schüler:innen werden hier zu Datenpunkten, so dass Grundlagen für pädagogische Entscheidungen vermeintlich gerecht(er) „errechnet“ werden können. Eine andere Lehrperson bringt es noch breiter auf den Punkt, indem der Umgang mit Sprachlernapps adressiert wird:

„Weil wir in den Sprachen da gibt's die Webseiten wo Latein, Englisch, Französisch Lehrerinnen und Lehrer uns angelegt haben. Und im nach hinein dann überprüfen können, wie oft Schüler oft diese Website eingeloggt waren, welche Lektionen sie gelesen (...) Aber für uns Lehrer ist das schon auch eine gute Rückmeldungen die wir da auch den Eltern weitergeben können, weil diese Information uns ja normalerweise nicht zur Verfügung stehen. Gegenüber analogen Medien, beispielsweise ja Bücher oder Vokabelhefte, in denen wir Vokabeln dann aufgeben und Schüler sagen dann in der nächsten Zeit: Ich habe was gelernt, da müssen wir halt glauben. Und da steht das dann da Schwarz auf Weiß ob Zugriff erfolgt ist oder nicht und wenn ja wie erfolgreich auch die entsprechende Bearbeitung war. (...) Aber viele Schüler, die als dann halt gesagt haben im Nachhinein war es zwar am Anfang sehr motivierend. Aber danach hat man eben so einen gewissen Druck verspürt. würden das man da jetzt irgendwie unter Beobachtung steht, sozusagen.“ (Gymn.1, 2020, 18–39)

Hier werden ganz unterschiedliche Phänomene sichtbar: von der Operationalisierung von Lernen über Erziehungsprozesse durch die App bis hin zur Legitimation pädagogischen Handelns durch Daten, die nun Sichtbarkeiten erzeugen und damit Handeln begründungsfest machen. Eingeschlossen ist somit immer auch der Wunsch nach Optimierung des Lehrens und Lernens (vgl. u. a. Ricken 2021; Thompson/Ferraro 2021) und wird daher insbesondere als Anforderung an Lehrer:innen virulent. Aber: mit jeder neuen Software, jeder neuen App nimmt sowohl die Anzahl der Datenquellen (vgl. Buschauer/Wadephul 2020) als auch das Ausmaß an Datenspuren zu (vgl. Hepp et al. 2018). Diese Meta-Daten können dann zum Erkennen von Leistungskurven verwendet oder miteinander in Beziehung gesetzt werden, um damit auch Ableitungen für Lehren und Lernen zu generieren. Dashboards in Form von Diagrammen oder Karten machen diese Beziehungen dann sichtbar (vgl. Hartong 2019; Hartong/Förschler 2019; Waldmann/Walgenbach 2020). In diesen sind die Daten zur einfachen Lesbarkeit für verschiedene Zielgruppen schon in leicht verständlichen Infografiken wie Heatmaps oder Verlaufskurven aufbereitet, um Lehrpersonen es einfach zu ermöglichen, die Fortschritte der Schüler:innen miteinander zu vergleichen, Hilfsangebote zu geben und/oder Dinge nochmals zu wiederholen. Sigrid Hartong führt dazu aber aus, dass es dabei die Grundidee sei, „Nutzer*innen quasi ‚auf einen Blick‘ die wichtigsten Dinge zu zeigen, sodass Daten entsprechend nicht mehr mühsam zusammengesucht oder interpretiert werden müssen, um

Handlungsentscheidungen abzuleiten. Argumentiert wird hierbei meist mit Zeiterparnis, aber ebenso mit der Problematik, dass auch Nicht-Datenexpert*innen die Tools ‚richtig‘ nutzen können sollen. Das Problem: Je ‚klarer‘ das Bild (Stichwort Ampelsystem), je schneller und einfacher es sich erfassen lässt, desto mehr wurde bereits selektiert und informiert, und desto mehr wird auch nicht abgebildet“ (Hartong 2019, S. 14). Das bedeutet nicht nur eine zunehmende Vereinfachung komplexer pädagogisch-didaktischer Prozesse, sondern auch, dass Dateningenieur:innen, Mathematiker:innen und Programmierer:innen heutzutage vielfach durch die technische Hintertür auch pädagogische Entscheidungen treffen (vgl. Gran/Booth/Bucher 2021). Damit reorganisieren Algorithmen und digitale Technologien unser Denken und Handeln und auch die Schule, denn, „um soziale Anliegen zu vereinfachen und berechenbar zu machen, behandeln Algorithmen Menschen als Black Boxes, die rein über ihre messbaren Reiz- Reaktions-Beziehungen erfasst werden“, so Felix Stalder (2016, S. 267 f.).

Damit wird angenommen, dass das Verhalten von Menschen prinzipiell vorhersagbar und steuerbar sei – wenn wir nur *genug* Daten hätten (vgl. Keiner 2020, S. 63). Diese Aspekte führt zu einer zunehmenden Vermessung weiter Teile von Schule und Bildung (vgl. Schiefner-Rohs et al. 2023). Die Gefahr besteht dabei, dass es dadurch schleichend zu einer Reduktion auf das kommen kann, was (gut und durch Software) messbar ist. Biesta (2009) spricht hier von *learnification* bzw. einer konsumentenorientierten Bildung.

Dies formuliert Anforderungen an die Schule, werden doch dort derartige Fragen bisher, wie unser Forschungsprojekt *All is data* zeigt, eher weniger reflektiert. Denn auch Lehrer:innen und Schulleitungen nutzen im (Berufs-)Alltag datenbezogene Dienste und hinterlassen dort (un-)bewusst Daten. Gleichzeitig haben sie einen pädagogischen Auftrag i. S. von kritischer Auseinandersetzung mit einer von Medien geprägten Welt. So verstricken sie sich nicht selten im „Dilemma der Ohnmacht in der Allmacht“ (vgl. Rat der kulturellen Bildung 2019, S. 25), so dass der Umgang mit digitalen Daten exemplarisch für zunehmend ambivalente Aufgaben von Lehrer:innen steht.

2.3 Digitalität als Hintergrund im Alltag

Und eine dritte Herausforderung kommt (nicht nur) auf die Schule zu: Obwohl es in der Diskussion gerade omnipräsent erscheint rückt in den gewöhnlichen Handlungspraktiken das Digitale aber zunehmend in den Hintergrund und verbindet sich mit alltäglichen Praktiken, so dass mittlerweile fast *alle Praktiken* einen Bezug zur Digitalität aufweisen (vgl. Knox 2019; Lux/Macgilchrist 2021; Selwyn et al. 2023). Felicitas Macgilchrist (2019) fasst dies passend als Digitalität als Hintergrund im Alltag. Das heißt aber auch:

„Selbst in Klassenzimmern, in denen digitale Geräte nicht erlaubt oder verboten sind, prägen vergangene und zukünftige technologische Praktiken die Aktivitäten der Schüler*innen, z. B. die Entscheidung, ob sie sich Notizen machen oder später Informationen nachschlagen. Der Wert digitaler Netze wird also nicht nur durch aktuelle Verbindungen (die derzeit im Spiel sind) bestimmt, sondern auch durch historische und potenzielle Verbindungen“ (Fawns 2019, S. 141).

Damit gestaltet sich der schulische Alltag zunehmend als „Online-offline-Hybridität“ (Hugger 2009, S. 286). Das bedeutet, dass sehr viel stärker das Zusammenspiel von Mensch, Technik und Raum zu reflektieren ist, auch und gerade in der Schule. Medien sind denn nicht mehr nur ein Gegenüber, welche in bestehende Organisationsstrukturen zu implementieren sind, sondern zunehmend sozio-technische Strukturen (vgl. Allert/Asmussen/Richter 2017; Meyer 2008), die auch die jeweiligen Bildungsorganisationen verändern. Dies bedeutet: Schule ohne Digitalität ist nicht mehr denkbar (vgl. Engel/Jörissen 2022; Kuttner/Münste-Goussar 2022), gleichzeitig wird Digitalisierung als Prozess und deren Implikationen für pädagogische Praxis im Alltag zunehmend unsichtbar (vgl. Troxler/Neto Carvalho/Schiefner-Rohs 2022), man denke an die vorhin genannte Perspektive der Datafizierung von Schule. Das bleibt nicht folgenlos für eine Schule der Zukunft.

3. Anforderungen an die ‚Schule der Zukunft‘

Was heißt das nun alles für die Gestaltung für Schule in der Digitalität, also sowohl der aktuellen Schule als auch einer ‚Schule der Zukunft‘? Ausgehend von den eben kurz skizzierten durchaus miteinander verwobenen Herausforderungen möchte ich im Folgenden schlaglichtartig den Blick nun sowohl auf die Aufgaben einer solchen Schule als auch der Gestaltung dieser lenken.

3.1 Aufgaben von Schule

Blicken wir auf die Herausforderungen zurück, so liegt es nahe, Schule als Ort der Medienbildung zu adressieren (vgl. u. a. KMK 2016; Herzig 2001; Schelhowe 2010). Hierzu gehören durchaus ganz unterschiedliche Dinge: Wenn wir nun erstens das aktuelle Phänomen der Datafizierung betrachten, so würde dies unter anderem bedeuten, dass verstärkt Fortbildungsformate und (Online-)Kurse zur Vermittlung von „Datenkompetenz“ zu konzipieren sind. Denn erstaunlicherweise, so zeigen unsere Analysen im *All is data*-Projekt, gibt es dazu bisher (noch) keine Angebote (außer zum juristisch geprägten Datenschutz). Aber die Konzeption von Kursen allein reicht nicht aus (vgl. Grünberger/Münste-Goussar 2017;

Schiefner-Rohs 2017). So fasst Pekka Mertala (2020, S. 34) zusammen: „Die Idee, die Vermittlung von Datenkompetenz ausschließlich als formellen, von Lehrern geleiteten Lehrangeboten zu betrachten, basiert auf einem eher eingeschränkten Verständnis von Bildung. Neben absichtlichen pädagogischen Handlungen sind die *alltäglichen Praktiken* der institutionellen Bildung mit Handlungen behaftet, die bemerkenswerte, wenn auch *unbeabsichtigte*, pädagogische Konsequenzen haben.“

Wir brauchen daher *auch* Angebote und Möglichkeiten in und um Schule, die eine stärkere Auseinandersetzung mit Prozessen der Plattformisierung und Datafizierung von Bildung in *alltäglichen schulischen Praktiken* in den Blick nehmen. Denn gerade Plattformen verändern Bildungsinstitutionen, indem sie bestimmte Formen „digitaler Bildung“ erzeugen und in Wert setzen (vgl. Hartong 2019). Daher ist das kritische Hinterfragen dessen, was an digitalen Medien, an Lernplattformen und an Apps in der Schule gerade eingesetzt wird und wie es den pädagogischen Alltag verändert, ein erster wichtiger Schritt (vgl. Förschler et al. 2021; Schiefner-Rohs/Hofhues/Breiter 2021; Weich et al. 2021). Es geht darum, an alltäglichen Praktiken „die Risiken zu veranschaulichen, die mit der Umsetzung des versteckten Lehrplans der Daten(un)kenntnis verbunden sind“ (Mertala 2020, S. 38).

Zudem benötigen wir auch ein Nachdenken über die sich verändernden Funktionen von Schule in der aktuellen Gesellschaft: so behalten zwar die klassischen soziologischen Funktionen von Schule (Enkulturation, Qualifikation, Allokation sowie Integration- bzw. Legitimation, vgl. Fend 2011) weiterhin an Bedeutung, müssen aber unter den in Kapitel zwei herausgearbeiteten Herausforderungen durchaus neu justiert werden, insbesondere was Enkulturation und Integration in die Gegenwartsgesellschaft der Digitalität betrifft. Dies beinhaltet auch, dass wir insbesondere in der Schule das Verständnis technischer Gebrauchsmidien überdenken müssen, das den Diskurs mindestens die letzten zwei Jahrzehnte als *digitale Medien* prägte. So werden, das zeigt aktuelle Forschung deutlich, zunehmend *Medienpraktiken* und damit *Prozesse* Kristallisationspunkt alltäglichen Handelns (vgl. Hepp 2021). Erst im Vollzug bestimmt dann das Digitale bzw. digital erzeugte Daten soziale Praxis mit, z. B. durch scheinbare „Gewissheiten“, wenn die App nun „Schwarz auf weiß“ zeigt, was Schüler:innen vermeintlich gelernt oder eben nicht gelernt haben – wenn man dann verkürzt von „Einloggzeiten“ auf Lernen schließt, wie es in unserem *All is data*-Projekt durchaus deutlich wurde. Ein starker Fokus auf digitale Medien unter der Perspektive technischer Geräte und Apps blendet damit verwobene nicht-digitale Praktiken eher aus und macht diese dann unsichtbar, obwohl es zunehmend auf gerade auf das Zusammenspiel als onlife ankommt (vgl. Hugger 2009). Hinzu kommt: bei aller scheinbaren (datenbezogenen) Gewissheit durch die Fokussierung auf das Digitale und seine „Berechnung“ des Lernens kommen Widerständigkeit, Unvorhersehbares und/oder Krisenhaftigkeit kaum mehr zum Tragen. So besteht die Gefahr, dass

in pädagogischen Prozessen und Situationen zunehmend eine Reduktion und ‚Ver-Sachlichung‘ stattfindet und diese zu einfachen Lehr-Lern-Prozessen werden. Aber gerade in pädagogischen Situationen ist das Spannungsfeld von Bestimmtheit und Unbestimmtheit, Sicherheit und Unsicherheit, Gewissheit und Ungewissheit eigentlich inhärent. Mit der zunehmenden ‚Vermessung‘ verblasen Unschärfe und Unbestimmtheit, die eigentlich Motor für kreative Lösungen der Auseinandersetzung mit Welt sind. Schule würde dann noch viel mehr als jetzt zur *Lern- und Paukschule*, Qualifikationsfunktionen (z. B. für den Arbeitsmarkt) deutlich überbetonend.

3.2 Gestaltung der Schule der Zukunft

Während diese Aspekte vor allem die aktuelle Schule betreffen, möchte ich zum Ende des Artikels noch wie angekündigt einen Blick in die Zukunft werfen. Denn die Herausforderungen haben es gezeigt, es schließen sich auch Gestaltungsfragen von Schule mit Bezug zur zunehmenden Verschmelzung von Digitalisierung und Schule an. Denn während die sog. Lehren aus Corona zur Gestaltung von Schule durchaus kritisch beurteilt werden müssen, weil die Gestaltung von Schule während Corona vielerorts einem Notfallprogramm glich, haben wir jedoch auch eine positive Sache gelernt: Schule kann sich auch schnell(er) verändern, wir haben in vielen Kollegien neben ganz viel Stress auch Mut zur Veränderung erlebt. Diesen Mut gilt es nun zu nutzen und in Schulentwicklungsprozesse zu überführen. Denn aus der skizzierten Gegenwartsdiagnose geht es nun auch darum, auch das Zukunftsdenken in Deutschland in den Blick zu nehmen und uns systematisch *immer wieder* Fragen zu stellen: Wie wollen wir leben und vor allem, wie wollen wir, dass unsere Kinder und Jugendlichen lernen? Und, ich konkretisiere mit Blick auf die eben angerissenen Gegenwartsdiagnosen aus Kapitel zwei: Wie gelingt es uns, die zunehmende Ungleichheit in der Gesellschaft durch Bildung zu reduzieren? Wie können wir *allen* Kindern und Jugendlichen Teilhabe an einer Gesellschaft der Digitalität ermöglichen?

Ein Diskussionsanlass für derartige Fragen bildet die Publikation *Zurück in die Zukunft: Vier OECD-Szenarien für Schule und Bildung*² (vgl. OECD 2020; 2021). Insgesamt skizziert die OECD hier vier mögliche Szenarien³ als alternative Zukunftsentwürfe für eine Schule der Zukunft:

2 www.oecd.org/education/ceri/Brochure-Four-OECD-Scenarios-for-the-Future-of-Schooling.pdf

3 Die Szenarien beziehen ihre Inspiration aus einer Reihe von Szenarien, die 2001 für das OECD-Programm „Schooling for Tomorrow“ entwickelt wurden.

Abb. 1: Vier OECD-Szenarien zur Zukunft von Schule und Bildung

OECD-Szenarien zur Zukunft von Schule und Bildung	Ziele und Funktionen	Organisation und Strukturen	Lehrkräfte	Governance und Geopolitik	Herausforderungen für staatliche Stellen
Szenario 1  Ausbau der schulischen Bildung	Schulen als Schlüsselakteure der Sozialisation, Qualifizierung, Kinderbetreuung und Kompetenzbeschaffung	Schulsysteme mit Bildungsmonopol, die all ihre traditionellen Funktionen behalten	Tätigkeit in monopolistischen Schulsystemen mit potenziell neuen Skaleneffekten und stärkerer Aufgabenteilung	Zentraler Stellenwert der traditionellen Verwaltung und Fokussierung auf internationale Zusammenarbeit	Gewährleistung von Vielfalt und Qualität in einem einheitlichen System, potenzielle Zielkonflikte zwischen Konsensorientierung und Innovation
Szenario 2  Auslagerung der Bildungsangebote	Fragmentierung der Nachfrage, selbstbestimmte „Kunden“, die flexible Angebote wünschen	Diversifizierung der Strukturen durch vielfältige Organisationsformen	Tätigkeit in verschiedensten Rollen und Positionen in und außerhalb der Schule	Schulsysteme als Akteure in einem umfassenderen (lokalen, nationalen, globalen) Bildungsmarkt	Förderung von Zugang und Qualität, Behebung von „Marktversagen“, Wettbewerb mit anderen Anbietern und Gewährleistung des Informationsflusses
Szenario 3  Schulen als Bildungshubs	Stärkere Personalisierung und Einbindung der lokalen Bevölkerung dank flexiblerer Strukturen	Aufbau verschiedener Konfigurationen lokaler und globaler Ressourcen durch die Schulen	Lehrkräfte als Knotenpunkte umfassender und flexibler Kompetenznetzwerke	Starke Fokussierung auf lokale Entscheidungen, selbstorganisierende Einheiten im Rahmen verschiedener Partnerschaften	Interessenvielfalt und Dynamik der Machtverhältnisse, potenzieller Konflikt zwischen lokalen und systemischen Zielen, große Unterschiede bei lokalen Kapazitäten
Szenario 4  Kontinuierliches Lernen	Überlagerung der traditionellen Ziele und Funktionen schulischer Bildung durch Technologie	Ende der Schule als soziale Institution	Offener Markt von „Prosumenten“ mit zentraler Bedeutung für (lokale, nationale, globale) praxisbezogene Gemeinschaften	Fokussierung auf (globale) Daten-Governance und digitale Technologien	Beeinträchtigung demokratischer Kontrolle und individueller Rechte durch umfassende Interventionsmöglichkeiten (Staat, Unternehmen); Risiko starker gesellschaftlicher Fragmentierung

Quelle: OECD 2021

Das erste Szenario skizziert den weiteren Ausbau der schulischen Bildung (vgl. Abb. 1). Schulen bleiben Schlüsselakteure, technischer Fortschritt begünstigen ein stärker individualisiertes Lernen, die schulischen Strukturen und Prozesse bleiben jedoch intakt. Hauptaugenmerk liegt weiterhin auf Kenntnissen und Kompetenzen, Werte und Einstellungen erhalten jedoch einen höheren Stellenwert; Unterrichtsorganisation in den Schulen und die Beziehungen zwischen Lehrkräften und Schüler:innen verändern sich im Grunde nicht, Digitalisierung sorgt für mehr Lernautonomie (vgl. OECD 2021).

Das zweite Szenario beschreibt die Auslagerung der Bildungsangebote mit einer Stärkung der Bildungsmärkte: In diesem Szenario entstehen verschiedene Arten privater und lokaler Initiativen als Alternative zur Schule. Dank äußerst flexibler Arbeitsregelungen können sich die Eltern bei der Bildung der Kinder stärker einbringen. Von den Familien geht ein Privatisierungsdruck aus. Lernen findet unter Nutzung digitaler Technologien in privatisierten und flexiblen Strukturen statt. Es gibt eine Mischung von Unterricht zuhause, Lernbegleitung, Online-Lernen und lokalen Unterrichts- und Lernangeboten auf der einen und zum Abbau traditioneller bürokratischer Governance- und Rechenschaftsstrukturen auf der anderen Seite (vgl. OECD 2021).

Das drittens Szenario fokussiert Schulen als Bildungshubs dank einer Transformation der Schule. „Schulen bleiben bestehen, Vielfalt und Experimentieren sind jedoch die Norm. Die Öffnung der Schulen nach außen ermöglicht enge Kontakte mit der lokalen Bevölkerung und fördert eine kontinuierliche Weiterentwicklung der Lernformen, zivilgesellschaftliches Engagement und soziale Innovation“. Das Bildungsangebot ist breit gefächert und zeichnet sich durch Vielfalt

und Experimentierfreudigkeit aus, gleichwohl verschieben sich Machtverhältnisse zugunsten der dezentralen Elemente im System, Bildungssysteme sind nicht mehr homogen, Kriterien zur Beurteilung der Schulen sind von Gemeinde zu Gemeinde unterschiedlich. Unterschiedlich sind auch die eingeschlagenen personalisierten Bildungswege der Schüler:innen in einer Schule ohne Noten und Schultypen. Die Unterrichts- und Lernorganisation wird flexibel gestaltet und laufend geändert, die Trennlinie zwischen formaler und nichtformaler Bildung verschwimmt. Schulen werden zum Kernstück umfassender, dynamischer lokaler Bildungsökosysteme (vgl. OECD 2021).

Das vierte Szenario schließlich postuliert das Ende des schulbasierten Lernens durch den Ausbau der digitalen Infrastruktur und riesige Datenmengen angetriebene umfassende Vernetzung. „Persönliche KI-Assistenten, die mit ihrem Umfeld sowie untereinander vernetzt sind, um ihre Informationssysteme mit Daten füttern und personalisierte Lernmöglichkeiten anbieten zu können, begleiten die Menschen das ganze Leben“ (ebd.).

Über diese Szenarien lässt sich nun trefflich diskutieren. Was jedoch den meisten Szenarien inhärent ist, sind eingeschriebene Ungleichheiten (v. a. Szenario 2) sowie zahlreiche digitalisierte (Überwachungs-)Möglichkeiten (vgl. Szenario 1, 2, 4), die ich in Kapitel zwei als aktuelle Herausforderung von Schule adressiert habe. Somit wäre zu fragen, ob Schulen nicht zum Abbau von Ungleichheit zentrale Orte bleiben müssen, sind sie doch die einzigen Institutionen der Gesellschaft, die *alle* durchlaufen. Dies im Hinterkopf mit der Frage nach der Gestaltung von Schule in der Digitalität macht es daher notwendig, systematisch immer wieder verschiedene Spannungsfelder auszuloten, vor denen Schulen und das Schulsystem immer wieder stehen (vgl. Selwyn 2011a; 2011b):

Abb. 2: Spannungsfelder der Gestaltung von Schule



Quelle: OECD 2021

Wir müssen daher in der Schule auch die inhärenten Ambivalenzen verdeutlichen (vgl. Abb. 2), wie auch Unbeständigkeit, Ungewissheit, Komplexität und Mehrdeutigkeit aushalten lernen, und immer wieder neu fragen, welche Rolle Schule, aber auch Lehrpersonen, in einer Gesellschaft der Digitalität spielen und spielen sollen. Daher kann das letzte Kapitel keine Antworten liefern, sondern durch den szenarienbasierten Ansatz nur Denkanstöße liefern, aktuelle Entwicklungen kritisch zu begleiten.

4. Zusammenfassung

Ziel des Artikels war es, deutlich zu machen, dass wir trotz der Erfahrungen der letzten zwei Jahre in der Gestaltung von Schule große Herausforderungen auf uns warten. Wenn davon auszugehen ist, dass die digitale Spaltung eine der Herausforderungen ist, Algorithmen und Daten zunehmend unseren Alltag beeinflussen und sich Digitalität zunehmend als „Online-offline-Hybridität“ (Hugger 2009) darstellt, hat dies auch massive Implikationen für die Gestaltung von Schule. Darin kann es dann nicht um ein bloßes Mehr oder um das „Fit-Machen“ von Schüler:innen oder Lehrer:innen durch eine vermeintliche „richtige Art und Weise der Nutzung“ digitaler Medien gehen.

Wir müssen Schule immer wieder auch (neu) denken. Um es mit den Worten meines geschätzten Kollegen Werner Sesink (2006) zu sagen: der „allgemeine Einsatz Neuer Medien in der Bildung ist nicht nur die Fortsetzung der gewohnten Bildung mit neuen Mitteln, sondern wird zu Umstrukturierungen führen, die heute noch schlecht absehbar sind. Bildungseinrichtungen werden sich darauf einstellen müssen, dass sie zu permanenten Baustellen werden. ‚Under construction‘ wird keine vorübergehende Behinderung des Betriebs mehr anzeigen, sondern die neue Grundverfassung“ – und auch ein Zurück wird es an dieser Stelle nicht mehr geben.“

Literaturverzeichnis

- Allert, Heidrun (2020): Algorithmen und Ungleichheit. In: *merz. Zeitschrift für Medienpädagogik*, H. 3, 26–32.
- Allert, Heidrun/Asmussen, Michael/Richter, Christoph (2017): Formen von Subjektivierung und Unbestimmtheit im Umgang mit datengetriebenen Lerntechnologien – eine praxistheoretische Position. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* 21, S. 142–158. doi.org/10.1007/s11618-017-0778-7.
- Barbour, Michael/Hodges, Charles/Trust, Torrey/LaBonte, Randy/Moore, Stephanie/Bond, Aaron/Kelly, Kevin/Lockee, Barbara/Hill, Phil (2020): *Understanding Pandemic Pedagogy: Differences Between Emergency Remote, Remote, and Online Teaching. A special report of the State of the Nation: K-12 E-Learning in Canada project.* Heidelberg: CanELearn.
- Biesta, Gert (2009): Good Education in an Age of Measurement: On the Need to Reconnect with the Question of Purpose in Education. In: *Educational Assessment, Evaluation and Accountability* 21, H. 1, S. 33–46. doi.org/10.1007/s11092-008-9064-9.

- Bildung, Rat für kulturelle (2019): Alles immer Smart. Kulturelle Bildung, Digitalisierung, Schule. www.stiftung-mercator.de/content/uploads/2020/12/RFKB_AllesImmerSmart_Web_DS.pdf.
- Bos, Wilfried/Eickelmann, Birgit/Gerick, Julias/Goldhammer, Frank/Schaumburg, Heike/Schwip-pert, Knut/Senkbeil, Martin/Schulz-Zander, Renate/Wendt, Heike (Hrsg.) (2014): ICILS 2013. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern in der 8. Jahrgangsstufe im internationalen Vergleich. Münster & New York: Waxmann Verlag.
- Bremm, Nina/Jesacher-Rößler, Livia/Klein, E. Dominique/Racherbäumer, Kathrin (2021): Covid 19 – Herausforderungen und Chancen für die Schulentwicklung. Ausgewählte Ergebnisse einer international vergleichenden Studie zum Schulleitungshandeln in Deutschland, Österreich und der Schweiz. In: Reintjes, Christian/Porsch, Raphaela/Im Brahm, Grit (Hrsg.): Das Bildungssystem in Zeiten der Krise. Empirische Befunde, Konsequenzen und Potenziale für das Lehren und Lernen. Münster & New York: Waxmann Verlag, S. 117–136.
- Buschauer, Regine/Wadepuhl, Christian (2020): Digitalisierung und Datafizierung: Big Data als Herausforderung für die Schulbildung. In: Iske, Stephan/Fromm, Johannes/Verständig, Dan/Wilde, Kathrin (Hrsg.): Big Data, Datafizierung und digitale Artefakte. Wiesbaden: Springer VS, S. 59–74. doi.org/10.1007/978-3-658-28398-8.
- Döbeli Honegger, Beate (2020): Warum sich der Covid-19-Notfallfernunterricht nicht als Diskussionsgrundlage für zeitgemäße Bildung in einer Kultur der Digitalität eignet. www.lernentrotzcorona.ch/pub/Lernentrotzcorona/VorsichtBeiVergleichen/2020-beat-doebeli-honegger-warum-sich-der-notfallfernunterricht-nicht-als-diskussionsgrundlage-eignet.pdf (Abfrage: 06.04.2023).
- Eickelmann, Birgit/Gerick, Julia (2020): Lernen mit digitalen Medien. Zielsetzungen in Zeiten von Corona und unter besonderer Berücksichtigung von sozialen Ungleichheiten. In: Fickermann, Detlef/Edelstein, Benjamin (Hrsg.): Die Deutsche Schule. Zeitschrift für Erziehungswissenschaften, Bildungspolitik und pädagogische Praxis, 16. Beiheft, S. 152–162.
- Engel, Juliane/Jörissen, Benjamin (2022): Schule und Medialität. In: Hascher, Tina/Idel, Till-Sebastian/Helsper, Tina (Hrsg.): Handbuch Schulforschung. Wiesbaden: Springer VS, S. 615–635. doi.org/10.1007/978-3-658-24729-4_28.
- Fawns, Tim (2018): Postdigital Education in Design and Practice. In: Postdigital Science and Education 1, H. 1, S. 132–145. doi.org/10.1007/s42438-018-0021-8.
- Fend, Helmut (2011): Die sozialen und individuellen Funktionen von Bildungssystemen: Enkulturation, Qualifikation, Allokation und Integration. In: Hellekamps, Stephanie/Plöger, Wilfried/Wittenbruch, Wilhelm (Hrsg.): Handbuch der Erziehungswissenschaft. Bd. 3: Schule. Paderborn: Schöningh, S. 41–53.
- Fickermann, Detlef/Edelstein, Benjamin (Hrsg.) (2020): „Langsam vermisse ich die Schule ...“. Schule während und nach der Corona-Pandemie. 16. Beiheft. Münster & New York: Waxmann Verlag.
- Förschler, Annina/Hartong, Sigrid/Kramer, Anouschka/Meister-Scheytt, Claudia/Junne, Jaromir (2021): Zur (ambivalenten) Wirkmächtigkeit datengetriebener Lernplattformen: Eine Analyse des «Antolin»-Leseförderungsprogramms. In: MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung, 44, S. 52–72. doi.org/10.21240/mpaed/44/2021.10.28.X.
- Gran, Anne-Britt/Booth, Peter/Bucher, Taina (2021): To be or not to be algorithm aware: a question of a new digital divide? In: Information, Communication & Society 24, H. 12, 1779–1796. doi.org/10.1080/1369118X.2020.1736124.
- Grünberger, Nina/Münste-Goussar, Stephan (2017): Medienbildung in der Schule oder Schule im Medium. In: MedienPädagogik. Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung 27, S. 121–132. doi.org/10.21240/.
- Hartong, Sigrid (2019): Bildung 4.0? Kritische Überlegungen zur Digitalisierung von Bildung als erziehungswissenschaftliches Forschungsfeld. In: Zeitschrift für Pädagogik 65 H. 3, S. 424–444.
- Hartong, Sigrid/Förschler, Annina (2019): Opening the black box of data-based school monitoring: Data infrastructures, flows and practices in state education agencies. In: Big Data & Society 6, H. 1. doi.org/10.1177/2053951719853311.
- Hepp, Andreas/Breiter, Andreas/Friemel, Thomas N. (2018): Digital Traces in Context| Digital Traces in Context – An Introduction. In: International Journal Of Communication 12, S. 439–449. ijoc.org/index.php/ijoc/article/view/8650.
- Hepp, Andreas (2021): Auf dem Weg zur digitalen Gesellschaft: Über die tiefgreifende Mediatisierung der sozialen Welt. Köln: Herbert von Halem Verlag.

- Herzig, Bardo (2001): Medien machen Schule – Lesarten schulischer Medienbildung. In: Herzig, Bardo (Hrsg.): Medien machen Schule Grundlagen, Konzepte und Erfahrungen zur Medienbildung. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt, S. 7–16.
- Hofhues, Sandra/Schiefner-Rohs, Mandy/Brahm, Taiga/Aßmann, Sandra/Ruhe, Arne H. (2020): Transdisziplinäre Zusammenarbeit. Herausforderungen bei der Erhebung und Analyse studentischen Medienhandelns an der Hochschule. In: Hofhues, Sandra/Schiefner-Rohs, Mandy/Aßmann, Sandra/Brahm, Taiga (Hrsg.): Studierende – Medien – Universität. Einblicke in studentische Medienwelten. Münster & New York: Waxmann Verlag, S. 207–217.
- Houben, Daniel/Prietzl, Bianca (2018): Datengesellschaft. Einsichten in die Datafizierung des Sozialen. Bielefeld: transcript.
- Hugger, Kai-Uwe (2009): Junge Migranten online. Suche nach sozialer Anerkennung und Vergewisserung von Zugehörigkeit. In: Internet und Migration. Theoretische Zugänge und empirische Befunde. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 53–72.
- Hugger, Kai-Uwe (2009): Junge Migranten online. Suche nach sozialer Anerkennung und Vergewisserung sozialer Zugehörigkeit. Wiesbaden: VS Verlag.
- Iske, Stephan/Fromme, Johannes/Verständig, Dan/Wilde, Katrin (Hrsg.) (2020): Big Data, Datafizierung und digitale Artefakte. Band 42. Wiesbaden: Springer VS.
- Jungkamp, Burkhard/Maaz, Kai/Pfafferott, Martin/Stichler, Marion (Hrsg.) (2021): Lehren aus der Pandemie: Gleiche Chancen für alle Kinder und Jugendlichen sichern. Stellungnahme der Expert_innenkommission der Friedrich-Ebert-Stiftung. Bonn: Friedrich-Ebert-Stiftung. [library.fes.de/pdf-files/a-p-b/17249.pdf](https://www.fes.de/pdf-files/a-p-b/17249.pdf).
- Keiner, Alexandra (2020): Algorithmen als Rationalitätsmythos. In: Leineweber, Christian/de Witt, Claudia (Hrsg.): Algorithmisierung und Autonomie im Diskurs – Perspektiven und Reflexionen auf die Logiken automatisierter Maschinen Hagen: FernUniversität in Hagen. Lehrgebiet Bildungstheorie und Medienpädagogik, S. 47–67. ub-deposit.fernuni-hagen.de/servlets/MCRFileNodeServlet/mir_derivate_00002045/AAiD_Keiner_Rationalit%C3%A4tsmythos_2020.pdf
- KMK (Hrsg.) (2016): Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz.
- Knox, Jeremy (2019): What Does the 'Postdigital' Mean for Education? Three Critical Perspectives on the Digital, with Implications for Educational Research and Practice. In: Postdigital Science and Education 1, H. 2, S. 357–370. doi.org/10.1007/s42438-019-00045-y.
- Knox, Jeremy (2021): Refocusing Zuboff's 'division of learning' on Education. In: Seminar.net. Media, Technology, lifelong learning 17, H. 2, S. 1–17. doi.org/10.7577/seminar.4268.
- Knox, Jeremy/Williamson, Ben/Bayne, Sian (2019): Machine behaviourism: future visions of 'learnification' and 'datafication' across humans and digital technologies. In: Learning, Media and Technology 45, H. 1, S. 1–15. doi.org/10.1080/17439884.2019.1623251.
- Krause, Sabine/Breinbauer, Ines Maria/Proyer, Michelle (2021): Corona bewegt – auch die Bildungswissenschaft. Bildungswissenschaftliche Reflexionen aus Anlass einer Pandemie. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt. doi.org/10.25656/01:22220.
- Kutscher, Nadia (2014): Soziale Ungleichheit. In: Tillmann, Angela/Fleischer, Sandra/Hugger, Kai-Uwe (Hrsg.): Handbuch Kinder und Medien. Wiesbaden: Springer VS, S. 101–112.
- Kutscher, Nadia (2019): Digitale Ungleichheit als Herausforderung für Medienbildung. DDS – Die Deutsche Schule 111, H. 4, S. 379–390. doi.org/10.31244/dds.2019.04.02.
- Kutscher, Nadia/Iske, Stefan (2022): Diskussionsfelder der Medienpädagogik: Medien und soziale Ungleichheit. In: Sander, Uwe/Gross, von Friederike/Hugger, Kai-Uwe (Hrsg.): Handbuch Medienpädagogik, 2. Auflage. Wiesbaden: Springer VS, S. 667–678. doi.org/10.1007/978-3-658-23578-9_80.
- Kuttner, Claudia/Münste-Goussar, Stephan (Hrsg.) (2022): Praxistheoretische Perspektiven auf Schule in der Kultur der Digitalität. Wiesbaden: Springer VS.
- Lorenz, Ramona/Yotyodying, Sittipan/Eickelmann, Birgit/Endberg, Manuela (Hrsg.) (2022): Schule digital – der Länderindikator 2021. Lehren und Lernen mit digitalen Medien in der Sekundarstufe I in Deutschland im Bundesländervergleich und im Trend seit 2017. Münster & New York: Waxmann Verlag.
- Lux, Anna M./Macgilchrist, Felicitas (2021): Postdigital. Interaktiv. Partizipativ. Mit der PIP-Formel in die Post-Corona-Zeit. In: HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik 58, H. 4, S. 830–841. doi.org/10.1365/s40702-021-00737-9.

- Macgilchrist, Felicitas (2019): *Digitale Bildungsmedien im Diskurs Wertesysteme, Wirkkraft und alternative Konzepte*. Bonn: Bundeszentrale für politische Bildung.
- Mertala, Pekka (2020): Data (il)literacy education as a hidden curriculum of the datafication of education. In: *Journal of Media Literacy Education* 12, H. 3, S. 30–42. doi.org/10.23860/jmle-2020-12-3-4.
- Meyer, Torsten (2008): Zwischen Kanal und Lebens-Mittel: pädagogisches Medium und mediologisches Milieu. In: Fromme, Johannes/Sesink, Werner (Hrsg.): *Pädagogische Medientheorie*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 71–94. doi.org/10.3109/15622970701586349.
- Morozov, Evgeny (2013): *To Save Everything, Click Here: The Folly of Technological Solutionism*. New York: PublicAffairs.
- Neto Carvalho, Isabel/Troxler, Carina/Schiefner-Rohs, Mandy/Kolbe, Phil (2023): Uns geht es ja noch gut. Wir haben ja ein großes Haus mit einem Garten“ – Konstruktion sozialer Differenz in Familien während der pandemiebedingten Schulschließungen. In: *Medienpädagogik. Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 2023, H. 52, S. 257–275.
- OECD (2020): *Back to the Future of Education. Four OECD Scenarios for Schooling*. doi.org/10.1787/178ef527-en.
- OECD (2021): *Zurück in die Zukunft. Vier OECD-Szenarien für Schule und Bildung*. doi.org/10.1787/4d027cb3-de.
- Oelkers, Jürgen (2020): Digitalisierung nach Corona? Als sozialer Lernort mit einem verbindlichen Programm sind Schulen unverzichtbar. In: *Pädagogische Führung* 5, S. 168–171.
- Ricken, Norbert (2021): Optimierung – eine Topographie. In: Terhart, Sandra/Hofhues, Sandra/Kleinmann, Elke (Hrsg.): *Optimierung. Anschlüsse an den 27. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft*. Opladen: Barbara Budrich, S. 21–43. doi.org/10.3224/84742485_2.
- Schaub, Hans-Cristophy/Straube-Kögler, Steffen (2021): *Der DigitalPakt Schule und seine Familie. Wie Bund und Land digitales Unterrichten fördern*. Schulverwaltung. Baden-Württemberg 30, H. 1, S. 4–8.
- Schelhowe, Heidi (2010): *Medienbildung in der Digitalen Kultur*. In: Eickelmann, Birgit (Hrsg.): *Bildung und Schule auf dem Weg in die Wissensgesellschaft*. Münster & New York: Waxmann, S. 191–202.
- Schiefner-Rohs, Mandy (2017): *Medienbildung in der Schule. Blinde Flecken und Spannungsfelder in einer Kultur der Digitalität*. In: *MedienPädagogik. Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 27, S. 153–172. doi.org/10.21240/mpaed/27/2017.10.15.X.
- Schiefner-Rohs, Mandy/Hofhues, Sandra/Breiter, Andreas (2021): Editorial: *Datengetriebene Schule*. In: *MedienPädagogik. Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 44, S. i–xii. doi.org/10.21240/mpaed/44/2021.10.25.X.
- Schiefner-Rohs, Mandy/Hofhues, Sandra/Breiter, Andreas (Hrsg.) (2023): *Datafizierung (in) der Bildung. Kritische Perspektiven auf digitale Vermessung in pädagogischen Kontexten*. Bielefeld: transcript.
- Selwyn, Neil (2011a): *Education and Technology: Key Issues and Debates*, Continuum. London: Bloomsbury.
- Selwyn, Neil (2011b): *Schools and schooling in the digital age*. London: Routledge. Taylor & Francis Group.
- Selwyn, Neil (2015): *Data entry: towards the critical study of digital data and education*. In: *Learning, Media and Technology* 40, H. 1, 64–82. doi.org/10.1080/17439884.2014.921628.
- Selwyn, Neil/Hillman, Thomas/Bergviken Rensfeldt, Annika/Perrotta, Carlo (2023): *Digital Technologies and the Automation of Education – Key Questions and Concerns*. In: *Postdigital Science and Education*, S. 15–24. doi.org/10.1007/s42438-021-00263-3.
- Sesink, Werner (2006): *Under construction als neue Grundverfassung*. In: *medien+erziehung* 2006, H. 2, S. 71–74.
- Stalder, Felix (2016): *Kultur der Digitalität*. Berlin: Suhrkamp.
- Südwest, Medienpädagogischer Forschungsverbund (Hrsg.) (2021): *JIM Studie 2021. Jugend Information Medien. Basisuntersuchung zum Medienumgang 12- bis 19-Jähriger*.
- Thompson, Christiane/Ferraro, Estella (2021): *Zur datengestützten Selbstoptimierung aus bildungstheoretischer Sicht*. In: *Medienpädagogik* 45, S. 19–33. doi.org/10.21240/mpaed/45/2021.12.16.X.

- Troxler, Carina/Neto Carvalho, Isabel/Schiefner-Rohs, Mandy (2022): Projekt EduGraphie: Durch Eye-Viewing medienbasierte pädagogische Praktiken von Lehrer*innen im Schulalltag sichtbar machen. In: Kuttner, Claudia/Münste-Goussar, Stephan (Hrsg.): *Praxistheoretische Perspektiven auf Schule in der Kultur der Digitalität*. Wiesbaden: Springer VS, S. 261–278. doi.org/10.1007/978-3-658-35566-1_13.
- van Ackeren, Isabell/Endberg, Manuela/Locker-Grütjen, Oliver (2020): Chancenausgleich in der Corona-Krise. Die soziale Bildungsschere wieder schließen. In: *Die deutsche Schule* 112. Münster & New York: Waxmann Verlag, S. 245–248.
- Verständig, Dan (2019): Zwischen Bias und Diversität – Bildung und Diversity im Kontext algorithmischer Strukturen. In: Angenent, Holger, Heidkamp, Birte/Kergel, David (Hrsg.): *Digital Diversity. Bildung und Lernen im Kontext gesellschaftlicher Transformationen*. Wiesbaden: Springer Fachmedien, S. 61–82. doi.org/10.1007/978-3-658-26753-7_5.
- Waldmann, Maximilian/Walgenbach, Katharina (2020): Digitalisierung der Hochschulbildung. Eine kritische Analyse von Learning-Analytics-Architekturen am Beispiel von Dashboards. In: *Zeitschrift für Pädagogik* 66. H. 6, S. 357–372.
- Weich, Andreas/Deny, Philipp/Priedigkeit, Marvin/Troeger, Jasmin (2021): Adaptive Lernsysteme zwischen Optimierung und Kritik. Eine Analyse der Medienkonstellationen bettermarks aus informatischer und medienwissenschaftlicher Perspektive. In: *MedienPädagogik. Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, H. 44, S. 22–51. doi.org/10.21240/mpaed/44/2021.10.27.X.
- Williamson, Ben/Eynon, Rebecca/Potter, John (2020): Pandemic politics, pedagogies and practices: digital technologies and distance education during the coronavirus emergency. In: *Learning, Media and Technology* 45, H 2, S. 107–114. doi.org/10.1080/17439884.2020.1761641.
- Williamson, Ben/Macgilchrist, Felicitas/Potter, John (2021): Covid-19 controversies and critical research in digital education. In: *Learning, Media and Technology* 46, H. 2, S. 117–127. doi.org/10.1080/17439884.2021.1922437.
- Zuboff, Shoshana (2015): Big other: Surveillance Capitalism and the Prospects of an Information Civilization. In: *Journal of Information Technology* 30, H. 1, S. 75–89. doi.org/10.1057/jit.2015.5.

Digitalität und digitale Kompetenzen

Digitale Kompetenzen für das Lehren und Lernen im 21. Jahrhundert

Barie Al-Masri

Abstract

Um die digitalen Entwicklungen und die damit einhergehenden ökonomischen Veränderungen in der beruflichen Welt zu bewältigen, ist lebenslanges Lernen im 21. Jahrhundert unverzichtbar. In diesem Zusammenhang ist die digitale Kompetenz eine Schlüsselkompetenz zur aktiven Teilhabe am sozialen, wirtschaftlichen und kulturellen Leben und ist somit wichtiger Bestandteil von schulischer Bildung, der Hochschullehre und Lehr-Lern-Prozessen, für die Lehrende spezifische digitale pädagogische Inhaltskompetenzen benötigen (vgl. KMK 2021). Der Beitrag betrachtet die notwendigen digitalen Kompetenzen von Lehrenden und beleuchtet in diesem Kontext die international bedeutsamen Kompetenzmodelle DigCompEdu Framework (vgl. Redecker 2017) und TPACK Framework (vgl. Mishra/Koehler 2006).

1. Einleitung: Digitale Kompetenz als Schlüsselkompetenz für Lehr-Lernprozesse

Bereits seit 2006 wird digitale Kompetenz auf europäischer Ebene als eine der acht Schlüsselkompetenzen für das Lebenslange Lernen im 21. Jahrhundert ausgewiesen und in den Empfehlungen der Europäischen Kommission folgendermaßen definiert:

„Digitale Kompetenz umfasst die sichere, kritische und verantwortungsvolle Nutzung von und Auseinandersetzung mit digitalen Technologien für die allgemeine und berufliche Bildung, die Arbeit und die Teilhabe an der Gesellschaft. Sie erstreckt sich auf Informations- und Datenkompetenz, Kommunikation und Zusammenarbeit, Medienkompetenz, die Erstellung digitaler Inhalte (einschließlich Programmieren), Sicherheit (einschließlich digitaler Wohlergehen und Kompetenzen in Verbindung mit Cybersicherheit), Urheberrechtsfragen, Problemlösung und kritisches Denken“ (Europäischer Rat 2018, S. 9).

Die notwendigen Kompetenzen für ein Leben in der digitalen Welt beinhalten somit sowohl den verantwortungsvollen und kritischen Umgang mit digitalen Medien

und Technologien im privaten, beruflichen und schulischen Umfeld, als auch Informations-, Kommunikations- und Kollaborationskompetenzen, die gleichzeitig Aspekte wie Problemlösekompetenz, kritisches Denken, digitale Sicherheit, digitales Wohlbefinden, Urheberrechtsbestimmungen und rechtliche Rahmenbedingungen berücksichtigen (vgl. KMK 2021, S. 8). Darüber hinaus sind neben den Fertigkeiten und dem Wissen, auch Werte, Haltungen und Einstellungen (vgl. Ala-Mutka 2011; Ferrari 2013) zentrale Bestandteile digitaler Kompetenz, „wenn wir den Schülerinnen und Schülern die Kompetenzen des 21. Jahrhunderts vermitteln wollen, die sie benötigen, um erfolgreich zu sein“ (Schleicher 2019, S. 309). Digitale Medien und Technologien können somit die Entwicklung sogenannter *21st century skills* wie Kommunikation, Kollaboration, Kreativität und kritisches Denken (vgl. Trilling/Fadel 2009) und vertiefte Lernprozesse (vgl. Dede 2014) im Rahmen komplexer Kompetenzaufgaben systematisch unterstützen, Unterrichtsprozesse transformieren und ganzheitlich und effektiv fördern. Das Potenzial von digitalen Medien kann allerdings nur dann ausgeschöpft werden, wenn eine konsequente Umsetzung entlang der Bedürfnisse von Lernern erfolgt, da digitale Medien, Systeme und Technologien „das Lernen dann mit einer viel größeren Granularität und Genauigkeit an den persönlichen Lernstil anpassen, als dies im traditionellen Klassenverband möglich ist“ (Schleicher 2019, S. 312). Zur Gestaltung solcher Lernumgebungen benötigen Lehrkräfte neben fachspezifischen und pädagogischen Kompetenzen auch digitale Kompetenzen, damit sie „in die Lage versetzt werden, über die Vermittlung von erworbenem Wissen hinauszugehen und als Wissensschöpfer, Betreuer, Mentor und Beurteiler zu arbeiten“ (Schleicher 2019, S. 312). Dieses veränderte Rollenverständnis bedeutet, dass Lehrende zunehmend auch spezifische digitale pädagogische Kompetenzen benötigen, um diesen Anforderungen gerecht zu werden. Diese Komplexität erfordert somit auch die systematische Ausbildung der Lehramtsstudierenden, der Lehrkräfte und Lehrenden, da die „zukunftsfähige Professionalisierung der Führungskräfte und des pädagogischen Personals einer der bedeutsamsten Faktoren für das aktuelle und künftige Lehren und Lernen in einer digital geprägten Welt“ (KMK 2021, S. 26) ist. Der DigCompEdu Framework (vgl. Redecker 2017) und der TPACK Framework (vgl. Mishra/Koehler 2006) beschreiben solche spezifischen digitalen Kompetenzen, die Lehrenden eine effektive Anwendung digitaler Expertise in unterrichtlichen Fächern, Disziplinen und fachlichen Kontexten ermöglicht. Der Beitrag betrachtet die zwei bedeutsamen international anerkannten Kompetenzmodelle und stellt diese im Weiteren näher vor, während die nationalen Modelle der KMK an dieser Stelle weitgehend unberücksichtigt bleiben.

2. DigCompEdu Framework

Der DigCompEdu Framework (vgl. Redecker 2017) ist ein europäischer Referenzrahmen und beschreibt digitale Kompetenzen, die Lehrende für eine effektive

Nutzung digitaler Medien und Technologien in schulischen und professionellen Kontexten benötigen:

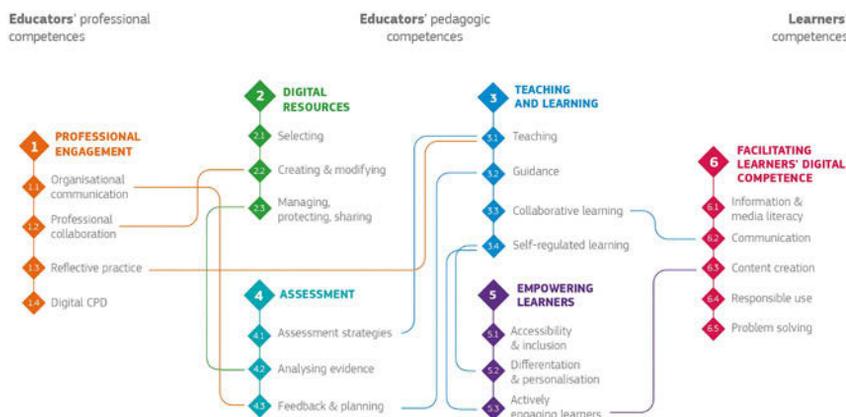
“The European Framework for the Digital Competence of Educators (DigCompEdu) responds to the growing awareness among many European Member States that educators need a set of digital competences specific to their profession in order to be able to seize the potential of digital technologies for enhancing and innovating education” (Redecker 2017, S. 8).

Der Referenzrahmen DigCompEdu basiert auf dem Modell digitaler Kompetenz von Ala-Mutka (2011) und verwandter Studien im Rahmen des DigComp Projektes (vgl. Ferrari 2013; Vuorikari et al. 2016) und adressiert sowohl Lehrkräfte von allgemeinbildenden und berufsbildenden Schulen als auch Lehrende an Hochschulen und der Erwachsenenbildung. DigCompEdu beschreibt die erforderlichen digitalen Kompetenzen, um Lernprozesse im 21. Jahrhundert pädagogisch und didaktisch effektiv zu gestalten.

2.1 Kompetenzbereiche

Der DigCompEdu Kompetenzrahmen (Redecker 2017) besteht aus sechs Kompetenzbereichen, denen insgesamt 22 Teilkompetenzen mit exemplarischen Aktivitäten zugeordnet sind und die in Bezug zu konkreten schulischen Lernszenarien gesetzt werden können (vgl. Abb. 1).

Abb. 1: DigCompEdu Framework, Redecker 2017, S. 15.



Während der erste Bereich des beruflichen Engagements sich vorwiegend auf die beruflichen Kompetenzen von Lehrenden bezieht, weisen die Bereiche zwei, drei,

vier und fünf pädagogische und didaktische Kompetenzen der Lehrenden aus, die sich auf die Auswahl und Erstellung von digitalen Ressourcen, das Lehren und Lernen mit digitalen Medien, die Analyse und Bewertung von digitalen Lernprodukten sowie den Einsatz digitaler Medien konzentrieren. Somit bilden diese Bereiche den Kern des Kompetenzrahmens ab und beschreiben notwendige Kompetenzen für den effektiven und innovativen Einsatz von digitalen Medien. Der Bereich sechs zielt auf die Förderung digitaler Kompetenzen bei Lernenden ab, um ihnen zu ermöglichen, digitale Medien kreativ und verantwortungsvoll zur Information, Kommunikation und zum Problemlösen zu nutzen; er umfasst die Kompetenzen, die Lehrende benötigen, um diese Lernprozesse zu initiieren und zu begleiten. Die sechs Bereiche sind nicht isoliert zu betrachten und sind miteinander verwoben, denn teilweise überschneiden und ergänzen sich die Kompetenzbereiche, was in der folgenden Betrachtung der Teilkompetenzen deutlich wird.

2.2 Teilkompetenzen

Den sechs Kompetenzbereichen sind insgesamt 22 Teilkompetenzen wie beispielsweise berufliche Kommunikation, Zusammenarbeit, Reflexion und Weiterbildung für den Bereich Berufliches Engagement oder die Auswahl, das Erstellen und Anpassen sowie das Organisieren, Teilen und Schützen digitaler Ressourcen im Bereich zwei zugeordnet. Für den Bereich drei Lehren und Lernen werden die Teilkompetenzen Lernbegleitung, kollaboratives Lernen und selbstgesteuertes Lernen ausgewiesen, um Lernenden einerseits mit digitalen Technologien die Planung, Überprüfung und Reflexion des eigenen Lernens zu ermöglichen und andererseits die Interaktion, Kollaboration und Beratung im Rahmen von Gruppenarbeiten und auf individueller Ebene zu fördern:

“Digitally competent educators must also consider the overall environment, in which teaching and learning encounters are embedded. Hence, it is part of educators’ digital competence to enable learners to actively participate in life and work in a digital age. It is also part of their competence to reap the benefits of digital technologies for enhancing pedagogic practice and organisational strategies” (Redecker 2017, S. 17).

Für den Bereich fünf werden Kompetenzen von Lehrenden beschrieben, die eine Nutzung von digitalen Technologien für Lernstandserhebungen durch vielfältige Beurteilungsformate, die Analyse von Lernfortschritten und gezieltem Feedback ermöglichen. Gleichzeitig sollte sich die Unterrichtsplanung an den Bedürfnissen der Lernenden orientieren und die digitale Teilhabe, Differenzierungsangebote, Individualisierung und die aktive Einbindung der Lernenden sicherstellen. Dadurch soll gewährleistet werden, dass auch heterogene Lerngruppen unter Berücksichtigung der Vorkenntnisse und Bedürfnisse durch digitale Medien ihre Lernziele

auf individuellen Lernpfaden und im eigenen Lerntempo erreichen und sich mit Kreativität und Engagement mit komplexen lebensweltlichen Sachverhalten und Problemlösesituation aktiv auseinandersetzen und diese bewältigen. In solchen vertieften Lernprozessen sollen Lehrende auch die digitale Kompetenz der Lernenden stärken und dabei die Informations- und Medienkompetenz, die digitale Kommunikation und Zusammenarbeit, sowie den verantwortungsvollen Umgang mit digitalen Medien beim Erstellen digitaler Inhalte fördern, was im Bereich 6 beschrieben wird. Neben der Berücksichtigung von Lizenzen, Urheberrechtsbestimmungen und anderen rechtlichen Vorgaben, spielt in diesem Zusammenhang auch das physische, psychische und soziale Wohlbefinden der Lernenden eine zentrale Rolle, um digitale Medien sicher und mit kritischem Bewusstsein zu nutzen.

2.3 Progressionsmodell

Der DigCompEdu liefert auch ein Progressionsmodell, das Lehrkräfte und Lehrende dabei unterstützen soll, ihre eigenen digitalen Kompetenzen in den sechs Bereichen zu entwickeln und dementsprechend bewerten zu können:

“The proposed progression model is intended to help educators understand their personal strengths and weaknesses, by describing different stages or levels of digital competence development. For ease of reference, these competence stages are linked to the six proficiency levels used by the Common European Framework of Reference for Languages (CEFR), ranging from A1 to C2.” (Redecker 2017, S. 28)

Das Progressionsmodell bietet somit die Möglichkeit, transparent eigene Stärken und Schwächen zu erkennen und gleichzeitig gezielt die adressierten Kompetenzen zu verbessern. In Anlehnung an den Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen für Sprachen (Council of Europe 2001) unterscheidet der DigCompEdu Kompetenzrahmen sechs Kompetenzstufen. Während *Newcomer* (A1) und *Explorer* (A2) sich des Potenzials von digitalen Medien für den pädagogischen Bereich bewusst sind, sich für den unterrichtlichen Einsatz interessieren und bereits angefangen haben, diese in die berufliche Praxis zu integrieren, benötigen sie immer noch Beispiele, Beratung und einen tieferen Einblick, um ihr Repertoire an digitalen Strategien noch auszubauen und zu vertiefen. *Integrator* (B1) und *Expert* (B2) setzen digitale Medien und Technologien bereits gezielt in verschiedenen beruflichen Kontexten ein und nutzen die Ressourcen kompetent, kreativ und kritisch für Lehrtätigkeiten. Sie sind offen und neugierig und experimentieren zur Ausweitung des Repertoires an ihren eigenen digitalen Strategien und Methoden und haben bereits eine hohe Selbstwirksamkeitserwartung. *Leader* (C1) und *Pioneer* (C2) können auf ein breites und tiefes Repertoire an digitalen Strategien zurückgreifen, das sie kompetent an vielfältige Situationen im unterrichtlichen Einsatz anpassen,

wobei sie auch den Mut besitzen, neue digitale Entwicklungen und Ideen reflektiert in eigenen pädagogischen Ansätzen umzusetzen. Sie vereinen ein hohes Maß an Inspiration, Expertise und Innovation und haben bei der Einführung von komplexen digitalen Medien eine besonders exponierte Vorreiterrolle. Jedem der sechs Teilbereiche und den dazugehörigen insgesamt 22 grundlegenden Teilkompetenzen wird eine entsprechende deskriptive Kompetenzbeschreibung zugeordnet und zusätzlich mit Beispielen für typische Aktivitäten ergänzt. Für jede Kompetenzbeschreibung werden jeweils sechs kumulative Kompetenzaussagen angegeben, die die Progression des Kompetenzniveaus von A1-C2 erfassen und insbesondere über die strukturelle Verwandtschaft mit dem bereits sehr weit verbreiteten Progressionsmodell des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (vgl. Council of Europe 2001; Council of Europe 2018) den Lehrenden einen guten Anknüpfungspunkt an ein bereits bekanntes Instrument bietet. Auf Basis der entsprechenden Skalen und Deskriptoren von A1-C2 des DigCompEdu Referenzrahmens, wurden in unterschiedlichen Sprachen Fragebögen zur Selbsteinschätzung abgeleitet, die es ermöglichen, die eigene digitale Kompetenz in den verschiedenen Niveaustufen und Facetten zu bewerten, selbst einzuschätzen und somit besser zu verstehen und weiterzuentwickeln.

3. TPACK Framework

Das Rahmenmodell TPACK (vgl. Mishra/Koehler 2006) ist ein holistisches Modell und bildet die komplexen Wissensbereiche ab, die Lehrkräfte und Lehrende benötigen, um digitale Medien und Technologien effektiv in Lehr-Lern-Prozesse zu integrieren:

“It attempts to capture some of the essential qualities of teacher knowledge required for technology integration in teaching, while addressing the complex, multifaceted, and situated nature of this knowledge. We argue, briefly, that thoughtful pedagogical uses of technology require the development of a complex form of knowledge that we call Technological Pedagogical Content Knowledge.” (Mishra/Koehler 2006, S. 1017)

Das Modell setzt sich aus den drei Wissensdimensionen Technology Knowledge, Pedagogical Knowledge und Content Knowledge zusammen und wird im Folgenden näher betrachtet.

3.1 Wissensdimensionen des TPACK Frameworks

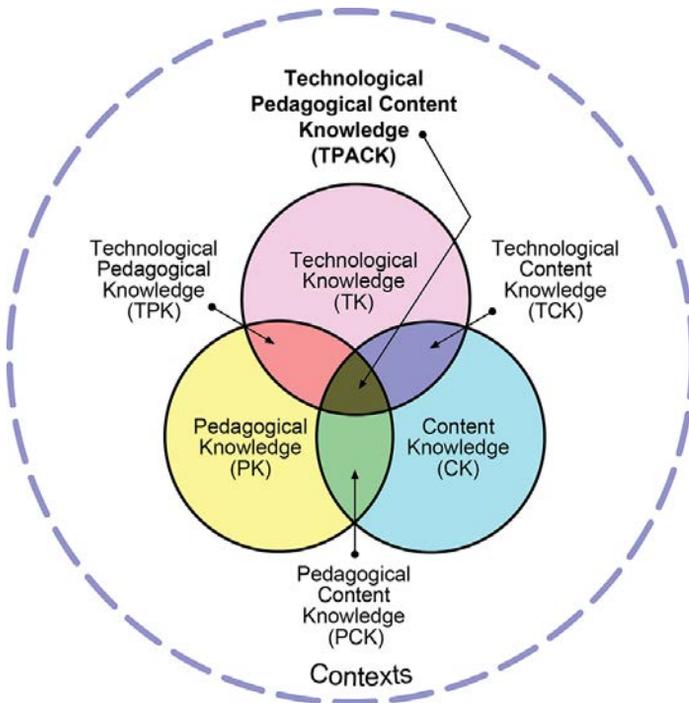
Das Modell sieht das Zusammenspiel der drei primären Wissensdomänen, den drei Schnittstellen und der Triade technologisch pädagogischem Fachwissen

(TPACK) als Kern für den effektiven Einsatz digitaler Technologien im Unterricht in der Fachdisziplin an:

“There are three main components of teachers’ knowledge: content, pedagogy, and technology. Equally important to the model are the interactions between and among these bodies of knowledge, represented as PCK, TCK (technological content knowledge), TPK (technological pedagogical knowledge), and TPACK. The interaction of these bodies of knowledge, both theoretically and in practice, produces the types of flexible knowledge needed to successfully integrate technology use into teaching.” (Koehler/Mishra 2009, S. 60)

Der TPACK Framework setzt sich somit aus diesen drei primären Wissensdimensionen sowie den drei Wissensdimensionen der Schnittstellen und der Triade TPACK zusammen und beschreibt insgesamt die folgenden sieben Wissensbereiche (vgl. Abb. 2).

Abb. 2: TPACK Framework, by permission of the publisher, © 2012 by tpack.org.



Während das technologische Wissen (TK) das Wissen über digitale Technologien, die Nutzung und die Funktionen beinhaltet, beschreibt das pädagogische Wissen (PK) das Verständnis über Lerntheorien, Lernmethoden und Unterrichtsgestaltung

unter Berücksichtigung von Lernmotivation und Kollaboration im Rahmen von Lehr-Lernprozessen (vgl. Koehler et al. 2014). Komplementiert werden diese beiden Bereiche durch das inhaltliche Wissen (CK) über das Fachgebiet und die Fachdisziplin. Das TPACK Modell stellt das Zusammenspiel dieser drei Wissensdomänen dar und zeigt auch, dass speziell in den weiteren Schnittstellen, die für digitalen Unterricht notwendigen Kompetenzbereiche angesiedelt sind: das pädagogische Inhaltswissen (PCK) als fachdidaktisches Wissen über spezifische Unterrichtsprozesse in einer Fachdisziplin, das technologische Inhaltswissen (TCK) über die vielfältigen multimedialen und digitalen Repräsentationen der Fachdisziplin und das medienpädagogische Wissen (TPK) über verschiedene didaktische Möglichkeiten zur Einbindung digitaler Medien und Technologien in Lernarrangements und digitalen Lernumgebungen (vgl. Koehler/Mishra 2009). Die systematische und effektive Integration digitaler Medien im Unterricht erfordert neben Fachwissen, pädagogischem Wissen und Überzeugungen sowie didaktisch-methodischen Kenntnissen auch technologische Kenntnisse, vor allem aber technologisch-pädagogisches Inhaltswissen (TPACK), welches das Wissen über die Integration und passende Einbindung von Technologie und digitalen Medien in den Fachunterricht beinhaltet. Der Fokus liegt somit nicht mehr nur auf der isolierten Entwicklung digitaler Kompetenzen, sondern wesentlich stärker auf den integrierten digitalen Kompetenzen für die effektive Anwendung in entsprechenden unterrichtlichen Kontexten und in der Fachdisziplin durch Lehrende. Angehende Lehrkräfte benötigen daher ein genaues Verständnis davon, wie die einzelnen Komponenten und Wissensbereiche im Unterricht eingesetzt und kombiniert werden müssen, damit digitale Medien im Rahmen komplexer Kompetenzaufgaben erwünschte Lernprozesse systematisch unterstützen, bereichern und transformieren (Dede 2014). Erfahrungsgemäß ist es der Umgang mit dieser Komplexität, der den Lehrkräften die größten Schwierigkeiten beim Einsatz digitaler Medien bereitet (OECD 2015) Die Schnittstellen (PCK, TCK, TPK, TPACK) innerhalb des Modells stellen die Kompetenzbereiche dar, die gezielt bei Lehrenden entwickelt werden müssen, um digitale Lernumgebungen erfolgreich gestalten zu können (Koehler/Mishra 2009).

3.2 Learning Technology By Design

Die Implementierung des TPACK Modells folgt dem *learning technology by design* Ansatz:

“It is important to have a framework to guide the design of curriculum. We argue that the TPACK framework has allowed us to guide curriculum design and help us create conceptually and epistemologically coherent learning environments. We call our approach *learning technology by design*.” (Mishra/Koehler 2006, S. 1034)

Der TPACK Framework wird somit insbesondere für die Entwicklung von universitären Seminaren in der Lehramtsausbildung und Fortbildungsprogrammen eingesetzt, die eine Förderung mediendidaktischer Kompetenzen in der Fachdisziplin zum Ziel haben und hierfür theoretische, pädagogische und fachliche Inhalte mit praktischer Umsetzung für die Planung, Gestaltung und Umsetzung von digitalen Lernumgebungen zu kombinieren, zu verknüpfen und zu verschmelzen:

“Through engaging in pedagogical design activity with technology around specific content areas teachers not only gain knowledge of content, pedagogy and technology (and their relationships) they also engage in dialogue and collaboration to develop and scaffold their own learning. Thus, learning by design allows teachers to engage in ‘deep’ conversations about their practice; provides them with opportunities to experiment and ‘play’ with ideas, tools and subject matter; and offers contexts to reflect on their learning.” (Koehler et al. 2011, S. 152)

Während die Lernenden in solchen hochgradig kreativen Designprozessen eine aktive und gestaltende Rolle in selbstgesteuerten kollaborativen Lern- und Projektphasen einnehmen, begeben sich Lehrende verstärkt in die Rolle des Mentors und initiieren, begleiten und reflektieren die vielfältigen Lernprodukte im gemeinsamen Dialog. Diese projektorientierten Ansätze der Seminargestaltung und praktischen Lernphasen mit *learning by doing* durch *hands-on* Aktivitäten können einerseits die der Selbstwirksamkeitserwartung positiv beeinflussen und andererseits in Lernpartnerschaften komplexe und dynamische Lernökologien erschaffen, die vertiefte Lernprozesse anbahnen (Coyle/Meyer 2021).

3.3 Instrumente zur Messung der TPACK Kompetenzen

Um die Entwicklung der unterschiedlichen TPACK Wissensdimensionen und Kompetenzen im Rahmen der unterschiedlichen digitalen Seminare, Fort- und Ausbildungsprogrammen auch bewerten zu können, gibt es verschiedene qualitative und quantitative Instrumente (vgl. Voogt et al. 2013). Während Interviews insbesondere zur Triangulation im Rahmen von Mixed Methods Ansätzen verwendet werden, um somit einen tieferen Einblick in Lernprozesse, Haltungen und Technologieakzeptanz zu gewinnen, sind Performanz-Tests und Beobachtungen von digitalen Unterrichtsmodellen im Klassenraum (vgl. Harris/Hofer 2011) für die Aussagekraft über die TPACK Entwicklung sehr wertvoll, weil sie berücksichtigen, wie effektiv sich die TPACK Kompetenzen in Unterrichtsentwürfen, Aufgabeninstruktion und Unterrichtsaktivitäten in der Praxis widerspiegeln (vgl. Archambault 2016). Quantitative Methoden und Messinstrumente zur Messung, Bewertung und Evaluation der Entwicklung der TPACK Kompetenzen im Rahmen von innovativen Seminarformaten, Lehrkräftefortbildungen und

Unterrichtsinerventionen lassen sich in allgemeine (vgl. Schmidt et al. 2009), technologiespezifische (vgl. Benton-Borghi 2016) oder fachspezifische Fragebögen unterscheiden, die eine Selbsteinschätzung des Kompetenzstandes in den sieben Wissensdimensionen ermöglichen. In diesem Zusammenhang gestalten sich insbesondere die Validierungsprozesse teilweise schwierig (vgl. Chai/Koh/Tsai 2016), weil die einzelnen Wissensdimensionen nicht genügend voneinander abgegrenzt und dementsprechend in den Schnittstellen des TPACK Modells die Dimensionen mit den Kompetenzbeschreibungen nicht exakt und präzise definiert werden (vgl. Voogt et al. 2012).

4. Diskussion

Durch die Veränderungen und die dynamischen Entwicklungen von Lehr-Lern-Prozessen „in einer Kultur der Digitalität gehen teilweise gänzlich neue inhaltliche, methodisch-didaktische wie auch (medien-)pädagogische Anforderungen an das gesamte pädagogische Personal hervor“ (KMK 2021, S. 17), die eine systematische Ausbildung digitaler Expertise als wesentlichen Erfolgsfaktor eines phasenübergreifenden Professionalisierungsprozesses von Lehrkräften notwendig macht. Der DigCompEdu Framework bietet Lehrenden auf verschiedenen Ebenen einen wertvollen Orientierungsrahmen für eine Aus- und Fortbildung, um „alle unterrichtsrelevanten Fragen von Digitalisierung und Digitalität professionell behandeln und den eigenen Unterricht sowie das pädagogische Wirken weiterentwickeln zu können“ (KMK 2021, S. 17). Der DigCompEdu ist bereits in vielen Ländern etabliert und teilweise in landesspezifischen Kompetenzrahmen entlang der KMK-Standards und dem Aktionsplan für digitale Bildung angepasst worden, wobei die Kompetenzentwicklung auch in digital gestützten Lehr-Lernprozessen in der Fachdisziplin sichtbar sein sollte. Dafür sind neben den inhaltlichen, pädagogischen und digitalen Kompetenzen auch mehrdimensionale Kompetenzen in den drei Schnittstellen digitale Inhaltskompetenz, pädagogische Inhaltskompetenz und digitale pädagogische Kompetenz erforderlich. Den Kern bildet die „Überschneidung der drei zuvor genannten Schnittstellen im gemeinsamen Zentrum, das als digitale pädagogische Inhaltskompetenz bezeichnet wird“ (KMK 2021, S. 25), die vergleichbar mit TPACK eine sehr komplexe Kompetenz darstellt. Statt der isolierten Betrachtung von digitalem und technologischem Wissen ist es notwendig, ein „hochgradig integriertes Wissen aufzubauen, wobei auch bestehende allgemeindidaktische, fachwissenschaftliche und fachdidaktische Aspekte durch eine technologiebezogene Perspektive verändert werden können“ (Schmid/Krannich/Petko 2020, S. 121). Dementsprechend ist der DigCompEdu Framework im Rahmen der ergänzenden Empfehlungen für die Bildung in der digitalen Welt lediglich Ausgangspunkt für die Weiterentwicklung von phasenübergreifenden Kompetenzrahmen in der Aus-, Fort- und

Weiterbildung, die weitere „digitalisierungsbezogene und fachspezifische Lehrkompetenzen, medienpädagogische Herausforderungen, medienethische Fragestellungen“ (KMK 2021, S. 26) berücksichtigen muss. Für diese ganzheitliche Strategie müssen sowohl der DigCompEdu Referenzrahmen als auch der TPACK Framework stimmig zusammengeführt und adressiert werden, weil der TPACK Framework im Gegensatz zum DigComEdu in seiner Mehrdimensionalität auch die Fachdisziplin konsequent miteinbezieht und die „Entwicklung eines technologiebezogenen fachdidaktischen Wissens“ (Schmid/Krannich/Petko 2020, S. 122) fördert. Trotzdem ist nach wie vor ungeklärt, wie umfassend das Wissen in den einzelnen Bereichen sein muss und wie die genauen Zusammenhänge im Zusammenspiel sind. Gleichzeitig stellt sich die Frage, welche Auswirkungen die Weiterentwicklung in einem Wissensbereich auf die anderen Bereiche hat und ob es Kompensationseffekte bei Stärken in einem und Defiziten in einem anderen Bereich gibt (vgl. Schmid/Krannich/Petko 2020). Da die Trennschärfe im Rahmen der Operationalisierung komplex ist, stehen in der Hochschullehre die Fachdidaktiken und unterschiedlichen Fachdisziplinen auch vor der Herausforderung, die Kompetenzbeschreibungen für die Wissensdimensionen ganz spezifisch an das Seminarconcept, die Inhalte, aber auch den pädagogischen Rahmen und die technologische Implementierung anzupassen (vgl. Cha/Koh/Tsai 2016). Im Rahmen solcher Prozesse der Professionalisierung muss eine stimmige Strategie entwickelt werden, die „nicht nur einzelnen Lernenden und Pädagogen dient, sondern genutzt werden kann, um ein auf Zusammenarbeit basierendes Ökosystem um das Lernen herum aufzubauen“ (Schleicher 2019, S. 312).

Literaturverzeichnis

- Ala-Mutka, Kirsti (2011): Mapping Digital Competence: Towards a Conceptual Understanding. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Archambault, Leanna (2016): Exploring the Use of Qualitative Methods to Examine TPACK. In: Herring, Mary C./Koehler, Matthew J./Mishra, Punya (Hrsg.): Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) for Educators. 2. Auflage. New York und London: Routledge, S. 65–87.
- Benton-Borghi, Beatrice Hope (2016): Universal Design for Learning (UDL) Infused Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Model Prepares Efficacious 21st-Century Teachers. In: Herring, Mary C./Koehler, Matthew J./Mishra, Punya (Hrsg.): Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) for Educators. 2. Auflage. New York und London: Routledge, S. 143–167.
- Chai, Ching Sing/Koh, Joyce Hwee Ling/Tsai, Ching-Chung (2016): A Review of the Quantitative Measures of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK). In: Herring, Mary C./Koehler, Matthew J./Mishra, Punya (Hrsg.): Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) for Educators. 2. Auflage. New York und London: Routledge, S. 87–107.
- Council of Europe (2001): Common European Framework of Reference for Languages: Learning, teaching, assessment. rm.coe.int/16802fc1bf (Abfrage:15.01.2023).
- Council of Europe (2018): Common European Framework of Reference for Languages: Learning, teaching, assessment—Companion Volume with New Descriptors. rm.coe.int/cefr-companion-volume-with-new-descriptors-2018/1680787989 (Abfrage:15.01.2023).

- Coyle, Do/Meyer, Oliver (2021): *Beyond CLIL: Pluriliteracies for Deeper Learning*. 1. Auflage. Cambridge: Cambridge University Press.
- Dede, Chris (2014): *The Role of Digital Technologies in Deeper Learning. Students at the Center: Deeper Learning Research Series*. Boston, MA: Jobs for the Future.
- Europäischer Rat, (2018): EMPFEHLUNG DES RATES vom 22. Mai 2018 zu Schlüsselkompetenzen für lebenslanges Lernen. eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)&from=SV (Abfrage: 15.01.2023)
- Ferrari, Anusca (2013): DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe. In: Punie, Yves/Brečko, Barbara N. (Hrsg.): *JRS Scientific and Policy Reports*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Harris, Judith/Hofer, Mark (2011): Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) in Action: A Descriptive Study of Secondary Teachers' Curriculum-Based, Technology-Related Instructional Planning. In: *Journal of Research on Technology in Education* 43, H. 3, S. 211–229. doi.org/10.1080/15391523.2011.10782570 (Abfrage: 15.01.2023).
- Koehler, Matthew J. (2012, September 24): TPACK explained. tpack.org. www.matt-koehler.com/tpack2/tpack-explained/.
- Koehler, Matthew J./Mishra, Punya/Bouck, Emily C./DeSchryver, Michael/Kereluik, Kristen/Shin, Thae S./Wolf, Leigh Graves (2011): Deep-play: Developing TPACK for 21st century teachers. In: *International Journal of Learning Technology* 6, H. 2, S. 146–163. doi.org/10.1504/IJLT.2011.042646 (Abfrage: 15.01.2023).
- Koehler, Matthew J./Mishra, Punya/Kereluik, Kristen/Shin, Thae Seob/Graham, Charles R. (2014): The Technological Pedagogical Content Knowledge Framework. In: Spector, Jonathan Michael/Merrill, David M./Elen, Jan/Bishop, Michael (Hrsg.): *Handbook of Research on Educational Communications and Technology*. New York, NY: Springer, S. 101–111. doi.org/10.1007/978-1-4614-3185-5_9 (Abfrage: 15.01.2023).
- Kultusministerkonferenz (2016): *Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz*. www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2018/Strategie_Bildung_in_der_digitalen_Welt_idF_vom_07.12.2017.pdf (Abfrage: 15.01.2023).
- Kultusministerkonferenz (2021): *Lehren und Lernen in der digitalen Welt. Die ergänzende Empfehlung zur Strategie „Bildung in der digitalen Welt.“* www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2021/2021_12_09-Lehren-und-Lernen-Digi.pdf (Abfrage: 15.01.2023).
- Mishra, Punya/Koehler, Matthew J. (2006): Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. In: *Teachers College Record* 108, H. 6, S. 1017–1054. doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x (Abfrage: 15.01.2023).
- Mishra, Punya/Koehler, Matthew J./Kereluik, Kristen (2009): The Song Remains the Same: Looking Back to the Future of Educational Technology. In: *TechTrends* 53, H. 5, S. 48–53. doi.org/10.1007/s11528-009-0325-3 (Abfrage: 15.01.2023).
- OECD (2015): *Students, Computers and Learning: Making the Connection, PISA*. Paris: OECD Publishing. doi.org/10.1787/9789264239555-en (Abfrage: 15.01.2023).
- OECD (2018): *Education at a Glance 2018: OECD Indicators*. Paris: OECD Publishing. doi.org/10.1787/eag-2018-en (Abfrage: 15.01.2023).
- Redecker, Christine (2017): European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. In: Punie, Yves (Hrsg.), EUR 28775 EN. doi.org/10.2760/159770 (Abfrage: 15.01.2023).
- Schleicher, Andreas. (2019): *Weltklasse: Schule für das 21. Jahrhundert gestalten*. doi.org/10.1787/9783763960231-de (Abfrage: 15.01.2023).
- Schmid, Mirjam/Krannich, Maike/Petko, Dominik (2020): Technological Pedagogical Content Knowledge. Entwicklungen und Implikationen. In: *Journal für LehrerInnenbildung* 20, H. 1, S. 116–124 DOI: 10.25656/01:19396 (Abfrage: 15.01.2022).
- Schmidt, Denise A./Baran, Evrim/Thompson, Ann D./Mishra, Punya/Koehler, Matthew J./Shin, Thae S. (2009): Technological pedagogical content knowledge (TPACK): The Development and Validation of an Assessment Instrument for Preservice Teachers. In: *Journal of Research on Technology in Education* 42, H. 2, S. 123–149. doi.org/10.1080/15391523.2009.10782544 (Abfrage: 15.01.2022).
- Shulman, Lee S. (1986): Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. In: *Educational Researcher* 15, H. 2, S. 4–14. doi.org/10.3102/0013189X015002004 (Abfrage: 15.01.2022).

- Trilling, Bernie/Fadel, Charles (2009): 21st Century Skills: Learning for Life in Our Times. 1. Auflage. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Voogt, Joke/Fisser, Petra/Pareja Roblin, Natalie/Tondeur, Jo/van Braak, Johan (2012): Technological pedagogical content knowledge – a review of the literature. In: *Journal of Computer Assisted Learning* 29, H. 2, S. 109–121. doi.org/10.1111/j.1365-2729.2012.00487.x (Abfrage:15.01.2023).
- Voogt, Joke/Erstad, Ola/Dede, Chris/Mishra, Punya (2013): Challenges to learning and schooling in the digital networked world of the 21st century. In: *Journal of Computer Assisted Learning* 29, H. 5, S. 403–413. doi.org/10.1111/jcal.12029 (Abfrage:15.01.2023).
- Vuorikari, Riina/Punie, Yves/Carretero, Gomez/Van Den Brande, Godelieve. (2016): *DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update phase 1: The Conceptual Reference Model*. Publications Office of the European Union. doi.org/10.2791/11517 (Abfrage:15.01.2023).

Menschenrechtsbildung und Digitalisierung – oder: Was Old Shatterhand mit Digitalität zu tun hat

Manuel Theophil

Abstract

Digitalisierung sollte nicht allein hinsichtlich ihrer Anwendung didaktisiert werden. Neben versierter Mediennutzung ist danach zu fragen, wie sich Digitalisierungsprozesse auf Selbst- und Weltverhältnisse von Menschen auswirken. Die Einsicht in eine (digital-)technologische Durchwirkung des Humanum – die im Folgenden mit dem Begriff der *Digitalität* erfasst wird – ermöglicht es, ein an den Menschenrechten orientiertes Bildungsgeschehen zu plausibilisieren. Hierüber lassen sich sowohl kulturelle Bezüge freilegen als auch ein normatives Gegengewicht zu problematischen Entwicklungen setzen.

1. Wider libertäre und technizistische Heilserwartungen

Erging sich Peter Thiel in jungen Jahren noch ausgiebig in (frühen) identitätspolitischen Debatten (vgl. Sacks/Thiel 1998), so zielten die Attacken des *PayPal* Mitbegründers und einflussreichen Investors bald weit über die Absage an multikulturelle Gesellschaftsideale hinaus: In einem bekennnishaften Aufsatz von 2009 vertritt Thiel eine libertäre Weltsicht, in der allein ein unregulierter Kapitalismus im Verbund mit technischem Fortschritt menschliche Freiheit hervorbringen könne. Man befinde sich in einem tödlichen Rennen zwischen Technik und Politik, wobei letzterer in all ihren Formen – gerade auch in jener, in der ein gedankenloser Demos die Richtung vorgebe – zu entkommen sei. „The fate of our world may depend on the effort of a single person who builds or propagates the machinery of freedom that makes the world safe for capitalism“ (Thiel 2009, o. S.). Diese technische Heilserwartung (sog. *solutionism*; vgl. Baum 2021, S. 488 f.) verknüpfte Thiel seinerzeit u. a. auch mit dem Cyberspace.

Es lohnt sich, die libertären Einlassungen Thiels mit den in der Allgemeinen Erklärung der Menschenrechte von 1948 (AEMR) aufgeführten Rechten zu konfrontieren: Impliziert nicht die Absage an Politik in all ihren Formen eine Ablehnung von Artikel 21 der AEMR, in dem der Wille des Volkes als Grundlage aller öffentlichen Gewalt festgeschrieben ist (vgl. Vereinte Nationen 1948)? Werden nicht auch das Recht auf Versammlungsfreiheit (vgl. ebd., Artikel 20) oder das

auf Teilhabe am kulturellen Leben einer Gemeinschaft (vgl. ebd., Artikel 27) zu sinnlosen Idealen, wenn Gemeinschaftlichkeit bereits *ab ovo* mittels eines uneingeschränkten Individualismus verhindert werden soll?

Diese und weitere Fragen stellen sich – in Auseinandersetzung mit technologischem Fortschritt im Allgemeinen sowie mit Digitalisierungsprozessen im Besonderen – einem Bildungsverständnis, das sich an den Menschenrechten orientiert. Dieser normative Anspruch lässt sich – so eine zentrale These dieses Textes – überhaupt erst sinnvoll anbringen, wenn das Thema ‚Digitalisierung‘ in der Lehrer:innen-Bildung nicht auf den (recht häufig fokussierten) aufgeklärten Umgang mit digitalen Medien beschränkt wird (2). Dem wäre mit geweiteter Perspektive entgegenzusetzen, Digitalisierungsprozesse als einen grundlegenden Kulturwandel zu begreifen, der Welt- und Selbstverhältnisse der Menschen tiefgreifend verändert. Wie die eingangs skizzierten Positionen Peter Thiels deutlich machen, bedarf es hierfür eines Ansatzes, der sich mit historischem Blick den ökonomischen und weltanschaulichen Logiken nicht verschließt, die digitaler Technologie zum einen *eingeschrieben* sind, zum anderen durch sie *fort-* und mitunter auch *festgeschrieben* werden (vgl. u. a. Jörisen/Unterberg 2019, S. 12). Dies soll im Folgenden mit dem Begriff der Digitalität des Kulturwissenschaftlers Felix Stalder geschehen (2). Mittels dieses Begriffs lässt sich nicht allein – wie oben erwähnt – die normative Orientierung von Bildungsgeschehen an den Menschenrechten plausibel machen (3), auch die Notwendigkeit interdisziplinären Arbeitens leitet sich aus ihm ab. Zum Abschluss des Aufsatzes schließlich folgen einige Beispiele, wie ‚Digitalisierung‘ als ein Themenfeld bearbeitet werden kann. Angedeutet werden sollen hierüber (schlaglichtartig) Tiefendimensionen und Bezüge des Lerngegenstandes, die einer allein am Phänomenalen orientierten Perspektive entgehen müssen (4).

2. Digitalisierung vs. Digitalität

Im alltagssprachlichen Kontext zeigt sich eine Bandbreite an Verwendungswesen des Wortes ‚Digitalisierung‘, die ein äußerst enges Verständnis – d. h. die rein technische Umwandlung von Medienformaten, etwa von Texten und Bildern, in einen binären Code – ebenso umfasst wie den Umgang mit Digitalisierung als einem Regenschirmkonzept, unter dem Vorgänge der Automatisierung, Mechanisierung, Maschinerisierung und Robotisierung zusammengefasst werden (vgl. Kirchschräger 2021, S. 97). Im Bildungskontext schlägt sich diese Schwammigkeit etwa in Schulbüchern nieder, in denen die Schüler:innen weitgehend ihrem Vorverständnis von Digitalisierung überlassen bleiben (vgl. Heldt/Theophil/Bloise 2023, i. E.). Vorgenommen wird dann häufig entlang einer Dichotomie von Gefahren *der* Digitalisierung einerseits und ihren Chancen andererseits eine Sortierung von Epiphänomenen, deren Ursachen (und damit auch Persistenz)

jedoch im Dunkeln bleiben. Was sich hinter dieser nur oberflächlichen Gefahrenabwehr an grundsätzlichen Veränderungen vollzieht, bleibt weitgehend unberücksichtigt (vgl. Theophil/Heldt/Bloise 2023, i. E.).

Im Mittelpunkt stehen stattdessen Ausbildung und Entwicklung von Medienkompetenz. Digitalisierung ist hier – insbesondere in Gestalt digitaler Medien – das Andere, also ein Gegenüber, mit dem sowohl Schüler:innen als auch Lehrer:innen konfrontiert sind und in der Folge einen aufgeklärten wie kritischen Umgang einzuüben haben. Dieses Ziel deckt sich mit Forderungen aus politischen Positionspapieren: So zielt etwa das in einem Text eines Forschungszentrums der Europäischen Kommission entworfene Kompetenzmodell (DigCompEdu: Digital Competence Framework for Educators) vornehmlich auf eine umsichtige, effektive und aktivierende Nutzung digitaler Medien (vgl. Redecker 2017); gleiches gilt für die in einem Text der Kultusministerkonferenz von 2017 formulierten „Kompetenzen in einer digitalen Welt“ (KMK 2017, S. 16). Die Kultusministerkonferenz versuchte im Jahr 2021 ihre Strategie mittels des Begriffs der Digitalität zu schärfen, was allerdings nur bedingt gelang (vgl. KMK 2021). Wird der Begriff eingangs des Papiers (u. a. auch unter Bezugnahme auf Felix Stalder) noch in unmittelbarem Zusammenhang mit dem weitreichenden Ziel eingeführt, „sich ein verlässliches Bild von der Welt zu machen, eine kritische Distanz zu einzelnen Wertmaßstäben und Überzeugungen einzunehmen [sowie] unterschiedliche Lebensbedingungen und Perspektiven zu berücksichtigen“ (KMK 2021, S. 6), so erfährt er im Fortgang des Textes eine zunehmende Entkernung – wiederum zu Gunsten einer kompetenten Nutzung digitaler Medien.

Dass eine anwendungsorientierte Perspektive auf Digitalisierungsprozesse nicht unerhebliche Leerstellen lässt, ist vielfach angemerkt worden: Nachdrücklich etwa mahnt Friedrichs (2021), die neuen Technologien nicht verkürzt als Informationswerkzeuge zu begreifen und darüber den Menschen zu einer Enklave zu machen – also zu „eine[r] Insel humanistischer Glückseligkeit“ (Friedrichs 2021, S. 16), die über eine ausgewogene Dosierung des Einsatzes digitaler Medien zu bewahren wäre. Stattdessen ließen sich, so Friedrichs, die „Folgen der Digitalisierung [...] erst auf der Folie einer wechselseitigen Durchdringung von Technik, Sinn und Subjekt“ (ebd., S. 9) erfassen. Ähnlich argumentieren Jörissen und Unterberg (2019), wenn sie darlegen, dass das Erlernen eines pragmatischen Umgangs mit dem Internet (mithin Medienkompetenz) nicht ausreicht, um den tiefgreifenden Veränderungen und komplexen Anforderungen digitaler Transformationsprozesse gerecht zu werden (vgl. Jörissen/Unterberg 2019, S. 19).

Doch worin nun besteht das Gegenprogramm – oder besser: das Ergänzungsprogramm, mit dem die oben monierten Leerstellen sich schließen lassen? Im Kern geht es darum, Mensch und Technologie nicht als einen Dualismus zu begreifen, sondern deren beständige wechselseitige Durchwirkung und Beeinflussung anzuerkennen. Diese stete Wechselwirkung von Subjekt(en) und Objekt(en) gibt der Auseinandersetzung mit Digitalisierung zum einen eine historische

Perspektive, da gefragt werden muss, auf welche (gesellschaftlichen, politischen, kulturellen etc.) Entwicklungen digitale Technologie ‚aufsatteln‘ konnte. Zum anderen wird Digitalisierung zu einem für die Zukunft offenen – und damit auch gestaltbaren – Prozess, der bereits tiefgreifende Veränderungen im (Selbst)Verständnis vom Humanum mit sich gebracht hat und noch bringen wird (was wiederum nicht ohne Konsequenzen für Menschenrechtsbildung bleiben kann, vgl. Abschnitt 3).

Vor diesem Hintergrund ist der Gebrauch von Felix Stalders Begriff der Digitalität sinnvoll. Mit ihm sind grundlegende Eingriffe in die Konstitution sozialer Bedeutung gemeint, die sich auf sämtliche kulturelle Bereiche erstrecken (weshalb Stalder von einer *Kultur der Digitalität* spricht) und die es unmöglich machen, Analoges und Digitales auseinanderzuidividieren (vgl. Stalder 2016, S. 16 ff.). Stalder unterscheidet drei wesentliche Strukturmerkmale der Kultur der Digitalität: Referenzialität, neue Arten von Gemeinschaftlichkeit und Algorithmität. Anhand des letztgenannten Strukturmerkmals soll im Folgenden der normative Anspruch von Menschenrechtsbildung hergeleitet werden.

3. Menschenrechtsbildnerische Implikationen von Digitalität (und eine begriffliche Verwandtschaft)

Die Möglichkeiten umfassender Datenerhebungen und ihrer (algorithmischen) Auswertung weisen den Weg in ein von digitaler Technologie kuratiertes Leben, das mittels *intelligenter* Werkzeuge den Menschen ein Dasein in Komfort und Behaglichkeit verspricht. Ultimatives Ziel der in diesem Sektor tätigen Unternehmen ist es, Bedürfnisse befriedigen zu können, bevor sie den Menschen überhaupt bewusstwerden. Dieses antizipative Geborgen-Sein in digitaler Technologie setzt die Vermessung von Gesellschaft voraus, d. h. die Auflösung sozialer und kultureller Praxis in Daten, die von technischen Handlungsanleitungen (Algorithmen) ausgewertet werden können.

Eine solche regelhafte Ordnungsbildung und damit Berechenbarkeit von Gesellschaft – so vielfältig und divers sie sich an ihrer Oberfläche auch zeigen mag – lässt sich als ein rigides Kontrollregime konzeptualisieren (vgl. Nassehi 2021, S. 43; hier unter Bezugnahme auf Dirk Baecker); unter Rückgriff auf ein anderes soziologisches Theorieangebot – Hartmut Rosas Resonanztheorie – kann dies als ein fundamentaler Wandel im Weltverhältnis des Menschen beschrieben werden, der von Digitalisierungsprozessen vorangetrieben wird: So wie dem Menschen die Welt stets verfügbar scheint (nach den vier Dimensionen der Verfügbarkeit: dem Sichtbar-, Erreichbar-, Beherrschbar- und Nutzbarmachen von Dingen und Mitmenschen; vgl. Rosa 2019, S. 21 ff.), so scheint der Mensch – aufgelöst zu einem vermessbaren Datensatz – immerzu verfügbar für die Welt zu sein (vgl. ebd., S. 85 f.). Zwar entpuppt sich eine derartige Kontrolle letztlich als

illusionär, was insofern segensreich ist, als eine vollends vermessbare (und damit kontrollierbare) Welt eine tote Welt wäre (vgl. ebd., S. 8). In ihr verstünde man Zukunft in vorauskalkulierender Rationalität nur mehr als exakt prognostizierbare Verlängerung von Gegenwart (vgl. Theophil 2023, i. E.) und negierte damit Gestaltungsmöglichkeiten des Menschen.¹ Da gleichwohl dieses Kontrollregime fortgesetzt propagiert und vorangetrieben wird, während die Welt zugleich vor den Verfügbarkeitsansprüchen des Menschen beständig zurückweicht, werden Frustration und Aggression zu wahrscheinlichen Folgen. Diese wiederum finden mittels der Affektmaschine ‚Internet‘ (vgl. Reckwitz 2020, S. 234) ihre ökonomisch verwertbare Kanalisierung. Es ist kein Kreis, der sich hier schließt, sondern vielmehr eine Zirkelbewegung zu beobachten, die sich unter den gegebenen Bedingungen zuverlässig in Richtung gehäufte Formierung und Sichtbarkeit von Extrempositionen bewegt.

Das skizzierte Beispiel verdeutlicht, dass nicht zuerst mit dem Augenscheinlichen *der* Digitalisierung Umgang zu suchen wäre – in diesem Fall mit den Epiphänomenen ‚Hass‘ und ‚Hetze‘ im Internet (gleiches gilt auch für ‚Fake News‘ und ‚Verschwörungsnarrative‘). Vielmehr sollte in einem ersten Schritt gefragt werden, in welcher Weise etwa Datafizierung auf Selbst- und Weltbilder der Menschen eingewirkt hat (und fortgesetzt einwirkt), inwieweit sich also das Regime eines kalkulierenden Zugriffs auf soziale und kulturelle Prozesse eventuell bereits eine Welt nach seiner Funktionsweise geschaffen hat, in der nur mehr sichtbar und für wichtig erachtet wird, was sich verrechnen lässt.

Insbesondere eine normative Orientierung von Bildungsprozessen an den Menschenrechten bedarf zwingend der Diagnose, wie die Messbarkeitsschirmen (vgl. Liessmann 2017, S. 183; dort bezogen auf derart betriebene Wissenschaft) der Datafizierung die Menschen und ihre Weltverhältnisse beeinflussen. Kurzum, wenn Freiheit und Solidarität unter den Menschen auch gegenwärtig als Bildungsziele gelten sollen (vgl. Bahr 2018, S. 45), ist die Vorprägung des Menschen durch digitale Technologie unbedingt mitzuberücksichtigen. Bleibt dies aus, so besteht die Gefahr, weder dem Lerngegenstand ‚Digitalisierung‘ noch den Ansprüchen von Menschenrechtsbildung gerecht zu werden. Beide Seiten bedürfen gewissermaßen einer ‚Verflüssigung‘ ihrer selbst; sie dürfen nicht als starre Entitäten, sondern sollten in ihrer Prozesshaftigkeit wahrgenommen werden (vgl. bzgl. der Menschenrechte: Heldt 2018, S. 48). Nur so kann einerseits der Gefahr entgangen werden, Digitalisierungsprozesse nur oberflächlich zu behandeln, andererseits der Verlegenheit ausgewichen werden, Menschenrechte zu sinnentleerten Beschwörungsformeln für eine gerechte Welt gerinnen zu lassen und ihnen hierüber ihren kritischen Stachel zu ziehen.

1 Dies ist der Pfad eines verkürzten Verständnisses von Rationalität, das – wie Klafki (2007, S. 32) bereits vor langer Zeit treffend anmerkte – mitsamt seinen verheerenden Folgen einst von Horkheimer und Adorno in der *Dialektik der Aufklärung* nachgezeichnet wurde.

Auf diese Weise verstanden ist dem kulturtransformierenden Anspruch von Menschenrechtsbildung (vgl. Fritzsche 2018, S. 191) ein Gegengewicht zu problematischen Entwicklungen innerhalb der Kultur der Digitalität implizit. Die omnipräsente Rede vom Ausbilden digitaler Kompetenzen (s. o.) gewinnt Sinnhaftigkeit überhaupt erst im Anschluss an die (propädeutische) Arbeit, Digitalität und Menschenrechtsbildung im geschilderten Sinne auf die Gegenwart zu beziehen. Derart kritisch hinterfragt (vgl. Bahr 2018, S. 44), meinen Kompetenzen dann nicht mehr einen Katalog festgeschriebener Fertigkeiten, der hinsichtlich seiner Erfüllung – gleich dem Denken, dem er entspringt – vermessen werden kann, sondern zeichnen sich durch Ergebnisoffenheit aus. Dass dies gegenwärtig kaum mehr von einer gesellschaftlichen Institution – immer weniger auch von Universitäten – zugelassen wird (vgl. Rosa 2019, S. 100f.), spricht nicht gegen den Anspruch. Der Schimäre einer totalen Berechenbarkeit und Beherrschbarkeit von Welt zu entkommen, betonte den „utopischen Überschuss“ (Fritzsche 2018, S. 192) sowohl von Menschenrechten (vgl. Habermas 1962/1990, S. 112; Habermas 2021, S. 473) als auch von Bildung *über, durch* und *für* sie.

Der Gedanke, Digitalisierungsprozesse griffen in grundsätzliche Vorgänge der menschlichen Identitätsbildung und Weltbegegnung ein, rückt Digitalität in die Nähe eines anderen Begriffes – den der Ideologie. In ihrem Fall ist es insbesondere die gesellschaftliche Organisation von Arbeit – genauer: die rein quantitative Fixierung auf deren Tauschwert (d.h. ihren Warencharakter) –, die den gesellschaftlichen Stoffwechsel durchwirkt und grundlegend ändert (vgl. u. a. Lukács 1923/1968, S. 258). Die Beziehung zwischen beiden Begriffen kann hier nur angedeutet werden. Sie spitzt sich zu in Verhältnissen, in denen die Menschen ihre Entwicklung und Befriedigung an einem Dasein haben, das ihnen auferlegt ist; ja, sie identifizieren sich mit diesem Dasein und befördern es aktiv; Freiheit wird unter diesen Bedingungen eines tendenziell repressiven Ganzen – gegenwärtig in Gestalt einer datafizierten Gesellschaft – zu einem Herrschaftsinstrument (vgl. Marcuse 1970, S. 27). Stalder (2016) erfasst dieses Moment, wenn er notiert, dass häufig im Digitalen zwar vordergründige Beteiligungsmöglichkeiten geschaffen, „zugleich aber Entscheidungskapazitäten auf Ebenen [gestärkt werden], auf denen Mitbestimmung ausgeschlossen ist“ (Stalder 2016, S. 209). Die digitale Infrastruktur hat gewissermaßen eine ‚Rückseite‘ (vgl. ebd., S. 213), auf die der Demos keinen (oder einen nur eingeschränkten) Zugriff hat – und folgt man den obigen Einlassungen Peter Thiels: auch nicht haben soll. Derweil zementieren Tätigkeiten an der ‚Vorderseite‘ der Digitalisierung in aller Regel nur die Unzugänglichkeit eben jener infrastrukturellen Stellschrauben, die Wahrnehmung und Handlungen der Menschen vorprägen und bahnen.

4. Ziele von Menschenrechtsbildung und Vorschläge, sie (in Bezug auf Digitalität) zu erreichen

Ziel der oben skizzierten Menschenrechtsbildung an der Universität sind zum einen Anleitung und Förderung eines vernetzten Denkens bei den Studierenden (vgl. Klafki 2007, S. 65), das Probleme überhaupt erst in ihrer Komplexität erkennen lässt; zum anderen die Ausprägung einer nicht-affirmativen Selbstbestimmung – einer Art von Selbstbestimmung, die sich zu ihren eigenen Voraussetzungen kritisch zu verhalten vermag und so den Bildungsprozess öffnet für (im Zuge jenes Prozesses) erst noch zu bestimmende Ziele (vgl. Benner 1982, S. 952 ff.). Wie oben mittels des Begriffs der Digitalität verdeutlicht, hieße das im hier diskutierten Zusammenhang, dass Student:innen sich und ihre Mitmenschen als (digital)technologisch durchprägte Wesen erkennen.

Unzweifelhaft setzt sich ein derartiger Ansatz mit seinem interdisziplinären Anspruch der Gefahr aus, in einem negativen Sinne eklektisch zu werden, d. h. etwa einen Begriffs- und Theoriewust zu konstruieren, der Konzepte unbegründet zusammenfügt und bestehende Differenzen nicht hinreichend berücksichtigt. Eine gründliche fachwissenschaftliche Absicherung feilt vor dieser Gefahr. Mit dem gegenteiligen Extrem eines Überhandnehmens von Expertise allerdings ist ein anderes Risiko benannt: Interdisziplinäres Arbeiten geht fehl, wenn sein Ergebnis ein bloßes Dossier aus Expert:innenstimmen, eine weitgehend zusammenhangslose Sammlung von einzeldisziplinären Vertiefungen ist. Ein integratives, fächerverbindendes Arbeiten (vgl. Hempel 2020, S. 26 ff.; dort im Kontext schulischen Lernens) setzt die Bereitschaft voraus, einen geteilten Ausgangspunkt zu finden, von dem aus unterschiedliche fachliche Bezugssysteme miteinander in Verbindung gebracht werden können (vgl. Reichmann 2018, S. 67). Für die Menschenrechtsbildung sind – global gesprochen – die Bedingungen des Menschseins selbst dieser ‚gemeinsame Nenner‘ – unter bestimmten Umständen, an einem bestimmten Ort und zu einer bestimmten Zeit. Es kann dann gefragt werden, was Arbeit, Kunst, Glaube oder eben technische Errungenschaften, wie sie *die* Digitalisierung bringt, mit den Menschen machen.²

Konkret kann dies etwa bedeuten³, in die Kultur der Digitalität einzuführen mit einer Miniatur Stefan Zweigs aus den *Sternstunden der Menschheit*: Die Erzählung *Das erste Wort über den Ozean* handelt von der Verlegung des ersten Telegrafenkabels zwischen Europa und Nordamerika Mitte des 19. Jahrhunderts.

-
- 2 Im Fahrwasser dieses Ansatzes ist das Projekt DIALOG unterwegs, das an der Rheinland-Pfälzischen Technischen Universität (RPTU) das Ziel hat, entlang von Epochenthemen (u. a. Datafizierung) einen Austausch zwischen Natur-/Technikwissenschaften und Geistes-/Kulturwissenschaften herzustellen.
 - 3 Die folgenden Beispiele sind einer interdisziplinär angelegten Seminarreihe zu „Digitalisierung und Menschenrechtsbildung“ an der RPTU entnommen, die seit dem Sommersemester 2022 läuft.

Die Begeisterung des Erzählers, mittels dieser „gigantische[n] Nabelschnur“ (Zweig 1927/1986, S. 168) entwickle sich eine Art Weltbewusstsein, ein geteilter Herzschlag für die gesamte Erde (vgl. ebd., S. 182), lässt sich als entfernter Ahne des eingangs geschilderten technizistischen Enthusiasmus lesen. Ähnlich weit in die Vergangenheit führt einen der Sprachgebrauch unter Informatiker:innen, hinsichtlich der Menschenähnlichkeit von Technologie von einem *Uncanny Valley* (unheimlichen Tal) zu reden. Damit ist bezeichnet, dass Vertrauen und Akzeptanz in Technik schlagartig abnehmen, sobald diese bereits sehr menschenähnlich, aber in entscheidenden Punkten noch defizitär ist. Über Sigmund Freuds Aufsatz *Das Unheimliche* lässt sich hier zurückgehen bis zu E. T. A. Hoffmanns Automaten geschichten, in denen das Unheimliche vom Unwissen um die Menschlichkeit einzelner Figuren herrührt.

Einen gegenwartsbezogenen, zugleich niedrigschwelligen Einstieg in einen zentralen Bereich der Kultur der Digitalität bietet das ausdauernde Schmierentheater im britischen Königshaus. Es kann als Anlass genutzt werden, Student:innen – unter Bezugnahme auf Habermas – diverse Strukturwandel der Öffentlichkeit näherzubringen. Dank monarchischer Residuen kollidiert der machtverkörpernde, institutionell verankerte Anspruch einer repräsentativen Öffentlichkeit (vgl. Habermas 1962/1990, S. 61) hier einerseits mit dem Ideal bürgerlicher Öffentlichkeit, auf Deliberation zu gründen, und vermischt sich andererseits mit ihrer Realität eines überhandnehmenden Exploitierens des Privaten. Beigemengt sind schließlich auch die Veränderungen eines neuerlichen Strukturwandels, der maßgeblich durch Digitalisierungsprozesse getrieben wird.

Was sich in den genannten Beispielen an Komplexität innerhalb der Kultur der Digitalität andeutet, findet – um die Reihe an Beispielen abzuschließen – gegenwärtig sein populärkulturelles Ventil in einer Schwemme an Superheldenfilmen und -serien. In ihnen werden gesellschaftliche Problemlagen im streng personalisierten Zweikampf zwischen Gut und Böse zunächst vereinfacht und dann handstreichartig von Einzelnen gelöst. Vor dem Hintergrund der eingangs angeführten Positionen Peter Thiels ist es wenig verwunderlich, dass sich Tech-Unternehmer:innen in die Rolle jener Superheld:innen hineinprojizieren (etwa Elon Musks Selbstinszenierung als *Iron Man*). Auch derartige Simplifizierungen sind kulturhistorisch nicht ohne Vorläufer. Im Kolportageroman des 18. und 19. Jahrhunderts fliehen die Hauptfiguren – wie etwa Karl Mays *Old Shatterhand* –, die Probleme in der Heimat unverstanden zurücklassend, in exotische Gefilde, um dort – wiederum in personalisierter Zuspitzung – für Gerechtigkeit zu sorgen. Auch solche Zusammenhänge der Kultur der Digitalität zu erhellen, ist Aufgabe von Menschenrechtsbildung an Hochschulen – womit nun auch der zunächst vielleicht ein wenig befremdlich anmutende Untertitel dieses Aufsatzes eingeholt wäre.

Die genannten Beispiele deuten an, welche facettenreiche Perspektiven auf den Lerngegenstand ‚Digitalisierung‘ geworfen werden können, sofern dieser in

seiner Einbettung in historische Prozesse wahrgenommen und damit in seiner Wandelbarkeit erkannt wird. Damit ist für die Lehrer:innenbildung zum einen die Möglichkeit gewonnen, Anknüpfungspunkte für diverse wissenschaftliche Disziplinen in Bezug auf das Epochenthema ‚Digitalisierung‘ freizulegen (sowie diese integrativ aufeinander zu beziehen); verhindert ist hierüber zugleich, Digitalisierung allein unter dem Aspekt von Anwendungsfragen dieser oder jener neuen Technologie in Hochschulseminar oder Klassenzimmer zu betrachten. Derartige Fragen der Nutzung können – wie dargelegt – überhaupt erst sinnvoll angegangen werden, wenn sich zuvor auf den Begriff der Digitalität mit all seinen Konsequenzen eingelassen wurde. Zum anderen kann zukünftigen Lehrer:innen mittels der hier vorgestellten Herangehensweise an Digitalisierungsprozesse eine normative Orientierung in Gestalt der Menschenrechtsbildung offeriert werden, die sowohl ihrer Rolle als Multiplikator:innen als auch dem Lerngegenstand gerecht wird.

Literaturverzeichnis

- Bahr, Matthias (2018): Das *Landauer Manifest zur Menschenrechtsbildung*. Profil einer Initiative an der Universität Koblenz-Landau. In: Bahr, Matthias/Reichmann, Bettina/Schowalter, Christine (Hrsg.): Menschenrechtsbildung. Handreichung für Schule und Unterricht. Ostfildern: Matthias Grünewald Verlag, S. 42–55.
- Baum, Markus (2021): Freiheit in datafizierten Kontexten? Politische Betrachtungen des digitalisierten Neoliberalismus. In: Zeitschrift für Politikwissenschaft 32, H. 2, S. 1–25.
- Benner, Dietrich (1982): Bruchstücke zu einer nicht-affirmativen Theorie pädagogischen Handelns. In: Zeitschrift für Pädagogik 28, H. 6, S. 951–967.
- Friedrichs, Werner (2021): *Electric Voting Man*. Ausblicke auf posthumanistische politische Bildungen in der *augmented democracy*. In: Möller, Lara/Lange, Dirk (Hrsg.): *Augmented Democracy in der Politischen Bildung*. Neue Herausforderungen der Digitalisierung. Wiesbaden: Springer, S. 7–29.
- Fritzsche, Karl-Peter (2018): Menschenrechtsbildung in Zeiten eines erstarkenden autoritären Populismus. In: Kenner, Steve/Lange, Dirk (Hrsg.): *Citizenship Education*. Konzepte, Anregungen und Ideen zur Demokratiebildung. Frankfurt a. M.: Wochenschau Verlag, S. 188–200.
- Habermas, Jürgen (1962/1990): *Strukturwandel der Öffentlichkeit*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Habermas, Jürgen (2021): Überlegungen und Hypothesen zu einem erneuten Strukturwandel der politischen Öffentlichkeit. In: Seeliger, Martin/Sevignani, Sebastian (Hrsg.): *Ein neuer Strukturwandel der Öffentlichkeit?* Leviathan 49, H. 37, Baden-Baden: Nomos, S. 470–500.
- Heldt, Inken (2018): *Die subjektive Dimension von Menschenrechten*. Zu den Implikationen von Alltagsvorstellungen für die politische Bildung. Wiesbaden: Springer.
- Heldt, Inken/Theophil, Manuel/Bloise, Jennifer (2023, i. E.): Digitalität als Leerstelle? Ergebnisse einer qualitativen Schulbuchanalyse. In: Busch, Matthias/Keuler, Charlotte (Hrsg.): *Politische Bildung und Digitalität*. Frankfurt a. M.: Wochenschau Verlag.
- Hempel, Christopher (2020): *Die gemeinsame Planung fächerübergreifenden Unterrichts*. Fallanalysen zur unterrichtsbezogenen Zusammenarbeit von Lehrerinnen und Lehrern. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Jörissen, Benjamin/Unterberg, Lisa (2019): *Digitalität und Kulturelle Bildung*. Ein Angebot zur Orientierung. In: Dies. et al. (Hrsg.): *Forschung zur Digitalisierung in der Kulturellen Bildung*. München: Kopaed, S. 11–24.
- Kirchschläger, Peter G. (2021): *Digital Transformation and Ethics*. Baden-Baden: Nomos.
- Klafki, Wolfgang (2007): *Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik*. 6. Auflage. Weinheim/Basel: Beltz.

- KMK (2017): Bildung in der digitalen Welt. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 08.12.2016 in der Fassung vom 07.12.2017. Hrsg. v. Sekretariat der Kultusministerkonferenz. Berlin.
- KMK (2021): Lehren und Lernen in der digitalen Welt. Ergänzung zur Strategie der Kultusministerkonferenz „Bildung in der digitalen Welt“. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 09.12.2021. Berlin: Hrsg. v. Sekretariat der Kultusministerkonferenz.
- Liessmann, Konrad Paul (2017): Was heißt und zu welchem Ende erwirbt man literarische Bildung? In: Wertheimer, Jürgen/Ueding, Gert (Hrsg.): Zurück zur Literatur! Streitbare Essays. Bonn: Dietz, S. 178–190.
- Lukács, Georg (1923/1968): Geschichte und Klassenbewusstsein. Studien über marxistische Dialektik. In: Georg Lukács Werke. Frühschriften II. Neuwied/Berlin: Luchterhand, S. 161–517.
- Marcuse, Herbert (1970): Der eindimensionale Mensch. Studien zur Ideologie der fortgeschrittenen Industriegesellschaft. Neuwied/Berlin: Luchterhand.
- Nassehi, Armin (2021): Muster. Theorie der digitalen Gesellschaft. München: C. H. Beck.
- Reckwitz, Andreas (2020): Die Gesellschaft der Singularitäten. Zum Strukturwandel der Moderne. 3. Auflage. Berlin: Suhrkamp.
- Redecker, Christine (2017): European Framework for the Digital Competence of Educators (DigCompEdu). Luxemburg: Publication Office of the European Union.
- Reichmann, Bettina (2018): Didaktische Grundlegung zur Menschenrechtsbildung. In: Bahr, Matthias/Reichmann, Bettina/Schowalter, Christine (Hrsg.): Menschenrechtsbildung. Handreichung für Schule und Unterricht. Ostfildern: Matthias Grünewald Verlag, S. 56–70.
- Rosa, Hartmut (2019): Unverfügbarkeit. 4. Auflage. Wien/Salzburg: Residenz Verlag.
- Sacks, David/Thiel, Peter (1998): The diversity myth. Multiculturalism and the political intolerance on campus. 2. Auflage. Oakland: Independent Institute.
- Stalder, Felix (2016): Kultur der Digitalität. Berlin: Suhrkamp.
- Theophil, Manuel/Heldt, Inken/Bloise, Jennifer (2023, i. E.): Strukturelle Leerstellen und omnipräsente Gefahrenabwehr zum Erhalt der Demokratie? Sieben Thesen zur Verhandlung von Digitalisierung in Schulbüchern. In: Heldt, Inken/Beutel, Wolfgang/Lange, Dirk (Hrsg.): Demokratie auf Distanz. Schule, Politische Bildung und Digitalisierung. Frankfurt a. M.: Wochenschau/Debus-Pädagogik Verlag.
- Theophil, Manuel (2023, i. E.): Versuch einer spekulativen Ästhetik. Über Krise und Rehabilitation der konkreten Utopie in der Gegenwart – und ihrer Literatur. Würzburg: Königshausen & Neumann.
- Thiel, Peter (2009): The Education of a Libertarian. In: Cato Unbound. A Journal of Debate. www.cato-unbound.org/2009/04/13/peter-thiel/education-libertarian (Abfrage: 20.01.2023).
- Vereinte Nationen (1948): Allgemeine Erklärung der Menschenrechte. www.un.org/depts/german/menschenrechte/aemr.pdf (Abfrage: 20.01.2023).
- Zweig, Stefan (1927/1986): Das erste Wort über den Ozean. In: ders.: Sternstunden der Menschheit. Zwölf historische Miniaturen. Ulm: S. Fischer Verlag, S. 159–182.

Digitalität für das Lehramt

Ein fächerübergreifendes Angebot für Studierende der Lehramter

Jens Gallenbacher

Abstract

Die KMK fordert in den Fächerprofilen für die erste Phase der Bildung von Lehrpersonen Kompetenzen im Umgang mit, insbesondere aber auch in Bezug auf verantwortungsvolle, fachlich adäquate Gestaltung von digitalen Komponenten. An der JGU wird das Zertifikat „Digitalität für das Lehramt“ entwickelt, das diese Kompetenzen abdeckt und gleichzeitig, gemäß der Forderung des Nationalen MINT-Forums, zur fächerübergreifenden Vernetzung der Studierenden nutzt. Im Beitrag werden die Voraussetzungen und die Vorgehensweisen beschrieben, die auch für andere Universitäten übertragbar sind. In diesem Beitrag geht es hauptsächlich darum, die Inhalte eines solchen Zertifikatskurses zu begründen und insbesondere den Schwerpunkt auf Konstruktion nachvollziehbar zu machen.

Digitalität

Der Ausdruck „Digitalität“ soll im Gegensatz zu „digitale Technologien“ insbesondere die gestaltende, kreative Rolle des Menschen in Bezug auf die Digitalisierung hervorheben (vgl. Stalder 2021; Macgilchrist 2023). Schülerinnen und Schüler haben die gesellschaftliche Aufgabe, unsere Lebenswelt von morgen (mit-)zugestalten. Diese Gestaltung wird zunehmend relevanter, da die Naturgesetze für digitale Medien keine Grenzen setzen. Daher ist relevant, in der Schule, nicht nur im Sinne einer Medienerziehung, die Möglichkeiten der Digitalisierung zu reflektieren, und sie in den Fächern verantwortungsvoll gestaltend einzusetzen. Für ein entsprechendes Angebot in der Lehrer:innenbildung ist daher der allgemeinbildende Charakter der vermittelten Kompetenzen zentral sowie ein echter Mehrwert gegenüber den Aspekten, die ohnehin im Rahmen des restlichen Studiums enthalten sind. Im Folgenden soll die Hinführung zu einem fächerübergreifenden Angebot für Studierende der Lehramter aufgezeigt und die Notwendigkeit eines solchen Angebots erklärt werden.

Die Kultusministerkonferenz (KMK) schreibt seit 2008 verbindlich Kompetenzen fest, die Studierende der Lehramter in der ersten Phase, also der

universitären Ausbildung, erwerben sollen. In der neusten Fassung von 2019 wurden für alle Fächer Kompetenzen der Digitalität ergänzt. Hier eine Auswahl, wie diese jeweils wörtlich formuliert sind:

Die Studierenden...

- „verfügen über Kenntnisse, wo und wie digitale Technologien in der Wissenschaft, in ihren Fächern und in den jeweils einschlägigen Berufen den professionellen Alltag und Erkenntnisprozesse beeinflussen (technologisches Fachwissen),
- sind mit den Erkenntnis- und Arbeitsmethoden und Medien ihrer Fächer bzw. Fachrichtungen vertraut und verfügen über grundlegende Kenntnisse bezüglich der fachspezifischen analogen und digitalen Medien und Werkzeuge,
- sind in der Lage, diese Methoden und Medien in zentralen Bereichen ihrer Fächer bzw. Fachrichtungen adressaten- und sachgerecht anzuwenden,
- [sind in der Lage,] Entwicklungen im Bereich Digitalisierung aus fachlicher und fachdidaktischer Sicht angemessen zu rezipieren sowie Möglichkeiten und Grenzen der Digitalisierung kritisch zu reflektieren,
- können die daraus gewonnenen Erkenntnisse in fachdidaktischen Kontexten nutzen sowie in die Weiterentwicklung unterrichtlicher und curricularer Konzepte einbringen. Sie sind sensibilisiert für die Chancen digitaler Lernmedien hinsichtlich Barrierefreiheit und nutzen digitale Medien auch zur Differenzierung und individuellen Förderung im Unterricht.“ (KMK 2019, S. 3 ff.)

Für eine Veranstaltung ist weiterhin die Forderung des Nationalen MINT-Forums von 2013 relevant: „Fachwissenschaft, Fachdidaktik und Erziehungswissenschaft müssen verzahnt werden und das Lehramtsstudium gemeinsam gestalten und verantworten“ (Nationales MINT Forum 2013, S. 14).

Außerdem folgt nun die Aussage des Wissenschaftsrats zum aufgeführten Thema (Wissenschaftsrat der Bundesrepublik Deutschland 2020, S. 10–11):

„Der Wissenschaftsrat sieht informatische Bildung als zentralen Schlüssel an, um den digitalen Wandel in der Gesellschaft erfolgreich, inklusiv und nachhaltig zu gestalten. Vor diesem Hintergrund ermutigt er die Länder, die schnelle und flächendeckende Einführung informatischer Bildung in den Schulen noch stärker zu priorisieren, als dies bisher vorgesehen ist.

Um die Hochschulen zur Ausbildung und Begleitung für den schulischen Bereich zu rüsten, empfiehlt der Wissenschaftsrat den systematischen Aufbau der Didaktik der Informatik an allen lehrkräftebildenden Universitäten mit Informatik-Fachbereichen sowie mindestens eine Graduiertenschule für Didaktik der Informatik [...] und die Ausweitung der Zahl der möglichen Studienorte für Lehramtsstudierende der Informatik.

Der Wissenschaftsrat sieht die gesellschaftliche und wirtschaftliche Notwendigkeit zu einem Engagement der Informatik im Bereich Weiterbildung und

Lehre für andere Disziplinen. Er empfiehlt den Hochschulen sowohl spezifische Kurse für ein gut vorgebildetes Fachpublikum als auch zeitlich und örtlich flexible Studiengänge verstärkt anzubieten. Ferner ist ein umfangreicher Lehrexport vonnöten, um fachfremden Studierenden, die dies für ihre eigenen Disziplinen brauchen, Informatikmethoden zu vermitteln. Dies muss in Hinblick auf den Ressourcenbedarf berücksichtigt werden.

Der Wissenschaftsrat begrüßt es nachdrücklich, wenn Informatikerinnen und Informatiker eine aktive Rolle im Austausch mit der Gesellschaft, den Medien, der Politik und der Verwaltung wahrnehmen, und fordert die Fachgemeinschaft zu entsprechendem Engagement auf.“

Gestaltung einer Lehrveranstaltung

Korrespondierend zu E.T. Bells (1951) Aussage für die Mathematik im Kontext der Wissenschaft „Mathematics, Queen and Servant of Science“, kann man formulieren: „Digitalität: Queen and Servant of Didactics“. Digitale Werkzeuge dienen zweifelsohne einem modernen Unterricht als Medien. Sie sind aber auch wichtiger gestaltender Teil unserer modernen Lebenswelt und daher auch an sich allgemeinbildender Unterrichtsgegenstand! Das lässt sich auch aus den drei vorgenannten Quellen lesen.

Um für eine entsprechende Lehrveranstaltung eine breite Basis zu etablieren, wurden zunächst etliche Workshops mit Vertreterinnen und Vertretern der Fachdidaktiken und Fachwissenschaften, der Lehrpersonen und der Studierenden in Mainz, Speyer, Saarbrücken und Zürich durchgeführt sowie in 2020 monatlich online ein Lehrer:innencafé.

Die erörterte Frage war „Welche Vision haben wir als Didaktiker von zukünftigen Lehrpersonen in Bezug auf Digitalität?“

Heraus kam eine Liste relevanter Inhalte:

- Erkenntnisgewinnungsmethoden: Deduktion, Induktion, Abduktion, Konstruktion
- Allgemeinbildung und Allgemeinbildungsgrundsätze
- Digitalität und Digitalisierung
- Informationstheorie und schulische Praxis, Beurteilung von Information
- Wert von Information
- Materie-Energie-Information
- Medientheorie und schulische Praxis
- Medienethik
- Informationelle Selbstbestimmung
- DSGVO in der Schule
- Urheberrechtliche Aspekte in der Schule

- Landesmedienserver
- Sicherung von Information
- IT-Sicherheit
- Digitales Geld
- Determinismus versus Machine Learning
- Komplexität
- Verteilte Algorithmen, verteilte Daten, Internet of Things
- Grenzen der automatischen Berechnung
- Abstraktion und Modellierung als Gestaltungswerkzeug

Die Punkte zeigen, dass das Spektrum, der zu erwerbenden Kompetenzen, sehr breit ist und von sehr allgemeinen Fragen der Allgemeinbildung und damit Legitimation von Bildung zu sehr speziellen Fragen der Lebenswelt wie dem Umgang mit digitalem Geld gehen. Entsprechend breit muss eine Lehrveranstaltung aufgestellt sein.

Die Vorstellung des „Wissen-schaffens“

Den ersten Punkt möchte ich exemplarisch etwas näher beleuchten, um das generelle Konzept zu erklären. Es liegt nicht auf der Hand, in einer Veranstaltung über Digitalität Erkenntnisgewinnungsmethoden zu diskutieren. Tatsächlich wird aber auch im KMK-Papier (vgl. KMK 2019) die Brücke zwischen Erkenntnismethoden und digitalen Werkzeugen geschlagen.

Bis zum Zeitalter der Aufklärung war die Struktur für das Gewinnen neuer Erkenntnisse recht fest definiert: Vor alldem stand das Studium der wissenschaftlichen und religiösen Literatur. Wissenschaftlich anerkannt waren die Deduktion – der Schluss vom Allgemeinen auf das Spezielle sowie die Induktion – der Schluss vom Speziellen auf das Allgemeine. Da man die Schlussfolgerungen somit auf bereits vorhandenes Wissen beziehen musste, waren neue Ideen nahezu nur über Umwege einführbar. Selbst die Induktion galt bereits als sehr umstritten, weil man natürlich streng genommen auch bei sehr vielen speziellen Indikatoren für eine allgemeine Regel nicht ausschließen kann, dass sie in Ausnahmefällen nicht gilt.

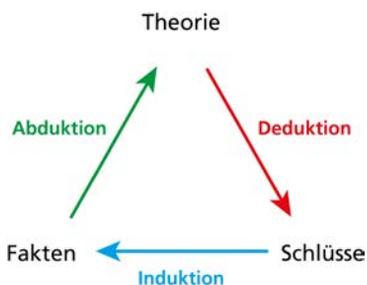
Galileo Galilei formulierte bereits Anfang des 17. Jahrhunderts Prinzipien für die naturwissenschaftliche Forschung durch Experimente und Beobachtung, war damit aber seiner Zeit weit voraus: Isaac Newton wurde auch ein Jahrhundert später „nur“ als Philosoph anerkannt, nicht als Naturwissenschaftler. Die Lebenswelt war geprägt vom Glauben. Gestaltung bezog sich weitgehend auf Kunst und Architektur.

Mit der Industrialisierung kam im 19. Jahrhundert eine neue Perspektive hinzu: Dampfmaschinen lieferten Kraft bzw. Drehmoment unabhängig von Wasserrädern, mit Kunstdünger konnten Hungersnöte verhindert werden. Die

Wirkprinzipien der Natur wurden zur wichtigen Grundlage der Gesellschaft, das „Entdecken“ neuer physikalischer oder chemischer Zusammenhänge immer angesehener. Das geht aber oft nicht mehr durch Deduktion und Induktion bekannten Wissens, sondern mittels hypothesengeleiteten Experimentierens.

Charles Sanders Peirce führte daher etwa 1900 ein formales Modell der Erkenntnisgewinnung ein, die neben Induktion und Deduktion die Abduktion berücksichtigt (Peirce 1931). Von einer Hypothese kann man dort deduktiv mögliche Konsequenzen ableiten, und diese danach in Experimenten induktiv, forschend zu verifizieren oder zu falsifizieren (vgl. Abb. 1). Die Abduktion stellt keine revolutionäre Idee dar, aber die Anerkennung eines wissenschaftlichen Prinzips, das die Menschheit bereits sehr lange nutzt, um neue Erkenntnisse über die sie umgebende Natur zu gewinnen. Mit dieser Anerkennung hielten die Naturwissenschaften dann auch Einzug in das Bildungssystem. An den Universitäten wurden naturwissenschaftliche Fakultäten etabliert und in Disziplinen unterteilt. So emanzipierte sich im 19. Jahrhundert vielerorts die Chemie als eigenständige Disziplin der Medizin.

Abb. 1: Diagrammdarstellung der Peirce'schen inferentiellen Lerntheorie in einer abgewandelten Version nach Minnameier (2015)



Auch in der Schule wurde ein Umdenken nötig und mit dem naturwissenschaftlichen Unterricht auch die Abduktion als Erkenntnisgewinnungsmethode. In den Fächerprofilen der KMK ist heute von „hypothesengeleitetem Experimentieren, Modellieren und Vergleichen“ (Biologie) die Rede oder „Hypothesen- und Modellbildung“ (Sozialkunde/Politik/Wirtschaft) oder „Hypothesenbildung und -überprüfung“ (Sachunterricht in der Grundschule) (vgl. KMK 2019).

Bis Ende des letzten Jahrhunderts war diese naturwissenschaftlich erklärende Herangehensweise weitgehend konsistent mit der Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler. Auch wenn die Umwelt immer mehr durch von Menschen geschaffene Artefakte beeinflusst wurde, so galten auch für sie die Naturgesetze entsprechend. Eulers Ableitung des zweiten Newton'schen Gesetzes „Kraft gleich Masse mal Beschleunigung“ ist auch in Bezug auf ein Auto gültig, für das man einschätzen muss, ob man davor gefahrlos die Straße überqueren kann. Freilich gab es

auch bereits gestaltete Elemente, die mit den einfachen Regeln der schulischen Erklärmodelle nicht mehr begreifbar waren. Das galt etwa für Kernkraftwerke genauso wie für komplexe Computersimulationen (vgl. Abb. 2). Diese wurden jedoch kurzerhand „Experten“ vorbehalten und mussten für die Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler nicht berücksichtigt werden (vgl. Gallenbacher 2017a).

Abb. 2: Dieses Schild sorgt dafür, dass alles dahinter den „Experten:innen“ vorbehalten ist.



Die gestaltete Lebenswelt des 21. Jahrhunderts

Digitalisierung hat in den letzten 20 Jahren eine weitere Revolution mit sich gebracht, zum Beispiel:

- Virtualisierung und Verlagerung menschlicher Kommunikation in soziale Netzwerke
- Eine jeder-jederzeit-überall-Erreichbarkeit
- Quantifizierung und Bewertung durch Maschinen (vom „harmlosen“ Recommender-System zu Risikobewertungen bei Versicherungen)

Diese Systeme folgen nicht mehr naturwissenschaftlichen Prinzipien, sondern sind komplett von Menschen gestaltet. Im Gegensatz zu den Artefakten der vergangenen Zeit – etwa einem Kunstwerk – spielen sie im Leben aller Menschen eine große Rolle und es ist inzwischen kaum noch möglich, sich dem zu entziehen.

Ändert das etwas? Selbstverständlich kann man digitale Artefakte auf herkömmliche Art und Weise analysieren. Neben der vulkanischen Manganknolle und der Gewässerprobe der lokalen Quelle wird im Unterricht zum Beispiel ein PC auseinandergenommen und begutachtet. Der Zirkel aus Abduktion, Deduktion und Induktion funktioniert auch damit und die Schülerinnen und Schüler

„lernen“ ihre Lebenswelt zu verstehen. Hier fehlt allerdings der Schlüssel zur vollwertigen Teilhabe an unserer modernen Lebenswelt: Der Impuls und das Selbstvertrauen der Schülerinnen und Schüler, diese aktiv und passiv zu gestalten.

Das würde ich gerne anhand einer Diskussion zwischen zwei Laureaten des Turing-Awards veranschaulichen, die 2016 auf dem Heidelberg Laureate Forum stattgefunden hat (vgl. Reddy 2016). Raj Reddy referierte über sein neues Konzept der „Guardian Angels“: Intelligente Computerprogramme, die die Kommunikationspräferenzen zunächst beobachten und lernen. Dann greifen sie irgendwann aktiv ein und beantworten E-Mails selbständig und sortieren solche Informationen aus, die man ohnehin nicht anschaut. William Kahan hat das mit folgenden Worten kommentiert: „Tell me only, what I want to hear, to reinforce my beliefs, even if they are wrong“. Er spricht damit eine Befürchtung an, die als „Filterblase“ oder „Echokammer-Effekt“ bekannt ist: Wenn man vor Inhalten und Nachrichten geschützt wird, die die eigene Meinung nicht repräsentieren, hat man keine Chance, diese jemals zu ändern. Schülerinnen und Schüler werden heute ständig herausgefordert, eine Entscheidung zu treffen, ob sie sich von digitalen Agenten beraten lassen oder nicht.

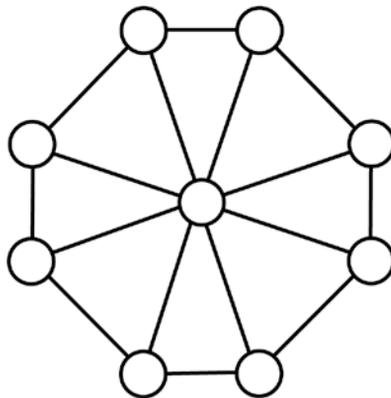
Und auch ohne Filter gibt es Herausforderungen: Die fiktive Schlagzeile (vgl. Abb. 3) ist keine „Fake News“, sondern beruht auf einer Studie vom Mai 2011 (vgl. Uganda 2011), in der 721 Millionen Menschen mit 69 Milliarden Freund-Beziehungen untersucht wurden – eine Größenordnung, die für empirische Studien äußerst bemerkenswert erscheint. Eine zugrundeliegende Hypothese war, dass die meisten Menschen weniger Freunde haben als Freundesfreunde.

Abb. 3: Fiktive Schlagzeile



Unter Teilnehmerinnen und Teilnehmern des Dienstes Facebook wurde tatsächlich festgestellt, dass ca. 84% weniger Freunde hatten als der Durchschnitt ihrer Freunde. Schülerinnen und Schüler sollten für sich beurteilen können, welche Relevanz diese Erkenntnis hat. Mit etwas Modellbildung stellt man schematisch beispielhaft eine „normale“ Situation mit neun Freunden dar: Kreise repräsentieren die Personen, Verbindungen die Freundschaftsbeziehungen (vgl. Abb. 4). Ein sehr kontaktfreudiger Mensch steht hier im Mittelpunkt und hat recht viele Freundschaften. Um ihn herum gibt es mehrere Cliquen, deren Mitglieder neben ihm nur zwei weitere Freunde kennen.

Abb. 4: Freunde-Graph



Damit haben wir eine Person mit acht Freunden und durchschnittlich drei Freundesfreunden sowie acht Personen mit drei Freunden, aber durchschnittlich 4,67 Freundesfreunden. So haben „nachweislich“ acht von neun Personen (also sogar knapp 89%) weniger Freunde als der Durchschnitt ihrer Freunde. Das Beispiel bestätigt also einerseits das Ergebnis der Studie, andererseits kann man daran gleichzeitig relativ leicht erahnen, dass Menschen mit vielen Freunden immer häufiger in die Freundesfreunde-Statistik eingehen als solche mit wenigen Freunden und damit das Facebook-Resultat nicht mehr sonderlich überraschend ist.

Zu dem gleichen Ergebnis kommt zwanzig Jahre vor der Ugander-Studie Scott Lauren Feld, der dies als „Freundschaftsparadox“ bezeichnet (vgl. Feld 1991): Wenn in einer Gruppe mit Freundschaftsbeziehungen auch nur zwei Personen unterschiedlich viele Freunde haben, hat immer die Mehrheit von Personen weniger Freunde als der Durchschnitt ihrer Freunde.

Bei dieser recht harmlosen Schlagzeile ist es noch recht einfach, hinter die Kulissen zu blicken. Sie zeigt aber trotzdem, wie Nachrichten gestaltet werden können. Digitale Werkzeuge aus dem Bereich „Big Data“ entdecken für uns

unzählige Zusammenhänge und sorgen für die Gestaltung von Schlussfolgerungen.

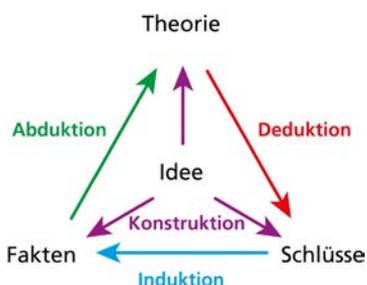
Aktuell ist ein weiteres solches Werkzeug in den Medien: ChatGPT von OpenAI reagiert verblüffend „menschlich“, wenn es natürlichsprachlich nach etwas gefragt wird oder einen Auftrag erhält. Mit diesem neuen gestalteten Teil der Lebenswelt müssen nicht nur Schülerinnen und Schüler umgehen, sondern auch Lehrpersonen, die eventuell größere Schwierigkeiten damit haben, die schriftlichen Abgaben als geistige Leistung ihrer Prüflinge oder Ergebnis einer ChatGPT-Anfrage zu identifizieren.

Menschliche Gestaltung dominiert schon faktisch die Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler und damit funktionieren die Peirce'schen Erklärmodelle nur noch teilweise: Gestaltung muss prominent einbezogen werden!

Mit Peirce ins 21. Jahrhundert: Die Emanzipation der Digitalität

Die Vordenkerinnen und Vordenker der Gestaltung sind an den Universitäten meistens im Bereich der Ingenieurwissenschaften und der Informatik zu finden. Bereiche, die sich oft Mitte des 20. Jahrhunderts von den Naturwissenschaften und der Mathematik emanzipiert haben. Die von ihnen generierten Erkenntnisse lassen sich mit dem Peirce'schen Dreieck zwar analysieren, aber nicht in ihrer Entstehung erklären. Es handelt sich um mehr als Hypothesen: Durch menschliche Gestaltung wird unsere Lebenswelt dauerhaft bereichert und erweitert. Die Abbildung 5 zeigt einen Vorschlag, Konstruktion in das Peirce'sche Modell aufzunehmen.

Abb. 5: Peirce'sches Dreieck mit Konstruktion



Durch Konstruktion werden neue Fakten geschaffen, die dann – wie bereits am Beispiel gezeigt – durch Abduktion, Deduktion und Induktion analysierbar sind. Die Diskussion im Rahmen von Konferenzen, wie der Fachtagung des Fachausschusses Informatische Bildung in Schulen der Gesellschaft für Informatik (INFOS) und in der Lehre ergab, dass ausgehend von der Idee auch

direkt Theorien und Schlüsse entstehen können. Es ergibt sich daher eine Art Peirce'sches Tetraeder.

Allgemeinbildung

Wie kann und muss man diese Einsicht für das System Schule denken? Im Mittelpunkt steht hier der Auftrag der Allgemeinbildung! Konstruktion prägt unsere Lebenswelt in massiver, in einigen Szenarien entscheidender, Weise. Schülerinnen und Schüler von heute sind nicht nur gefragt, passiv entsprechende Artefakte zu analysieren oder – ebenfalls passiv – die daraus resultierenden Systeme zu bedienen. Schülerinnen und Schüler von heute werden die Artefakte und Systeme der zukünftigen Lebenswelt gestalten! Allgemeinbildung bedeutet dabei einerseits, dass alle die Chance haben sollten, an dieser Gestaltung teilzuhaben – aktiv, indem sie selbst konstruieren, oder auch passiv, indem sie auf Grundlage ihres tieferen Verständnisses der Wirkprinzipien und Modelle an Entscheidungen in Bezug auf den Einsatz teilhaben. Allgemeinbildung bedeutet andererseits, die kulturelle Kohärenz zu erhalten und damit den Auftrag zwei parallele Gesellschaften zu verhindern: Die der „Nerds“, die Systeme gestalten können und die der „Anderen“, die die Produkte der Nerds wie Naturphänomene betrachten und mit ihnen gleich unabänderlichen Fakten umgehen.

Allgemeinbildung wurde in treffender Weise von Hans Werner Heymann auf sieben Aufgaben der Schule zurückgeführt (Heymann 2013). Die bereits erwähnte „kulturelle Kohärenz“ ist eine davon, aber auch seine Ausführungen zu „Lebensvorbereitung“, „Einübung in Verständigung und Kooperation“, „Weltorientierung“, „kritischer Vernunftgebrauch“, „Entfaltung von Verantwortungsbereitschaft“ sowie „Stärkung des Schüler-ich“ legen nahe, Konstruktion an den Schulen ernst zu nehmen (Gallenbacher 2019).

Daneben gibt es aber auch noch einen praktischeren Aspekt: Im Gegensatz zu den Inhalten klassischer Unterrichtsfächer sind die Themen der Digitalität stark fluktuierend. Oft können neue Ideen oder Produkte auch nicht einfach durch einen Rückbezug auf Vorhandenes betrachtet werden, da es sich um Paradigmenwechsel handelt. Aktuell ist das zum Beispiel der Fortschritt in der Künstlichen Intelligenz: Computersysteme werden so komplex, dass selbst diejenigen, die sie entwickelt haben, nicht mehr genau erklären können, wie und warum bestimmte Ergebnisse – oft Entscheidungen oder Empfehlungen – konkret zustande kommen. Das Modell der Systeme wandelt sich also von einem deterministischen, also vorhersagbaren, zu einem nichtdeterministischen. Das betrifft nicht nur Unterrichtsfächer wie Informatik, sondern auch z. B. Gesellschaftskunde: Wie ist ein autonomes Auto zu betrachten? Wer ist für Fehlentscheidungen verantwortlich, die ‚Fahrer:innen‘, die ‚Besitzer:innen‘, die ‚Entwickler:innen‘? Oder muss dem Auto eine eigene Persönlichkeit zugestanden werden, weil alle drei genannten natürliche Personen nicht

zuverlässig voraussagen können, wie das Auto reagiert geschweige denn in der Lage ist, das gewünschte Verhalten für alle Situationen sicher vorzudefinieren.

Schule kann den Versuch machen, Digitalität allein mit den klassischen Erkenntnisprozessen des Peirce'schen Dreiecks zu erklären, mit den Ansätzen der Medienpädagogik eine Sicht von außen und eine Meinungsbildung allein über die Analyse zu gewinnen. Hierbei wird man aber sehr sicher an den immer kürzeren Innovationszyklen scheitern, denn Schule ist systembedingt nicht in der Lage, sehr schnell zu reagieren: Neue Lehrpläne brauchen etliche Jahre, bis sie verabschiedet werden und bis sie nach der notwendigen Weiterbildung der Kolleginnen und Kollegen ankommen kann schon mal ein Jahrzehnt vergehen. Wenn man noch die Zeit hinzurechnet, die Schülerinnen und Schüler bis zum Abschluss der Schule benötigen, kann der Bildungsstand junger Erwachsener durchaus einen zwanzig Jahre zurückliegenden Status Quo repräsentieren.

Eine gute Möglichkeit, dies zu verhindern ist, fundamentale Ideen der Digitalität in den Mittelpunkt zu stellen und damit die Wirkmechanismen und Konstruktionsprinzipien aktiv nachzuvollziehen und im Rahmen des Machbaren sogar in der Schule fortzuschreiben, etwa durch einen modernen, forschungsorientierten Unterricht, wie ihn Ludwig Huber hauptsächlich für die universitäre Ausbildung fordert (vgl. Huber 2003), der sich vom Konzept her aber in geeigneter Form auch auf die Schulen übertragen lässt.

Eine Aufgabe der Bildung von Lehrpersonen

Eine Lehrveranstaltung zur Digitalität darf sich aus den genannten Gründen nicht darauf beschränken, Produkte und Werkzeuge zu analysieren sowie ‚Kochrezepte‘ für die schulische Betrachtung vorzubeten. Die zukünftigen Lehrpersonen müssen für sich vielmehr die Idee, für die stärkere Einbeziehung der Konstruktion als notwendige Kompetenz in unserer gestalteten Lebenswelt, erarbeiten und dies mit ihren jeweiligen Unterrichtsfächern verknüpfen. Die KMK-Formulierungen (KMK 2019) sind in einer konstruktiven Weise zu interpretieren, dürfen also nicht zu einer oberflächlichen, analysierenden Betrachtungsweise reduziert werden.

An der TU Darmstadt wurde diese Idee bereits im Rahmen der Qualitäts-offensive Lehrerbildung in Form eines Vernetzungsbereichs umgesetzt, der seit 2017 von allen Lehramtsstudierenden belegt werden muss und in dem explizit erwünscht ist, dass Gruppen aus Lehramtsstudierenden ganz unterschiedlicher Fächerkombinationen gemeinsam arbeiten. In der Veranstaltung „Zentrale Ideen und Werkzeuge für MINT“ werden die Ideen der Digitalität in besonderer Weise betrachtet (Gallenbacher 2017b).

Die dort gemachten Erfahrungen und Evaluationen werden in den Zertifikatskurs einfließen, der momentan in der Entstehung ist und für das Wintersemester 2023 zum ersten Mal an der JGU angeboten werden soll.

Es wird sich um eine hybride Veranstaltung handeln, die im Sinne des Inverted Classroom-Ansatzes im Lernmanagementsystem sehr viele sogenannte Micromodule zur Verfügung stellt, die von den Studierenden zur eigenen Zeit und in der eigenen Geschwindigkeit absolviert werden, um sie danach in Gruppen sowie einer Plenarveranstaltung zu diskutieren und weiterzuentwickeln. Die Erkenntnisse werden in individuellen Portfolios gesichert.

Sehr positive Erfahrungen mit dem Prinzip der Micromodule konnten bereits im Rahmen des Projekts „GeLb-Ding“ der Stiftung Innovation in der Hochschullehre gewonnen werden. Hier wird das Prinzip insbesondere genutzt, um die jeweilige Lehrveranstaltung an unterschiedlichen Universitäten anbieten zu können und dabei trotzdem die individuellen Vorgaben der Bundesländer sowie Kulturen der Studiengänge zu berücksichtigen. Testweise findet das erfolgreich in Universität des Saarlandes und der Universität zu Köln statt. Nach dem gleichen Prinzip könnte der Zertifikatskurs Digitalität an der JGU auch einfach auf andere Standorte übertragen werden.

Literaturverzeichnis

- Bell, Eric T. (1951): *Mathematics, Queen and Servant of Science*. New York: McGraw-Hill.
- Feld, Scott L. (1991): Why do your friends have more friends than you do? In: *American Journal of Sociology* 96, H. 6.
- Gallenbacher, Jens (2017a): Allgemeinbildung in der digitalen, gestalteten Lebenswelt. In: Diethelm, Ira (Hrsg.): *Informatische Bildung zum Verstehen und Gestalten der digitalen Welt. Lecture Notes in Informatics (LNI)*. Gesellschaft für Informatik, S. 19–28.
- Gallenbacher, Jens (2017b): Zentrale Ideen und Werkzeuge MINTplus. In: TU Darmstadt (Hrsg.): *MINTplus – Systematischer und vernetzter Kompetenzaufbau in der Lehrerbildung*, S. 22–23. www.zfl.tu-darmstadt.de/media/zfl/das_zfl/projekte_1/mintplus_1/uebersicht_12/Broschuere_Projekt_MINTplus_TU_Darmstadt.pdf (Abfrage: 23. April 2023).
- Gallenbacher, Jens (2019): Ohne Informatik keine Allgemeinbildung. In: *Informatik Spektrum* 42, H. 2, S. 88–96. DOI: 10.1007/s00287-019-01159-0.
- Heymann, Hans Werner (2013): *Allgemeinbildung und Mathematik. Studien zur Schulpädagogik und Didaktik*, Bd. 13. Weinheim und Basel: Beltz
- Huber, Ludwig (2003): Forschendes Lernen in Deutschen Hochschulen. Zum Stand der Diskussion. In: Obolenski, Alexandra/Meyer, Hilbert (Hrsg.): *Forschendes Lernen. Theorie und Praxis einer professionellen LehrerInnenausbildung*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 15–36.
- KMK (2019): *Ländergemeinsame inhaltliche Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerbildung. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.10.2008 i. d.F. vom 16.05.2019*. www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2008/2008_10_16-Fachprofile-Lehrerbildung.pdf (Abfrage: 23. April 2023).
- Macgilchrist, Felicitas (2023): Diskurs der Digitalität und Pädagogik. In: Aßmann, Sandra/Ricken, Norbert (Hrsg.): *Bildung und Digitalität. Analysen – Diskurse – Perspektiven*. Wiesbaden: Springer VS, S. 47–74.
- Minnameier, Gerhard (2017): Tightening the Peirce-Strings Forms of Abduction in the Context of an Inferential Taxonomy. In: Magnani, Lorenzo/Bertolotti, Tomasso (Hrsg.): *Springer handbook of modelbased science*. Springer, Berlin, S. 175–195.
- Nationales MINT Forum (2013): *Zehn Thesen und Forderungen zur MINT-Lehrramtsausbildung – Empfehlungen des Nationalen MINT Forums Nr. 1*, München: Herbert Utz Verlag.

- Peirce, Charles Sanders (1931): *The Collected Papers of Charles Sanders Peirce Vols. I-VI* ed. Charles Hartshorne and Paul Weiss (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1931–1935), Vols. VII-VIII ed. Arthur W. Burks (same publisher, 1958) in der Electronic Edition 1994.
- Reddy, Raj (2016): *Too Much Information and Too Little Time*, Vortrag im Rahmen des Heidelberg Laureate Forum, www.youtube.com/watch?v=xY24a6qnQFw (Abfrage: 23. April 2023).
- Stalder, Felix (2021): *Was ist Digitalität?* In: Hauck-Thum, U./Noller, J. (Hrsg.): *Was ist Digitalität? Philosophische und pädagogische Perspektiven*. Heidelberg: Metzeler Verlag, S. 3–7. doi.org/10.1007/978-3-662-62989-5_1.
- Ugander, Johan/Karrer, Brian/Backstrom, Lars/Marlow, Cameron (2011): *The Anatomy of the Facebook Social Graph*. doi.org/10.48550/arXiv.1111.4503.
- Wissenschaftsrat der Bundesrepublik Deutschland (2020): *Perspektiven der Informatik in Deutschland*. www.wissenschaftsrat.de/download/2020/8675-20.html (Abfrage: 23. April 2023).

Die Lehrkräftebildung im Wandel – über welche digitalen Kompetenzen sollten angehende Lehrkräfte (in den Naturwissenschaften) verfügen?

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

Abstract

Curricular stimmige Konzepte für die Lehrkräftebildung an Hochschulen zu digitalen Kompetenzen benötigen verbindliche Vorgaben, die als Gesamtrahmen auch inhaltlich ausreichende Präzisierungen enthalten, um definierte Mindeststandards als Basis für die zweite Phase formulieren zu können. Für eine Passung zur Praxis, d. h. zu Fachunterricht und -kulturen, sind inhaltliche fachdidaktische sowie fach- und bildungswissenschaftliche Setzungen notwendig. Diese Analyse beschreibt Konsequenzen für daraus resultierende Abstimmungsprozesse von Akteur:innen der Lehrkräftebildung und bietet Orientierungshilfen.

1. Aktuelle Leitlinien der Lehrkräftebildung im Bereich digitaler Kompetenzen und resultierende Konsequenzen

Die Beschlüsse der KMK sind zentrale Rahmenvorgaben für die Lehrkräftebildung. Davon ist die Strategie *Bildung in der digitalen Welt* (vgl. KMK 2016) bzgl. der Frage, über welche digitalen Kompetenzen angehende Lehrkräfte verfügen sollen, sicher von besonderer Bedeutung. Sie deckt schulische Akteur:innen (wie Schüler:innen bzw. Lehrkräfte) jedoch in unterschiedlichem Maße ab. Obgleich die Strategie den Bildungsauftrag der Schulen und die damit auf Schüler:innen-seite verbundenen Kompetenzen in der digitalen Welt fokussiert, lassen sich daraus zentrale Schlussfolgerungen für die Lehrkräftebildung ableiten. Die für Schüler:innen strukturierten sechs digitalen Kompetenzbereiche bilden einen Bezugspunkt, an dem sich Lehrkräftehandeln und damit auch dafür benötigte Kompetenzen orientieren müssen. Für die schrittweise Überarbeitung der Lehr- und Bildungspläne aller Fächer (vgl. KMK 2016, S. 19) wird präzisiert, dass „nicht

jedes Fach zur Entwicklung aller Kompetenzen des skizzierten Rahmens [wird] beitragen können und müssen“ (KMK 2016, S. 20). Vielmehr müssen alle Fächer über individuell zu adressierende fachbezogene Kompetenzen Anknüpfungspunkte zum KMK-Kompetenzrahmen definieren, um gemeinsam alle Kompetenzen des Rahmens zu berücksichtigen. Dieser so formulierte Anspruch schafft zwei zentrale Herausforderungen für die Lehrkräftebildung insgesamt: Erstens die Identifikation von Kompetenzentwicklungsfeldern bzw. -profilen, die im jeweiligen Fach sinnvoll unterrichtlich adressierbar sind und zweitens die fachbezogene Vorbereitung von (angehenden) Lehrkräften dieses Faches für diese Aufgabe. Die seitens der KMK vorgesehene Umsetzung verursacht das Dilemma, dass die Vorbereitung von Lehrkräften durch eine abgestimmte, kohärente Kompetenzentwicklung, z. B. in der ersten Phase an Hochschulen, nicht zielgerichtet erfolgen kann, bevor das Aufgabenprofil der Fächer im Bereich der Kompetenzentwicklung auf Schüler:innenseite im Fachunterricht geklärt ist. Das in der Strategie formulierte Ziel, „dass Lehrkräfte digitale Medien [und Tools] in ihrem jeweiligen Fachunterricht professionell und didaktisch sinnvoll nutzen können“ und auch mit Bezug zum formulierten „Bildungs- und Erziehungsauftrag inhaltlich reflektieren können“ (KMK 2016, S. 25), ist ohne eine vorab erfolgte Klärung dieser inhaltlichen, und damit (fach-)didaktischen Frage nicht zu erreichen, da ein dafür notwendiges Curriculum inhaltlich nicht definiert werden kann. Ohne verbindliches Curriculum kann wiederum weder, wie in der Strategie vorgesehen, eine Abstimmung zwischen Fachdidaktiken und Fach- bzw. Bildungswissenschaften noch über die Phasen hinweg erfolgen. Eine curriculare Präzisierung unter explizitem Einbezug der fachlichen Perspektive ist somit eine Voraussetzung, um eine strukturierte Lehrkräftebildung überhaupt erst zu ermöglichen.

Mit der 2019 aktualisierten Fassung der *Ländergemeinsamen inhaltlichen Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerbildung* weist die KMK im Zuge der Definition von fach- bzw. fachrichtungsbezogenen Kompetenzen von Lehrkräften explizit Inhalte und Aufgaben der einzelnen Phasen für den digitalen Bereich zu (vgl. Tab. 1).

Tab. 1: Explizite Zuweisung digitalitätsbezogener Inhalte und Kompetenzen zu Phasen und Wissensbereichen der Lehrkräftebildung (als Zitate aus KMK 2019, S. 3f.)

Definition fach- bzw. fachrichtungsbezogener Kompetenzen von Lehrkräften	
adressierter Bereich	formulierte Kompetenz mit digitalen Bezügen
1. Phase:	Studienabsolvent:innen ...
anschlussfähiges Fachwissen	<ul style="list-style-type: none"> ... verfügen über Kenntnisse, wo und wie digitale Technologien in der Wissenschaft, in ihren Fächern und in den jeweils einschlägigen Berufen den professionellen Alltag und Erkenntnisprozesse beeinflussen (technologisches Fachwissen) (S. 3f.),

Definition fach- bzw. fachrichtungsbezogener Kompetenzen von Lehrkräften	
adressierter Bereich	formulierte Kompetenz mit digitalen Bezügen
Erkenntnis- und Arbeitsmethoden der Fächer	<ul style="list-style-type: none"> • ... sind mit den Erkenntnis- und Arbeitsmethoden und Medien ihrer Fächer bzw. Fachrichtungen vertraut und verfügen über grundlegende Kenntnisse bezüglich der fachspezifischen analogen und digitalen Medien und Werkzeuge, • ... sind in der Lage, diese Methoden und Medien in zentralen Bereichen ihrer Fächer bzw. Fachrichtungen adressaten- und sachgerecht anzuwenden (S. 4).
anschlussfähiges fachdidaktisches Wissen	--- (Anm. der Autor:innen: DiKoLAN adressiert diese Lücke)
2. Phase:	Studienabsolvent:innen ...
Vorbereitungsdienst	<ul style="list-style-type: none"> • ... Unterricht und Lernprozesse mithilfe digitaler Technologien zu unterstützen und den Schulalltag zu organisieren (S. 4).
3. Phase:	Studienabsolvent:innen ...
---	---

Das in den inhaltlichen Anforderungen der KMK zugewiesene, anschlussfähige fachdidaktische Wissen weist im Gegensatz zum Fachwissen für die erste Phase keinerlei explizite Bezüge zu digitalem Wissen oder digitalen Kompetenzen auf (vgl. Tab. 1). Alle Fachprofile enthalten jedoch im fachspezifischen Kompetenzprofil einen Passus, der die digitale Perspektive generisch, d.h. ohne konkrete Kompetenzbeschreibungen berücksichtigt:

„Studienabsolventinnen und -absolventen [...] sind in der Lage Entwicklungen im Bereich Digitalisierung aus fachlicher und fachdidaktischer Sicht angemessen zu rezipieren sowie Möglichkeiten und Grenzen der Digitalisierung kritisch zu reflektieren. Sie können die daraus gewonnenen Erkenntnisse in fachdidaktischen Kontexten nutzen sowie in die Weiterentwicklung unterrichtlicher und curricularer Konzepte einbringen. Sie sind sensibilisiert für die Chancen digitaler Lernmedien hinsichtlich Barrierefreiheit und nutzen digitale Medien auch zur Differenzierung und individuellen Förderung im Unterricht.“
(KMK 2019, z. B. S. 12)

Diese Umschreibung definiert jedoch weder anschlussfähiges fachdidaktisches Wissen (z.B. zum abgestimmten Übergang in die 2. Phase), noch präzisiert es fachspezifische Inhalte oder Kompetenzen, die im Lehramtsstudium (im Sinne eines Curriculums) zu adressieren sind. Nur für einzelne Fächer berücksichtigt die zusätzlich formulierten Studieninhalte digitale Inhalte. In den Fächern der weiterführenden Schulen finden sich nur für Arbeit/Wirtschaft/Technik (in der Fachwissenschaft, FW), Biologie (in der Fachdidaktik, FD), Deutsch (in der FD), Geographie (in der FW), Geschichte (in der FD), Informatik (in der FW) und Religion (in der FD & FW) digitale Ergänzungen bzw. Bezüge. Somit bleibt eine fachspezifische Formulierung von digitalitätsbezogenen Kompetenzen ein

Desiderat und muss individuell von Lehrkräftebildner:innen geleistet werden, was als Problem sehr heterogene Kompetenzprofile und -niveaus bei Studienabsolvent:innen zum Eintritt ins Referendariat zur Folge hat.

Auch in den Ländern erstellte Orientierungsrahmen (z. B. in NRW, Eickelmann 2020) sind nicht fachspezifisch differenzierend. Exemplarische Umsetzungen in Fachplänen (vgl. *Rahmenlehrplan digitale Kompetenzen*, MBWK/MV 2018) liefern jedoch mögliche Ansatzpunkte für erste Konkretisierungen der von Lehrkräften benötigten Kompetenzen. Rheinland-Pfalz plant im Zuge der Überarbeitung der curricularen Standards für die Lehramtsausbildung in allen Modulbeschreibungen die Berücksichtigung von Umsetzungen fachwissenschaftlicher Mess- und Forschungsprozesse mit digitaler Unterstützung mittels schulrelevanter Geräte. Aufgrund der nicht vorgesehenen inhaltlichen Präzisierung bzgl. digitaler Kompetenzen fehlen Akteuren der Lehrkräftebildung dennoch Grundlagen für strukturierte Abstimmungsprozesse, wie in Abschnitt 3 vorgeschlagen.

2. Bildungspolitische und empirische Desiderate bzgl. digitaler Kompetenzen von (angehenden) Lehrkräften

Die Ständige Wissenschaftliche Kommission der KMK empfiehlt eine Weiterentwicklung der schulischen Bildungsstandards so, dass definierte „digitale Kompetenzen in den einzelnen Fächern eine größere Rolle spielen“ (SWK 2021, S. 10). Außerdem sollen mit den Bildungsstandards korrespondierende Aufgabenformate entwickelt werden, zu deren Beantwortung Schüler:innen digitale Werkzeuge nutzen müssen. Dementsprechend sind bildungswissenschaftlich und fachdidaktisch verschränkte digitalisierungsbezogene Professionalisierungsangebote notwendig, die eine fachdidaktisch „treffsichere Einbindung der digitalen Technologien in den Unterricht fachbezogen“ thematisieren und unterstützen (SWK 2021, S. 18). Für das Studium bedarf es also dazu passende Lehrangebote in den Fachdidaktiken, um den geforderten (fach-)unterrichtlichen Bezug zu gewährleisten und eine strukturierte Kompetenzentwicklung sicherzustellen.

Empirische Daten zu digitalen Kompetenzen bei (angehenden) Lehrkräften in Deutschland basieren häufig auf existierenden fachunspezifischen Kompetenzmodellen bzw. -rahmen und nehmen konkreten Bezug auf die Schulpraxis oder decken den schulischen Bereich im Rahmen umfänglicherer Studien ab (vgl. ICILS-Studien, z. B. Eickelmann et al. 2019, Monitor Lehrerbildung 2021). Aus Gegenüberstellungen von z. B. dem Einsatz digitaler Technologien deutscher Lehrkräfte im Vergleich mit internationalen Daten (vgl. Eickelmann et al. 2019) lassen sich – bei einer angenommenen Korrelation zwischen vorhandener Kompetenz und Einsatzhäufigkeit – ggf. zu fördernde Kompetenzbereiche ableiten, wobei hier keine eindeutig fachspezifischen Schlussfolgerungen möglich sind. Ursächlich für die fehlende Fachspezifität ist der zumeist nicht fachspezifische Charakter

der einbezogenen Kompetenzmodelle wie z. B. das *TPACK-Modell* (vgl. Mishra/Koehler 2006) oder der europäische Referenzrahmen *DigCompEdu* (vgl. Redecker 2017). Gleichwohl lassen sich aus der Kombination von beobachteter Nutzung von digitalen Technologien, gesetzten Bildungszielen und ersten Vorschlägen für eine fachbezogene Kompetenzförderung bei Schüler:innen die bei Lehrkräften dafür notwendigen Kompetenzen ableiten. So kann aus den von Eickelmann, Lorenz und Endberg (2017) identifizierten häufigen Nutzungsszenarien digitaler Technologien durch Abgleich mit in den Naturwissenschaften etablierten Arbeitsweisen ein für den naturwissenschaftlichen Unterricht geeigneter Rahmen digitaler Kompetenzen angedacht werden (vgl. Tab. 2). Mit dieser Perspektive lassen sich für Lehrkräfte relevante, fachlich spezifizierte Kompetenzbereiche im MINT Bereich eingrenzen, wie z. B.: „*die (1) Arbeit mit Textverarbeitungsprogrammen, (2) Gestaltung von Präsentationen, (3) Nutzung von Anwendungen zur Datenerfassung und -bearbeitung, (4) Arbeit mit Tabellenkalkulationsprogrammen sowie (5) die Arbeit mit Simulations-, Experimentier- oder Modellbildungs-/Modellierungsprogrammen*“ (Eickelmann/Lorenz/Endberg 2017, S. 240). Die Erarbeitung und Diskussion, der für solche – im (naturwissenschaftlichen) Fachunterricht etablierten – Unterrichtsszenarien notwendigen digitalen Kompetenzen, sollte demnach für eine an der digitalen Transformation orientierten Lehramtsausbildung mit Nachdruck adressiert werden. Eine Formulierung fachspezifisch und fachdidaktisch präzisierter Einsatzfelder inkl. fachspezifischer Kataloge von digitalen Basiskompetenzen wird nun auch aus der *Qualitätsoffensive Lehrerbildung* heraus gefordert (vgl. Appel 2022).

Die Notwendigkeit einer stärkeren Berücksichtigung der Fachperspektive – und damit der Bedeutung fachdidaktischer Konzepte – im Sinne einer *Fachlichen Bildung in der digitalen Welt* wird auch im Rahmen verschiedener Publikationen der Gesellschaft für Fachdidaktik hergeleitet (vgl. Frederking/Romeike 2022). Weil jedoch gültige Rahmenvorgaben und Leitlinien keine fachspezifische Klärung digitaler Kompetenzen für Lehrkräfte enthalten, arbeitet eine Initiative daran, dieses Desiderat in Anknüpfung an existierende Kompetenzmodelle für die Naturwissenschaften zu bearbeiten. Erste Ergebnisse und sich aus den Strukturierungsmöglichkeiten ergebenden Vernetzungspotenzialen, zwischen den an der ersten Phase der Lehrkräftebildung beteiligten Akteur:innen, sollen im Folgenden beleuchtet werden.

3. Ansätze einer inhaltlichen Ausgestaltung und Strukturierung: DiKoLAN – Orientierungsrahmen „Digitale Kompetenzen für das Lehramt in den Naturwissenschaften“

Bereits mit der KMK-Strategie 2016 und ihrer Ergänzung ist mit der Forderung, dass „*Technologien [...] vielmehr dort zum Einsatz kommen [sollen], wo sie fachspezifische und fächerübergreifende Lehr- und Lernprozesse sowie Bildungsprozesse unterstützen und vertiefen*“ (SWK 2021, S. 4), der Bedarf einer entsprechenden

inhaltlichen Präzisierung dafür notwendiger Kompetenzen offenkundlich vorhanden. Für die inhaltliche Konkretisierung und Ausgestaltung von Kompetenzen für die Lehrkräftebildung in der ersten Phase ist es hierbei wichtig, einerseits die Vorgaben der KMK hinsichtlich der Schüler:innen und andererseits die universitären Strukturen sowie die Überprüfbarkeit der Ziele zu berücksichtigen. Das hierfür etablierte *TPACK-Modell* (vgl. Mishra/Koehler 2006) bietet dazu einen geeigneten Anknüpfungspunkt, da es sich in die universitären Ausbildungsstrukturen mit ihren unterschiedlichen Akteur:innen und Fachkombinationen integrieren lässt. Daran anknüpfend wurde erstmalig von Lehrenden verschiedener Universitäten ein Orientierungsrahmen zu digitalen Kompetenzen für das Lehramt in den Naturwissenschaften (DiKoLAN) entwickelt (vgl. Becker et al. 2020a). Im Orientierungsrahmen wurde angelehnt an die Vorgaben für Schüler:innen (KMK 2016) sowie unter Berücksichtigung des D/TPACK-Modells (vgl. Huwer et al. 2019) ein Vorschlag mit operationalisierten Kompetenzen, strukturiert in sieben grundlegenden Basiskompetenzbereichen, entwickelt (vgl. Abb. 1, Tab. 2). Letztere lassen sich in zwei Gruppen kategorisieren: (1) allgemeinere, nicht primär für Naturwissenschaftsunterricht relevante Kompetenzen mit den vier Bereichen *Dokumentation, Präsentation, Kommunikation und Kollaboration, Recherche und Bewertung* sowie (2) fach- bzw. naturwissenschaftsspezifische Bereiche zur *Messwert- und Datenerfassung, Datenverarbeitung, Simulation und Modellierung*. Rechtliche Rahmenbedingungen sowie technische Basiskompetenzen rahmen jene Basiskompetenzen, welche für die Unterrichtspraxis berücksichtigt werden sollten, im Orientierungsrahmen für die erste Phase aber nicht als naturwissenschaftliche Basiskompetenzen ausformuliert wurden.

Abb. 1: Kompetenzbereiche des Orientierungsrahmens DiKoLAN (Becker et al. 2020b)



Die in den sieben Basiskompetenzbereichen operationalisierten Kompetenzen werden in Bezug zu den vier technologiebezogenen Wissensdimensionen des *TPACK-Modells* kategorisiert und inhaltlich entsprechend ausformuliert (vgl. Abb. 2): Spezielle Techniken (TK), Fachwissenschaftlicher Kontext (TCK), Methodik und Digitalität (TPK) sowie Unterrichten (TPACK). Zusätzlich findet eine Strukturierung in den drei Leistungsstufen Nennen (N), Beschreiben (B) und Anwenden/Durchführen (A) statt, um Kompetenzen zielspezifisch zu fördern aber auch im Sinne einer Kompetenzentwicklung (im Studienverlauf) prüfen zu können. Auf Basis der in diesem Rahmen formulierten Kompetenzbeschreibungen können u. a. Aufgaben für Kompetenztests konstruiert werden, die eine fachspezifische Erfassung digitaler Kompetenzen und damit einhergehende Evaluationen im Rahmen der Lehrkräfteausbildung ermöglichen. Ebenso schafft DiKoLAN Möglichkeiten, digitale Kompetenzen aufeinander abgestimmt, im Sinne eines Curriculums oder Portfolios, das aus Bildungs- und Fachwissenschaften sowie den Fachdidaktiken gespeist wird, in Lehrveranstaltungen zu integrieren.

Abb. 2: Strukturierung des Kompetenzbereichs Präsentation in DiKoLAN (Becker et al. 2020a, S. 30f. und unter <https://dikolan.de/kompetenzen>)

	Unterrichten (TPACK)	Methodik, Digitalität (TPK)	Fachwissenschaftlicher Kontext (TCK)	Spezielle Technik (TK)
Nennen	<p>P.U.M1 Zu fachwissenschaftlichen Präsentationsmedien für den Schuleinsatz geeignete Alternativen nennen (z. B. statt integrierter Webcams ein digitales Handmikroskop, mobile Endgeräte als Hochgeschwindigkeitskamera).</p> <p>P.U.M2 Für spezifische Lehr-Lern-Szenarios/ Kontexte unterschiedliche Szenarien zum sachgerechten Einsatz (adressaten-, fach- und zielgerecht) digitaler Präsentationsmedien nennen.</p>	<p>P.M.M1 Prinzipien/Kriterien zur adressatengerechten Gestaltung digitaler Präsentationsmedien (z. B. CTML nach Richard E. Mayer, Gestaltpsychologie nach Wertheimer und Palmer) nennen.</p> <p>P.M.M2 Mögliche Aspekte nennen, auf die sich der Einsatz digitaler Präsentationsmedien beim Lernen und Lehren auswirken kann, z. B. im Hinblick auf:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zeitaufwand • Darstellungsformen • Methoden, Organisationsformen • Medienkenntnis/Einarbeitung • Interesse und Motivation • persönliche und soziale Konsequenzen 	<p>P.F.M1 Nennen mehrere fachspezifische/fachwissenschaftliche Szenarien und ggf. Kontexte für:</p> <ul style="list-style-type: none"> • digitale Präsentationsformen • die digitale Präsentation von Prozessen (z. B. Zeitraffer für Osmose, Zeitlupe für Bewegungen) • die Verwendung von Präsentationshardware (z. B. Webcams, mobile Endgeräte mit Kameras) • Präsentationssoftware (z. B. Origin, Matlab), die den aktuellen fachwissenschaftlichen Anforderungen und Zitationsregeln genügt 	<p>P.T.M1 Nennen jeweils mehrere technische Möglichkeiten zur Präsentation:</p> <ul style="list-style-type: none"> • von Inhalten unterschiedlicher Größenordnungen (z. B. Dokumentenkamera, Videokamera, Smartphone, Tablet, Webcams) • von Prozessen auf unterschiedlichen Zeitskalen (z. B. Zeitlupe, Zeitraffer) • für ein größeres Auditorium (z. B. Beamer, interaktive Tafeln) • für mehrere Gruppen (z. B. Anzeige auf mehreren Endgeräten) • für einen einzelnen Empfänger
Beschreiben	<p>P.U.B1 Didaktische Voraussetzungen für den Einsatz digitaler Präsentationsmedien im Unterricht, Auswirkungen dieser auf die jeweiligen Unterrichtsverfahren sowie durch digitale Systeme ermöglichte Zugänge zu Basiskompetenzen (vor allem dem Kompetenzbereich Kommunikation) insbesondere beim inklusiven Lehren und Lernen beschreiben.</p>	<p>P.M.B1 Prinzipien/Kriterien zur adressatengerechten Gestaltung digitaler Präsentationsmedien (z. B. CTML nach Richard E. Mayer, Gestaltpsychologie nach Wertheimer und Palmer) beschreiben.</p> <p>P.M.B2 Pädagogische Voraussetzungen sowie Vor- und Nachteile beschreiben, die sich methodisch beim Einsatz digitaler Präsentationsmedien ergeben, z. B. im Hinblick auf:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zeitaufwand • Darstellungsformen • Methoden, Organisationsformen • Medienkenntnis/Einarbeitung • Interesse und Motivation • persönliche und soziale Konsequenzen 	<p>P.F.B1 Ausgewählte fachwissenschaftliche Präsentationsformen und -medien beispielhaft beschreiben, z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hochgeschwindigkeitsaufnahmen von Kollisionen • Anfertigen von Diagrammen • Zeitrafferaufnahmen von Pflanzenwachstum • dreidimensionale Darstellungen von Molekülschwingungen 	<p>P.T.B1 Für jede Art der Präsentation mindestens eine Möglichkeit der technischen Umsetzung inklusive des notwendigen Vorgehens unter Bezugnahme auf aktuelle Hard- und Software sowie damit verbundenen technischen Standards beschreiben.</p> <p>P.T.B2 Die Eigenschaften/Funktionalitäten, technischen Voraussetzungen und etwaige Einschränkungen der jeweiligen Systeme beschreiben.</p>
Anw./Durchführen (praktische & funktional Realisierung)	<p>P.U.A1 Planung und Durchführung kompletter Unterrichtsszenarien unter Einbindung digitaler Präsentationsmedien und -formen und der Berücksichtigung geeigneter Sozial- und Organisationsformen.</p> <p>P.U.A2 Fachwissenschaftliche Darstellungen mit digitalen Medien für den Schulkontext elementarisieren.</p>	<p>P.M.A1 Auswahl bzw. Anpassung bestehender und erstellter eigener Präsentationsmedien unter Berücksichtigung der technischen Möglichkeiten und Einschränkungen sowie Prinzipien/Kriterien zur adressatengerechten Gestaltung.</p>	<p>P.F.A1 Erstellung und Vorführung von Präsentationen im fachwissenschaftlichen Kontext unter Verwendung digitaler Präsentationsmedien, z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hochgeschwindigkeitsaufnahmen von Kollisionen • Anfertigen von Diagrammen • Zeitrafferaufnahmen von Pflanzenwachstum • dreidimensionale Darstellungen von Molekülschwingungen 	<p>P.T.A1 Inbetriebnahme, Kalibrierung und Nutzung für mindestens ein Beispiel jeder Art der oben genannten Möglichkeiten digitaler Präsentation durchführen.</p>

Die digitalen Basiskompetenzen in DiKoLAN beziehen sich auf schon im Fachkontext etablierte (analoge) Unterrichtskonzepte und -szenarien zu naturwissenschaftlichen Arbeitsweisen und Fähigkeiten, die gleichermaßen Fachinhalte sowie auch Fachmethodiken darstellen und sich als fachspezifische Arbeitsweisen zur Datengewinnung, -verarbeitung und -darstellung mit unterschiedlichsten analogen Methoden z. B. im Biologieunterricht wiederfinden (vgl. Bäuml 1976). In diese fachmethodische Systematisierung lassen sich auch aktuellere Beschreibungen naturwissenschaftlicher Arbeitsweisen für den Unterricht, wie die Messwerterfassung, Recherche und das Mathematisieren/Modellieren (vgl. Duit et al. 2004; Nerdel 2017), einordnen (vgl. Tab. 2). DiKoLAN bildet eine Transformation dieser naturwissenschaftlichen Arbeitsweisen unter Berücksichtigung der Digitalität ab und kann somit zur fachbezogenen Bildung in der d/Digitalen Welt einen wesentlichen Beitrag leisten.

Neben für den naturwissenschaftlichen Unterricht spezifischen digitalen Lehr-Lernsettings sind ebenso fachübergreifende von Bedeutung, die weniger stringent eine naturwissenschaftliche Perspektive fokussieren. So sind z. B. digitale Kompetenzen zur Realisierung kollaborativen Arbeitens zwar in Passung zum Fachunterricht zu wählen, gleichwohl unterscheiden sich für die Umsetzung damit einhergehender digitaler Lehr-Lernsettings notwendige technische Kompetenzen und Wissensinhalte (TK) in weiten Teilen nicht von denen, die in nicht-naturwissenschaftlichen Fächern dafür benötigt werden. Entsprechend werden in den von Eickelmann et al. (2017) identifizierten Nutzungsszenarien digitaler Technologien (vgl. Tab. 2) auch weniger fachspezifische, wie die Nutzung von Textverarbeitung, angeführt und an grundlegende Kompetenzen gekoppelt, die für einen Einsatz in anderen Fächern oder bei der Unterrichtsplanung, der Medienerstellung und dem Medieneinsatz (z. B. in Form kollaborativer Textdokumente) notwendig sind. Strukturierte Übersichten zu digitalen Kompetenzen für die Umsetzung von Unterrichtskonzepten aus solchen Perspektiven zu Nutzungsbereichen heraus bringen mehrere Nutzungsmöglichkeiten und ggf. Vorteile mit sich.

Tab. 2: Abgleich naturwissenschaftlicher Arbeitsweisen nach verschiedenen Autor:innen mit identifizierten Nutzungsszenarien und Kompetenzbereichen im DiKoLAN

Naturwissenschaftliche Arbeitsweisen zur...			Nutzungs- bzw. Kompetenzbereiche	
Bäuml (1976)	Duit et al. (2004)	Nerdel (2017)	Eickelmann et al. (2017)	DiKoLAN
Daten-gewinnung	Beobachten/ Messen	Beobachten/ Messen	Datenerfassung und -bearbeitung	Messwert- und Datenerfassung
	Erkunden/ Experimentieren			
	Vermuten/Prüfen	Zeichnen		
	Recherchieren/ Kommunizieren	Recherchieren und Textanalyse	Textverarbeitungs- programme	Recherche und Bewertung

Naturwissenschaftliche Arbeitsweisen zur...		Nutzungs- bzw. Kompetenzbereiche		
Daten- verarbeitung			Tabellenkalkulationsprogramme Datenerfassung und -bearbeitung	Datenverarbeitung
	Modellieren/ Mathematisieren	Modellieren/ Mathematisieren	Simulations-, Experimentier- oder Modellbildungs-/Modellierungsprogramme	Simulation und Modellierung
	Vergleichen/ Ordnen	Protokollieren	Textverarbeitungsprogramme	Dokumentation
Daten- darstellung		Diagramme erstellen	Simulations-, Experimentier- oder Modellbildungs-/Modellierungsprogramme	Präsentation
	Recherchieren/ Kommunizieren, Diskutieren/ Interpretieren	Kommunizieren		Kommunikation und Kollaboration

4. Vorteile und Nutzungsmöglichkeiten der Strukturierung von DiKoLAN

DiKoLAN unterstützt als Orientierungsrahmen für die erste Phase der Lehrkräftebildung primär und unmittelbar hochschuldidaktische Strukturierungsprozesse. Mit der Formulierung und Operationalisierung von für den naturwissenschaftlichen Unterricht relevanten digitalen Kompetenzen auf Seiten der Lehrkräfte, bietet DiKoLAN erstmalig eine konkrete Grundlage, die als Basis für die aufgrund der erforderlichen Transformationsprozesse notwendigen Diskussionen zur Aushandlung der Inhalte verbindlicher Curricula genutzt werden kann. Die Konzeption von DiKoLAN erhebt bewusst nicht den Anspruch im Sinne einer finalen normativen Setzung von Kompetenzzielen gelesen zu werden. Mangels entsprechender Vorgaben in sowohl bundes- als auch landesweit geltenden rechtlichen Vorgaben bietet DiKoLAN jedoch die bisher erste Konkretisierung von Kompetenzzielen, die unter Berücksichtigung der fachlichen Perspektive die noch existierenden Lücken der Vorgaben adressiert. Deren inhaltliche Konkretisierung ist notwendig, um die mittlerweile auch seitens der KMK geforderte fachspezifische Ausgestaltung der Curricula leisten zu können.

Die Strukturierung von DiKoLAN bietet, im Gegensatz zu einer z.B. einfachen Auflistung von Kompetenzen, folgende Vorteile für die Hochschullehre: Über Lehrveranstaltungen hinweg kann eine Verzahnung der Lehre erfolgen, in

der sukzessiv differenzierte Stufen zur Planung eines kontinuierlichen Kompetenzaufbaus adressiert werden. Die Differenzierung in eher allgemeine und fachspezifischere Kompetenzbereiche und innerhalb dieser weiterführend mit Bezug auf TK, TPK, TCK und TPACK erlaubt eine Abstimmung mit Bildungs- und Fachwissenschaften, um im beschränkten Rahmen der verfügbaren Lehrvolumina und -veranstaltungen durch sich wechselseitig ergänzende Inhalte Synergien zu schaffen und Doppelungen ohne Mehrwert zu vermeiden. Als ein Beispiel einer synergistischen Vernetzung von Fachwissenschaft und -didaktik, die durch eine von DiKoLAN gestützte Zusammenarbeit möglich wird, kann der Einsatz von VR-Sektionen in der Fachlehre und deren fachdidaktische Analyse in der Fachdidaktiklehre angeführt werden (vgl. Thyssen et al. im Band). Die aufgrund einer konkreten Kompetenzstrukturierung und -formulierung mögliche Absprache, in Bezug auf Schnittstellen zwischen unterschiedlichen Lehrveranstaltungen und Akteur:innen innerhalb der ersten Phase, liefert mit dem damit implizit formulierten Kompetenzportfolio, das Absolvent:innen erreichen, gleichzeitig auch die zwingend notwendige Schnittstelle zur zweiten Phase. Nur damit kann passend zum beim Eintritt in diese Phase erreichten Kompetenzniveau ein weiterführendes Curriculum erstellt werden, das auf Basis bisher erreichter Kompetenzziele die begrenzte Kapazität an Seminarveranstaltungen effektiv nutzt. Eine wie in DiKoLAN umgesetzte transparente Strukturierung mit fachdidaktischen und bildungswissenschaftlichen Schwerpunkten erleichtert für die zweite Phase notwendige Überlegungen dahingehend, dass für die jeweiligen Seminare relevante Kompetenzbereiche leicht überblickt, ergänzt und ggf. sogar weitergeführt werden können. DiKoLAN inspiriert als erster Ansatz eines fachbezogenen Orientierungsrahmens damit auch grundlegende Überlegungen dazu, wie Kompetenzrahmen praxistauglich strukturiert sein sollten. Die DiKoLAN zugrunde liegende Gliederung in Kompetenzbereiche, die sich an Unterrichtsszenarien orientieren, bietet über die erste und zweite Phase hinaus auch die Möglichkeit, etablierte Unterrichtskonzepte vergleichsweise einfach und strukturiert dahingehend gedanklich zu transformieren, dass ganze Stundenkonzepte oder einzelne Unterrichtsphasen mit digitalen Technologien unterstützt werden können und relevante Kompetenzen aus allen Perspektiven identifizierbar sind (z.B. Meier et al. 2021).

Die aus einer geeigneten, fachbezogenen Strukturierung resultierenden Vorteile oder Nutzungsmöglichkeiten beschränken sich aber nicht auf Lehre und Ausbildung. Die damit verbundene operationalisierte Unterscheidung von Kompetenzen könnte auch im Forschungskontext hilfreich sein. So ist z. B. die Datenlage aus Studien zu Kompetenzzusammenhängen, die sich am fachlich nicht ausdifferenzierten TPACK-Modell orientieren (z. B. Schmid/Brianza/Petko 2020), in Teilen widersprüchlich und könnte z.B. vom Fach bzw. konkreten Kontexten abhängig sein. DiKoLAN bietet eine Möglichkeit, sich Forschungssettings und -daten aus einer fachspezifischeren und an Unterrichtsphasen/-kontexten

orientierten Perspektive zu nähern. Forschung im Bereich der Kompetenzentwicklung profitiert von fachorientierten Systemen wie DiKoLAN auch dahingehend, dass ohne fachbezogene Kompetenzformulierung und -strukturierung keine (Selbst-)Kompetenzdiagnose erfolgen kann. Mit DiKoLAN ist ein Ansatz geschaffen, um für aktuell noch bestehende Desiderate, Lücken und ihrer Bearbeitung Denkanstöße und Lösungsmöglichkeiten aufzuzeigen sowie eine kohärente Lehrkräftebildung und Forschung unter Einbezug von Fachdidaktiken, Bildungs- und Fachwissenschaften entlang der Lehrkräftebildungskette zu konzipieren.

Literaturverzeichnis

- Appel, Johannes (2022): Wie geht es weiter? Zukunftswerkstätten skizzieren die digitale Lehrkräftebildung von morgen. In: BMBF (Hrsg.): Digitalisierung in der Lehrkräftebildung nach dem Digital Turn. Berlin: BMBF, S. 33–35. www.bmbf.de/SharedDocs/Publikationen/de/bmbf/3/31700_Digitalisierung_in_der_Lehrkraeftebildung.pdf?__blob=publicationFile&v=10 (Abfrage: 23.02.2023).
- Bäumel, Maria Anna (1976): Fachspezifische Arbeitsweisen im grundlegenden Biologieunterricht. In: Sachunterricht und Mathematik in der Grundschule 12, S. 580–589.
- Becker, Sebastian/Bruckermann, Till/Finger, Alexander/Huwer, Johannes/Kremser, Erik/Meier, Monique/Thoms, Lars-Jochen/Thyssen, Christoph/von Kotzebue, Lena (2020a): Orientierungsrahmen Digitale Kompetenzen Lehramtsstudierender der Naturwissenschaften. In: Becker, Sebastian/Meßinger-Koppelt, Jenny/Thyssen, Christoph (Hrsg.): Digitale Basiskompetenzen – Orientierungshilfe und Praxisbeispiele für die universitäre Lehramtsausbildung in den Naturwissenschaften. Hamburg: Joachim Herz Stiftung, S. 14–43.
- Becker, Sebastian/Bruckermann, Till/Finger, Alexander/Huwer, Johannes/Kremser, Erik/Meier, Monique/Thoms, Lars-Jochen/Thyssen, Christoph/von Kotzebue, Lena (2020b): DiKoLAN: Digitale Kompetenzen für das Lehramt in den Naturwissenschaften. Arbeitsgruppe Digitale Basiskompetenzen. www.dikolan.de/ (Abfrage: 08.01.2023).
- Duit, Reinders/Gropengießer, Harald/Stäudel, Lutz (2004): Naturwissenschaftliches Arbeiten: Unterricht und Material, S. 5–10. Seelze-Velber: Erhard Friedrich Verlag.
- Eickelmann, Birgit/Lorenz, Ramona/Endberg, Manuela (2017): Lernaktivitäten mit digitalen Medien im Fachunterricht der Sekundarstufe I im Bundesländervergleich mit besonderem Fokus auf MINT-Fächer. In: Lorenz, Ramona/Bos, Wildried/Endberg, Manuela/Eickelmann, Birgit/Grafe, Silke/Vahrenhold, Jan (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. Münster und New York: Waxmann, S. 231–260.
- Eickelmann, Birgit/Bos, Wilfried/Gerick, Julia/Goldhammer, Frank/Schaumburg, Heike/Schwippert, Knut/Senkbeil, Martin/Vahrenhold, Jan (Hrsg.) (2019): ICILS 2018 #Deutschland: Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking. Münster: Waxmann.
- Eickelmann, Birgit (2020): Lehrkräfte in der digitalisierten Welt – Orientierungsrahmen für die Lehrerausbildung und Lehrerfortbildung in NRW. www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/_Medienberatung-NRW/Publikationen/Lehrkraefte_Digitalisierte_Welt_2020 (Abfrage: 08.01.2023).
- Frederking, Volker/Romeike, Ralf (Hrsg.) (2022): Fachliche Bildung in der digitalen Welt: Digitalisierung, Big Data und KI im Forschungsfokus von 15 Fachdidaktiken. Allgemeine Fachdidaktik, Band 3, 1. Auflage. Münster: Waxmann.
- Huwer, Johannes/Irion, Thomas/Kuntze, Stefan/Schaal, Steffen/Thyssen, Christoph (2019): Von TPaCK zu DPaCK – Digitalisierung im Unterricht erfordert mehr als technisches Wissen. In: Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht 05, S. 358–364.

- KMK, Kultusministerkonferenz (2021): Lehren und Lernen in der digitalen Welt. Ergänzung zur Strategie der Kultusministerkonferenz „Bildung in der digitalen Welt“. www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2021/2021_12_09-Lehren-und-Lernen-Digi.pdf (Abfrage: 08.01.2023).
- KMK, Kultusministerkonferenz (2016): Strategie der Kultusministerkonferenz „Bildung in der digitalen Welt“. www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2016/2016_12_08-Bildung-in-der-digitalen-Welt.pdf (Abfrage: 08.01.2023).
- KMK, Kultusministerkonferenz (2019): Ländergemeinsame inhaltliche Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerbildung. www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2008/2008_10_16-Fachprofile-Lehrerbildung.pdf (Abfrage: 08.01.2023).
- MBWK/MV, Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur des Landes Mecklenburg-Vorpommern (2018): Rahmenplan Digitale Kompetenzen. www.bildung-mv.de/export/sites/bildungs-server/downloads/unterricht/rahmenplaene_allgemeinbildende_schulen/fachuebergreifend/Finalfassung-Rahmenplan-digitale-Kompetenzen.pdf (Abfrage: 08.01.2023).
- Mishra, Punya/Koehler, Matthew J. (2006): Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. In: *The Teachers College Record* 108, H. 6, S. 1017–1054.
- Meier, Monique/Thoms, Lars-Jochen/Becker, Sebastian/Finger, Alexander/Kremser, Erik/Huwer, Johannes/von Kotzebue, Lena/Bruckermann, Till/Thyssen, Christoph (2021): Digitale Transformation von Unterrichtseinheiten – DiKoLAN als Orientierungs- und Strukturierungshilfe am Beispiel Low-Cost-Photometrie mit dem Smartphone. In: Graulich, Nicole/Huwer, Johannes/Banerji, Amitabh (Hrsg.): *Digitalisation in Chemistry Education. Digitales Lehren und Lernen an Hochschule und Schule im Fach Chemie*. Münster: Waxmann, S. 13–27.
- Monitor Lehrerbildung (2021): Lehrkräfte vom ersten Semester an für die digitale Welt qualifizieren. Policy Brief. www.monitor-lehrerbildung.de/wp-content/uploads/2022/11/Monitor-Lehrerbildung_Digitale-Welt_Policy-Brief-2021.pdf (Abfrage: 08.01.2023).
- Nerdel, Claudia (2017): *Grundlagen der Naturwissenschaftsdidaktik: Kompetenzorientiert und Aufgabenbasiert für Schule und Hochschule*. Heidelberg: Springer Spektrum.
- Redecker, Christine (2017): *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union.
- Schmid, Mirajm/Brianza, Eliana/Petko, Dominik (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. In: *Computers & Education* 157. doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103967.
- SWK, Ständige wissenschaftliche Kommission der Kultusministerkonferenz (2021): *Stellungnahme zur Weiterentwicklung der KMK-Strategie „Bildung in der digitalen Welt“* www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/KMK/SWK/2021/2021_10_07-SWK_Weiterentwicklung_Digital-Strategie.pdf (Abfrage: 08.01.2023).

Digitale Lehr-Lern-Formate und Materialien

Digitalgestützte Planspiele zu den Querschnittsaufgaben *Demokratiebildung* und *digitalitätsbezogene Bildung*

Das Projekt *PauKer* in der Trierer Lehrer:innenbildung

Michell W. Dittgen, Matthias Busch

Abstract

Im Projekt *Planspielarrangements für unterrichtsübergreifende Kernkompetenzen* (kurz: *PauKer*) werden an der Universität Trier im Rahmen des Programms zur Digitalisierung an den Hochschulen des Landes Rheinland-Pfalz digitalgestützte Planspiele für die Lehrer:innenbildung entlang schulischer Querschnittsaufgaben konzipiert, erprobt und evaluiert. In diesem Beitrag wird – neben einer kurzen didaktischen Begründung des Lehr-Lernansatzes und einem Ausblick auf den weiteren Projektverlauf – vor allem die konkrete inhaltliche, hochschuldidaktische und technische Ausgestaltung der beiden Planspiele „Demokratiebildung“ und „Digitalitätsbezogene Bildung“ skizziert und von den ersten beiden Erprobungssemestern berichtet.

Ausgangslage und Zielsetzung

Demokratiebildung und *digitalitätsbezogene Bildung* zählen als unterrichtsübergreifende Querschnittsaufgaben zu den zentralen Herausforderungen von Schul- und Unterrichtsentwicklung (vgl. u. a. KMK 2017, 2018, 2019b; Hubig 2019). Für die Gestaltung einer diversitätssensiblen, partizipativen Schulkultur und die Integration des digitalen Wandels und seiner gesellschaftlichen Implikationen erscheinen komplexe Entwicklungs- und Professionalisierungsprozesse vonnöten, die unter anderem curriculare, mediale und methodische Veränderungen, Unterrichts- und Schulentwicklung, die Anpassung schulischer Infrastruktur und Ausstattung, die Klärung rechtlicher und funktionaler Rahmenbedingungen sowie ein insgesamt verändertes Leitbild und professionelles Selbstverständnis von Schule, Unterricht und Lehrpersonen umfassen. Die strategische Ausrichtung und kooperative Ausgestaltung der anspruchsvollen Handlungsfelder scheint dabei zu Großteilen den Einzelschulen und ihrer Schulgemeinschaft zu obliegen. Für Lehrpersonen können diese Querschnittsaufgaben also veritable Herausforderungen darstellen, zumal sie das von ihnen geforderte Kompetenzprofil

beträchtlich verändern. Eine Qualifizierung für diese anspruchsvollen Aufgaben erfolgt bisher in Studium und Vorbereitungsdienst jedoch kaum (vgl. u. a. Schneider/Gerold 2018). Insbesondere lässt sich in herkömmlichen hochschuldidaktischen Lehr-Lern-Settings das komplexe Zusammenwirken von individuellen Kompetenzen, systemischen Rahmenbedingungen und schulspezifischen Implikationen sowie die professionelle Kooperation der an den Entwicklungen Beteiligten nach unserem Dafürhalten kaum adäquat abbilden.

An diesem Desiderat setzt das Projekt *PauKer* an, in dem situativ eingebettete, handlungsorientierte Lernarrangements für die Lehrer:innenbildung entlang der Querschnittsaufgaben *Demokratiebildung* und *digitalitätsbezogene Bildung* konzipiert, erprobt und evaluiert werden. Ziel des Projekts ist es, digitalbasierte Simulationen zu entwickeln und bereitzustellen, in denen Studierende in fächerübergreifender Zusammenarbeit und vor dem Hintergrund multimedialer und multiperspektivischer Materialien Schulentwicklungsprozesse initiieren und reflektieren, die in ihren Handlungsszenarien den späteren berufsspezifischen Anforderungssituationen und Kompetenzbereichen entsprechen (vgl. KMK 2019a; zu den Potenzialen der Planspielmethode in der Hochschullehre auch Eberle/Kriz 2017). Die Realisierung als digitalgestützte (hybride) Lehr-Lernsettings soll die Strukturierung und Steuerung der Planspielprozesse sowie die Einbeziehung externer (z. B. interdisziplinärer, schulpraktischer und außerschulischer) Expertise erleichtern, zeitlich und räumlich flexible Kollaborations-, Partizipations- und Interaktionsgelegenheiten schaffen, durch den Einsatz audiovisueller Medien auch der Dynamik, Anschaulichkeit und dem Authentizitätsgefühl der Planspiel-szenarien zugutekommen und schließlich auch Lernen mit und über digitale Medien ermöglichen (vgl. zu den didaktischen Potenzialen digitaler Medien auch Kerres 2018, S. 117 ff.).

Ablauf und Organisation der Planspiele

Die Planspiele können im Rahmen der universitären Lehrer:innenbildung als fachdidaktische oder bildungswissenschaftliche Seminare oder Übungen angeboten werden. Wir haben den Einsatz als wöchentliche Veranstaltungen mit 2 SWS erprobt, wobei sich ein Planspiel einschließlich Einführung und Evaluation jeweils über ein gesamtes Semester erstreckte. In angepasster Form scheint auch die Umsetzung als Blockveranstaltung möglich. Gute Erfahrungen haben wir mit der Durchführung von Präsenzsitzungen vor Ort gemacht, die durch die digitalen Spielmaterialien und eine digitale Arbeitsplattform gestützt und im Rückgriff auf selbige von den Studierenden vor- und nachbereitet werden. Auch eine vollständige Übertragung ins Digitale ist im Bedarfsfall schnell und unkompliziert möglich, indem man die Sitzungen als Videokonferenzen (mit Gruppenräumen) organisiert.

Der Ablauf der Planspiele folgt dem Schema aus Abbildung 1.

Abb. 1: Planspielphasen



Gleich in der ersten Sitzung tauchen die Studierenden in das Planspiel ein: Sie erhalten ihre individuellen Namensschilder sowie Rollenkarten mit grundlegenden persönlichen Informationen einschließlich der Zuordnung zu Fachkonferenzen und Jahrgangsteams, lernen ihre (fiktive) Schule kennen, werden in einer Videoansprache von ihrer Schulleiterin auf das Schuljahr und die bevorstehende Entwicklung eines Digitalisierungs- bzw. Demokratiebildungskonzepts für die Schule vorbereitet und machen sich mit den technischen und organisatorischen Strukturen vertraut (vgl. Abb. 2).

Die „John Dewey Gesamtschule“ wird dabei als Ganztagschule mit 350 Schüler:innen, 40 Lehrer:innen, zwei Sozialarbeiter:innen, einem Schulleitungsteam, einem Sekretariat, zwei Hausmeistern, vielen engagierten Eltern und einem Förderverein beschrieben. Sie möchte „eine Schule für alle“ sein und sieht sich dabei „in einem Stadtteil zwischen sozialem Brennpunkt mit hoher Arbeitslosigkeit einerseits und akademischer Welt mit Hochschule und Kunstakademie andererseits“ verortet. Als (weitgehend fiktive) Lern- und Arbeitsräume, die die Studierenden in ihren Planungen bedenken können, werden Klassenräume, ein Labor, eine Sporthalle, ein Kunst- und Theatersaal, eine Aula, eine Bibliothek, das Lehrerzimmer, die Stadt, ein nahegelegener Wald sowie digitales Lehren und Lernen eingeführt. In beiden Planspielszenarien gibt es darüber hinaus einen mehr oder minder verwaisten (fiktiven) Raum – einen schon lange nicht mehr genutzten Klassensaal oder einen in die Jahre gekommenen Computerraum – den

die Studierenden mit begrenzten finanziellen und personellen Ressourcen nach ihren Vorstellungen gestalten und für das zu entwickelnde pädagogisch-didaktische Konzept der Schule nutzbar machen können.

Abb. 2: Bildschirmabdruck der Planspielwebsite



Das Kollegium organisiert sich in Teams und Konferenzen: Jeweils zwei Kolleg:innen übernehmen die gemeinsame Leitung einer Klasse und alle in einem Jahrgang tätigen Lehrer:innen stimmen sich im Rahmen eines Jahrgangsteams in pädagogischen und organisatorischen Fragen klassenübergreifend ab. In Fachkonferenzen beraten die Lehrer:innen eines Fachs oder einer Fächergruppe Fragen des Fachunterrichts und dessen Weiterentwicklung und in der Gesamtkonferenz steuern schließlich alle Lehrpersonen gemeinsam die wesentlichen Entwicklungen der Schule, koordinieren die verschiedenen Initiativen und verbinden sie zu einem Gesamtkonzept. Die Studierenden organisieren sich in den verschiedenen Gruppen und Konferenzen selbst. Auch die Gesamtkonferenz kann von Studierenden oder wahlweise dem/der Dozierenden in der Rolle eines Schulleitungsmitglieds strukturiert und moderiert werden. Als zusätzliches Steuerungsinstrument sind Treffen der Team- bzw. Konferenzsprecher:innen

mit der Schulleitung implementiert. Der Schulkalender (Semesterplan) konstituiert sich vor allem über Konferenztermine und ausgewählte Meilensteine in der Schuljahresplanung, wie beispielsweise eine Projektwoche, eine schulinterne Fortbildung oder den Besuch außerschulischer Partner:innen. Am Ende des Seminars bzw. der Übung steht die Auswertung und Evaluation des Planspiels („Debriefing“), die – neben der veranstaltungsbegleitenden Führung eines Lehrer:innentagebuchs – wesentlich dazu beiträgt, Erlebtes zu reflektieren, Gelerntes zu sichern und die im Planspiel erzielten Arbeitsergebnisse vor dem Hintergrund theoretischer Modelle und empirischer Forschungsbefunde zu evaluieren (vgl. Eberle/Kriz 2017, S. 160).

Zur Unterstützung während des Planspiels erhalten die Studierenden zur jeweils ersten Sitzung einer jeden Arbeitsgruppe bzw. Konferenz Unterlagen mit einem Vorschlag für die Tagesordnung und einer Anlage mit editierbaren Dokumentenvorlagen, die zur Strukturierung von Lehr-Lernideen oder fachlichen Analysen herangezogen werden können. Fachwissenschaftliche, pädagogische, didaktische, rechtliche, schulorganisatorische und unterrichtspraktische Expertise wird über eine digitale Lehrer:innenbibliothek bereitgestellt. Auch (digitale wie analoge) Exkursionen, (Mikro-)Fortbildungen und Austauschtreffen mit Expert:innen und sonstigen schulelevanten Akteur:innen inner- und außerhalb der Universität lassen sich mit den im Planspiel angestoßenen Interessen und Abläufen gut verbinden. Typische Probleme und mögliche Stolpersteine aus dem Schulalltag werden schließlich über Animationsvideos und elektronische Nachrichten (fiktiver) Schüler:innen, Eltern und Kolleg:innen induziert. Dabei sind es zunächst immer einzelne Spieler:innen oder Tandems, die mit einer akuten Problem- oder Entscheidungssituation konfrontiert und um eine rasche Bearbeitung gebeten werden. Durch kollegiale Fallberatung und insbesondere durch die nachgelagerte Entwicklung grundsätzlicherer Konzeptvorschläge für die Schule, über die dann auch die Gesamtkonferenz befindet, partizipieren schließlich alle an jedem einzelnen Fall. Die Lern- und Arbeitsprozesse reflektieren die Studierenden im Rahmen eines Lehrer:innentagebuchs. Eine digitale Arbeitsplattform, die für fast alle geschilderten Prozesse die zentrale Anlaufstelle darstellt, ermöglicht ferner die Verwaltung von Gruppen, Projekten und Terminen, die Kommunikation über Posts und Direktnachrichten, die Durchführung von Umfragen und die Einsicht der (Rollen-)Profile der Kolleg:innen.

Die Bereitstellung und Nutzung der Planspiele erfolgt vollständig im Rückgriff auf kostenfreie Dienste und Anwendungen bzw. solche, zu denen man als Mitglied einer rheinland-pfälzischen Universität oder Hochschule kostenfreien Zugang über den *Virtuellen Campus Rheinland-Pfalz (VCRP)* hat.¹ Studierende

1 Die digitale Arbeitsplattform ist zurzeit als *Wordpress*-Website mit Plugins wie *BuddyPress*, *Better Messages*, *TaskBreaker*, *Frontier Post*, *Modern Polls* und *Modern Events Calendar Lite* realisiert. Im Bibliotheksbereich wird vor allem auf Open-Access-Literatur und in einigen

und Dozierende können alle Planspielkomponenten direkt im Webbrowser nutzen und benötigen keine zusätzliche Software.

Das Planspiel „Demokratiebildung“

Szenario

In der letzten Gesamtkonferenz vor Beginn des neuen Schuljahrs stellt die Figur der Schulleiterin in ihrer Ansprache (Animationsvideo) fest, ihre Schule müsse sich dringend „viel stärker um den Bereich *Demokratiebildung* kümmern“. Jedes Jahr werde die Schulgemeinschaft vielfältiger, gleichzeitig sei man immer häufiger mit extremen und menschenverachtenden Parolen, Fake News, Gewalt und Ausgrenzung konfrontiert. Die Probleme in der Klasse und auf dem Schulhof wüchsen und auch, dass die Demokratie gesamtgesellschaftlich durch Phänomene wie Populismus, Extremismus, sinkende Wahlbeteiligung, sozio-ökonomische Ungleichheit und Polarisierungstendenzen unter Druck geraten sei, treibe sie als Pädagogin um. Ziel müsse sein „unsere Bildungsangebote so zu gestalten, dass die, die unsere Schule verlassen, in der Lage sind, Demokratie und Gesellschaft aktiv mitzugestalten“. Dazu gehöre auch die systematische Förderung eines demokratischen Miteinanders im schulischen Alltag. Dass das Schulgesetz erneuert wurde und nun insbesondere mehr Mitbestimmungsrechte für Schüler:innen vorsieht, dass Lehrpläne aktualisiert und den Gesellschaftswissenschaften mehr Unterrichtsstunden zugesprochen wurden – was in Rheinland-Pfalz in den letzten Jahren tatsächlich zu beobachten war (vgl. Hubig 2019) – ist in den Augen der Schulleiterin eine große Chance, die es nun zur systematischen Förderung und Verankerung von Demokratiebildung in Schule und Unterricht zu nutzen gelte:

„In diesem Schuljahr stehen uns dafür insgesamt 10.000 Euro zur Verfügung. Um danach weitere Fördergelder vom Land zu bekommen, müssen wir in den kommenden Monaten liefern: Am Schluss müssen wir ein rundes Demokratiebildungskonzept vorlegen, das wir nicht nur als Aushängeschild für unsere Schule nutzen können, sondern das auch das Ministerium von unserer Arbeit überzeugt und das so schlüssig ist, dass andere Schulen es uns nachmachen wollen.“

wenigen Fällen auf Bestandsnachweise im Onlinekatalog der Universitätsbibliothek verwiesen. Die Animationsvideos werden über das Video-Content-Management-System *Panopto* bereitgestellt. Alle anfallenden Dokumente werden in den gängigen Office-Formaten und/oder im PDF gespeichert, über die Sync-and-Share-Plattform *Seafile* ausgetauscht und können dort auch von den Studierenden direkt im Browser geöffnet und kollaborativ bearbeitet werden.

Die Szenario-Einführung offenbart das handlungsleitende Problem und beschreibt das Ziel, auf das die Spielbeteiligten fortan als „Schulgemeinschaft“ hinarbeiten. Das „Budget“, über das sie dabei verfügen können, dient der Eröffnung von Handlungsoptionen, ist zugleich jedoch so bemessen, dass man sich mit weiteren Finanzierungsmöglichkeiten und Förderprogrammen befassen muss, wenn man größere Anschaffungen oder kostenintensive Aktivitäten plant.

Konzeptionell liegt dem Planspiel ein Demokratiebegriff zugrunde, der Demokratie als „Lebens-, Gesellschafts- und Herrschaftsform“ (vgl. Himmelmann 2001) differenziert und sie demzufolge gleichermaßen in institutionalisierter Politik, in der Zivilgesellschaft und in sozialem Alltagsleben bzw. individuellen Werthaltungen verortet. Als zentrale (schulische) Bildungsziele werden etwa die fünf „Demokratie-Kompetenzen“ „Perspektivenübernahme“, „Konfliktfähigkeit“, „sozialwissenschaftliches Analysieren“, „politische Urteilsfähigkeit“ und „Partizipationsfähigkeit/demokratische Handlungskompetenz“ (Behrmann et al. 2004, S. 337 f.) adressiert. Schließlich knüpft die simulierte Schul- und Unterrichtsentwicklung auch an die Empfehlungen zur „Umsetzung in der Schule“ aus der KMK-Strategie „Demokratie als Ziel, Gegenstand und Praxis historisch-politischer Bildung und Erziehung in der Schule“ an (KMK 2018, S. 7 ff.). Idealerweise werden diese, für die Konzeption des Planspiels zentralen, Begriffe und Konzepte gleichsam auch innerhalb desselben zum Gegenstand der fachlichen Auseinandersetzung im „Kollegium“ und können außerdem in der Nachbereitung noch einmal mit den Studierenden besprochen werden.

Prozesse und Ergebnisse der ersten Erprobung

Das Planspiel wurde im Wintersemester 2022/23 als Proseminar mit 25 Bachelor-Studierenden (B. Ed.) erprobt. Es wurde als Wahlpflichtveranstaltung der Politikdidaktik mit 2 SWS angeboten, war inhaltlich von der Modulabschlussklausur unabhängig und unterlag keiner Anwesenheitspflicht.

In den Fachkonferenzen analysierten die Studierenden zunächst einmal grundsätzlich, welche thematischen Anknüpfungspunkte sie als Fach (z. B. Geschichte, Philosophie/Ethik usw.) oder Fächergruppe (z. B. Naturwissenschaften, Sprachen usw.) zur Demokratiebildung identifizieren können und welche spezifischen methodisch-didaktischen Beiträge sie zu selbiger leisten können. In diesem Sinne und unter Bezugnahmen auf den jeweiligen Fachlehrplan nahmen sie sodann exemplarische Reihen- und Stundenplanungen vor. Den „Demokratietag“ ihrer Schule (vgl. PL RLP 2022) widmeten sie dem Schwerpunkt „Politische Partizipation“ und entwickelten in den Jahrgangsteams dazu passende Schüler:innenworkshops mit jahrgangsspezifischen Themenschwerpunkten.

In Arbeitsgemeinschaften wandten sie sich dem Schulleben zu und entwarfen beispielsweise Konzepte für AGs, Workshops, Projektwochen, Kommunikations- und Partizipationsstrukturen. Diese präsentierten und diskutierten sie auf einem „Markt der Möglichkeiten“, wie man ihn vielleicht von Schulfesten oder dem „Tag der offenen Tür“ kennt. Und schließlich suchten sie immer wieder auch nach Lösungen und Konzepten für konkrete Probleme, die aus der „Schulgemeinschaft“ (Animationsvideos, elektronische Nachrichten) an sie herangetragen wurden und fachliche oder pädagogische Antworten im Sinne der Demokratiebildung erforderten – zum Beispiel im Umgang mit Konflikten auf dem Schulhof und im Lehrerzimmer, mit Fällen von Gewalt und Diskriminierung oder mit Enttäuschungserfahrungen von Schüler:innen im Rahmen ihres schulischen und außerschulischen Engagements.

Es entstand ein umfassendes Demokratiebildungskonzept von 131 Seiten, das demokratierelevante Fragestellungen und Phänomene in den Fokus sehr unterschiedlicher Fächer und auch fächerübergreifender Lehr-Lernsettings rückt und nach einer demokratisch-partizipativen Schul- und Unterrichtskultur strebt.

Im Sinne der Schulöffnung besuchten die Studierenden schließlich noch das kommunale Jugendparlament, erfuhren dort von politischen Erfahrungen der Jugendlichen inner- und außerhalb der Schule, erhielten Feedback zu ihren Ideen für die Schul- und Unterrichtsentwicklung sowie Impulse für eine stärkere Vernetzung von schulischer Demokratiebildung und kommunaler Jugendpolitik.

Das Planspiel „Digitalitätsbezogene Bildung“

Szenario

Auch in diesem Szenario tritt in einem Animationsvideo die Figur der Schulleiterin als Initiatorin und Impulsgeberin der Schulentwicklung auf: In der letzten Woche vor Beginn des neuen Schuljahrs stellt sie in der Gesamtkonferenz fest, ihre Schule müsse sich in den kommenden Monaten „neben dem normalen Tagesgeschäft besonders um den Bereich *Digitalisierung* kümmern“. Auch dank zahlreicher entsprechender Rückmeldungen sei sie zu der Erkenntnis gelangt, als Schule sei man hier „noch überhaupt nicht so aufgestellt, wie wir es sein sollten“ – und das gelte im Grunde für alle Ebenen: „Sowohl was die technische Seite betrifft, aber auch was die Kompetenzen der Schüler:innen, der Eltern und nicht zuletzt von uns selbst angeht.“ Und schließlich müsse man auch Antworten auf die Frage finden, „was diese ganze Entwicklung mit unserer Gesellschaft insgesamt macht und wie wir als mündige Bürger:innen mit ihr umgehen möchten“. Deshalb habe sie sich mit ihrer Schule kurzerhand beim Land für das (fiktive) Modellprojekt *DigitalKompetent* beworben:

„Und was soll ich sagen? Wir haben den Zuschlag bekommen! In diesem Schuljahr stehen uns in einem ersten Schritt 10.000 Euro zur Verfügung. Um danach weitere Fördergelder zu bekommen, müssen wir in den kommenden Monaten liefern: Am Schluss muss ein rundes Digitalkonzept vorliegen, das wir als Aushängeschild nutzen können, das die Geldgeber:innen von unserer Arbeit überzeugt und das so schlüssig ist, dass andere Schulen es uns nachmachen wollen. Die Erwartungen an uns sind hoch.“

Grundsätzlich nimmt das Planspiel dabei sowohl „Digitalisierung“ als technologischen Wandel mit weitreichenden Implikationen für Schule und Gesellschaft (vgl. zur Einführung Otto/Müller-Brehm/Puntschuh 2020; Busch 2020) als auch „Digitalität“ als eine aus diesem Wandel hervorgegangene Kultur in den Blick, die von „Referentialität“, „Gemeinschaftlichkeit“ und „Algorithmizität“ geprägt ist und mit „historisch neue[n] Möglichkeiten der Konstitution und der Verknüpfung der unterschiedlichsten menschlichen und nichtmenschlichen Akteure“ einhergeht (Stalder 2016, S. 95 ff., S. 18). Als (schulische) Bildungsziele werden insbesondere die „Kompetenzen in der digitalen Welt“ der KMK – die Kompetenzbereiche lauten hier „Suchen, Verarbeiten und Aufbewahren“, „Kommunizieren und Kooperieren“, „Produzieren und Präsentieren“, „Schützen und sicher Agieren“, „Problemlösen und Handeln“ sowie „Analysieren und Reflektieren“ – adressiert (vgl. KMK 2017). Die simulierte Schul- und Unterrichtsentwicklung knüpft zudem an das „Modell digitalisierungsbezogener Schulentwicklung“ der Kultusministerkonferenz an (KMK 2021, S. 16 f.). Diese Begriffe und Konzepte werden idealerweise auch innerhalb des Planspielszenarios im „Kollegium“ diskutiert und können auch in die Nachbereitung des Planspiels eingebunden werden.

Prozesse und Ergebnisse der ersten Erprobung

Das Planspiel wurde im Sommersemester 2022 als Übung mit 14 Master-Studierenden (M.Ed.) erprobt. Sie wurde als Wahlpflichtveranstaltung der Politikdidaktik mit 2 SWS angeboten, war inhaltlich von den Modulabschlussprüfungen unabhängig und unterlag keiner Anwesenheitspflicht. Sie wurde von Studierenden mit unterschiedlichen Zielschularten und im Rahmen unterschiedlicher Module absolviert.

In den Jahrgangsteams konzipierten die Studierenden jahrgangsspezifische Projektwochen zu ausgewählten Aspekten des „Leben[s] in der digitalen Welt“ und überfachliche Lehr-Lerneinheiten zur Förderung digitalitätsbezogener Kompetenzen, die meist so angelegt waren, dass sie auch als Vertretungstunden kurzfristig hätten realisiert werden können. In den Fachkonferenzen trafen

sie grundlegende Vereinbarungen zur fach- oder fachbereichsspezifischen Förderung von Medien- und Digitalkompetenzen im jeweiligen Fachunterricht, wandten diese auf ausgewählte Lernfelder bzw. thematische Einheiten aus den Fachlehrplänen an und setzten sie in entsprechenden Reihenplanungen exemplarisch um. Zur Komplettierung des Digitalkonzepts bildeten die Studierenden schließlich noch Arbeitsgruppen, die vor dem Hintergrund von Digitalisierung und Digitalität noch einmal neu über die pädagogische Beziehung von Lehrkräften und Schüler:innen, adäquate Formen der Leistungsmessung und Diagnostik sowie die technische Infrastruktur der Schule nachdachten und entsprechende Handlungs- und Entscheidungsempfehlungen formulierten. Daneben verlangten größere und kleinere Probleme des Schulalltags – beispielsweise Fälle von Cybermobbing und Gamingsucht oder schlicht einer Klasse, die gern einen Social-Media-Account eröffnen würde – dann und wann die Aufmerksamkeit der Studierenden.

Es entstand schließlich ein differenziertes Digitalisierungskonzept, das 99 Seiten umfasst und darauf ausgerichtet ist, digitale Tools und Technologien funktional einzubinden, aber auch zur Reflexion derselben anzuhalten und in der fachlichen Auseinandersetzung mit Phänomenen und Entwicklungen des Digitalen gleichsam den Schüler:innen Erkenntnisse über sich selbst sowie über gesellschaftliche und technologische Zusammenhänge zu ermöglichen.

Evaluation

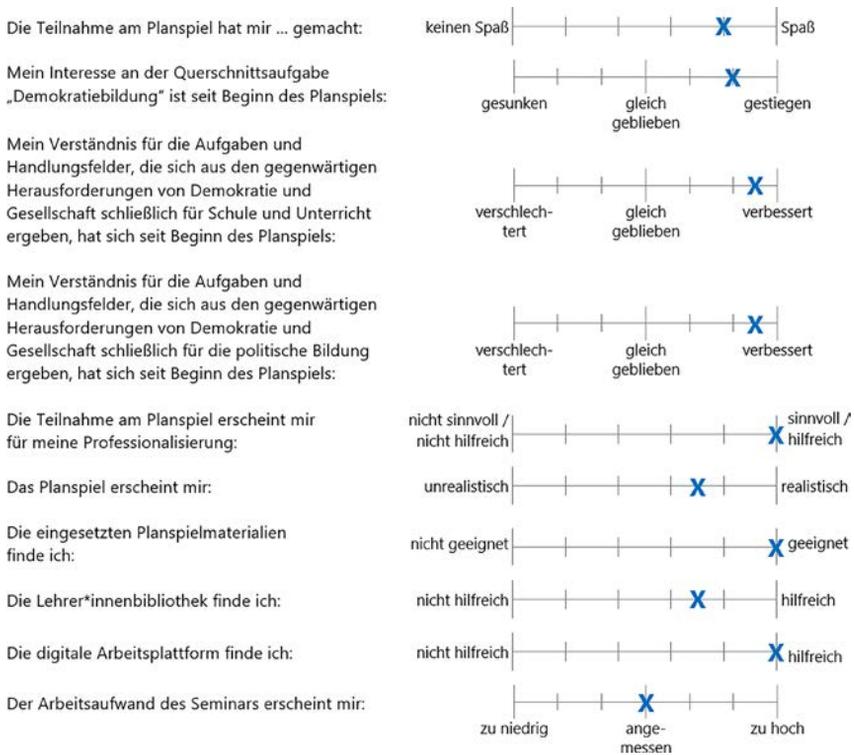
Die beiden als Planspiele realisierten Lehr-Lernveranstaltungen zeichneten sich durch eine kontinuierlich hohe Anwesenheit und rege Beteiligung aus. Gemeinsam mit den Studierenden wurde jeweils eine Evaluation vorgenommen und beide Male deuteten diese in eine ähnliche Richtung. Da zudem auf der Grundlage der Evaluation aus dem Sommersemester 2022 (Planspiel „Digitalitätsbezogene Bildung“) bereits einige bedeutsame Anpassungen vorgenommen wurden, fokussieren wir uns im Folgenden auf die Evaluation aus dem Wintersemester 2022/23 (Planspiel „Demokratiebildung“).

In einem Evaluationsbogen wurden die Teilnehmenden gefragt, was aus ihrer Sicht die drei wichtigsten Erkenntnisse sind, die sie seit Beginn des Planspiels gewinnen konnten (offene Frage/Freitextfeld). Sie benannten daraufhin insbesondere didaktische Erkenntnisse (z. B. Wissen um den Querschnittscharakter der Demokratiebildung oder um die Notwendigkeit, Lehr-Lernangebote alters- und gruppenspezifisch anzupassen; Kenntnis möglicher Ausprägungen und Realisierungsformen von Demokratiebildung), Übung in sozialen, pädagogischen, organisatorischen und didaktischen Anforderungssituationen (z. B. Zusammenarbeit

mit Kolleg:innen, in heterogenen und interdisziplinären Teams, Selbst- und Projektorganisation, Umgang mit den induzierten Problemfällen, Unterrichtsplanung) und ein geweiteter Blick auf das eigene Berufsprofil (z. B. auf die Aufgaben und Handlungsfelder jenseits des Unterrichts oder die Erfordernis von Kreativität). Dem Antwortverhalten nach konnte ein breites Lernangebot gemacht werden, von dem Studierende mit unterschiedlichen Vorerfahrungen, Bedarfen und Interessen profitieren konnten.

Insgesamt fällt das Feedback der Studierenden ausgesprochen positiv aus, wenngleich auch nur etwas weniger als die Hälfte der Seminarteilnehmenden der Einladung zum Fragebogen gefolgt sind (vgl. Abb. 3).

Abb. 3: Durchschnittliche studentische Evaluation des Planspiels im Wintersemester 2022/23 (Median, n=10)



Die Teilnehmenden bescheinigen dem Planspiel im Mittel eine hohe Funktionalität, Wirksamkeit und Beliebtheit. Auch den verschiedenen Spielelementen schreiben sie eine hohe Sinnhaftigkeit zu (vgl. Abb. 4).

Abb. 4: Durchschnittliche studentische Evaluation der einzelnen Planspielelemente im Wintersemester 2022/23 (Median, n=10)

	nicht sinnvoll	eher nicht sinnvoll	eher sinnvoll	sinnvoll
Jahrgangsteam: Entwicklung eines Schüler*innen-Workshops				X
Fachkonferenz: Analyse fachspezifischer Demokratiebildungspotenziale				X
Fachkonferenz: Exemplarische Ausarbeitung einer Unterrichtsreihe				X
Markt der Möglichkeiten: Vorbereitung des/der eigenen Stands/Präsentation			X	
Markt der Möglichkeiten: Standbetreuung/Präsentation				X
Markt der Möglichkeiten: Besuch der anderen Stände/Angebote				X
Gesamtkonferenz: Austausch/Feedback			X	
Bearbeitung von Fällen/Problemen aus dem Schulalltag (inhaltlicher Aspekt)				X
Bearbeitung von Fällen/Problemen aus dem Schulalltag (kommunikativer Aspekt)				X
Jugendparlament: Besuch und Austausch mit den Jugendlichen				X
Lehrer*innentagebuch: Reflexion		X		

Einzig beim Lehrer:innentagebuch zeigt sich deutlicher Optimierungsbedarf, dem im Zuge der nächsten Überarbeitung auch Rechnung getragen werden soll (s. Folgekapitel).

Fazit und Ausblick

Ziel des Projekts *PauKer* ist es, digitalbasierte Planspiele für die Lehrer:innenbildung zu entwickeln, in denen Studierende interdisziplinäre Schulentwicklungsprozesse und berufsspezifische Anforderungssituationen entlang der Querschnittsaufgaben *Demokratiebildung* und *digitalitätsbezogene Bildung* simulativ gestalten und reflektieren.

Die bisherige Erprobung und positive Evaluation aus studentischer wie auch aus der Dozentenperspektive bestärkt in der Weiterverfolgung des Ansatzes. Sie zeigt zugleich gelegentliche Optimierungspotenziale auf: Die Evaluation aus dem Sommersemester 2022 veranlasste uns beispielsweise dazu, weitere vertiefende Lern- und Anforderungssituationen zu entwickeln, die innerhalb des Szenarios binnendifferenzierend eingesetzt werden können. Zudem wurden die digitalen Kommunikationsmöglichkeiten erweitert und der Spielcharakter durch zusätzliche Gestaltungselemente erhöht. Die jüngste Evaluation (Wintersemester 2022/23) legt nunmehr nahe, Verweise auf die Lehrer:innenbibliothek im laufenden Prozess zu stärken und das begleitende Lehrer:innentagebuch nicht allein durch offene Impulsfragen im Kopfbereich, sondern durch die Anlage von Fokusbereichen in der Seitenstruktur und durch anlassbezogene, je nach Arbeitskontext variierende Teilfragen stärker vorzustrukturieren.

Die Materialsammlung wird derweil weiter ausgebaut, mit einer Handreichung für Dozierende versehen und voraussichtlich noch im Laufe des Jahres 2023 kostenfrei publiziert. Die Einbindung in OER-Repositoryen und etablierte Lernplattform wie *OpenOLAT*, *Stud.IP* und *Moodle* sowie Möglichkeiten des Einsatzes in der zweiten und dritten Phase der Lehrer:innenbildung werden geprüft.

Über den Fortgang im Projekt und die Bereitstellung der Lernarrangements wird auf *pauker.uni-trier.de* informiert. Dort kann man sich bereits jetzt für einen kostenlosen, anlassbezogenen Newsletter registrieren.

Literaturverzeichnis

- Behrmann, Günter C./Grammes, Tilmann/Reinhardt, Sibylle/Hampe, Peter (2004): Kerncurriculum Sozialwissenschaften in der gymnasialen Oberstufe. In: Tenorth, Heinz-Elmar (Hrsg.): Kerncurriculum Oberstufe II. Biologie, Chemie, Physik, Geschichte, Politik. Weinheim: Beltz, S. 322–406.
- Busch, Matthias (2020): Demokratiebildung in der digitalisierten Gesellschaft. In: *mateneen* 3, H. 4, S. 5–13 doi.org/10.25353/ubtr-made-f120-3385.
- Eberle, Thomas/Kriz, Willy Christian (2017): Planspiele in der Hochschullehre und Hochschuldidaktik. In: Petrik, Andreas/Rappenglück, Stefan (Hrsg.): Handbuch Planspiele in der politischen Bildung. Schwalbach/Ts.: Wochenschau, S. 155–168.
- Himmelman, Gerhard (2001): Demokratie Lernen als Lebens-, Gesellschafts- und Herrschaftsform. Schwalbach/Ts.: Wochenschau.
- Hubig, Stefanie (2019): Demokratie macht Schule. Rheinland-Pfalz stärkt Demokratiebildung, Erinnerungskultur und europäisches Miteinander. Regierungserklärung der Staatsministerin für Bildung.
- Kerres, Michael (2018): Mediendidaktik. Konzeption und Entwicklung digitaler Lernangebote. 5. Auflage. Berlin: De Gruyter.
- Kultusministerkonferenz (KMK) (2017): Bildung in der digitalen Welt.
- Kultusministerkonferenz (KMK) (2018): Demokratie als Ziel, Gegenstand und Praxis historisch-politischer Bildung und Erziehung in der Schule.
- Kultusministerkonferenz (KMK) (2019a): Standards für die Lehrerbildung: Bildungswissenschaften.
- Kultusministerkonferenz (KMK) (2019b): Empfehlungen zur Digitalisierung in der Hochschullehre.
- Kultusministerkonferenz (KMK) (2021): Lehren und Lernen in der digitalen Welt. Ergänzung zur Strategie der Kultusministerkonferenz „Bildung in der digitalen Welt“.
- Otto, Philipp/Müller-Brehm, Jaana/Puntschuh, Michael (2020): Digitalisierung. Bonn: Bundeszentrale für politische Bildung.
- Pädagogisches Landesinstitut Rheinland-Pfalz, Koordinierungsstelle für schulische Demokratiebildung & Modellschulen für Partizipation und Demokratie in Rheinland-Pfalz [PL RLP] (2022): Schuleigene Demokratietage. demokratie.bildung-rp.de/koordinierungsstelle-demokratiebildung-und-modellschulen/schuleigene-demokratietage.html (Abfrage 15.02.2023).
- Schneider, Helmut/Gerold, Markus (2018): Demokratiebildung an Schulen. Analyse lehrerbezogener Einflussgrößen. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung.
- Stalder, Felix (2016): Kultur der Digitalität. Berlin: Suhrkamp.

Entwicklung und Evaluation einer Lehr-Lern-Plattform zur Unterstützung der universitären Lehre – Ein Ort perspektivenübergreifender und interdisziplinärer Analyse von Unterricht

Nadine Baston, Anna Thede, Marius Harring,
Katrin Gabriel-Busse

Abstract

Im Rahmen des Projektes „Lehr-Lern-Forschungslabore als Orte vertieften Lernens: Das Mainzer Modell kooperativer Lehrerbildung“ ist eine interaktive und interdisziplinäre Lehr-Lern-Plattform entstanden. Ziel der Plattform ist es, einen digitalen Raum zu bieten, der sowohl die eigenständige als auch kooperative Analyse von Unterrichtsvideos und -materialien ermöglicht und zudem die Förderung der professionellen Wahrnehmungs-, Analyse- und Reflexionskompetenz fokussiert. Der vorliegende Beitrag präsentiert die Konzeption der Plattform, das Evaluationskonzept sowie erste Evaluationsergebnisse.

1. Einleitung

Aktuelle Herausforderungen und Rahmenbedingungen, wie z. B. die Digitalisierung, verändern Gesellschaften und auch die Ausbildung angehender Lehrpersonen auf verschiedenen Ebenen. War die Hochschullehre durch die „Vor-Lesung“ und synchron stattfindende Seminare geprägt, wurden, aufgrund pandemiebedingter Schließungen, zahlreiche asynchrone digitale Formate entwickelt, die sich auch für die Unterstützung klassischer Lehre nach der Pandemie eignen (Überblick bei Holodynski et al. 2022). Bereits vor der Pandemie konnten Studien zeigen, dass multimediale und digitale Formen eigenständiges und eigenverantwortliches Lernen sowie den selbstgesteuerten Kompetenzerwerb fördern und die Implementierung neuer Lehrformen ermöglichen (vgl. Petko et al. 2018; van Ackeren et al. 2019). Vor dem Hintergrund dieser Erkenntnis wurde an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz im Rahmen des Projektes „Lehr-Lern-Forschungslabore als Orte vertieften Lernens: Das Mainzer Modell kooperativer Lehrerbildung“ eine interaktive Lehr-Lern-Plattform entwickelt und erfolgreich implementiert. Der Schwerpunkt des Projektes liegt auf einer intensiven

Theorie-Empirie-Praxis-Verzahnung: Das Lehr-Lern-Konzept setzt dabei sowohl auf praktische Erprobungen von entwickelten Aufgabenformaten in realen Unterrichtssettings als auch auf eine forschungsorientierte Analyse von Unterrichtsvideografien und -materialien aus diesen Erprobungen. Die videografierten Unterrichtssituationen sowie das -material aus über 60 Lehr-Lern-Forschungslaboren¹ dienen dabei als Grundlage für die Konzeption der Lehr-Lern-Plattform *Moodle-LLF*. Moodle-LLF ermöglicht die eigenständige und kooperative Analyse sowie die Interpretation und Reflexion von Unterrichtsvideos und -materialien. Ziel der Analysearbeit ist es, lernwirksame Unterrichtsmomente zu erkennen, zu analysieren, zu reflektieren und alternative Handlungsoptionen zu entwickeln (vgl. Altrichter et al. 2018; Barth 2017). Dieses Konglomerat aus Kompetenzen gilt als entscheidendes Merkmal für professionelles Lehrer:innenhandeln (vgl. Steffensky et al. 2015; van Es/Sherin 2008). Ziel des vorliegenden Beitrages ist es, die Konzeption von Moodle-LLF vorzustellen, das begleitende Evaluationskonzept und erste Evaluationsergebnisse zu präsentieren und weitere Entwicklungsbedarfe aufzuzeigen.

2. eLearning und professionelle Wahrnehmung

Im Rahmen der universitären Lehramtsausbildung werden neben wissenschaftlich fundierten theoretischen Grundlagen auch die Anforderungen der unterrichtlichen Praxis berücksichtigt, die Impulse für die Unterrichtsentwicklung bereitstellen.

Um diesen Zielen angemessen zu begegnen, werden vermehrt Lern-Plattformen in die Lehre an deutschen Universitäten integriert (Überblick vgl. Holodynski et al. 2022). Digitale Angebote werden von Studierenden als selbstverständlicher Bestandteil des Studiums angesehen, was durch die Corona-Pandemie noch weiter verstärkt wurde (vgl. Kreidl/Dittler 2021).

Die im Projektkontext entwickelte Lehr-Lern-Plattform Moodle-LLF bietet eine interaktive Webumgebung und baut auf der Anwendung Moodle auf. Sie ist im Bereich des eLearnings zu verorten und stellt mit der Einbettung von Unterrichtsvideos sowohl Blended-Learning als auch Flipped Classroom-Elemente bereit (vgl. Arnold et al. 2018; Weidlich/Spannagel 2014). Mit Hilfe dieser Anwendungen, speziell durch die Arbeit mit fremden und eigenen

1 Ein Lehr-Lern-Forschungslabor umfasst im Allgemeinen die Konzeption von Aufgabenstellungen und Unterrichtsstunden, die Erprobung dieser in realen Unterrichtssettings inklusive Videoaufzeichnung sowie die anschließende Analyse und Reflexion des eigenen oder fremden Unterrichtshandelns aus bildungswissenschaftlicher und fachdidaktischer Perspektive (vgl. Gabriel-Busse et al. 2023).

Unterrichtsvideos, soll die Wahrnehmungs-, Analyse- und Reflexionskompetenz bei Lehramtsstudierenden gesteigert werden (vgl. Blomberg et al. 2014; Thede et al. 2022). Da Unterrichtssituationen von einer hohen Komplexität durch simultan ablaufende Geschehnisse geprägt sind, ist es für (angehende) Lehrpersonen wichtig, relevante Geschehnisse zu erkennen, zu sondieren, um darauf aufbauend Handlungsalternativen zu entwickeln (vgl. Sherin/van Es 2009). Dies bedarf aber zunächst eines gezielten Aufbaus. So ist aus der Expert:innen-Noviz:innen-Forschung bekannt, dass erfahrene Lehrpersonen den Unterricht ganzheitlicher wahrnehmen und sich auf die relevanten Ereignisse fokussieren können, wohingegen Noviz:innen dies deutlich schwerer fällt (vgl. Gabriel-Busse et al. 2020; Seidel/Prenzel 2007). Aus diesem Grund fallen Problemanalysen sowie die Identifikation von Reflexionsereignissen und die anschließenden Reflexionen von Noviz:innen zumeist weniger komplex aus. Gleiches gilt für die Entwicklung von Handlungsalternativen (vgl. Lohmann 2015; Thede et al. 2022). Die entwickelte Lehr-Lern-Plattform stellt daher videobasierte Lehr-Lern-Gelegenheiten zur Verfügung, die explizit auf die Förderung der professionellen Wahrnehmungs-, Analyse- sowie Reflexionskompetenz sowohl in fachdidaktischen als auch bildungswissenschaftlichen Kontexten abzielen. Damit soll dem Professionalisierungsanspruch des Lehrer:innenberufs nachgekommen und darüber hinaus eine höhere Diversifizierung erzielt werden (vgl. Bonnet/Hericks 2014).

3. Die Lehr-Lern-Plattform Moodle-LLF

Die Plattform bietet vielseitige Funktionen: Von der Präsentation der grundlegenden Informationen zum Projekt, über die Darstellung der theoretischen Ausgangslage zu kognitiver Aktivierung (vgl. Fauth/Leuders 2022) und Deeper Learning (vgl. Meyer/Imhof 2017) sowie umfangreiche Selbstlerneinheiten bis hin zu Werkzeugen für Analyse von Videoaufnahmen und eingesetzten Materialien.

Moodle-LLF ermöglicht Studierenden den orts- und zeitunabhängigen Zugriff auf Lehrinhalte, wodurch jeweils in der eigenen Geschwindigkeit und ggf. wiederholend Inhalte rezipiert und so ein nachhaltiger Lernerfolg gesichert werden kann (vgl. Arnold 2018). Das technische Konzept basiert auf der bereits etablierten und bewährten Moodle-Anwendung. Moodle sichert eine systematische Erstellung von Szenarien mit multimedialer Ausstattung und ermöglicht niedrigschwellige und einfache Bedienungsworkflows.

Es können Inhalte präsentiert, synchrone und asynchrone Kommunikationswerkzeuge bereitgestellt, Aufgaben, Übungen, Evaluationen und Feedback erstellt und Teilnehmende verwaltet werden (vgl. Baumgartner et al. 2002).

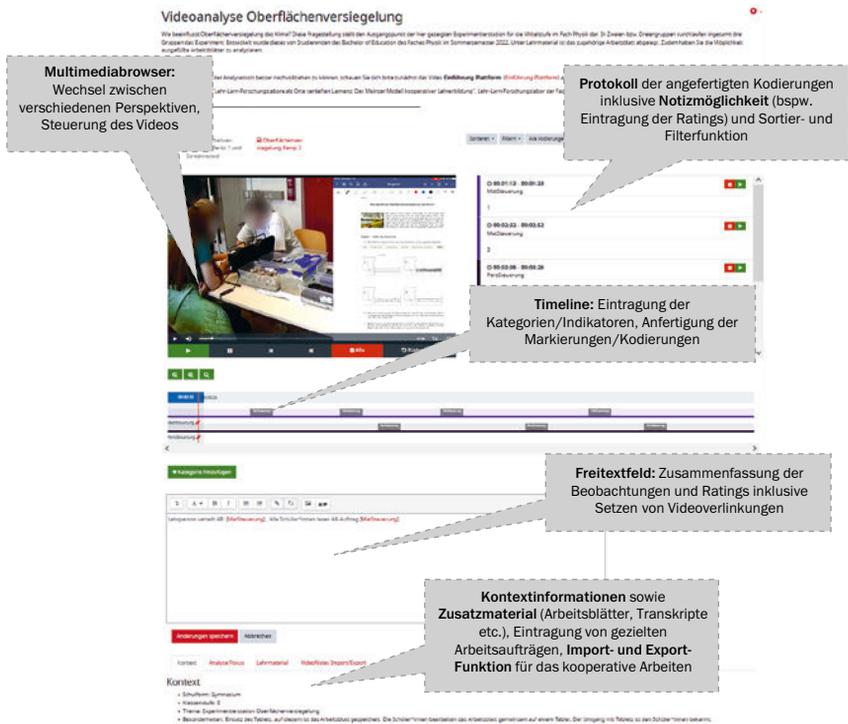
Zudem können Nutzer:innen eigenständig und kooperativ arbeiten (vgl. Drummer 2009), wodurch eine Vernetzung der verschiedenen Akteur:innen der Lehrer:innenbildung denkbar ist. Diese Strukturen wurden für den Aufbau von selbstständig bearbeitbaren, multimedialen und interaktiven Lerneinheiten zu den Themen Deeper Learning und Basisdimensionen guten Unterrichts genutzt.

Zudem wurden Plug-ins entwickelt, die die eigenständige und kollaborative Analyse von Unterrichtsvideos und -materialien ermöglichen (vgl. Kapitel 4). Gezielte Analyseaufträge sind in Selbstlerneinheiten eingebettet, sodass die Studierenden neben eigenen Analysezugängen auch auf bereits sondiertes Material zurückgreifen können. Entsprechende Musterlösungen stehen den Studierenden zur Verfügung, wodurch ein Vergleichen und Reflektieren der Lösungen möglich wird. Zu allen bereitgestellten Videosequenzen liegen umfassende Zusatzinformationen (z. B. Unterrichtsverlaufspläne oder Transkripte) vor. Innerhalb der Plattform existiert eine systematische Schlagwortsuche, die die thematischen Zugänge und die Videos, nach vorher festgelegten Ordnungsprinzipien (z. B. Schulform, Fach, Klassenstufe, Stundenthema, Fokussierung wie Stundenanfänge, Klassenführung etc.), zur Verfügung stellt. Neben diesem fest auf der Plattform verankerten Fundus an Material werden bei Bedarf individuelle anpassbare Kurse für das jeweilige Semester und die jeweiligen Lehrveranstaltungen angelegt. Die Videodaten und Materialien werden durch die Integration einer vor dem Zugriff zu unterzeichnenden Geheimhaltungserklärung geschützt.

4. Das Analysetool

Um die Video- und Materialanalyse adäquat umzusetzen, wurde in enger Zusammenarbeit mit dem Zentrum für Datenverarbeitung (ZDV) ein eigenes Videoanalyseplug-in programmiert (vgl. Abb. 1), das das Markieren von relevanten Stellen, das Verfassen von Notizen inklusive Zeitmarken und auch den Ex- und Import von Daten erlaubt. Letzteres ermöglicht das kooperative Arbeiten in Form von Dateiaustausch mit anderen Lernenden oder Dozierenden. Das Analysetool erlaubt das eigenständige Kodieren von mehreren Unterrichtssequenzen in einer Anwendungsmaske. Dadurch ist es den Studierenden möglich, unterschiedliche Ausschnitte unter verschiedenen Fragestellungen zu analysieren oder verschiedene Perspektiven aus einer Unterrichtsstunde (z. B. Lehrer:innen- oder Klassenperspektive) zu berücksichtigen sowie statistische Berechnungen auf Basis der gewonnenen Daten vorzunehmen.

Abb. 1: Ausschnitt aus dem webbasierten Video-Analysetool



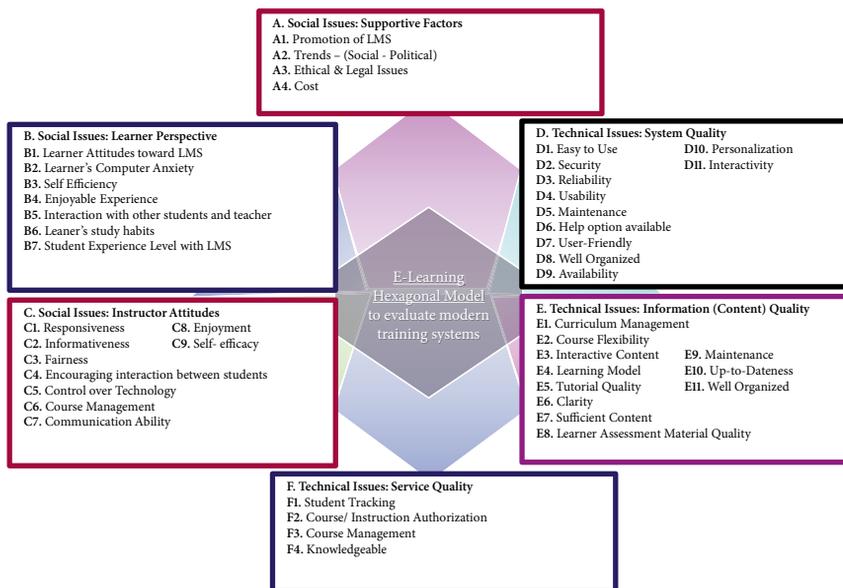
Das Analysetool wird in Veranstaltungen der Bildungswissenschaften und Fachdidaktiken (Anglistik, Geschichte, katholische Religion, Musik, Romanistik, Physik) eingesetzt (vgl. Gabriel-Busse et al. 2023; Lhotzky et al. 2022). Im Rahmen des Projektes wird insbesondere die indikatorengestützte Videoanalyse (vgl. Lotz 2016) als methodischer Zugang herangezogen. Dabei können sowohl niedrig als auch hoch-inferente Verfahren zur Analyse angewendet werden. Die Notizfunktion erlaubt es bspw. zu jeder beobachteten und markierten Situation ein Rating, dies ist besonders für hoch-inferente Verfahren relevant, einzutragen. Die Notizfunktion ermöglicht es den Nutzer:innen bspw. für jede im Analysetool markierte Situation ein Rating zu vergeben und somit die Qualität einzuschätzen. Dies ist besonders für hoch inferente Verfahren relevant. Das Videoanalysetool eignet sich durch die vielfältigen Funktionen ebenfalls für weitere methodische Zugänge, so etwa als Vorarbeit für rekonstruktive oder für kategoriegestützte Verfahren (vgl. z. B. Bohnsack et al. 2014; Lotz 2016).

5. Evaluationsdesign

Um die Wirkung von Moodle-LLF auf die Nutzer:innen zu erfassen, ist eine umfangreiche multiperspektivische Evaluationsstudie konzipiert worden. Dabei wurde das von Ozkan und Koseler (2009) entwickelte Hexagonale eLearning-Bewertungsmodell (HELAM) als Rahmenmodell herangezogen. Das HELAM-Modell stellt im Allgemeinen ein Bewertungsmodell zur Beurteilung der Zufriedenheit mit einem eLearning-System dar. Es ermöglicht den Einbezug verschiedener Perspektiven, wie die der Lehrenden sowie die der Lernenden und berücksichtigt zudem die technischen und inhaltlichen Aspekte des Lehrmaterials sowie die technischen Strukturen, wie die System- oder Materialqualität. Durch die Vielzahl an einbezogenen Perspektiven stellt das Modell eine Weiterentwicklung zu anderen Modellen dar, die sich lediglich auf einen der genannten Aspekte beziehen (vgl. z. B. Prümper/Anft 1993; Holsapple/Lee-Post 2006).

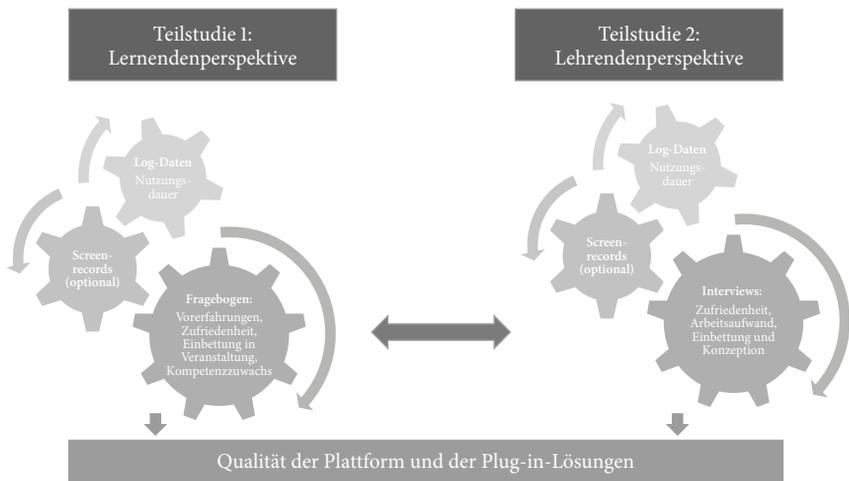
Im Rahmen des HELAM-Modells (vgl. Abb. 2) ist der Erfolg einer eLearning-Umgebung von zwei übergeordneten Dimensionen abhängig: der sozialen Dimension und der technischen Dimension, die untrennbar miteinander verbunden sind. Erstere umfasst Aspekte wie Motivation, Interesse, Engagement, Zufriedenheit oder bspw. Möglichkeiten des kooperativen Arbeitens. Die zweite Dimension fußt auf den strukturellen Gegebenheiten des Systems und umfasst Aspekte wie die Usability (Benutzer:innenfreundlichkeit) oder die Interaktivität.

Abb. 2: HELAM (Hexagonal eLearning Assessment Model) nach Ozkan und Koseler (2009)



Hierbei ist es essentiell, die Dimensionen unterschiedlich zu übersetzen und entsprechende Instrumente, die speziell auf die Einsatzgebiete und -zwecke ausgerichtet sind, zu entwickeln und das Produkt aus ganzheitlicher Sicht zu betrachten (vgl. Fricke 2002). Diese Tatsache schließt die alleinige Verwendung von festgelegten Kriterienkatalogen oder Checklisten aus. Das vorliegende Evaluationsdesign kombiniert qualitative und quantitative Forschungsmethoden und Analysen, auf Basis derer die Zufriedenheit *mit* und die Qualität *von* Moodle-LLF bewertet wird. Dabei wird ein multiperspektivischer, mehrdimensionaler Evaluationsansatz gewählt und der Zielerreichungsgrad und Erfolg der Plattform aus den Perspektiven aller Zielgruppen heraus bewertet. Folglich wurde die Gesamtevaluation in zwei Teilstudien untergliedert. Durch die Triangulation von unterschiedlichen Forschungsmethoden und Datensätzen soll eine Maximierung der Validität der Daten und des Erkenntnisgewinns der Ergebnisse erreicht werden. Abbildung 3 gibt einen Überblick über die eingesetzten Instrumente und Teilstudien. Teilstudie 1 ist dabei auf die Lernendenperspektive ausgerichtet, Teilstudie 2 hingegen fokussiert mit Hilfe von Interviews die Lehrendenperspektive.

Abb. 3: Evaluationsdesign



Die anvisierten Projektziele können nur realisiert werden, wenn die Plattformstrukturen erfolgreich implementiert und durch die jeweiligen Zielgruppen auch entsprechend akzeptiert und genutzt werden. Die Studie verfolgt daher neben einer Ergebnisevaluation auch Ansätze einer Prozessevaluation. Dabei ist davon auszugehen, dass sich die Plattformstrukturen und die jeweiligen Seminarkonzepte reziprok beeinflussen und sich damit auch gegenseitig zur Erreichung der übergeordneten Ziele tragen. Folglich werden in den einzelnen Teilstudien keine veranstaltungsspezifischen Analysen durchgeführt, d. h. die Effekte der einzelnen

Konzeptionen werden nicht isoliert voneinander betrachtet. Um jedoch möglichst spezifische Erkenntnisse zu generieren, werden in weiterführenden Arbeiten die Wirkweise einzelner Konzepte, basierend auf dem aktuellen Stand der Forschung, genauer erläutert und im Rahmen von Subgruppenanalysen (z. B. Bachelor- vs. Masterstudierende), zum Beispiel die Auswirkung der Nutzungsintensität einzelner Interventionen, untersucht. Im vorliegenden Beitrag wird eine Fokussierung auf Teilstudie 1 vorgenommen, die im Folgenden näher erläutert wird.

Teilstudie 1: Zufriedenheit der Lernenden

Teilstudie 1 folgt dem Design einer explorativen Querschnittsstudie. Die Nutzer:innen (Lehramtsstudierende der JGU) der Plattform wurden lediglich zu einem Zeitpunkt befragt. Die Datenerhebung fand am Ende des Sommersemesters 2022 statt, nachdem die Studierenden die Plattform im Schnitt ein Semester lang genutzt haben. Ausgehend von dem HELAM-Modell wurden für diese Teilstudie insgesamt 47 geschlossene und offene Items entwickelt und in einen Fragebogen überführt. Die geschlossenen Items, z. B. „Das Kodieren mittels des Videoanalyseplug-ins fiel mir leicht“ (*Usability Videoanalyseplug-in*) oder „Durch die Arbeit mit der Plattform, speziell dem Videoanalysetool, bin ich nun in der Lage, relevante Ereignisse strukturierter zu analysieren“ (*Selbsteinschätzung Wahrnehmungs- und Analysefähigkeiten*), wurden anhand einer fünfstufigen Likert-Skala (*trifft gar nicht zu bis trifft voll zu*) erfasst. Ergänzend zu den Befragungsinstrumenten wurden außerdem Screenrecords und die Log-Daten in den Evaluationsprozess miteinbezogen. Mit Hilfe der Log-Daten wird ergänzend überprüft, wie viel Zeit die Studierenden im Allgemeinen für die Bearbeitung der einzelnen Bausteine investierten. Die Screenrecords erlauben einen tieferen Einblick in die Klickbewegungen auf der Plug-in-Oberfläche und geben Hinweise zu Usability-Problemen bzw. Unklarheiten in der Bedienung.

6. Erste Evaluationsergebnisse Teilstudie 1

Insgesamt haben im Sommersemester 2022 706 Studierende aus über 20 Seminaren die Plattformstrukturen genutzt. Der Fragebogen zu Teilstudie 1 wurde in allen Seminaren eingesetzt. Insgesamt 148 vollständig ausgefüllte Fragebögen wurden in die Auswertung aufgenommen. Zur Darstellung der ersten Evaluationsergebnisse wird im Folgenden zunächst eine Fokussierung auf 20 geschlossenen Fragebogenitems und deren deskriptive statistische Darstellung vorgenommen². Um die Fragen nach der Zufriedenheit der Studierenden mit den

² Die offenen Itembatterien zu Vorerfahrungen, Erwartungen sowie die geschlossenen Items zu Einbettung in die Lehrveranstaltung werden zunächst ausgeklammert. Letzteres wird

Plattformstrukturen, dem Videoanalyseplug-in, der inhaltlichen Qualität der einzelnen Selbstlerneinheiten und der Materialqualität sowie die selbstwahrgenommenen Zuwächse im Bereich der Wahrnehmungs- und Analysekompetenz zu beantworten, wurden für die Einzelitems Mittelwerte und Standardabweichungen ermittelt. Die 20 Items wurden hiernach zur Darstellung im Rahmen dieses Beitrages in Skalen geclustert: Usability Plattform (inklusive Ästhetik), Usability Videoanalyseplug-in, Qualität der Inhalte sowie die Selbsteinschätzung der Wahrnehmungs- und Analysefähigkeiten und -fertigkeiten³.

Tab. 1: Zufriedenheit der Nutzer:innen

Skala	N/Items	Reliabilität Cronbachs α	Mittelwert/Standard- abweichung (N=148)
Usability Plattform: Systemqualität	4	.91	3.93/0.85
Usability Videoanalyseplug-in: Systemqualität	6	.89	4.19/0.76
Qualität der Inhalte	6	.83	3.85/0.77
Selbsteinschätzung Wahrnehmungs- und Analysefähigkeiten	4	.76	4.00/0.75
Gesamt	20	.84	3.99/0.78

Anmerkung: Antwortformat: 1= trifft gar nicht zu bis 5 = trifft voll zu.

Die Ergebnisse (vgl. Tab. 1) zeigen, dass für die vier Skalen sehr gute Reliabilitäten vorliegen (Cronbachs Alpha $>.70$; vgl. Schecker 2014). Gleichzeitig liegen die Mittelwerte aller vier Subskalen über dem theoretischen Mittel, wobei die Studierenden die Usability des Videoanalyseplug-ins am höchsten bewerten.

Zentrales Anliegen von Moodle-LLF ist die Förderung der professionellen Wahrnehmungs-, Analyse- und Reflexionskompetenzen. Aufgrund dessen wurde neben der Zufriedenheit auch die selbsteingeschätzten Kompetenzzuwächse seitens der Studierenden erhoben. Tabelle 1 zeigt, dass die Arbeit mit der Plattform in hohem Maße zu einer selbst wahrgenommenen Kompetenzsteigerung führt. Die hohe Zufriedenheit zeigt sich zudem in der Beurteilung des Gesamteindrucks anhand von Schulnoten von 1 bis 6 bestätigt (1: 10 %; 2: 80 %, 3: 10 %).

Auf Basis dieser ersten Ergebnisse werden die eingesetzten Instrumente und auch die Plattformstrukturen sukzessive weiterentwickelt. In einem nächsten Schritt erfolgen die Auswertung der offenen Fragebogenitems zu Teilstudie 1, die

für eine Analyse nach Nutzer:innengruppen Bachelor- und Masterstudierende zu einem späteren Zeitpunkt einbezogen und entsprechend publiziert.

3 Auf eine ausführliche Darstellung der Einzelitems inklusive Mittelwerte und Standardabweichungen wird an dieser Stelle verzichtet.

Auswertung der Lehrendeninterviews (Teilstudie 2) sowie die Analyse der Log-Daten und Screenrecords.

7. Fazit und Ausblick

Moodle-LLF bietet Lehramtsstudierenden eine praxisnahe Lernumgebung, um Unterrichtsprozesse zu erproben und anschließend mittels Videografien zu analysieren. Die zur Verfügung gestellten Videoausschnitte, Gesamtsequenzen und Materialien zeigen reale Unterrichtsprozesse aus unterschiedlichen Fächern (Englisch, Geschichte, katholische Religion, Musik, Romanistik und Physik) und bieten somit Einblicke aus verschiedenen Perspektiven und in unterschiedliche Settings. Folglich ist die Verwendung der Plattform für zahlreiche Disziplinen von Interesse. Die Evaluationsergebnisse belegen, dass die Plattformstrukturen ausgiebig genutzt und insgesamt auf eine hohe Zufriedenheit stoßen. Der bewusste Aufbau auf eine Moodle-Oberfläche ermöglicht eine hohe Benutzer:innenfreundlichkeit. Erste Ergebnisse der Lehrendenevaluation belegen eine wahrgenommene Erleichterung der Lehrtätigkeiten sowohl während der Online-Lehre im Zuge der Coronapandemie als auch danach. Somit stehen die zufriedenstellenden Ergebnisse der noch anhaltenden Kritik, über einen als hoch wahrgenommenen Arbeitsaufwand für Lehrende und Lernende, welche zudem durch als unzureichend wahrgenommenen Support intensiviert wird, entgegen (vgl. Moran/Milsom 2015). Nichtsdestotrotz weisen die Ergebnisse auch Weiterentwicklungsbedarfe in Bezug auf die Usability des Plug-ins oder in der Vereinigung verschiedener Funktionen auf.

Es ist zu erwarten, dass die Plattform zudem erst durch die prozesshafte, veranstaltungsübergreifende Nutzung über die gesamte Lehramtsausbildung hinweg ihr volles Potenzial in Bezug auf die Förderung von Wahrnehmungs-, Analyse- und Reflexionskompetenzen (vgl. Wyss 2013) entfaltet. Um dieses Ziel zu erreichen, ist die stringente Einbindung in unterschiedliche Lehrformate notwendig. Dementsprechend sollen die Strukturen sukzessive weiterentwickelt und für die Nutzung in Lehre und Forschung optimiert werden. Dies beinhaltet zum Beispiel die technische Überarbeitung der Plug-in-Lösungen, um bspw. die simultane Analyse von Video und Transkript bzw. Unterrichtsmaterial zu ermöglichen, um die Nutzbarkeit für andere Veranstaltungsformate zu steigern.

Zudem werden Vorbereitungen für die Verstetigung der Plattform über die Projektlaufzeit hinaus getroffen und erste Überlegungen angestellt, inwiefern sich der Kreis der Nutzer:innen erweitern lässt. Dies umfasst beispielsweise die standortübergreifende Kooperation und den Einbezug von bisher nicht beteiligten Institutionen wie den Studienseminaren oder pädagogischen Serviceeinrichtungen. Ein wichtiger Punkt ist hierbei die Entstehung und Nutzung neuen Materials, das die bestehenden Strukturen erweitert und somit auch neue Fördermöglichkeiten bietet.

Literaturverzeichnis

- Altrichter, Herbert/Posch, Peter/Spann, Harald (2018): Lehrerinnen und Lehrer erforschen ihren Unterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Arnold, Patricia/Kilian, Lars/Thillosen, Anne/Zimmer, Gerhard M. (2018): Handbuch E-Learning: Lehren und Lernen mit digitalen Medien. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Barth, Victoria. L. (2017): Professionelle Wahrnehmung von Störungen im Unterricht. Wiesbaden: Springer.
- Baumgartner, Peter/Häfele, Hartmut/Maier-Häfele, Kornelia (2002): E-Learning Praxishandbuch: Auswahl von Lernplattformen. Marktübersicht – Funktionen – Fachbegriffe. Innsbruck: Studien-Verlag.
- Blomberg, Geraldine/Sherin, Miriam. G./Renkl, Alexander/Glogger, Inga/Seidel, Tina (2014): Understanding video as a tool for teacher education: Investigating instructional strategies to promote reflection. In: *Instructional Science* 42, H. 3, S. 443–463.
- Bonnet, Andreas/Hericks, Uwe (2014): Professionalisierung und Deprofessionalisierung im Lehr/innenberuf. In: *Zeitschrift für interpretative Schul- und Unterrichtsforschung* 3, S. 3–13.
- Drummer, Jens (2009): Online basierte Lernplattformen in der Schule. Untersuchung verschiedener Typen von Lernplattformen auf die Kompetenz- und Leistungsentwicklung von Schülern. 1. Aufl. Saarbrücken: Südwestdeutscher Verlag für Hochschulschriften.
- Fauth, Benjamin/Leuders, Timo (2022): Kognitive Aktivierung im Unterricht. (Wirksamer Unterricht, Band 2). Stuttgart: Institut für Bildungsanalysen.
- Fricke, Reiner (2002): Evaluation von Multimedia. In: Issing, Ludwig J./Klimsa, Paul (Hrsg.): *Information und lernen mit Multimedia*. Weinheim: Beltz, S. 401–411.
- Gabriel-Busse, Katrin/Groß-Mlynek, Lena/Feldhoff, Tobias/Harring, Marius (2020): Eine Unterrichtssequenz – unterschiedliche Einschätzungen. Analyse videografiert Unterrichtssequenzen als Bestandteil einer evidenzbasierten Lehrer/innenausbildung. In: Gogolin, Ingrid/Hannover, Bettina/Scheunpflug, Annette (Hrsg.): *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*. Band 4: Evidenzbasierung in der Lehrkräftebildung. Wiesbaden: Springer, S. 291–314.
- Gabriel-Busse, Katrin/Thede, Anna/Baston, Nadine/Feldhoff, Tobias/Groß-Mlynek, Lena/Harring, Marius (2023, angenommen): Die Didaktisierung des Forschendes Lernen am Beispiel der Forschungswerkstatt – Vorstellung eines Seminarkonzepts und erste Überlegungen zur Kombination der Fallarten Video und Transkript. In: Straub, Christophe/Nell-Müller, Sarah/Scholz, Annika (Hrsg.): „Dem Sinnverstehen auf der Spur“ – Zur Bedeutsamkeit des rekonstruktiven Paradigmas in der politischen Bildung und in der national und international vergleichenden Unterrichtsforschung. Münster: Waxmann.
- Holodynski, Manfred/Meschede, Nicola/Junker, Robin/Zucker, Verena (2022): Lehren und Forschen mit Videos in der Lehrkräftebildung – eine Einführung. In: Junker, Robin/Zucker, Verena/Oellers, Manuel/Rauterberg, Till/Konjer, Sabrina/Meschede, Nicola/Holodynski, Manfred (Hrsg.): *Lehren und Forschen mit Videos in der Lehrkräftebildung*. Münster: Waxmann, S. 7–17.
- Holsapple, Clyde W./Lee-Post, Anita (2006): 'Defining, Assessing, and Promoting E-Learning Success: An Information Systems Perspective.' In: *Decision Sciences Journal of Innovative Education* 4, H. 1, S. 67–85.
- Kreidl, Christian/Dittler, Ullrich (2021): Die Corona-Lehre: Wahrnehmung der Studierenden. In: Dittler, Ullrich/Kreidl, Christian (Hrsg.): *Wie Corona die Hochschullehre verändert. Erfahrungen und Gedanken aus der Krise zum zukünftigen Einsatz von eLearning*. Wiesbaden: Springer, S. 15–37.
- Lhotzky, Johannes/Baston, Nadine/Wendt, Klaus/Harring, Marius (2022): Ausbildung in drei Dimensionen: Theorie, Praxis, Forschung. In: *PhyDid B – Didaktik der Physik*.
- Lohmann, Gert (2015): Mit Schülern klarkommen. Professioneller Umgang mit Unterrichtsstörungen und Disziplin Konflikten (12. überarbeitete Auflage). Berlin: Cornelsen.
- Lotz, Miriam (2016): Kognitive Aktivierung im Leseunterricht der Grundschule: Eine Videostudie zur Gestaltung und Qualität von Leseübungen im ersten Schuljahr. Wiesbaden: Springer.
- Meyer, Oliver/Imhof, Margarete (2017): Pluriliterales Lernen. Vertiefte Lernprozesse anbahnen und gestalten. In: *Lernende Schule* 20, H. 80, S. 20–24.
- Moran, Kristen/Milsom, Amy (2015): The flipped classroom in counselor education. In: *Counselor Education & Supervision* 54, S. 32–43.

- Ozkan, Sevgi/Koseler, Rafika (2009): Multi-dimensional students' evaluation of e-learning systems in the higher education context: An empirical investigation. In: *Computers & Education* 53, H. 4, S. 1285–1296.
- Petko, Dominik/Döbeli Honegger, Beat/Prasse, Doreen (2018): Digitale Transformation in Bildung und Schule: Facetten, Entwicklungslinien und Herausforderungen für die Lehrerinnen- und Lehrerbildung. In: *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung* 36, H. 2, S. 157–174.
- Prümper, Jochen/Anft, Michael (1993): Der Fragebogen ISONORM 9241/10 zur Beurteilung der Software-Ergonomie. www.sozialnetz.de/ca/ph/het/hauptpunkt/aaaaaaaaaaaahfn/unterpunkt/aaaaaaaaaaaaijg/hauptframeid/aaaaaaaaaaaajsi/hauptframetemplate/aaaaaaaaaaaapq/ (Abfrage: 26.02.2022).
- Schecker, Horst (2014): Überprüfung der Konsistenz von Itemgruppen mit Cronbachs α . In: Krüger, Dirk/Parchmann, Ilka/Schecker, Horst (Eds.): *Methoden in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung*, Edition: 1, Chapter: online-Zusatzmaterial. Springer.
- Seidel, Tina/Prenzel, Manfred (2007): Wie Lehrpersonen Unterricht wahrnehmen und einschätzen. Die Erfassung pädagogisch-psychologischer Kompetenzen mit Videosequenzen. In: *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft: Sonderheft 8. Kompetenzdiagnostik*, S. 201–216.
- Sherin, Miriam G./van Es, Elisabeth. A. (2009): Effects of Video Club Participation on Teachers' Professional Vision. In: *Journal of Teacher Education* 60, H. 1, S. 20–37.
- Steffensky, Mirjam/Gold, Bernadette/Holodynski, Manfred/Möller, Kornelia (2015): Professional Vision of Classroom Management and Learning Support in Science Classrooms – Does Professional Vision Differ Across General and Content-Specific Classroom Interactions? In: *International Journal of Science and Mathematics Education* 13, H. 2, S. 351–368.
- Thede, Anna/Raffele, C. R./Gabriel-Busse, Katrin/Thiele, Sylvia (2022): Reflexionsfähigkeit von Studierenden in Lehr-Lern-Laboren fördern – Ein Prozessmodell zur Reflexion von Sprachhandlungen im Fremdsprachenunterricht. In: *heiEDUCATION* 4, S. 119–140.
- van Es, Elisabeth. A./Sherin, Miriam. G. (2008): Mathematics teachers' »learning to notice« in the context of a video club. In: *Teaching and Teacher Education* 24, H. 2, S. 244–276.
- van Ackeren, Isabell/Aufenanger, Stefan/Eickelmann, Birgit/Friedrich, Steffen/Kammerl, Rudolf/Knopf, Julia/Mayrberger, Kerstin/Scheika, Heike/Scheiter, Katharina/Schiefner-Rohs, Mandy (2019): Digitalisierung in der Lehrerbildung: Herausforderungen, Entwicklungsfelder und Förderung von Gesamtkonzepten. In: *DDS–Die Deutsche Schule* 111, H. 1, 103–119.
- Weidlich, Joshua/Spannagel, Christian (2014): Die Vorbereitungsphase im Flipped Classroom. Vorlesungsvideos versus Aufgaben. In: Rummler, Klaus (Hrsg.): *Lernräume gestalten – Bildungskontexte vielfältig denken*. Münster: Waxmann, S. 363–376.
- Wyss, Carolin (2013): *Unterricht und Reflexion: eine mehrperspektivische Untersuchung der Unterrichts- und Reflexionskompetenz von Lehrkräften*. Münster: Waxmann.

Digital gestütztes Kollaborationslernen ermöglichen und fördern: Ein Seminarkonzept zur inklusionsspezifischen Lehrkräftebildung

Michael Schön, Rolf Arnold

Abstract

Der Beitrag stellt ein universitäres Onlineseminarkonzept an der RPTU in Kaiserslautern vor, das neben der Vermittlung inklusionsspezifischer Grundlagen vor allem die Kooperations- und Kollaborationsfähigkeit, die Selbstlernkompetenzen sowie die Fähigkeit zum Perspektivenwechsel bei angehenden Lehrkräften fördern möchte. Um das Kollaborationslernen zu unterstützen, ist das digitale Lernangebot im Sinne einer Ermöglichungsdidaktik nach den Prinzipien lebendigen und nachhaltigen Lernens selbstgesteuert, produktiv, aktivierend, situativ und sozial gestaltet.

1. Problemstellung

Digitalisierung und Inklusion stellen seit einigen Jahren die wohl größten Herausforderungen für Schul- und Unterrichtsentwicklung im deutschsprachigen Raum dar, was im Kontext der Corona-Pandemie noch einmal umso deutlicher wurde (vgl. Kowalski 2021). Unter Studierenden für das Lehramt an allgemeinbildenden Schulen herrscht zumeist große Unsicherheit sowie zum Teil auch falsche Vorstellungen bezüglich des methodisch-didaktischen Umgangs mit Inklusionsklassen (vgl. Hodkinson 2005; Justus/Schön 2020; Schön/Stark/Stark 2017). Dies spiegelt sich wiederum in ihren Einstellungen zu Inklusion (vgl. Kruse 2022; Opalinski 2020; Schön/Stark/Stark 2018), wobei deren positive Ausprägung zugleich aber für ein Gelingen der schulischen Inklusion als unerlässlich angesehen wird (vgl. Hodkinson 2005; Gasterstädt/Urban 2016). Daneben bedarf es aber auch der Entwicklung selbstreflexiver Prozesse und Kompetenzen (vgl. Schön/Glade 2020) sowie der Bereitschaft zum kontinuierlichen Weiterbilden, wie auch zum kooperativen und kollaborativen Arbeiten (vgl. Hillenbrand/Melzer/Hagen 2013).

Im Fachgebiet Pädagogik der Rheinland-Pfälzischen Technischen Universität (RPTU) in Kaiserslautern erfolgen bereits seit mehreren Jahren erfolgreiche Konzeptionierungen und Implementationen von Onlineseminarformaten, die ihren

Fokus insbesondere auf digital gestütztes Distance Learning (vgl. Lopez 2019), Selbststeuerung, Selbstlernen und (Selbst-)

Coaching sowie auch allgemein die Kollaboration und Kooperation von Lernenden richten (z. B. Arnold/Bogner/Prescher 2012; Bogner 2010; Schön/Arnold 2020; Schön/Justus 2019). Der Schwerpunkt liegt dabei vor allem auf ermöglichtsdidaktischen Lernarrangements (vgl. Arnold 2012; Arnold/Gómez Tutor 2007; Arnold/Schön 2019), die ein systemisch-konstruktivistisches Paradigma verfolgen und die zur Kompetenzentwicklung die Lernenden mit ihren subjektiven Aneignungsprozessen in den Fokus rücken – auch und gerade bei digital gestützten Formaten (vgl. Arnold/Schön 2021).

2. Das U.EDU-Teilprojekt GINDIKO

An der RPTU in Kaiserslautern fokussiert das durch das BMBF geförderte Projekt U.EDU (Unified Education – Medienbildung entlang der Lehrerbildungskette) die Weiterentwicklung der Lehrkräftebildung durch ein auf alle Phasen zielendes Professionalisierungskonzept zum Lehren und Lernen mit digitalen Medien. Dazu kooperieren die Bildungswissenschaften, Fachdidaktiken sowie Fachwissenschaften in einzelnen, interdisziplinär angelegten Maßnahmen, die den drei Arbeitsfeldern „Unterrichtskonzepte“, „Ausbildungskonzepte“ und „Fort- und Weiterbildungskonzepte“ zugeordnet sind. Eine dieser Maßnahmen stellt das Teilprojekt GINDIKO (Grundlagen inklusiver Bildung durch digitales Kooperationslernen) dar, welches im Arbeitsfeld „Ausbildungskonzepte“ verortet ist.

Im U.EDU-Teilprojekt GINDIKO wird die Konzeption, Entwicklung, Durchführung und Evaluation eines online-basierten Seminars zur Grundlagenvermittlung schulischer Inklusion für Lehramtsstudierende im Sinne des *Computer-Supported Collaborative Learning* (CSCL) realisiert. Beim CSCL erarbeiten Lernende miteinander und aktiv neues Wissen, beispielsweise in Diskussionen, Workshops oder Projektarbeiten (vgl. Carell 2006). Konkret sind die Ziele des U.EDU-Teilprojekts GINDIKO die Konzeption, Entwicklung, Durchführung und Evaluation eines onlinebasierten kollaborativen respektive CSCL-Seminars zur Grundlagenvermittlung schulischer Inklusion für Lehramtsstudierende (vgl. Schön/Arnold 2020).

Die kollaborativ-computergestützte Seminarform wird insbesondere zur Förderung von Selbstlernkompetenz, Perspektivenwechsel, Kooperationsbereitschaft, Netzwerkdenken sowie medienpädagogischer Kompetenz gewählt (ebd.). Daneben liegt der Fokus in der didaktischen Ausgestaltung auf selbstgesteuertem Lernen (vgl. Morris 2019), um die notwendigen Kompetenzen für Selbstbildung anzubahnen. Speziell durch die kollaborativ-computergestützte Form

der Wissensvermittlung bzw. -generierung sollen die Selbstlernkompetenz, der Perspektivenwechsel, die Kooperationsbereitschaft, der Netzwerkgedanke sowie indirekt auch medienpädagogische Kompetenzen gefördert und ermöglicht werden (vgl. Schön/Arnold 2020). Im vorliegenden Beitrag soll die theoretische Fundierung und Konzeptionierung der digital gestützten Selbstlernumgebung im Fokus stehen.

3. Theoretische Fundierung

Schulische Inklusion erfordert aufgrund ihrer systemischen Ausrichtung ein pädagogisches Denken, das auf aktive Förderung durch innere Differenzierung, Kompetenzvermittlung und die Befähigung zu selbstorganisiertem, lebenslangem Lernen sowie auf kollaboratives Problemlösen setzt (vgl. Schön/Arnold 2020). Zentral ist dabei auch die Notwendigkeit einer kollegialen Vernetzung der Lehrkräfte untereinander. Hillenbrand et al. (2013, S. 51) nennen bezüglich der inklusionsspezifischen Professionalisierung der universitären Lehrerbildung u. a. drei Kompetenzen, die bei Lehramtsstudierenden diesbezüglich gefördert werden sollten: (a) die Wertschätzung von Verschiedenheit respektive Diversitätskompetenz, (b) die Fähigkeit zur Kooperation und (c) die Bereitschaft zur selbstständigen Weiterbildung respektive lebenslanges Lernen. Diesbezüglich wird im Projekt ein Seminarkonzept realisiert, das sich methodisch-didaktisch an allgemeinen Praktiken des CSCL (vgl. z. B. Carell/Herrmann 2005) sowie an allgemeinen Peer-Review- und Feedbackregeln orientiert.

Die Aufgaben- sowie die Feedbackinstruktionen werden dabei mittels Kollaborationsskripts dargeboten, um den Lernenden Anleitung und Orientierung zu geben (siehe 4.3). E-Learning durch Kollaboration bewirkt ein Lernen aus drei Perspektiven: Lernen durch Information, durch Feedback sowie durch das Kennenlernen der unterschiedlichen Perspektiven der anderen Lernenden. Zudem erfüllt ein CSCL-Angebot multiple Funktionen: Distribution von Information, Interaktion zwischen Lerner und System sowie Kooperation und Kollaboration zwischen den Lernenden. Eine solche Lernform unterstützt somit den inklusionsspezifischen Netzwerkgedanken und die KMK-Forderung nach einer „Lehrerbildung zur kollegialen Kooperation“ (vgl. KMK 2015; Schön/Arnold 2020).

Digitales Kollaborationslernen wird durch Interaktionstheorien, Erfahrungs- und Handlungsorientierung, aber insbesondere durch die Selbstbestimmungstheorie (vgl. Deci/Ryan 1993), die Theorie der kognitiven Flexibilität (vgl. Jacobsen/Spiro 1995) sowie durch konstruktivistische Lerntheorien gestützt und legitimiert (vgl. de Witt/Grune 2012). Zentral ist für das CSCL die Annahme, dass Lernen ein aktiver und konstruktiver Prozess ist, welcher immer situations- bzw.

kontextgebunden verläuft und zugleich ein selbstgesteuerter wie auch sozialer Prozess ist (vgl. Arnold/Schön 2018). Ein Lernmodell, welches diese Grundannahmen für die praktische Anwendung in Seminarkontexten vereint, ist das Modell des lebendigen und nachhaltigen Lernens: LENA (vgl. Arnold 2012). Dieses Modell lässt sich durch die *SPASS-Methodenkriterien* veranschaulichen, wobei das Akronym für die Lernprinzipien *selbstgesteuert, produktiv, aktivierend, situativ* sowie *sozial* steht (siehe Tabelle 1).

Tab. 1: Auszüge aus den SPASS-Methodenkriterien nach Arnold (2012, S. 79f.)

SPASS-Methodenkriterien	Beispiele
Selbstgesteuert	<ul style="list-style-type: none"> • Lernende haben die Möglichkeit, Wissen und Lernwege selbst zu bestimmen. • Lehrende sind prozessverantwortlich, d. h. sie schaffen die Bedingungen für das gelingende Selbstlernen der Lernenden.
Produktiv	<ul style="list-style-type: none"> • Lernende nehmen unterschiedliche Perspektiven ein. • Lernende erhalten die Möglichkeit, eigene Sichtweisen zu hinterfragen.
Aktivierend	<ul style="list-style-type: none"> • Lernende bearbeiten konkrete Arbeitsaufträge. • Lernenden wird ermöglicht, Lösungswege selbst zu planen, durchzuführen und zu überprüfen.
Situativ	<ul style="list-style-type: none"> • Lernende erarbeiten Lösungen anhand von Praxisbeispielen. • Lernende übertragen Musterlösungen in die eigene Praxis.
Sozial	<ul style="list-style-type: none"> • Lernende üben konstruktive Formen der Kommunikation. • Lernende werden bei der kooperativen Erarbeitung von Lösungen gefördert.

Die Aufgabe der Tutorinnen und Tutoren bei CSCL-Lernarrangements besteht darin, das Seminar adäquat vorzubereiten. Hierzu gehört die Erstellung von Aufgaben, die Zusammenstellung von Materialien (z. B. wissenschaftliche Literatur bzw. Fachartikel in digitaler Form), das Festlegen eines Zeitplans, die Einteilung von Gruppen, die Instruktion der Studierenden sowie das Gestalten der Lernumgebung (vgl. Carell/Herrmann 2005). Das kollaborative Arbeiten der Studierenden in der digitalen Lernumgebung umfasst einerseits die Arbeit am eigenen Material und zum anderen die Arbeit mit dem Material anderer; quasi ein wechselseitiger Prozess. Zur Arbeit am eigenen Material gehört Literaturarbeit, das Erstellen sowie das Veröffentlichen von Material und schließlich auch das Überarbeiten des Materials. Die Arbeit mit dem Material anderer umfasst das Einsehen des Materials, ein bzw. mehrere Peer-Reviews, das Diskutieren der Inhalte sowie das Gemeinsame erstellen und aushandeln von Thesen zusammen mit den Erstellerinnen und Erstellern des Materials (ebd.).

Die Vorteile eines derartigen CSCL-Arrangements liegen in der Aktivierung, Selbststeuerung und Motivation der Studierenden und es kann ein multipler

Kompetenzerwerb stattfinden (vgl. Kerres/Nattland 2012). Hinzu kommt die – gegenüber einem „klassischen“ Seminar mit Studierendenvorträgen bzw. Referaten – gesteigerte Informationsmenge, die zudem aktiv erarbeitet und nicht nur passiv konsumiert wird. Es wird ein Perspektivenwechsel ermöglicht und es findet somit auch eine Ko-Konstruktion von Wissen statt. Ausgestaltung des asynchronen Onlineseminars erfolgt im vorliegenden Fall durch Individual- und Gruppenaufgaben (siehe 4.1). Selbststeuerung und Motivation werden nach dem Prinzip des *Game-Based Learnings* (vgl. Burguillo 2010) durch ein Punktekonzepth unterstützt (siehe 4.2). Die Aufgabenbearbeitung und das Peer-Feedback (siehe 4.3) erfolgen mit Hilfe von Kollaborationsskripts (vgl. Weinberger/Fischer 2012) ganz im Sinne kollegialer Fallberatung (vgl. Arnold et al. 2014). Im Prozess erfolgt kritische Textarbeit u. a. mittels Fallbeispielen nach den Prinzipien fehlerbasierten kollaborativen Lernens (vgl. Wagner et al. 2014).

4. Konzeption des Onlineseminars

4.1 Seminarinhalte und -aufbau

Aufgrund des geplanten Inhaltes des Seminars, bot sich, bereits vor der Auswahl der konkreten Aufgaben und thematischen Schwerpunkte, eine Anknüpfung an das Modul 3 (Diagnostik, Differenzierung, Integration und Inklusion) des bildungswissenschaftlichen Bachelorstudiengang des Lehramts für allgemeinbildende Schulen an. Ausgehend von einer umfassenden Analyse der Literatur zur grundlegenden inklusionsspezifischen Lehrkräftebildung, diesbezüglicher früherer Bedarfsanalysen sowie bereits laufender Hochschulprogramme, ergaben sich insgesamt fünf Themenbereiche (TB), die sich für ein Bachelorseminar zur inklusionsspezifischen Grundlagenbildung als sinnvoll erwiesen und nun seit dem Wintersemester 2019/20 im Rahmen eines Wahlpflichtseminars mit dem Titel „Heterogene Lerngruppen: Inklusion in Schule und Unterricht“ angeboten werden. Diese sind: *Inklusion im Überblick – Begriffe und Theorien* (TB1), *Inklusion im deutschen Bildungssystem* (TB2), *Inklusive Schulentwicklung* (TB3), *Heterogenität und Differenzierung* (TB4) sowie *Inklusion im Unterricht* (TB5). Sämtliche Inhalte und Aufgaben sind auf der Lernplattform OLAT (Ferdinand/Heckmann 2012), dem Learning Management System (LMS) des Virtuellen Campus Rheinland-Pfalz, hinterlegt. Die Präsentation der Arbeitsergebnisse und die anknüpfenden Diskussionen finden ebenfalls dort statt.

Das didaktische Kernelement des Seminars stellt – wie oben dargelegt – die *Selbststeuerung* dar, die mit Hilfe eines Punktekonzepthes (siehe nachfolgend 4.2) realisiert wird. Unterstützt bzw. ausgestaltet wird dieses durch unterschiedlichste *Individual- und Gruppenarbeiten*, wobei letztere wiederum zusätzlich ein Element zur Kooperation der Teilnehmenden, innerhalb von Kleingruppen

aus zwei bis drei Personen, darstellen. Die Kollaboration wird wiederum mittels *Peer-Feedback* und *Diskussion* im Online-Forum initiiert (siehe nachfolgend 4.3). Die Umsetzung und die Funktionen der einzelnen Elemente sind in Tabelle 2 dargestellt. Der Punkt *Einführung* kann sowohl mittels vorab erstelltem Instruktionsvideo, per Onlinekonferenz oder klassisch in Präsenz stattfinden – alle drei Varianten wurden seit der Einführung des Seminars bereits erprobt. Zudem wird im Onlinekurs zusätzlich eine ausführliche schriftliche Anleitung zum Ablauf des Seminars angeboten, ebenso steht ein Instruktionsvideo zum wiederholten Anschauen zur Verfügung.

Tab. 2: Didaktische Kernelemente sowie ihre Umsetzung und Funktion im Onlineseminar.

Element	Umsetzung	Funktion
Einführung	Einführungsvideo: Erläuternde Folien und Audioerläuterungen als Einstieg, umgesetzt mittels PowerPoint.	Organisatorische Hinweise, Termine, Deadlines. Erläuterung des Seminarablaufs sowie des Punkte- und Feedbacksystems.
	Eingebettet in Learning-Management-System OLAT.	Studierende bilden im Anschluss eigenständig Gruppen à maximal drei Personen.
Punktekonzept	Es müssen mindestens 100 Punkte erzielt werden. Festgelegte Punktzahl für jede Teilleistung.	Transparenz der Lernleistung. Unterstützung der Selbststeuerung im Lernprozess.
Individualarbeit	Erstellung strukturierter, komprimierter und visueller Darstellungen (z. B. Concept-Map, differenzierte Unterrichtseinheit).	Individuelle Erarbeitung, Aufbereitung und Reflexion themenspezifischen Grundlagenwissens.
Gruppenarbeit	Bearbeitung umfangreicherer und komplexer Aufgaben (z. B. Storytelling, Essay).	Kooperative Vertiefung spezifischer Inhalte; soziales Lernen. Erschließen interpersonaler Perspektiven.
Onlinediskussion und Peer-Feedback	Kommentierung und Feedback zu den Arbeitsergebnissen. Fazit aus den Rückmeldungen durch die verantwortliche Arbeitsgruppe.	Kollaboratives Lernen. Austausch bzgl. der Lerninhalte, Lernziele und Lernergebnisse sowie intrapersonaler Perspektiven auf Peer-Ebene.

4.2 Punktekonzept

Im Seminar werden – basierend auf Prinzipien der Gamification (vgl. Sailer 2016) – Punkte für bestimmte Teilleistungen (Aufgaben oder Feedbacks) vergeben. Die Aufgaben im Seminar bestehen u. a. aus dem Anfertigen von Essays, Konzeptvergleichen, Concept-Maps oder auch Stundenentwürfen. In jedem der fünf TB stehen diesbezüglich je zwei Individual- und zwei Gruppenaufgaben zur Verfügung, die frei wählbar sind und, je nach vorgegebenem Umfang bzw.

Bearbeitungsaufwand, zwischen 5 und 25 Punkte einbringen. Die Studierenden können also aus einem Pool von insgesamt 20 Aufgaben wählen. Des Weiteren können und sollen Feedbacks angefertigt werden, für die man jeweils 3 Punkte erhält. Für den erfolgreichen Abschluss des Seminars müssen individuell mindestens 100 Punkte erzielt werden. Die Studierenden können mittels der Punkte bereits vorab ihren Lernprozess grob planen, zugleich bietet aber auch eine wöchentlich aktualisierte Punktetabelle einen Überblick über den eigenen Leistungsfortschritt, was die Motivation sowie das Ausmaß der Verantwortung für den eigenen Lernprozess steigert (ebd.). Anhand der Tabelle lässt sich der eigene Punktestand kontinuierlich mit dem der Kommilitonen vergleichen, was zusätzlich der Motivations- wie auch der Leistungsförderung zuträglich sein kann (vgl. Burguillo 2010; Landers/Landers 2014).

Wie die Studierenden ihren Lernprozess ausgestalten, d. h. welche Aufgaben sie bearbeiten und welche thematischen Schwerpunkte sie individuell setzen möchten, ist den Studierenden freigestellt – abgesehen von zwei Einschränkungen. Die Erste bilden drei obligatorische Aufgaben: Ein Eingangs- und Ausgangsfragebogen, der der Seminarevaluation dient, sowie innerhalb der ersten Seminarwoche die Erstellung eines Gruppenportraits, in dem sich die Gruppenmitglieder individuell vorstellen. Dies ermöglicht das Kennenlernen der Studierenden im online durchgeführten Seminar und verhindert insbesondere bezüglich des Feedbackaspekts die gänzliche Anonymität (vgl. Schön/Justus 2019). Für die Bearbeitung dieser drei Aufgaben erhalten die Studierenden jeweils 5 Punkte. Die zweite Einschränkung besteht darin, dass aus jedem der fünf Themenbereiche mindestens eine Individual- oder Gruppenaufgabe bearbeitet werden muss.

4.3 Peer-Feedback und asynchrone Onlinediskussion

Kernelement der Auseinandersetzung mit den Inhalten des Seminars im Rahmen der einzelnen Individual- oder Gruppenaufgaben bildet der formative Peer-Feedback- und Diskussionsprozess, in dem argumentativ und kollaborativ Wissen zum Lerngegenstand konstruiert wird. Dies geschieht in den Onlineforen des LMS OLAT, in denen die bearbeiteten Aufgaben hochgeladen und so von den anderen Seminarteilnehmenden eingesehen und kommentiert werden können. Hierbei sind die Studierenden individuell aufgerufen, die Beiträge anderer Gruppen bzw. anderer Studierender anhand eines Kooperationskripts (Weinberger/Fischer 2012; Kiemer/Wekerle/Kollar 2020) zu kommentieren.

Die Grundlage des im Seminar verwendeten Kooperationskripts stellt ein von Bogner (2010) entwickeltes sowie von Schön und Justus (2019) adaptiertes Feedbackformular mit Feedback- und Kommentarregeln dar. Dieses gibt den

Studierenden eine verbindliche Struktur für ihre Rückmeldungen vor und besteht aus insgesamt drei Schritten. Nachdem die Ersteller bzw. Erstellerinnen eines Beitrags die Ausarbeitung einer Aufgabe als PDF zusammen mit einem Frageimpuls im entsprechenden Forum online gestellt haben, soll von anderen Teilnehmenden im ersten Schritt kritisch auf den Frageimpuls eingegangen werden und der eigene Standpunkt begründet werden. Im Anschluss findet im zweiten Schritt eine eingehende Bewertung der ausgearbeiteten Aufgabe anhand der vier vorgegebenen Bewertungskriterien *Sprache* (Leitfragen: Werden wichtige Begriffe präzise formuliert? Ist die gesamte Ausarbeitung nachvollziehbar strukturiert? Ist der Text ansprechend und fehlerfrei formuliert?), *Theoriebezug* (Leitfrage: Werden wissenschaftliche Erkenntnisse zur Untermauerung eigener Standpunkte herangezogen?), *Originalität* (Leitfrage: Werden eigene Standpunkte und Erfahrungen im Beitrag einbezogen?) und *Praxisbezug* (Leitfrage: Werden an geeigneten Stellen im Text Bezüge zur Praxis hergestellt?) statt. Schließlich folgen im dritten Schritt abschließende Hinweise zur Verbesserung der Ausarbeitung. Nachdem mindestens zwei solcher Feedbacks eingegangen sind, sollen die für die Ausarbeitung verantwortlichen Personen auf die abgegebenen Feedbacks eingehen. Sie sollen dabei z. B. aufgreifen, welchen der Anregungen sie zustimmen, welche sie ablehnen und dies ausreichend begründen. Sie fassen schließlich insgesamt noch einmal kurz zusammen, wie sie die Aufgabe – unter Einbezug der neuen Perspektiven der anderen Teilnehmenden – überarbeiten oder neugestalten würden. Mit der Abgabe dieses Fa-zits ist die Aufgabe erfolgreich abgeschlossen und man erhält die vorgesehenen Punkte für die Aufgabe.

5. Bisherige Erfahrungen

Die Anmeldezahlen für das Onlineseminar sind mit jeweils ca. 40 bis 50 Studierenden pro Semester sehr hoch, wobei die Zahl der Teilnehmenden jedoch aus organisatorischen Gründen auf maximal 30 begrenzt ist. Es wurden sowohl fakultative Lehrveranstaltungsevaluationen mittels skalenbasierter Fragebögen (pro Semester zwischen 12 und 28 Befragungsteilnehmende; $N = 118$, $M = 19.67$, $SD = 5.31$), wie auch freiwillige individuelle schriftliche Seminarfeedbacks mit offenen Antworten (pro Semester 4 bis 8 Befragungsteilnehmende; $N = 32$, $M = 5.34$; $SD = 1.37$) der Teilnehmenden erhoben. Eine umfassende Auswertung – inklusive des Wintersemesters 2022/23 – ist derzeit noch in Bearbeitung. Beispielhaft sei an dieser Stelle auf Ergebnisse der fragebogenbasierten Lehrveranstaltungsevaluation der letzten Iteration des Seminars aus dem Sommersemester 2022 verwiesen, die in Auszügen zum Punkt „Digitale Lehre“ in Tabelle 3 dargestellt sind.

Tab. 3: Ergebnisse der Lehrveranstaltungsevaluation für das Sommersemester 2022 zum Punkt „Digitale Lehre“; Skala von 1 („trifft gar nicht zu“) bis 5 („trifft voll und ganz zu“); $N = 28$.

<i>Item</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>
Die Lehrperson ist stets gut erreichbar.	4.93	.26	4	5
Ein Austausch mit anderen Studierenden findet statt.	4.79	.41	4	5
Die zur Verfügung gestellten Materialien unterstützen meinen Lernprozess.	4.86	.35	4	5
In der Veranstaltung erfolgt ein vielfältiger Einsatz digitaler Medien/Materialien.	4.57	.50	4	5
Die Ergebnisse von online bearbeiteten Aufgaben werden besprochen.	4.46	.56	3	5
Die Veranstaltung entspricht meinen Erwartungen an digitale Lehre.	4.57	.47	4	5
Ich kann dem vorliegenden Veranstaltungsformat besser folgen als einer Präsenzveranstaltung.	4.29	.88	2	5
Der Arbeitsaufwand in dieser Veranstaltung ist höher, im Gegensatz zu einer gedachten Präsenzveranstaltung.	4.21	.62	3	5
Ich habe mein Lernen in diesem Semester flexibler gestaltet.	4.79	.41	4	5
Die Veranstaltung ermöglicht es mir, relevante Kompetenzen zu entwickeln.	4.46	.57	3	5
In der Veranstaltung habe ich viel gelernt.	4.54	.57	3	5

Die bisherigen Befragungen der Teilnehmenden zeigen, dass insbesondere das rein digitale Format, die freie Zeiteinteilung, die dargebotene Informationsmenge, das aktive Auseinandersetzen mit verschiedenen Themenbereichen der Inklusion, aber auch die Einblicke in die Sichtweisen der anderen Teilnehmenden äußerst positiv bewertet werden. Das Peer-Feedback-System wird von den meisten ebenfalls als interessant und individuell gewinnbringend empfunden. Ein kleiner Teil der Studierenden kommt mit dieser – evtl. ungewohnten – Offenheit allerdings weniger zurecht und wünscht sich sogar mehr Intervention und Steuerung durch den verantwortlichen Dozenten. Ebenfalls negativ bewertet wird von einigen Studierenden der, im Vergleich zur klassischen, durch Referate ausgestalteten Seminarform, als höher empfundene Arbeitsaufwand.

Was viele Studierende unserer Erfahrung nach zunächst unterschätzen, ist der zeitliche und arbeitstechnische Aufwand, die die Bearbeitung der Arbeitsaufträge eines asynchronen Onlineformats aufweist. So werden mitunter – wie aus den individuellen Seminarfeedbacks der Studierenden hervorgeht – ganz bewusst Aufgaben erst innerhalb der letzten Semesterwochen angegangen, was dann natürlich zu Problemen mit der Abgabe oder aber auch mit dem rechtzeitigen Erhalten von Feedbacks führt. Dieser Problematik wurde ab dem

Sommersemester 2022 mit der Einführung einer Zwischendeadline (d.h. bis Mitte des Seminarzeitraums müssen 50 Punkte erzielt werden) begegnet, was sich als zielführend erwies.

Insgesamt sind die Kollaborationsaspekte, also Feedback und Diskussion, allgemein sehr beliebt, wohingegen die Kooperationsaspekte, die Gruppenarbeiten, eher unbeliebt sind. Einige Studierenden wünschen sich hier mehr Individual- und weniger Gruppenarbeiten; z. T. werden die Gruppenarbeiten sogar einzeln bearbeitet bzw. unter Gruppenmitgliedern aufgeteilt und allein bearbeitet, also quasi zu Individualaufgaben umfunktioniert. Es gelingt hier also leider nicht immer, Kooperation zu fördern. Hier wird von den Studierenden zumeist auf die Schwierigkeit verwiesen, die Zusammenarbeit der Gruppenmitglieder zu koordinieren – was tatsächlich im Widerspruch zur freien Arbeitszeiteinteilung innerhalb des Seminars steht. Immerhin wird aber Aspekt der Kollaboration allgemein als sehr gewinnbringend empfunden und eine Implementation in anderen Seminarekontexten gewünscht.

Förderhinweis: Das Vorhaben „U.EDU: Unified Education – Medienbildung entlang der Lehrerbildungskette“ (Förderkennzeichen: 01JA1916) wird im Rahmen der gemeinsamen „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ von Bund und Ländern aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

Literaturverzeichnis

- Arnold, Rolf (2012): Wie man lehrt, ohne zu belehren. Heidelberg: Carl-Auer.
- Arnold, Rolf/Bogner, Christian/Prescher, Thomas (2012): Peer-E-Coaching. In: Geißler, Harald/Metz, Maren (Hrsg.): E-Coaching und Online-Beratung. Wiesbaden: Springer VS, S. 277–297.
- Arnold, Rolf/Gómez Tutor, Claudia (2007): Grundlinien einer Ermöglichungsdidaktik. Augsburg: Ziel.
- Arnold, Rolf/Schön, Michael (2019): Ermöglichungsdidaktik: Ein Lernbuch. Bern: Hep Verlag.
- Arnold, Rolf/Schön, Michael (2021): Ermöglichungsdidaktik mithilfe analoger und digitaler Medien. In: Brägger, Gerold/Rolff, Hans-Günter (Hrsg.): Handbuch Lernen mit digitalen Medien. Weinheim: Beltz, S. 360–382.
- Bogner, Christian (2010): Studentisches Feedback im Bachelor. Eine empirische Untersuchung zur Effektivität und Qualität eines angepassten Peer-Assessment-Verfahrens. In: Zeitschrift für E-Learning, 5(1), S. 36–49.
- Burguillo, Juan (2010): Using game theory and Competition-based learning to stimulate student motivation and performance. In: Computers & Education 55, H. 2, S. 566–575.
- Carell, Angela (2006): Selbststeuerung und Partizipation beim computergestützten kollaborativen Lernen. Münster: Waxmann.
- Carell, Angela/Herrmann, Thomas (2005): Computerunterstütztes kollaboratives Lernen an der Hochschule zwischen Fremd- und Selbststeuerung. In: Welbers, Ulrich/Gaus, Olaf (Hrsg.): The Shift from Teaching to Learning. Gütersloh: WBV, S. 75–80.
- de Witt, Claudia/Grune, Christian (2012): Pädagogische und Didaktische Grundlagen. In: Haake, Jörg/Schwabe, Gerhard/Wessner, Martin (Hrsg.): CSCL-Kompodium 2.0. München: Oldenbourg, S. 43–56.

- Deci, Edward/Ryan, Richard (1993): Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. In: Zeitschrift für Pädagogik 39, H. 2, S. 223–238.
- Ferdinand, Peter/Heckmann, Patricia (2012): Lernplattformen. In: Haake, Jörg/Schwabe, Gerhard/Wessner, Martin (Hrsg.): CSCL-Kompodium 2.0. München: Oldenbourg, S. 163–186.
- Gasterstädt, Julia/Urban, Michael (2016): Einstellung zu Inklusion? Implikationen aus Sicht qualitativer Forschung im Kontext der Entwicklung inklusiver Schulen. In: Empirische Sonderpädagogik 8, H. 1, S. 54–66.
- Hillenbrand, Clemens/Melzer, Conny/Hagen, Tobias (2013): Bildung schulischer Fachkräfte für inklusive Bildungssysteme. In: Döbert, Hans/Weishaupt, Horst (Hrsg.): Inklusive Bildung professionell gestalten. Münster: Waxmann, S. 33–68.
- Hodkinson, Alan (2005): Conceptions and misconceptions of inclusive education. A critical examination of final-year teacher trainees' knowledge and understanding of inclusion. In: Research in Education, 73, S. 15–28.
- Jacobson, Michael/Spiro, Rand (1995): Hypertext Learning Environments, Cognitive Flexibility, and the Transfer of Complex Knowledge. In: Journal of Educational Computing Research 12, H. 4, S. 301–333.
- Justus, Elina/Schön, Michael (2020): Subjektive Vorstellungen Lehramtsstudierender zur Rolle der Lehrkraft in inklusiven Lernsettings. In: Vierteljahresschrift für Heilpädagogik und ihre Nachbargebiete (VHNplus), 89, S. 1–20. doi.org/10.2378/vhn2020.art32d.
- Kerres, Michael/Nattland, Axel (2012): Didaktische Konzeption von CSCL-Arrangements. In: Haake, Jörg/Schwabe, Gerhard/Wessner, Martin (Hrsg.): CSCL-Kompodium 2.0. München: Oldenbourg, S. 254–260.
- Kiemer Katharina/Wekerle Christina/Kollar Ingo (2020): Kooperationskripts beim technologieunterstützten Lernen. In: Niegemann, Helmut/Weinberger, Armin (Hrsg.): Handbuch Bildungstechnologie. Wiesbaden: Springer, S. 305–319.
- KMK – Kultusministerkonferenz (2015): Lehrerbildung für eine Schule der Vielfalt. www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2015/2015_03_12-Schule-der-Vielfalt.pdf (Abfrage 22.03.2023).
- Kowalski, Marlene (2021): Umgangsweisen mit den Schulschließungen und dem ‚Homeschooling‘ im Kontext der Corona-Pandemie – Orientierungen von Schulleitungen inklusiver Grundschulen zum Lernen auf Distanz. In: Qfi – Qualifizierung für Inklusion 3, H. 1. doi.org/10.21248/Qfi.55.
- Kruse, Stefan (2022): Einstellungen von Schulpraktikern zur schulischen Inklusion. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Landers, Richard/Landers, Amy (2014): An Empirical Test of the Theory of Gamified Learning: The Effect of Leaderboards on Time-on-Task and Academic Performance. In: Simulation & Gaming, 45, S. 769–785.
- Lopez, Virna (2019): The strengthening of distance learning as a social development strategy. In: Rohs, Matthias/Schüsler, Ingeborg/Müller, Hans-Joachim/Schiefner-Rohs, Mandy (Hrsg.): Pädagogische Perspektiven auf Transformationsprozesse. Bielefeld: wbv, S. 385–395.
- Morris, Thomas Howard (2019): Self-directed learning: A fundamental competence in a rapidly changing world. In: International Review of Education 65, S. 633–653.
- Opalinski, Saskia (2020): Aspekte professioneller Kompetenz von Lehrkräften im Kontext von Inklusion. Weinheim: Beltz.
- Sailer, Michael (2016): Die Wirkung von Gamification auf Motivation und Leistung. Wiesbaden: Springer.
- Schön, Michael/Arnold, Rolf (2020): Lehramtsrelevante Grundlagen inklusiver Bildung durch digitales Kollaborationslernen: Das Projekt GINDIKO. In: Vierteljahresschrift für Heilpädagogik und ihre Nachbargebiete 89, H. 4, S. 297–298.
- Schön, Michael/Glade, Eva-Maria (2020): Emotionale Führung als Basis inklusiver Schulentwicklung: Qualifizierung und Weiterbildung für transformationales Schulmanagement. In: Qfi – Qualifizierung für Inklusion 2, H. 1. doi.org/10.21248/qfi.32.
- Schön, Michael/Justus, Elina (2019): Peer-To-Peer-E-Coaching: Die selbstgesteuerte Gestaltung eines CSCL-Online-Seminars durch Studierende. In: Berkle, Yvonne/Hettrich, Hanna/Kilian, Kathrin/Woll, Johanna (Hrsg.): Tagungsband Visionen von Studierenden-Erfolg. Kaiserslautern: HS-KL, S. 213–226.

- Schön, Michael/Stark, Lisa/Stark, Robin (2017): Vorstellungen von Inklusion bei Lehramtsstudierenden. In: Zeitschrift für Heilpädagogik 68, H. 12, S. 602–619.
- Schön, Michael/Stark, Lisa/Stark, Robin (2018): Einstellungen und Vorstellungen von Inklusion: Eine typenbildende Clusteranalyse. In: Bildungsforschung 14, H. 1, S. 1–21. doi.org/10.25656/01:16572.
- Wagner, Kai/Klein, Martin/Klopp, Eric/Stark, Robin (2014): Instruktionale Unterstützung beim Lernen aus advokatorischen Fehlern in der Lehramtsausbildung. In: Psychologie in Erziehung und Unterricht, 61, S. 287 – 301.
- Weinberger, Armin/Fischer, Frank (2012): Computerunterstützte Kooperationskripts. In: Haake, Jörg/Schwabe, Gerhard/Wessner, Martin (Hrsg.): CSCL-Kompendium 2.0. München: Oldenbourg, S. 234–239.

Lehren und Lernen mit digitalen Medien

Ein Seminar zwischen fachspezifischer und
fächerübergreifender Adaption digitaler Medien
in der universitären Lehrer:innenbildung

Michael Bigos, Julian Aufenanger

Abstract

Digitale Bildung ist als Querschnittsaufgabe in Schule und Unterricht, als Anforderung für den Übergang in die Lebens- und Arbeitswelt sowie als Erweiterung der didaktischen und methodischen Möglichkeiten in der Lehrer:innenbildung fest verankert. Doch die Heterogenität von Kompetenzen und Nutzung digitaler Medien in Schule und Unterricht ist auch nach der Pandemie weiterhin enorm. Der Beitrag stellt das Seminar „Lehren und Lernen mit digitalen Medien“ an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz vor. Im Fokus steht die Entwicklung von Handlungskompetenzen im Lehramtsstudium und der Ermöglichung authentischer Lerngelegenheiten von, mit und in der digitalen Bildung.

1. Einleitung und Bedarfe der Lehrer:innenbildung

Tempo und Rhythmus der Digitalisierung führen zu immer kürzeren Innovationszyklen auch in Schulen. Das ist an sich kein neuer Befund und wird insbesondere in der Bildungsforschung fortlaufend gewährt und attestiert (vgl. van Ackeren et al. 2019; Getto/Hintze/Kerres 2018; SWK 2022). Dies gilt dabei für Fragen der einzelnen Fächer und auch für die mediale sowie mediendidaktische Aufbereitung insgesamt. Die Corona-Pandemie hat hier einen starken Schub ausgelöst, führte aber zu einem problematischen Emergency Remote Teaching (vgl. Hodges et al. 2020). Einerseits traten neue Möglichkeiten und pädagogische Vorteile von digitalen Medien in Lehre und Unterricht in der Breite zu Tage und die Aufmerksamkeit für die Thematik erreichte ungeahnte Höhen (vgl. de Witt 2022, Krause/Breinbauer/Proyer 2021). Andererseits wurde die Pandemie in den Schulen vor allem als Notstand durchlitten, häufig mit Brüchen in der Bildungsbiografie und negativen Folgen in der Lernentwicklung (vgl. Helbig et al. 2022). Die ohnehin schon ausgeprägte soziale Benachteiligung in unserem Bildungssystem wurde noch weiter verstärkt und Lernnachteile manifestierten sich (erneut) vor

allem bei Schüler:innen mit schwachem sozio-ökonomischen Hintergrund (vgl. Helm/Huber/Postlbauer 2021). Daher ist letztlich auch kein Pandemie-Bonus für die Digitalisierung in Schule und Unterricht zu erwarten.

Die Digitalisierung in der Schule und damit auch das Lernen in der Kultur der Digitalität (vgl. Stalder 2016) hat sich vom Nischen- zu einem Schlüsselthema entwickelt. Emotional wird dieser Digitalisierungsschub aber mit einer Zeit erheblicher Stressbelastung, sozialer Isolation und eingeschränkter Kommunikation verbunden. Daher verwundert es kaum, dass Digitalisierung gewissermaßen in der Erfahrungswelt des Unterrichts auf eine gewisse Sättigung stößt, wenn nicht gar auf einen – hoffentlich temporären – Distanzierungsschub seitens der Lehrkräfte. Während in den letzten Jahren beispielsweise Angebot und Nachfrage für Lehrkräftefortbildungen zum Thema digitale Medien stark gewachsen sind (vgl. Bigos/Aufenanger/Kaloianis 2023), zeigt sich nun ein Nachfrageeinbruch und eine verbreitete Meinung des „Jetzt müssen wir uns aber auch mal wieder um anderes kümmern“.

Die Entwicklungsdefizite der letzten Jahre und Jahrzehnte, die im Monitor Lehrerbildung (2022) oder auch den ICLIS-Studien (vgl. Eickelmann et al. 2019) sichtbar geworden sind, zeigen indes überdeutlich, dass spätestens jetzt ein pädagogisch sinnvoller Ausbau und eine bildungsbezogene Steuerung der Digitalisierung an Schulen notwendig sind (vgl. Beitrag von Mandy Schiefner-Rohs in diesem Band). Aktuell sind die Investitionen in die Infrastruktur und die politische Förderung des Themas ungebrochen bzw. finden ungeahnte Höhen (vgl. Helbig et al. 2022). Gleichzeitig muss jedoch die thematisierte Entfremdung der Pandemiejahre und die Falschattribuierung der digitalen Bildung mit den Unzulänglichkeiten des Emergency Remote Teachings überwunden werden.

Um das zu erreichen, bieten sich allerhand Möglichkeiten. Die Potenziale digitaler Bildung für den Unterricht sind gut erforscht und auch deren Rolle als Erweiterung des Methoden- und Medienportfolios unstrittig. Worauf gilt es folglich zu achten? Für die Hochschulbildung lässt sich feststellen, dass die Vernetzung z. B. zwischen fachlichen, fachdidaktischen und medienpädagogischen Studieninhalten sowie zwischen Universitäten und schulischer Praxis stark an Bedeutung gewonnen hat (vgl. bspw. Lewalter et al. 2020; Becker et al. 2020). Auch digitalisierungsbezogene Handlungskompetenzen bei angehenden Lehrkräften und die Verschränkung von fachbezogenen und interdisziplinären Potenzialen der Digitalisierung in der Lehrer:innenbildung sind ein viel beachtetes Thema (vgl. van Ackeren et al. 2019, Oelkers 2021).

Die Dissemination von Lehr-Lern-Konzepten und freien Bildungsmaterialien steht dabei ebenso im Fokus wie die Erweiterung der universitären Lehre durch anspruchsvolle Lerngelegenheiten und digitalisierte Assessment-Möglichkeiten, wie Videografie oder EduLabs. Im Wesentlichen spiegeln sich die Diskussionsstände auch in den Erkenntnissen der Ständigen Wissenschaftlichen

Kommission zur Digitalisierung im Bildungswesen wider (vgl. SWK 2022). Digitalisierungsbezogene Studieninhalte in der Lehrer:innenbildung werden für die pädagogische Rahmung digitaler Prozesse in der Lebens- und Berufswelt immer bedeutsamer, wobei damit letztlich Lehr-Lern-Prozesse im Zentrum von Digitalisierungskonzepten der universitären Lehrer:innenbildung stehen müssen. Authentische Lerngelegenheiten (auch) zum Einsatz digitaler Medien und die Einrichtung von EduLabs und MakerSpaces an den Universitäten sind die logische Folge. Diese stellen geschützte Räume der Kompetenzbildung dar und stellen gleichzeitig das pädagogische und didaktische Handeln ins Zentrum (vgl. SWK 2022, S. 127). Dort können Lehrkonzepte entwickelt, (medien-)didaktisch erprobt und im Rahmen der Lehramtsausbildung reflektiert werden.

Digitale Bildung wird als Querschnittsaufgabe für alle Fächer schulischer Bildung betrachtet, oft aber ohne klare Verankerung im Curriculum (vgl. KMK 2021). Im schulischen Kontext sind in Bezug auf die Digitalisierung und Bildung immer mindestens zwei Zielgruppen in den Blick zu nehmen: Einerseits die Lehrkräfte, deren Kompetenzen zum Umgang mit digitalen Medien zumindest als heterogen zu beschreiben sind (vgl. Bos et al. 2016; van Ackeren et al. 2019), und andererseits die Schülerinnen und Schüler. Thematisch sind dabei zum einen die Aspekte der Medienbildung zu beachten, denn der selbstverständliche und fast naturwüchsige Umgang Jugendlicher mit digitalen Medien lässt nicht automatisch auf eine reflektierte Praxis schließen. Hier sind neben den Eltern auch Schulen und damit die Lehrkräfte als Akteure der Sozialisationsinstanz Schule gefordert, den Schülerinnen und Schülern bei der ‚digitalen‘ Identitätsentwicklung und sozialen Positionierung zu helfen (vgl. Herzig/Martin 2018). Zum anderen bieten digitale Medien einen neuen und erweiterten Pool an didaktischen Szenarien, die Einbindung verschiedener Lernkanäle und einen Zuwachs an Möglichkeiten für selbstgesteuertes, kollaboratives und differenziertes Lernen (vgl. Schaumburg 2018). Digitale Medien können als kognitive Werkzeuge und Strukturierungselemente Lehren und Lernen in vielfältiger Weise unterstützen. Dabei sind jedoch, wie auch bei traditionellen Unterrichtsmedien und -materialien, der kompetente Einsatz und die Qualität der verwendeten Werkzeuge eine entscheidende Voraussetzung für den Unterrichtserfolg.

Daher ist es sinnvoll und geboten, auch und gerade in der Lehrer:innenbildung die damit verbundenen Bildungschancen nutzbar zu machen und angehende Lehrkräfte effektiv auf den Einsatz digitaler Medien vorzubereiten. Vor diesem Hintergrund muss letztlich auf den Bedarf für eine bessere Aus- und Weiterbildung der Lehrkräfte zur Begleitung von Digitalisierungsprozessen geschlossen werden. Auch wenn an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz diese Thematik curricular in der Lehrer:innenbildung nur teilweise zu finden ist, bestehen für die Hochschullehre zahlreiche digitale Möglichkeiten und die entsprechende

Infrastruktur. Darüber hinaus sind Medienpädagogik und -didaktik curricular verankerte Elemente im Lehramtsstudium im Rahmen einer Vorlesung im Bachelor of Education Lehramt. In den 23 Unterrichtsfächern, die derzeit an der Universität in Mainz studiert werden können, gibt es ebenfalls eine Reihe, insbesondere fachdidaktischer Angebote, die digitale Medien aktiv in das Studienangebot einfließen lassen oder aktuell entsprechende Angebote entwickeln (vgl. Sander/Wild oder Meyerhöfer/Dreesmann in diesem Band). Die Potenziale digitaler Medien für den schulischen Bereich werden aber nicht in allen Fächern berücksichtigt. Die notwendige handlungspraktische Adaption dieser Wissensstände und Kompetenzen in fachunterrichtliche Anforderungen bleibt für Studierende zumindest variant und somit häufig eine Problemlage.

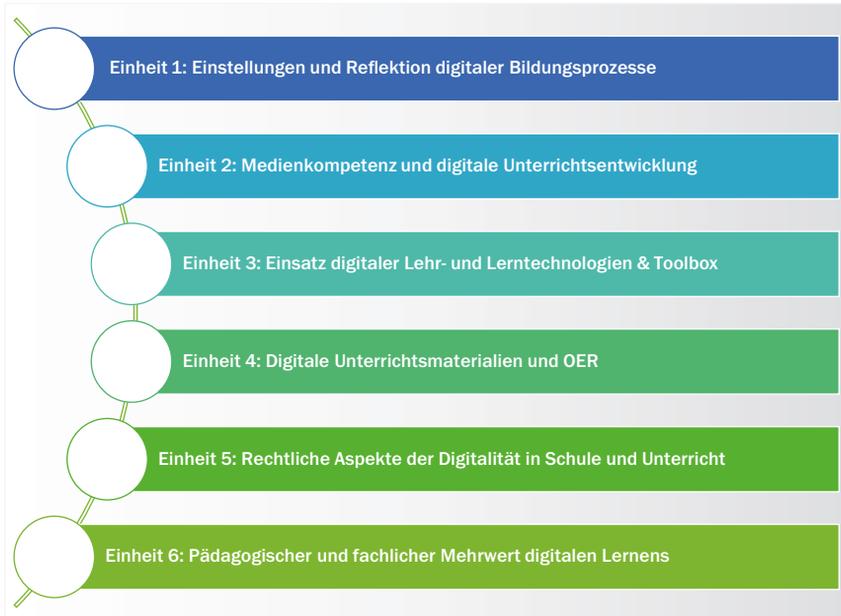
2. Inhaltliche Konzeption

Aus diesem Grund wurde am Zentrum für Lehrerbildung (ZfL) ein Seminar-konzept zur Förderung allgemeiner und fachbezogener digitaler Kompetenzen von Lehramtsstudierenden entwickelt. Eingebettet ist das Seminarangebot in das Projekt DigitalManufaktur¹, welches, gefördert vom Wissenschaftsministerium Rheinland-Pfalz, die Digitalisierung der Lehrer:innenbildung an der Universität in den Blick nimmt. Die übergreifenden Ziele des Seminars liegen in der Erarbeitung grundlegender digitaler Handlungskompetenzen, methodischer und didaktischer Potenziale und der Eröffnung von geschützten Räumen zur Erprobung und Professionalisierung der digitalen Kompetenzen der Lehramtsstudierenden. Da Unterricht immer auch Fachunterricht ist (vgl. Cress et al. 2017), widmet sich ein wichtiger Teil des Seminars der Adaption digitaler Lehrszenarien an die Unterrichtspraxis der jeweiligen Fächer.

Es gehört zu den Potenzialen digitaler Bildung, Unterricht offener und individualisierter zu gestalten. Daher werden im Seminar Übungen, Materialien und Aufgabenstellungen für die Nutzung im Schulunterricht erarbeitet und mit Lehramtsstudierenden verschiedener Fächer erprobt. Einzelne methodische Elemente, wie kollaboratives Schreiben, oder didaktische Möglichkeiten, wie flipped classroom, werden von den Studierenden auf von ihnen gewählte konkrete Unterrichtsthemen und -reihen angewendet. Das Konzept eröffnet ihnen dabei den Zugang zur Wissens-, Handlungs- und Reflexionsebene als Grundlage für die spätere Unterrichtspraxis. Inhaltlich setzt sich das Seminar aus sechs zentralen Einheiten zusammen (vgl. Abb. 1).

1 dima.uni-mainz.de

Abb. 1: Seminarkonzeption



Im Rahmen der ersten Einheit werden das Vorwissen der Studierenden und ihre Einstellungen zu digitaler Bildung in der Schule zum Thema gemacht. Im Rahmen der gemeinsamen Reflexion werden Potenziale und Herausforderungen der Unterrichtsorganisation, der Medienbildung und digitalgestützter Lehr-Lernformate erörtert und kritisch geprüft.

Die zweite Einheit wendet sich der theoretischen Fundierung des Seminars zu. Gemeinsam werden Medienkompetenzmodelle, wie DigiCompEdu (vgl. Punie/Redecker 2017) und Bildung in der digitalen Welt (vgl. KMK 2016), sowie Modelle der Schul- und Unterrichtsentwicklung, wie das SAMR-Modell (vgl. Puentedura 2006) oder das TPACK-Modell (vgl. Mishra/Koehler 2006), in den Blick genommen.

Die dritte Einheit im Seminar stellt die quantitativ umfangreichste Einheit dar. Hier steht die Nutzung von Apps, Webanwendungen und Lernprogrammen im Zentrum. Sowohl die Voraussetzungen für eine sinnvolle Nutzung dieser Technologien unter fachlichen, didaktischen, technischen und (medien-)pädagogischen Aspekten werden an unterschiedlichen Beispielen diskutiert als auch exemplarisch an einzelnen Anwendungen bzw. Apps praktisch erprobt. Kumulativ entstehen so Erfahrungsberichte und Beispiele für die Nutzung in der Schule. Das Seminar bietet Einblick in²:

2 Einblick in die verwendete Toolbox: www.taskcards.de/#/board/01e1b997-b6da-4924-92d9-361efd21a6d5/

- die effektive Nutzung von Lern-Management-Systemen,
- den Einsatz digitaler Pinnwände,
- die Erstellung interaktiver Aufgaben,
- die Gestaltung von Erklärvideos,
- den Einsatz von (interaktiven) E-Books,
- die Möglichkeiten kooperativer Textarbeit und
- die Verwendung von Umfrage- bzw. Quiztools.

Ebenfalls in diesen Kontext lässt sich die Arbeit in Tablet-Klassen verorten. Hier wird, abhängig von der jeweiligen Software-Plattform (z. B. iOS, Windows oder Android), die Infrastruktur, die Anwendungen und die didaktische Gestaltung in der Schulpraxis eng miteinander verwoben. In der Schulpraxis finden sich trotz dieser Abhängigkeiten von einzelnen Anbietern zunehmend mehr Tablet-Klassen an immer mehr Schulen. Daher wird im Seminar auch auf die Anwendungspotenziale digital unterstützter Lehr-Lernprozesse in diesen Klassen am Beispiel von iPads geblickt. Die veränderten Routinen und Praktiken im Unterricht mit Tablet-Klassen als digitale Lehr- und Lerntechnologien erfordern für die Studierenden eine pädagogische und didaktische Erprobung im geschützten Raum der universitären Lehramtsausbildung.

Die vierte Einheit rekurriert auf die handlungspraktisch orientierten Erkundungen von freien Bildungsressourcen. Open Educational Resources (OER) bieten im Schulbereich schon vielfältige Potenziale und werden weiterhin in vielfältigen Fördermaßnahmen von Bund und Ländern vorangetrieben (vgl. Hochschulforum Digitalisierung 2021). Hier bieten sich zahlreiche Möglichkeiten mit Hilfe aktivierender und multimodaler Materialien die Lehrer:innenbildung jenseits der verlagsgebundenen Materialien anzureichern und sich so stärker in Richtung gemeinsamer communities of practice zu bewegen.

Die anschließende fünfte Einheit fokussiert sich auf rechtliche Aspekte des Einsatzes digitaler Medien in der Schule und dabei insbesondere auf die Herausforderungen von ‚Bring your own Device‘ (BYOD), Datenschutz und Urheberrecht für den Schulalltag. Dabei rückt auch die kritische Frage nach dem Mehrwert, den Herausforderungen und den Chancen digitaler Angebote in den Blick, wie auch die komplexen internationalen Abhängigkeiten und digitalen Oligopole, die oftmals die einzelne Lehrkraft schnell überfordern können.

In der letzten Einheit steht die Rückbindung der Anwendungsbeispiele in das pädagogische Setting der Schule, auf der Ebene der Unterrichtsplanung und -entwicklung, im Fokus. Besonders diskutiert wird neben der allgemeindidaktischen Perspektive auch die Förderung fachlicher Kompetenzen durch digitale Medien. Die Studierenden beschäftigen sich darüber hinaus auch mit Fragen der Medienbildung, der informatorischen Grundbildung und der Potenziale der Digitalisierung für den Umgang mit Heterogenität.

Die im Rahmen der Projekte und Aufgaben der Studierenden entstehenden Bildungsmedien und Materialien werden genutzt, um die fachbezogene Konkretisierung wie auch eine Handlungsorientierung der digitalen Kompetenzen für die individuelle Unterrichtspraxis zu schärfen. Insgesamt werden als Studienleistung drei aufeinander abgestimmte Teilleistungen zu Grunde gelegt. Erstens die selbstständige und kritische Exploration von digitalen Tools für Unterricht aus (fach-)didaktischer Perspektive. Diese Leistung wird anhand eines Kriterienkatalogs erstellt, der sowohl rechtliche, pädagogische als auch auf die usability abgestimmte Aspekte in den Blick nimmt. Zweitens wird die eigenständige Orientierung auf verschiedene OER-Repositoryen gefördert und mittels Rückbindung an Themen aus den Lehrplänen von Rheinland-Pfalz in einer Aufgabe ausgearbeitet. Die so entstandenen Ergebnisse durchlaufen ein studentisches Peer Review in der Seminargruppe. Drittens und letztens erarbeiten die Studierenden eine eigenständige Unterrichtskonzeption oder -reihe unter Einbeziehung digitaler Medien für kollaborative und aktivierende Lernprozesse. Diese Konzepte werden im Individualfeedback mit den Studierenden besprochen.

Die anwendungsorientierte Konzeption aus Präsenzsitzungen und digitalen Lernräumen wird dabei gezielt ausgebaut, um die Studierenden in der Doppelrolle als Lernende und als zukünftige Lehrende zu befähigen, didaktische Reduktion, fachliche Kompetenz und methodische Vielfalt individuell zu verknüpfen (vgl. Wahl 2013). Aus dem Seminar heraus entstehen auf diese Weise jedes Semester neue Anwendungsbeispiele, OER-Materialien und Unterrichtsplanungen über die gesamte Fächerbreite des Lehramtsstudiums an der Universität Mainz. Diese digitalen Lehr-Lern-Materialien und Unterrichtskonzepte tragen so zu einer stetig wachsenden Sammlung studentischer Auseinandersetzungen mit digitalen Medien in Schule und Unterricht bei, welche für die folgenden Seminare und weitere Veranstaltungen des Zentrums für Lehrerbildung in anonymisierter Form als authentische Reflexionsanlässe dienen.

3. Implementation

Das dargestellte Seminar wird seit 2018 angeboten und ständig weiterentwickelt. Nach einer inhaltlichen Justierung durch die veränderte Lage an Schulen und in der Lehrer:innenbildung durch die COVID-19-Pandemie wurde das hier vorgestellte Seminar „Lehren und Lernen mit digitalen Medien“ zum Sommersemester 2021 neu ausgerichtet. Aufgrund der hohen Nachfrage wird das Angebot jedes Semester angeboten. Es richtet sich an Lehramtsstudierende aller Unterrichtsfächer und Semester. 58,5 % der bisherigen Teilnehmer:innen sind im Bachelor und 41,5 % im Master eingeschrieben. Das durchschnittliche Fachsemester von 7,17 zeigt, dass die Studierenden sich in der Regel in fortgeschrittenen Phasen ihrer

universitären Ausbildung befinden. In den bisher durchgeführten vier Durchgängen haben 56 Studierende das Seminar belegt. Eine prä-Befragung zu Einstellungen im Hinblick auf digitale Medien weist deutlich auf eine positive Grundeinstellung zum Einsatz digitaler Medien im schulischen Unterricht hin, was aufgrund der Freiwilligkeit der Teilnahme den Erwartungen entspricht. In Bezug auf die zukünftigen Unterrichtsfächer der Studierenden ist eine Häufung von sprach- und geisteswissenschaftlichen Fächern zu beobachten, doch auch der MINT-Bereich, künstlerisch-musische Fächer und Sport sind in geringerem Umfang vertreten.

Im weiteren Projektverlauf der DigitalManufaktur ist der Aufbau eines modernen Klassenzimmers an der Universität Mainz geplant, um dort im Sinne von Content-Erstellung unter Nutzung zukunftsweisender technischer Möglichkeiten einen geschützten Erfahrungsraum aufzubauen. Das Seminar soll noch stärker im Sinne eines begleiteten MakerSpaces als Raum und auch als Prozess entwickelt werden. Die Verbindung physischer und digitaler Lernumgebungen im Sinne der Kultur der Digitalität (vgl. Stalder 2016), ermöglicht so den „shift from teaching to learning“ (Barr/Tag 1995) auch in Bezug auf Digitalisierung in der Lehrer:innenbildung weiter zu forcieren.

4. Feedback und Ergebnisse

Für die Lehrveranstaltung wurde ein zweischrittiges Evaluationsdesign entwickelt. Das Ziel der Evaluation war dabei, vor allem die kontinuierliche Weiterentwicklung der didaktischen Konzeption und inhaltlichen Güte des Seminars zu gewährleisten. Zum Wechsel vom Wintersemester 2020/21 auf das Sommersemester 2021 wurde auf Grundlage der bis dorthin erhobenen Daten eine Zwischenevaluation durchgeführt. Mit Hilfe eines Fragebogens mit 31 Items aus fünf Subskalen wurden die Bewertungen der Studierenden erhoben (vgl. Tab. 1).

Tabelle 1: Ergebnisse der Studierendenbefragung (n = 36)

	Mittelwert \bar{x}	Standardabweichung
<i>Subskala I: Klarer Praxisbezug integriert</i>	1,55	0,52
<i>Subskala II: Lernzuwachs und Motivation gegeben</i>	1,46	0,54
<i>Subskala III: Hilfreiche Explorations- und Stützstruktur vorhanden</i>	1,53	0,57
<i>Subskala IV: Reflexive Haltung fördern</i>	1,70	0,65
<i>Subskala V: Geeignete Medien und Materialien eingesetzt</i>	1,20	0,44

(Skala: 1 = Trifft zu, 2 = Trifft eher zu, 3 = Trifft eher nicht zu, 4 = Trifft nicht zu)

Zusätzlich wurde in offener Form nach Anregungen und Kommentaren zur Seminarkonzeption gefragt. An der Erhebung haben bis ins Wintersemester 2020/21 32

Personen teilgenommen. Als Ergebnis wird neben den allgemeindidaktischen Nutzungsszenarien auch der spezifische Mehrwert digitaler Medien in den verschiedenen Unterrichtsfächern von den Teilnehmer:innen partizipativ herausgearbeitet und evaluiert. Als einfache wie plastische Beispiele dienen folgende Zitate aus den Einreichungen der Studierenden:

„Besonders gut finde ich den Zugang zu Onlinearchiven oder dass die Nutzung digitaler Medien eine Recherche zu fachspezifischen Themen ermöglichen kann... und es gibt auch viele fachspezifische Lernplattformen, die online verfügbar sind“ (Zitat zum Unterrichtsfach Geschichte, 3. Kohorte – WiSe2019/20).

„Ich finde ... dass es vor allem für das Hörverstehen sehr sinnvoll sein kann, digitale Medien einzusetzen, um eine Fremdsprache so zu lernen, dass man in realen und authentischen Situationen in der Lage ist, zu kommunizieren“ (Zitat zum Unterrichtsfach Französisch, 3. Kohorte – WiSe2019/20).

„Meiner Einschätzung nach sind digitale Medien und Apps aus dem Physikunterricht kaum wegzudenken. Auch wenn es in dem Fach oft um reale und erfahrbare Phänomene geht, so ist es doch hilfreich, diese z.B. durch Videoanalyse zu stützen oder auch jene Phänomene, die nicht makroskopisch betrachtet werden können, durch beispielsweise Simulationen darzustellen“ (Zitat zum Unterrichtsfach Physik, 5. Kohorte – Wintersemester 2020/21).

Aufgrund der großen Breite an Fächern und der hier besprochenen fachbezogenen didaktischen Charakteristika können die Befunde hier nicht in Gänze dargestellt werden, dennoch illustrieren die Beispiele auch den fachdidaktischen Blickwinkel auf digitale Medien.

Die Daten für die Abschlussevaluation werden, insbesondere in Bezug auf die inhaltlichen Anpassungen, im Rahmen der Pandemiefolgenbekämpfung, in den Kohorten ab Sommersemester 2021 erhoben. Hier ist eine umfangreiche und vergleichende Auswertung zum Ende der Projektlaufzeit (31.12.2023) geplant.

5. Fazit und Ausblick

Vor dem Hintergrund der oben skizzierten Bedarfslage, digitale Medien in der Lehrer:innenbildung intensiver zu behandeln, und den ersten positiven Befunden zur fachbezogenen Adaption in praktischen Anwendungsfeldern, wird die Entwicklung des Lehrangebots zu digitalen Lehr-Lern-Formaten sowie deren kritische Rahmung weiterverfolgt. Dieser Beitrag beschreibt sowohl die Notwendigkeit der Digitalisierung in der Lehrer:innenbildung als auch einen Ansatz der Integration digitaler Medien über eine außercurriculare Lehrveranstaltung. Die

Lehrveranstaltung „Lehren und Lernen mit digitalen Medien“ an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz hat in den letzten Semestern auf freiwilliger Basis eine hohe und kontinuierliche Nachfrage erlebt. Das spricht für den Erfolg des innovativen Formats. Es kann festgehalten werden, dass der Ansatz, praxisorientierte und authentische Lerngelegenheiten für Digitalisierung von Unterricht anzubieten, ein geeigneter Weg zur Stärkung der universitären Lehrer:innenbildung ist. Einerseits bietet dies zukünftigen Lehrkräften die Möglichkeit relevante Kompetenzen für das Berufsfeld aufzubauen und zweitens auch die Chance dies im geschützten Rahmen zu tun. Die vorliegenden Ergebnisse lassen vermuten, dass das angebotene Seminar sowohl zur Stärkung der positiven Einstellung als auch zur Erweiterung der Handlungskonzepte von medialen Angeboten in Schule und Unterricht beitragen kann. Vor allem zeigt die Beurteilung der Studierenden eine hohe Wertschätzung des Angebotes als solches und besonders im Hinblick auf die aktive Theorie-Praxis-Verzahnung und die fachliche Adaption digitaler Medien.

Nichtsdestotrotz muss festgehalten werden, dass die hohe Relevanz des Themas eine curricular verankerte Berücksichtigung des Themas in der Lehrer:innenbildung erfordert. Die Anstrengungen aus den Bildungswissenschaften und Fachdidaktiken müssen hier verstetigt werden, um eine breite Kompetenzbildung der Studierenden zu ermöglichen. Extracurriculare Zusatzangebote wie das hier vorgestellte Seminar bieten eine zusätzlichen Erprobung und Vertiefung. Die rasanten Entwicklungen, z. B. aktuell der KI-Nutzung, zeigen die enormen Anstrengungen, die das Bildungssystem unternehmen muss, um den Anschluss an die Lebenswelt nicht zu verlieren. Um seine Relevanz in Sinne der Qualifizierungs-, Allokations- und Enkulturationsfunktion (vgl. Fend 2006) adäquat wahrzunehmen, müssen daher in Schule und Unterricht aktiv die Herausforderungen der Digitalität einbezogen, bearbeitet und reflektiert werden. Die Lehrer:innenbildung kann als Nukleus diese Transformation unterstützen und eine Multiplikatorenwirkung in der schulischen Unterrichtspraxis entfalten.

Literaturverzeichnis

- Barr, Robert B./Tagg, John (1995): From teaching to learning: A new paradigm for undergraduate education. In: *Change* 27, S. 13–23.
- Becker, Sebastian/Bruckermann, Till/Finger, Alexander/Huwer, Johannes/Kremser, Erik/Meier, Monique/Thoms, Lars-Jochen/Thyssen, Christoph/von Kotzebue, Lena (2020): Orientierungsrahmen Digitale Kompetenzen Lehramtsstudierender der Naturwissenschaften. In: Becker, Sebastian/Meßinger-Koppelt, Jenny/Thyssen, Christoph (Hrsg.): *Digitale Basiskompetenzen – Orientierungshilfe und Praxisbeispiele für die universitäre Lehramtsausbildung in den Naturwissenschaften*. Hamburg: Joachim Herz Stiftung, S. 14–43.
- Bigos, Michael/Aufenanger, Julian/Kaloianis, Jessica (2023, i. E.): Digital – didaktisch – Dringlich. Synergiepotenziale zwischen erster und dritter Phase der Lehrerbildung in der COVID-19-Pandemie.

- Bos, Wilfried/Lorenz, Ramona/Endberg, Manuela/Eickelmann, Birgit/Kammerl, Rudolf/Welling, Stefan (Hrsg.) (2016): Schule digital – der Länderindikator 2016. Kompetenzen von Lehrpersonen der Sekundarstufe I im Umgang mit digitalen Medien im Bundesländervergleich. Münster: Waxmann.
- Cress, Ulrike/Diethelm, Ira/Eickelmann, Birgit/Köller, Olaf/Nickolaus, Reinhold/Pant, Hans Anand/Reiss, Kristina (2018): Schule in der digitalen Transformation. Perspektiven der Bildungswissenschaften. München: Deutsche Akademie der Technikwissenschaften.
- de Witt, Claudia (2022): Diskussionsfelder der Medienpädagogik: Lehren und Lernen mit digitalen Medien. In: Sander, Uwe/von Gross, Friederike/Hugger, Kai-Uwe (Hrsg.): Handbuch Medienpädagogik. Wiesbaden: Springer VS.
- Eickelmann, Birgit/Bos, Wilfried/Gerick, Julia/Goldhammer, Frank/Schaumburg, Heike/Schwippert, Knut/Senkbeil, Martin/Vahrenhold, Jan (Hrsg.) (2019): ICLIS 2018 #Deutschland. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking. Münster: Waxmann.
- Fend, Helmut (2006): Neue Theorie der Schule. Einführung in das Verstehen von Bildungssystemen. Wiesbaden: VS-Verlag.
- Getto, Barbara/Hintze, Patrick/Kerres, Michael (2018). (Wie) kann Digitalisierung zur Hochschulentwicklung beitragen? In Getto, Barbara/Hintze, Patrick/Kerres, Michael (Hrsg.): Digitalisierung und Hochschulentwicklung. Proceedings zur 26. Tagung der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft e. V. Münster: Waxmann, S. 13–25.
- Helbig, Macel/Edelstein, Benjamin/Fickerman, Detlef/Zink, Carolin (Hrsg.) (2022): Aufholen nach Corona? Maßnahmen der Länder im Kontext des Aktionsprogramms von Bund und Ländern. Die Deutsche Schule. 19. Beiheft. Münster: Waxmann.
- Helm, Christoph/Huber, Stephan G./Postlbauer, Alexandra (2020): Lerneinbußen und Bildungsbenachteiligung durch Schulschließungen während der Covid-19-Pandemie im Frühjahr 2020. In: Fickermann, Detlef/Edelstein, Benjamin/Gerick, Julia/Racherbäumer, Kathrin (Hrsg.): Schule und Schulpolitik während der Corona-Pandemie: Nichts gelernt? Die Deutsche Schule.18. Beiheft. Münster: Waxmann. S. 59–81.
- Herzig, Bardo/Martin, Alexander (2018): Lehrerbildung in der digitalen Welt. Konzeptionelle und empirische Aspekte. In: Ladel, Silke/Knopf, Julia/Weinberger, Armin (Hrsg.): Digitalisierung und Bildung. Wiesbaden: Springer VS, S. 89–113.
- Hochschulforum Digitalisierung (Hrsg.). (2021): Digitalisierung in Studium und Lehre gemeinsam gestalten: Innovative Formate, Strategien und Netzwerke. Wiesbaden: Springer Fachmedien. doi.org/10.1007/978-3-658-32849-8.
- Hodges, Charles/Moore, Stephanie/Lockee, Barb/Trust, Torrey/Bond, Aaron (2020): The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning. er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning.
- KMK (Hrsg.) (2016): Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz. www.kmk.org/themen/bildung-in-der-digitalen-welt/strategie-bildung-in-der-digitalen-welt.html (Abfrage: 01.11.2019).
- KMK (Hrsg.) (2021): Lehren und Lernen in der digitalen Welt. Die ergänzende Empfehlung zur Erklärung „Bildung in der digitalen Welt“. www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2021/2021_12_09-Lehren-und-Lernen-Digi.pdf.
- Krause, Sabine/Breinbauer, Ines Maria/Proyer, Michelle (Hrsg.) (2021): Corona bewegt – auch die Bildungswissenschaft. Bildungswissenschaftliche Reflexionen aus Anlass einer Pandemie. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt. doi.org/10.25656/01:22220.
- Lewalter, Doris/Titze, Silke/Bannert, Maria/Richter-Gebert, Jürgen (2020): Lehrer*innenbildung digital und disziplinverbindend. Die Toolbox Lehrerbildung. In: journal für lehrerInnenbildung 20, H. 2, S. 76–84. doi.org/10.35468/jlb-02-2020_06.
- Mishra, Punya/Koehler, Matthew. J. (2006): Technological pedagogical content knowledge: A framework for integrating technology in teachers' knowledge. In: Teachers College Record 108, H. 6, S. 1017–1054.
- Monitor Lehrerbildung (Hrsg.) (2022): Factsheet. Lehramtsstudium in der digitalen Bildung. www.monitor-lehrerbildung.de/wp-content/uploads/2022/12/MLB_Factsheet_Lehramtsstudium_in_der_digitalen_Welt_2022.pdf.

- Oelkers, Jürgen (2021): Entwicklungen der Lehrerbildung in Deutschland. In: Casale, Rita/Windheuser, Jeannette/Ferrari, Monica/Morandi, Matteo (Hrsg.): Kulturen der Lehrerbildung in der Sekundarstufe in Italien und Deutschland. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt, S. 258–275. DOI: 10.25656/01:22592.
- Puentedura, Ruben. (2006). Transformation, technology, and education. [Blog post]. hippasus.com/resources/tte/ (Abfrage: 14.04.2023).
- Punie, Yves/Redecker, Christine (2017): European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu, Publications Office of the European Union, Luxemburg. publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC107466 (Abfrage: 20.12.2022).
- Schaumburg, Heike (2018): Empirische Befunde zur Wirksamkeit unterschiedlicher Konzepte des digital unterstützten Lernens. In McElvany, Nele/Schwabe, Franziska/Bos, Wilfried/Holtappels, Heinz Günther (Hrsg.): Digitalisierung in der schulischen Bildung. Münster: Waxmann, S. 27–40.
- Stalder, Felix (2016): Kultur der Digitalität. Berlin: Suhrkamp.
- SWK (Ständige Wissenschaftliche Kommission) (2022): Digitalisierung im Bildungssystem: Handlungsempfehlungen von der Kita bis zur Hochschule. Bonn.
- van Ackeren, Isabell/Aufenanger, Stefan/Eickelmann, Birgit/Friedrich, Steffen/Kammerl, Rudolf/Knopf, Julia/Mayrberger, Kerstin/Scheika, Heike/Scheiter, Katharina/Schiefner-Rohs, Mandy (2019): Digitalisierung in der Lehrerbildung. Herausforderungen, Entwicklungsfelder und Förderung von Gesamtkonzepten. In: Die Deutsche Schule 111, H. 1, S. 103–119.
- Wahl, Diethelm (2013): Lernumgebungen erfolgreich gestalten. Vom trägen Wissen zum kompetenten Handeln. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.

Didaktische Gestaltung einer digitalen Lernumgebung zur Entwicklung beraterrelevanter Kompetenzen von angehenden Lehrkräften

Frank Bernhard Behr

Abstract

Verbunden mit dem Ziel, angehende Lehrkräfte auf das Führen von Elterngesprächen und auf die Beratung der Eltern vorzubereiten, wurde für die Lehre in den Bildungswissenschaften eine digitale Lernumgebung zur Elternberatung konzipiert, eingesetzt und wissenschaftlich untersucht. Entlang der Merkmale für die Gestaltung von Lernumgebungen in der Hochschullehre (Kompetenzorientierung, problembasiertes und kooperatives Lernen, Selbststeuerung und Lernen mit Medien) sowie der Gestaltungsprinzipien für situierte und problembasierte Lernumgebungen (Authentizität und Situietheit, Multiple Kontexte und Perspektiven, Soziale Lernarrangements und Instruktionale Anleitung und Unterstützung) wird das didaktische Konzept erläutert.

Einleitung

Die Elternberatung als eine spezifische Form des Elterngesprächs zählt neben dem Unterrichten und dem Erziehen zu den bedeutenden Aufgabenbereichen der Lehrkräfte im allgemeinbildenden Schulsystem. Daher sollten angehende Lehrkräfte im Rahmen des Lehramtsstudiums nicht nur auf das Unterrichten und Erziehen der Schülerinnen und Schüler, sondern auch auf das Führen von Elterngesprächen respektive auf die Beratung der Eltern vorbereitet werden (vgl. Strasser/Behr 2022). Die Vermittlung des beraterrelevanten Wissens und die Förderung der Gesprächsführungs- und Beratungskompetenzen sind Aufgaben der Lehrer:innenausbildung an der Hochschule (vgl. KMK 2004).

Hierbei besteht die zentrale Herausforderung in der Schaffung einer Lernumgebung, die Lehramtsstudierenden einen möglichst realitätsnahen Zugang zu einer ihnen bislang verschlossenen Praxis eröffnet und eine reflexive und theoriebasierte Auseinandersetzung mit authentischen Gesprächs- und Beratungssituationen der Schulpraxis ermöglicht (vgl. Behr 2021). Die Gestaltung einer digitalen Lernumgebung ist mit der didaktischen Herausforderung konfrontiert, Merkmale effektiver

Lehr-Lernarrangements (wie Interaktivität, Übungen, Multimedialität, Adaptivität, Feedback) in virtuellen Lernräumen so zu realisieren, dass den Studierenden ein aktives, konstruktives, situiertes, selbstgesteuertes und kooperatives Lernen ermöglicht wird (vgl. Klauer/Leutner 2012; Kopp/Mandl 2009). Im Sinne dieser konstruktivistischen Auffassung von Lehren und Lernen zeichnet sich die Gestaltung von „Lernumgebungen in der Hochschullehre“ durch folgende Merkmale aus: „Kompetenzorientierung, problembasiertes und kooperatives Lernen, Selbststeuerung des Lernens und Lernen mit Medien“ (Braun/Weiß/Seidel 2014, S. 448).

Vor diesem Hintergrund wurde im Forschungsprojekt zur Förderung der Gesprächsführungs- und Beratungskompetenzen von Lehramtsstudierenden die videobasierte Lernumgebung „Elternberatung – BerLe-dig“ (Beratung lernen digital) entwickelt und im Rahmen der hybriden und digitalen Lehre in bildungswissenschaftlichen Seminaren an der Universität in Landau ab dem Wintersemester 2019/2020 eingesetzt. Dabei handelt es sich um reguläre Lehrangebote, die sich an Lehramtsstudierende im Masterstudiengang richten und die fakultativ besucht werden können. Die digitale Lernumgebung wurde als Online-Kurs auf der Lernplattform OLAT (*Online Learning And Training*) umgesetzt. Sie umfasst die beiden Phasen: (1) Wissenserarbeitung anhand der Fachliteratur kombiniert mit Wissensanwendung mittels theoriebasierter Analysen videographierter Elterngespräche mit erfahrenen bzw. fremden Lehrkräften; (2) Simulation, Aufzeichnung und wissensbasierte Reflexion eines eigenen Beratungsgesprächs. Entlang der Merkmale für die Gestaltung von Hochschullehre (vgl. Braun et al. 2014), wird in diesem Beitrag das Konzept dieser digitalen Lernumgebung vorgestellt.

1. Kompetenzorientierung

Lehrveranstaltungen kompetenzorientiert zu gestalten, gründet auf einer konstruktivistischen Auffassung von Lernen (vgl. Schaper et al. 2012). Mit der Forderung nach Kompetenzorientierung ist in der Hochschuldidaktik ein Paradigmenwechsel im Sinne des „*Shift from Teaching to Learning*“ (Barr/Tagg 1995) verbunden, der die Lernprozesse und Lernergebnisse (*Learning Outcomes*) der Studierenden in den Mittelpunkt von Studium und Lehre rückt (vgl. Wildt 2003). Kompetenzorientierte Lehre ist neben der Vermittlung von Wissen insbesondere auf die Entwicklung von Fähigkeiten zur Wissensanwendung ausgerichtet, wie Analyse-, Problemlöse- und Beurteilungsfähigkeiten, d. h. vor allem Kompetenzen zur Bewältigung komplexer realer Aufgaben oder Probleme (vgl. Schaper et al. 2012). Für das Lehren und Lernen im Hochschulkontext werden im „*Fachgutachten zur Kompetenzorientierung in Studium und Lehre*“ (Schaper et al. 2012) spezifische akademische Kompetenzen gefordert, die „Befähigungen zur Anwendung wissenschaftlicher Konzepte auf komplexe Anforderungskontexte, zur wissenschaftlichen Analyse und Reflexion, zur anschlussfähigen Kommunikation

von wissenschaftlichen Wissensbeständen und -konzepten und Methoden und zur Selbstregulation und Reflexion des eigenen problemlösungs- und erkenntnisgeleiteten Handelns“ (ebd., S. 93) umfassen.

Zur Gestaltung von kompetenzorientierten Lehr-/Lernsettings eignen sich besonders solche Ansätze, die spezifische Anwendungs- und Praxisbezüge in den Lernprozess einbeziehen und somit eine kompetenzförderliche Verzahnung von Theorie- und Praxis ermöglichen (vgl. Reinmann-Rothmeier/Mandl 2001). In diesem Zusammenhang bieten besonders situierte bzw. problembasierte Lernumgebungen entsprechende Lerngelegenheiten für eine aktive, konstruktive, anwendungs- und handlungsbezogene Auseinandersetzung mit den Lerninhalten (vgl. Stark/Klauer 2018).

Die didaktische Gestaltung der digitalen Lernumgebung „Elternberatung – BerLe-dig“ erfolgte unter Berücksichtigung der kompetenzorientierten Ausrichtung von Lehr-/Lernprozessen. Die Lernumgebung zielt auf die Förderung kommunikativer und beratungsrelevanter Kompetenzen von angehenden Lehrkräften, um auf das Führen von Elterngesprächen und beratende Routineaufgaben im Schulalltag besser vorbereitet zu sein (vgl. Behr 2021). Die angestrebten Kompetenzen umfassen im Einzelnen die

- situierte Aneignung und Anwendung theoretischen Beratungswissens mittels Fachliteratur und bereitgestellter Beratungsvideos,
- theoriebasierte Analyse und Bewertung videographierter Gesprächs- und Beratungssituationen unter Anwendung des Beratungswissens,
- begründete Entscheidung über Handlungsoptionen bzw. -alternativen,
- wissensbasierte Reflexion eigener Praxiserfahrungen in der Gesprächsgestaltung und Einübung ausgewählter Gesprächstechniken.

Diese Kompetenzen orientieren sich an den von Macke, Hanke, Viehmann-Schweizer und Raether (2008, S. 89) beschriebenen sechs Taxonomiestufen des Handelns für eine kompetenzorientierte Hochschuldidaktik: „Verstehen, Anwenden, Analysieren, Bewerten, Entscheiden, Begründen“. Sie entsprechen den gestaffelten Stufen der kognitiven Verarbeitung, die den Grad der Schwierigkeit und Komplexität der Kompetenzfacetten abbilden. Hierfür werden variierende Lernaufgaben und Übungsgelegenheiten angeboten, bei denen die Kompetenzentwicklung über die verschiedenen Schwierigkeitsstufen vollzogen wird.

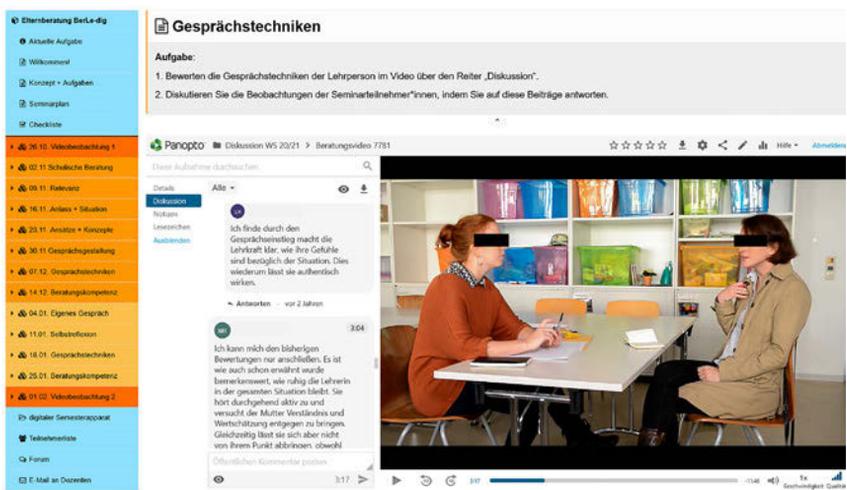
In der ersten Lernphase wird die Aneignung und Anwendung des theoretischen Wissens zur Gesprächsführung und Elternberatung eng verknüpft mit der Analyse und Reflexion videographierter Elterngespräche. Eingesetzt werden interaktive Videos von authentischen Elterngesprächen zu verschiedenen Beratungsanlässen zwischen berufserfahrenen bzw. fremden Lehrkräften unterschiedlicher Schulformen und Schauspielerinnen und Schauspieler in der Elternrolle. Videoanalyse und -reflexion sind eng verbunden mit der Schulung der professionellen

Wahrnehmung und somit auch mit der Anwendung des zuvor erlernten Beratungswissens. Dies schließt auch das Treffen begründeter Entscheidungen über Handlungsoptionen bzw. -alternativen der vorher wahrgenommenen und interpretierten Gesprächssituationen mit ein. Eine professionelle Wahrnehmung von Beratungssituationen in Elterngesprächen ist bereits im Studium grundzulegen, da die Bedingungen der späteren beruflichen Praxis (z. B. die Einmaligkeit und Flüchtigkeit realer Gespräche) eine vertiefte Auseinandersetzung erschweren. Denn Lehrkräfte müssen bei der Beratung von Eltern in der Lage sein,

- relevante Aspekte komplexer Gesprächssituationen zu erkennen,
- diese auf Grundlage von fachlichem Wissen zu bewerten,
- ein gemeinsames Problemverständnis mit den Eltern zu entwickeln und
- Handlungsoptionen abzuleiten (vgl. Gartmeier 2018).

In der zweiten Phase des Seminars erhalten die Studierenden vielfältige Gelegenheiten zum Üben und zur Reflexion eigener Handlungserfahrungen durch die Simulation von Beratungsgesprächen in Form von Rollenspielen in Zweiergruppen. Die Durchführung der Rollenspielübungen dient dem Erwerb und Aufbau von konkreten Gesprächsführungs- und Beratungskompetenzen im Sinne von Handlungskompetenzen. Die Durchführung und Aufzeichnung eigener Beratungsgespräche sowie deren Reflexion findet innerhalb der Lernumgebung in einem geschützten digitalen Raum statt, d. h. die Videos dieser Lerngruppe sind jeweils nur für die beiden Seminarteilnehmerinnen und Seminarteilnehmer einsehbar. Die digitale Aufzeichnung der simulierten Beratungsgespräche erlaubt es, das eigene Handeln aus der Distanz zu betrachten und ohne Handlungsdruck strukturiert zu reflektieren.

Abb. 1: Digitale Lernumgebung Elternberatung (BerLe-dig)



In Anlehnung an Petko/Reusser (2005) werden in der Lernumgebung folgende aktivierende und kompetenzorientierte Arbeitsaufträge gestellt (vgl. Abb. 1):

- strukturiertes Beschreiben einer gezeigten Videosequenz,
- Suchen bestimmter relevanter Aspekte in den videographierten Elterngesprächen,
- theoretisches Einordnen aus verschiedenen Perspektiven,
- Beurteilen der agierenden Personen in den Videos,
- Vergleichen von zwei Videos mit unterschiedlichen Lehrpersonen,
- Reflektieren eigener Beratungspraxis,
- Entwickeln von alternativen Handlungsstrategien.

2. Problembasiertes und kooperatives Lernen

Eine kompetenzorientierte Lehr-Lerngestaltung lässt sich mit Ansätzen des problembasierten Lernens und kooperativen Lernens umsetzen (vgl. Wildt 2003). Ansätze des problembasierten Lernens werden hierbei als Anwendungsform des situierten Lernens verstanden, welches im Kern auf der Annahme basiert, dass Lernen stets in einem Kontext bzw. in einer Situation stattfindet (vgl. Stark/Klauer 2018). Wissen wird demnach in einer bestimmten Situation konstruiert und die Repräsentation dieses Wissens ist abhängig von dieser Lernsituation (vgl. ebd.). Da Wissen als stark situations- und kontextgebunden angesehen wird, sollte Lernen daher in authentische und realitätsnahe (Problem-)Situationen eingebettet werden (vgl. Mandl 2010). Nach Auffassung des situierten Lernens wird die Entstehung von „trägem Wissen“ vor allem dann reduziert, wenn in gestalteten Lernumgebungen die Lernsituationen den realen Anwendungssituationen möglichst nahekommen und damit ein Wissenstransfer auf den Anwendungskontext gelingen kann (vgl. Reusser 2005). Situiertes Lernen zeichnet sich nicht nur durch die Berücksichtigung der Situiertheit von Lernprozessen aus, sondern auch durch eine ausgeprägte Problemorientierung (vgl. Mandl/Gruber/Renkl 2002). In diesem Sinne sollten Probleme den Ausgangspunkt von Lernprozessen bilden, die

- „entweder authentisch sind oder Bezug zu authentischen Situationen/Ereignissen haben;
- für die Lernenden relevant sind,
- eine gewisse Aktualität haben und deshalb
- neugierig und auch betroffen machen“ (Reinmann-Rothmeier/Mandl 2001, S. 627).

Aus den Ansätzen zum situierten Lernen können daraus für das problembasierte Lernen übergeordnete Gestaltungsprinzipien für Lernumgebungen

abgeleitet werden (vgl. Kopp/Mandl 2009; Mandl 2010; Reinmann-Rothmeier/Mandl 2001):

- (1) Authentizität und Situiertheit (Umgang mit realen Problemen und authentischen Situationen ermöglichen)
- (2) Multiple Kontexte und Perspektiven (spezifische Inhalte in verschiedenen Situationen und aus mehreren Blickwinkeln betrachten)
- (3) Soziale Lernarrangements (Förderung kooperativen Lernens)
- (4) Instruktionale Anleitung und Unterstützung (u. a. genaue Aufgabeninstruktionen, adaptives Feedback, kontinuierliche Begleitung der Gruppenprozesse bereitstellen)

Diese Gestaltungsprinzipien besitzen insbesondere auch für das videofallbasierte Lernen in digitalen und onlinebasierten Lernumgebungen eine hohe Relevanz (vgl. Kopp/Mandl 2009). Sie wurden bei der Gestaltung der digitalen Lernumgebung zur Elternberatung wie folgt umgesetzt:

(1) Authentizität und Situiertheit

In der digitalen Lernumgebung zur Elternberatung werden zuerst unterschiedliche Videos authentischer Elterngespräche von berufserfahrenen bzw. fremden Lehrkräften eingesetzt. Beratungsanlässe der videographierten Elterngespräche bilden sowohl prototypische als auch schwierige Probleme im Schulalltag. Die Themenfelder umfassen vorrangig nachlassende Schulleistungen, Lernschwierigkeiten und auffälliges Verhalten. In der zweiten Phase zeichnen die Studierenden selbst simulierte Beratungsgespräche auf Video auf, welche sie in der digitalen Lernumgebung individuell und kollaborativ reflektieren. Die angehenden Lehrkräfte können hierbei erste Erfahrungen in der Gesprächsgestaltung mit Eltern machen und ausgewählte Gesprächstechniken wie Aktives Zuhören und Paraphrasieren üben. Durch die Analyse und Reflexion von Videos authentischer und simulierter Beratungsgespräche wird eine situierte Auseinandersetzung mit realitätsnahen Handlungsproblemen und Beratungssituationen ermöglicht. Das Lernen der angehenden Lehrkräfte ist hier eingebettet in situative Beratungskontexte aus dem Schulalltag. Somit sichern diese Videos einen hohen Anwendungsbezug beim Lernen unterstützen die Verknüpfung von Theorie und Praxis.

(2) Multiple Kontexte und Perspektiven

In der Lernumgebung werden bis zu acht unterschiedliche Beratungsfälle aus dem Primar- und Sekundarbereich eingesetzt. Die entsprechenden Elterngespräche zu diesen Fällen wurden von verschiedenen Lehrkräften geführt, die sich im Alter, Geschlecht und in der Berufserfahrung unterscheiden. Mittels Video- und Analysetools können diese Gespräche aus unterschiedlichen Perspektiven

betrachtet und analysiert werden. Die Studierenden können sich dabei auf vielfältige Aspekte der Gesprächsführung (z. B. Fragetechniken, Aktives Zuhören, Ich-Botschaften oder Rückmeldestrategien) konzentrieren. Darüber hinaus ist es auch möglich, die gleiche Lehrperson in unterschiedlichen Gesprächssituationen zu erleben oder das Beratungshandeln verschiedener Lehrkräfte in denselben Beratungsfällen miteinander zu vergleichen. Im Rahmen der zweiten Phase können sich die Teilnehmerinnen und Teilnehmer mittels Videotools sowohl mit dem eigenen Handeln als auch mit dem Handeln der Kommilitonen (Peer-Feedback) multiperspektivisch und mit unterschiedlicher Intensität auseinandersetzen.

(3) Soziale Lernarrangements

Für die digitale Lernumgebung wurden zudem unterschiedliche Lernarrangements konzipiert, die das kooperative Lernen unterstützen. So werden in beiden Lernphasen die jeweiligen Beratungsvideos von den Lehramtsstudierenden sowohl individuell als auch kollaborativ mit ihren Gruppenpartnern analysiert. Dafür wird in der Lernumgebung (OLAT-Kurs) die Diskussions- bzw. Kommentarfunktion der Videoplattform Panopto genutzt. Die Studierenden können sich auf diese Weise mit ihren Kommilitonen austauschen und das jeweilige Video gemeinsam besprechen und analysieren (vgl. Abb. 1). Die Aufgaben beinhalten beispielweise die Analyse der Gesprächsführung und -strukturierung, die Bewertung der Problemanalyse und Beziehungsgestaltung sowie die Diskussion möglicher Alternativen zur Lösungs- und Entscheidungsfindung. In der zweiten Phase sollen die Lehramtsstudierenden mithilfe der bereitgestellten Tools zu zweit Elterngespräche führen und im Anschluss daran sowohl das eigene Handeln als auch das ihrer Gruppenpartnerin bzw. ihres Gruppenpartners videobasiert reflektieren und bewerten. Diese Aufgabe ist nur durch eine kooperative Zusammenarbeit bei der Planung, Durchführung und Reflexion der eigenen Beratungsgespräche zu bewältigen. Die Funktion der Videoannotation bzw. -diskussion wird hier auch für das gegenseitige Peer-Feedback von Mitstudierenden zu den eigenen Beratungsgesprächen eingesetzt. Durch die Interaktion der Lernpartnerinnen und Lernpartnern wird neues Wissen konstruiert und es werden soziale Fähigkeiten entwickelt. Damit wird insgesamt das kooperative Lernen gefördert.

(4) Instruktionale Anleitung und Unterstützung

In der Lernumgebung Elternberatung wird die problembasierte bzw. videofallbasierte Ausrichtung mit einer systematischen Unterstützung der Lernenden kombiniert, um eine Überforderung im selbstgesteuerten Umgang zu vermeiden und um die praxisorientierte Wissensaneignung sowie eine erfahrungsnahe Wissensanwendung zu unterstützen. Daher werden die Literatur zur Elternberatung, die ergänzenden Materialien und die facettenreichen Beratungsvideos auf

der Lernplattform nicht einfach nur bereitgestellt, sondern stets mit verschiedenen instruktionalen Anleitungen und Unterstützungen verbunden. Eingesetzt werden folgende Instruktionsformen: detaillierte Anleitungen zum Literaturstudium, gezielte Leitfragen zur systematischen Analyse und Reflexion der Beratungsvideos, präzise Aufgabeninstruktionen zur Planung und Durchführung eines simulierten Elterngesprächs, Unterstützung der einzelnen Prozesse der einzelnen Gruppenarbeiten, inhaltspezifische Prompts und Übungsaufgaben. Durch die instruktionalen adaptiven Hilfestellungen für die Aufgabenbearbeitung in selbstgesteuerten Lernprozessen (Scaffoldingangebote) wird auch das begleitete Selbststudium strukturiert und unterstützt.

3. Selbststeuerung des Lernens

Nach der konstruktivistischen Auffassung von Lernen als aktiven und konstruktiven Prozess, kann Wissen nicht einfach weitergereicht und passiv übernommen, sondern muss selbstständig und aktiv in einem Handlungskontext konstruiert und erworben werden (vgl. Mandl et al. 2002). Lernen vollzieht sich demnach als ein weitgehend selbstgesteuert bzw. selbstorganisiert ablaufender Aneignungsprozess der Lernenden (vgl. Messner/Niggli/Reusser 2009). Dementsprechend gelten auch Ansätze des situierten bzw. problembasierten Lernens als Formen des selbstgesteuerten Lernens, die nicht die Wissensvermittlung durch die Lehrenden, sondern die selbstgesteuerte Wissensaneignung in den Mittelpunkt stellen (vgl. Zumbach 2006).

Weinert (1982) bezeichnet solche Lernformen als selbstgesteuert, bei denen Lernende die Entscheidungen, ob, was, wann, wie und woraufhin sie lernen, beeinflussen können. Selbststeuerung bezieht sich demnach auf die Wahlmöglichkeiten, Entscheidungsfreiheiten und Gestaltungsspielräume, die den Lernenden bei der Planung und Umsetzung ihrer eigenen Lernprozesse zugebilligt werden. Beim selbstgesteuerten Lernen haben Lernende daher die Möglichkeit (vgl. Arnold/Gomez Tutor 2007),

- eigene Lernbedürfnisse, Interessen, Vorstellungen zu bestimmen und zu strukturieren,
- menschliche und materielle Ressourcen (inkl. Lernangebote oder Lernhilfen) hinzuzuziehen,
- Lernziele, inhaltliche Schwerpunkte, Lernwege, -tempo und -ort überwiegend selbst festzulegen und zu organisieren,
- geeignete Methoden und Strategien auszuwählen und einzusetzen,
- Lernprozesse auf Erfolg sowie Lernergebnisse auf ihren Transfergehalt hin zu bewerten.

Dabei kann selbstgesteuertes Lernen durchaus in einem fremdorganisierten Kontext, beispielsweise im Rahmen eines Hochschulstudiums, erfolgen. Insbesondere die Absolvierung eines anspruchsvollen Studiums setzt die Fähigkeit und Bereitschaft zum selbstständigen und eigenverantwortlichen Lernen voraus; Studierende an Universitäten und Hochschulen sind folglich selbst für ihre Lernprozesse verantwortlich (vgl. Reinmann-Rothmeier/Mandl 2001). Dies impliziert im Sinne einer „Ermöglichungsdidaktik“ (vgl. Arnold/Gómez Tutor 2007), dass in Lernumgebungen passende Bedingungen für die Selbststeuerung der Studierenden zu schaffen sind, um Prozesse der selbstgesteuerten und selbständigen Wissenserschließung und -aneignung zu unterstützen und zu ermöglichen. Da selbstgesteuertes und selbstorganisiertes Lernen im Erwachsenenalter oft nicht reibungslos verläuft, können mit instruktionalen Anleitungen, Hilfestellungen und Unterstützungsangeboten (Scaffolding) Lernprozesse angeregt, gefördert und verbessert werden (vgl. Messner et al. 2009).

Die videobasierte digitale Lernumgebung zur Elternberatung wurde so konzipiert, dass alle Aufgaben von den Studierenden in Form des begleiteten Selbststudiums selbstständig und selbstgesteuert bearbeitet werden können. Die inhaltliche bzw. zeitliche Struktur der Lernumgebung orientiert sich an einem wöchentlichen Rhythmus, der an die Vorlesungszeit eingepasst ist. Die Aufgaben für das Literaturstudium, die Videoanalysen sowie für die Simulation und Reflexion eines eigenen Elterngesprächs können sukzessive in asynchronen Lernphasen wöchentlich bearbeitet werden. Die siebentägige Bearbeitungszeit ermöglicht dabei den Studierenden durchgängig ein großes Maß an zeitlicher und räumlicher Flexibilität.

Beim didaktischen Design der Lernumgebung wurde versucht, eine Balance zwischen reichhaltigen Lehr-Lern-Arrangement für selbstgesteuertes Lernen und instruktionalen Unterstützungsmaßnahmen (Scaffolding, Prompts, Anleitungen und Feedback) zu schaffen. Offene Aufgabenstellungen bieten den Lehramtsstudierenden vielfältige Freiräume für selbstgesteuertes Lernen, z. B. bei der methodischen Vorgehensweise, der Auswahl der Lernstrategien bzw. Erarbeitungsschritte, der Unterstützung durch Prompts oder der Bewertung der Lernergebnisse. Bei diesen Aufgaben handelt es sich nicht um einfache Wissensabfragen, sondern um interaktive Lern- und Übungsaufgaben, die bei den Studierenden aktive und selbstgesteuerte Lernprozesse anregen sollen. Besonders die Aufgabe, Elterngespräche eigenverantwortlich zu planen, durchzuführen und zu reflektieren, fördert die Selbststeuerung der Studierenden. Auch der Wechsel von individuellen und kollaborativen Lern- und Arbeitsphasen aktiviert und motiviert die Studierenden zum selbstständigen und gemeinsamen Lernen. Verschiedene digitale und interaktive Tools mit unterschiedliche Interaktionsmöglichkeiten wurden eingesetzt, um die Studierenden dabei zu unterstützen, ihre Lern- und Arbeitsprozesse selbst zu steuern, zu organisieren und zu regulieren (vgl. Niegemann/Heidig 2020).

4. Lernen mit Medien

Das Lernen mit digitalen Lehr- und Lernmedien und Bildungstechnologien verfügt nach Klauer und Leutner (2012) mit den Merkmalen Multimedialität, Interaktivität, Adaptivität und Kommunikation über ein besonderes lernförderliches Potenzial. Mit Blick auf multimediales Lernen ermöglichen die neuen technologiebasierten Medien die multiple Präsentation von Information und Lernmaterialien, indem unterschiedliche Sinneskanäle angesprochen (z. B. Auge und Ohr) und differente Repräsentationsformate kombiniert werden können (z. B. Text, Schema, Foto). Mittels einer großen Bandbreite an Interaktionsformen mit dem Lernsystem bzw. Lernmedium schaffen digitale Medien umfangreiche Möglichkeiten einer lernförderlichen kognitiven Aktivierung und tieferen Informationsverarbeitung (vgl. ebd.). Das Lernmaterial und die Lehr- und Lernsituation können vergleichsweise leicht an die Lernenden adaptiert werden. So eröffnet beispielsweise die Anpassung an die Lernpräferenzen oder an den momentanen Unterstützungsbedarf und Lernfortschritt neue Möglichkeiten der individuellen Lernförderung. Synchron wie auch asynchrone Kommunikationsmedien gestatten eine orts- und zeitunabhängige Konversation, die verschiedenste Szenarien des kooperativen oder kollaborativen Lernens unterstützt (vgl. ebd.).

Bei der didaktischen Gestaltung der Lernumgebung „Elternberatung – BerLe-dig“ wurden die vielfältigen Potenziale neuer Lehr- und Lernmedien aufgegriffen. Durch die abwechslungsreichen Kombinationen von Texten, Grafiken, Fotos und Videos, die jeweils unterschiedliche Sinneskanäle ansprechen, kann das multimediale Lernen bei den Studierenden angeregt werden. Für die Lernumgebung wurde eine Reihe interaktiver Videos zu unterschiedlichen Themenbereichen (u. a. Beratungsansätze, Kommunikationsmodelle, Gesprächsgestaltung, Beratungskompetenz) erstellt und implementiert. Sie fördern eine Interaktion mit dem Videomaterial und somit eine aktive und konstruktive Auseinandersetzung mit den Praxisfällen. Die Arbeit mit den interaktiven Videos erlaubt folglich ein vertieftes Nachdenken über komplexe Gesprächssituationen sowie eine Verbindung mit dem theoretischen Beratungswissen. Dadurch können auch Handlungsalternativen zum gesehenen Gespräch theoriebasiert entwickelt, diskutiert und in Bezug auf mögliche Konsequenzen durchdacht werden.

Im Rahmen der Literatarbeit, der Videoanalysen, der Durchführung und Reflexion eigener Beratungsgespräche werden die Lernprozesse der Studierenden durch instruktionale Leitfragen, Anleitungen und Hilfestellungen (Prompts) adaptiv unterstützt. Offene Aufgabenstellungen erlauben es den teilnehmenden Studierenden, die Lern- und Übungsaufgaben je nach Lernpräferenzen, Lerntempo, Leistungsstand bzw. Lernfortschritt individuell zu bearbeiten.

Video-Annotationstools ermöglichen nicht nur eine Interaktion mit dem Videomaterial, sondern fördern auch das individuelle und kollaborative Reflektieren der Videos mit adaptivem Peer-Feedback. Die in die Videos eingebundene Funktion der Online-Diskussion bietet den Studierenden die Möglichkeit, im Video zeitmarkenbasierte Annotationen zu verfassen, die dann wiederum von anderen kommentiert und diskutiert werden können. Bei der Videoanalyse und bei Vorbereitung und Durchführung eigener Elternberatungsgespräche sowie der anschließenden Reflexion und Bewertung dieser Gespräche wird die onlinebasierte Kommunikation und virtuelle Kooperation der Studierenden mittels verschiedener Tools wie Online-Diskussionen, Chats, Etherpads, Peer-Feedback oder Forum angeregt und gefördert.

5. Fazit

Im vorliegenden Beitrag wurde die didaktische Gestaltung einer videobasierten Lernumgebung zur Förderung der Beratungskompetenzen entlang der Merkmale „Kompetenzorientierung, problembasiertes und kooperatives Lernen, Selbststeuerung und Lernen mit Medien“ (Braun et al. 2014) nachgezeichnet. Diese Lernumgebung wurde bereits mehrfach unter verschiedenen Bedingungen (Präsenz- oder Online-Lehre) eingesetzt und evaluiert. Erste Evaluationsergebnisse zeichnen durchweg ein positives Bild hinsichtlich der Authentizität und Involviertheit der Beratungsvideos, der Verknüpfung von Theorie und Praxis sowie des Lernerfolgs in Bezug auf Elternberatung (vgl. Behr 2021). Eine Studie zur professionellen Wahrnehmung von Elternberatungsgesprächen konnte zeigen, dass die Arbeit mit interaktiven Beratungsvideos von fremden bzw. erfahrenen Lehrpersonen und Videos eigener simulierter Elterngespräche von Studierenden kognitive Prozesse aktiviert und zu einer Entwicklung der professionellen Wahrnehmung führt (vgl. Behr 2023).

Im Kontext der Digitalisierung der Lehrer:innenbildung eröffnen sich noch weitere Forschungsperspektiven auf das didaktische Design der digitalen Lernumgebung zur Elternberatung. Weitere Untersuchungen könnten detaillierte und evidenzbasierte Erkenntnisse zu den Effekten der einzelnen didaktischen Instruktionsmaßnahmen und interaktiven Videoelemente (u. a. Lernaufgaben, Kommentarfunktionen, Videoannotationen, Online-Diskussionen, Peer-Feedback), auf die Analyse und Reflexion der Beratungsvideos, auf die Entwicklung der professionellen Wahrnehmung und auf den Lernfortschritt liefern.

Insgesamt gesehen zeigt sich, dass insbesondere digitale und medienbasierte Lernformen durch ihre vielfältigen multimedialen und interaktiven Darstellungsmöglichkeiten eine aktive, selbstgesteuerte, realitätsnahe, multiperspektivische sowie kooperative Auseinandersetzung mit den Lerninhalten fördern können.

Literaturverzeichnis

- Arnold, Rolf/Gómez Tutor, Claudia (2007): Grundlinien einer Ermöglichungsdidaktik. Bildung ermöglichen – Vielfalt gestalten. Augsburg: Ziel Verlag.
- Barr, Robert B./Tagg, John (1995): From teaching to learning: A new paradigm for undergraduate education. In: *Change* 27, H. 6, S. 13–25.
- Behr, Frank (2021): Beratung lernen in einer digitalen Lernumgebung. Ein videobasiertes Lehrkonzept zur Vorbereitung angehender Lehrkräfte auf das Führen von Beratungsgesprächen mit Eltern. In: *Lehrerbildung auf dem Prüfstand* 14, H. 1, S. 80–93.
- Behr, Frank (2023): Digitales Lehren und Lernen mit interaktiven Videos in der Lehrerbildung. Kognitive und emotionale Prozesse bei der Reflexion fremder und eigener Elterngespräche. In: Mrohs, Lorenz/Lindner, Konstantin/Hess, Miriam/Schlüter, Julia/Overhage, Sven (Hrsg.): *Digitalisierung in der Hochschullehre – Perspektiven und Gestaltungsoptionen*. University of Bamberg Press.
- Braun, Edith/Weiß, Thomas/Seidel, Tina (2014): Lernumwelten in der Hochschule. In: Seidel, Tina/Krapp, Andreas (Hrsg.): *Pädagogische Psychologie*. Weinheim: Beltz Psychologie Verlags Union, S. 433–453.
- Gartmeier, Martin (2018): Gespräche zwischen Lehrpersonen und Eltern. Herausforderungen und Strategien der Förderung kommunikativer Kompetenz. Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Klauer, Karl Josef/Leutner, Detlev (2012): *Lehren und Lernen. Einführung in die Instruktionspsychologie*. Weinheim: Beltz Verlag.
- KMK (Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland) (Hrsg.) (2004): Standards für die Lehrerbildung: Bildungswissenschaften. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.12.2004. Bonn: KMK.
- Kopp, Brigitta/Mandl, Heinz (2009): Gestaltung medialer Lernumgebungen. In: Henninger, Michael/Mandl, Heinz (Hrsg.): *Handbuch Medien- und Bildungsmanagement*. Weinheim: Beltz Verlag, S. 55–72.
- Macke, Gerd/Hanke, Ulrike/Viehmann-Schweizer, Pauline/Raether, Wulf (2016): Kompetenzorientierte Hochschuldidaktik. Lehren – vortragen – prüfen – beraten. Weinheim: Beltz Verlag.
- Mandl, Heinz (2010): Lernumgebungen problemorientiert gestalten – Zur Entwicklung einer neuen Lernkultur. In: Jürgens, Eiko/Standop, Jutta (Hrsg.): *Was ist »guter« Unterricht? Namhafte Expertinnen und Experten geben Antwort*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 19–38.
- Mandl, Heinz/Gruber, Hans/Renk, Alexander (2002): Situiertes Lernen in multimedialen Lernumgebungen. In: Issing, Ludwig J./Klimsa, Paul (Hrsg.): *Information und Lernen mit Multimedia und Internet. Lehrbuch für Studium und Praxis*. Weinheim: Beltz Verlag, S. 139–148.
- Messner, Helmut/Niggli, Alois/Reusser, Kurt (2009): Hochschule als Ort des Selbststudiums. Spielräume für selbstgesteuertes Lernen. In: *Beiträge zur Lehrerbildung* 27, H. 2, S. 149–162.
- Niegemann, Helmut/Heidig, Steffi (2020): Interaktivität und Adaptivität in multimedialen Lernumgebungen. In: Niegemann, Helmut/Weinberger, Armin (Hrsg.): *Handbuch Bildungstechnologie. Konzeption und Einsatz digitaler Lernumgebungen*. Berlin: Springer, S. 344–367.
- Petko, Dominik/Reusser, Kurt (2005): Das Potenzial interaktiver Lernressourcen zur Förderung von Lernprozessen. In: Miller, Damian (Hrsg.): *E-Learning. Eine multiperspektivische Standortbestimmung*. Bern: Haupt, S. 183–202.
- Reinmann-Rothmeier, Gabi/Mandl, Heinz (2001): Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. In: Krapp, Andreas/Weidenmann, Bernd (Hrsg.): *Pädagogische Psychologie. Ein Lehrbuch*. Weinheim: Beltz Verlag, S. 601–646.
- Reusser, Kurt (2005): Problemorientiertes Lernen. Tiefenstruktur, Gestaltungsformen, Wirkung. In: *Beiträge zur Lehrerbildung* 23, H. 2, S. 159–182.
- Schaper, Niclas/Reis, Oliver/Wildt, Johannes/Horvath, Elena/Bender, Elena (2012): *Fachgutachten zur Kompetenzorientierung in Studium und Lehre: HRK Projekt nexus*.
- Stark, Robin/Klauer, Klaus Josef (2018): Situiertes Lernen. In: Rost, Detlev, Sparfeldt, Jörn/Buch, Susanne (Hrsg.): *Handwörterbuch Pädagogischer Psychologie*. Weinheim: Beltz Verlag, S. 763–77.
- Strasser, Josef/Behr, Frank (2022): Erwerb beraterrelevanter Kompetenzen durch Lehrkräfte. Inhaltliche und methodische Herausforderungen der Förderung schulischer Beratungskompetenz. In: *PFLB – Praxis ForschungLehrer*innenbildung. Zeitschrift für Schul- und Professionsentwicklung* 4, H. 3, S. 48–63.

- Weinert, Franz E. (1982): Selbstgesteuertes Lernen als Voraussetzung, Methode und Ziel des Unterrichts. In: Unterrichtswissenschaft 10, H. 2, S. 99–110.
- Wildt, Johannes (2003): The Shift from Teaching to Learning – Thesen zum Wandel der Lernkultur in modularisierten Studienstrukturen. In: Fraktion Bündnis 90/Die GRÜNEN im Landtag NRW (Hrsg.): Unterwegs zu einem europäischen Bildungssystem. Düsseldorf.
- Zumbach, Jörg (2006): Problemorientiertes Lernen im Hochschulunterricht. Selbstgesteuertes Lernen anhand authentischer Probleme. In: Berendt, Brigitte/Voss, Hans-Peter/Wildt, Johannes (Hrsg.): Neues Handbuch Hochschullehre (C 1.4). Berlin: Raabe, S. 1–23.

Digital gestützte Lehr-Lern-Ressourcen in CLIL-basierten CRISPR/Cas-Laboreinheiten

Yvonne Werle, Sarah Wunderlich, Felicitas Kexel,
Constanze Juchem-Grundmann, Werner Manz, Jutta Meier

Abstract

In der Durchführung digital gestützter, englischsprachiger CLIL-Laborpraktika zur „Genschere“ CRISPR/Cas, konzipiert für lehrkräftebildende Studiengänge, wurde ein positiver Einfluss auf die Sprachmotivation nachgewiesen. Unter Berücksichtigung des vorliegenden Datensatzes ist dieser auf die didaktische Aufbereitung mittels digitaler Ressourcen wie Lehrvideos, interaktive Laborskripte und gamifizierte Elemente zurückzuführen. Das Projekt wurde im Rahmen eines interdisziplinären Forschungsprojektes zwischen der CLIL Academy und der AG Mikrobiologie der Universität Koblenz durchgeführt.

1. Einleitung

Content and Language Integrated Learning (CLIL) fokussiert gleichzeitiges Sprach- und Sachfachlernen und ist damit ein methodischer Ansatz, der weit über den des reinen Sprachunterrichtes hinausgeht (vgl. Eurydice Report 2006). Im Zentrum stehen die Entwicklung von Sprachkenntnissen, die durch authentische Kommunikationsanlässe ermöglicht wird (sprachliche Ziele) sowie die gleichzeitige Förderung von fachbezogenen Kompetenzen durch den Einbezug von Fachinhalten (inhaltliche Ziele) (vgl. Eurydice Report 2006).

Neben Inhalts- und Sprachkompetenz ist die kognitive Entwicklung der Lernenden ein weiterer Schwerpunkt der CLIL-Bildung (vgl. Coyle/Hood/Marsh 2010). Mit CLIL können lernerzentrierte Unterrichtsumgebungen geschaffen werden, welche besonders geeignete Bedingungen zur Integration weiterer Schlüsselkompetenzen, wie digitale Kompetenzen, bieten (vgl. Nieto Moreno de Diezmas 2018). Die Einbindung von digitalen Ressourcen kann dabei nicht nur zur Unterstützung des Wissensaufbaus und der Sprachentwicklung dienen, sondern motivierende Auswirkungen auf die Lernenden haben, indem sie zur Methoden- und Materialvielfalt beiträgt (vgl. Wojtowicz et al. 2011). Durch Visualisierungen, die das Verständnis des Inhalts trotz eventueller Sprachhürden

ermöglichen, wird der Einsatz von digitalen Lehr-Lern-Ressourcen im *CLIL*-Kontext besonders in der Funktion von *scaffolding* relevant, einer Methode, welche die Lernenden temporär unterstützt inhaltliche und sprachliche Ziele zu erreichen.

CLIL als interdisziplinäres Programm gilt hierbei nicht nur als effektiver Ansatz für die Bildung in der Primar- und Sekundarstufe, sondern kann ebenso im Bereich der höheren und beruflichen Bildung eingesetzt werden (vgl. Coyle/Hood/Marsh 2010; vgl. Wojtowicz et al. 2011). Englisch ist heute die *Lingua Franca* in Wissenschaft und Technologie. Daher sind englische Sprachkompetenzen in den Naturwissenschaften essenziell und somit auch für angehende Lehrkräfte naturwissenschaftlicher Fächer wichtige professionsbezogene Kompetenzen (vgl. Gimeno et al. 2010).

Im Rahmen eines interdisziplinären Forschungsprojektes wurde eine zweitägige, *CLIL*-basierte Laboreinheit inklusive digitaler Lehr-Lern-Ressourcen zum Thema Genom-Editierung mit der sogenannten „Genschere“ *CRISPR/Cas* konzeptioniert, um Erkenntnisse über die Steigerung der Inhalts- und Fremdsprachenkompetenz sowie die Sprachmotivation von Lehramtsstudierenden der Biologie durch *CLIL* zu gewinnen. Der Einsatz der digitalen Lehr-Lern-Ressourcen in der Laboreinheit wurde mittels Fragebögen, Lernproduktanalysen sowie qualitativ ausgewerteten Leitfrageninterviews hinsichtlich des Einflusses auf Motivation und Förderung des Sprach- und Inhaltsverständnisses untersucht.

2. Konzeptionelle Grundlagen

CLIL-Ansätze beruhen auf der Integration von Methoden zur Förderung der Fremdsprachenkompetenz im Sachfachunterricht (vgl. Coyle/Hood/Marsh 2010). Zur Verbindung der inhaltlichen und sprachlichen Lernziele und zur Konzeption entsprechender digitaler Lehr-Lern-Ressourcen ist der Einbezug fremdsprachendidaktischer Theorien sowie von Theorien des multimedialen Lernens erforderlich.

2.1 Theoretische Fundierung von *CLIL*

Der *4Cs Framework* (vgl. Coyle/Hood/Marsh 2010) zeigt essenzielle Facetten des *CLIL* auf und verknüpft diese miteinander. Hierzu gehören unter anderem der Inhalt (*content*), die kognitive Involviertheit (*cognition*) und die sprachliche Ebene der Kommunikation (*communication*). Dieser theoretische Rahmen bildet

die Grundlage für *CLIL* und somit auch für das verwendete Lehr-Lern-Konzept sowie die Materialien der hier vorgestellten Laboreinheit.

Krashens (1985) Input-Hypothese besagt, dass Lernen am effektivsten ist, wenn der fachliche Inhalt für die Lernenden interessant ist und der Schwierigkeitsgrad des eingegebenen sprachlichen Inhaltes (*content*) etwas höher liegt als das aktuelle Kompetenzniveau der Lernenden. Um einer kognitiven Überforderung der Lernenden beim Versuch diese Differenz zu überbrücken vorzubeugen, stellen *scaffolding*- und *embedding*-Techniken als Formen der expliziten und impliziten Hilfestellungen die Erreichbarkeit des inhaltlichen und sprachlichen Inputs sicher (vgl. Ball/Kelly/Clegg 2015). Hierzu gehört beispielsweise die Aufführung von nützlichen Formulierungsbausteinen, die Hervorhebung von Schlüsselbegriffen oder Visualisierungen, die das Textverständnis fördern.

Ein hilfreiches Konzept zur Kategorisierung und Strukturierung verschiedener Stufen kognitiver Involviertheit (*cognition*) ist *Bloom's taxonomy*, welche verschiedene Dimensionen geringer Involviertheit (erinnern, verstehen, anwenden) als *lower-order thinking skills (LOTS)* sowie Dimensionen erhöhter Involviertheit (analysieren, evaluieren, kreieren) als *higher-order thinking skills (HOTS)* bezeichnet (vgl. Coyle/Hood/Marsh 2010). Anderson und Krathwohl (2001) fügen dieser Taxonomie die Dimension des Wissens hinzu, welche faktisches (*factual*), konzeptionelles (*conceptual*), prozedurales (*procedural*) und metakognitives (*metacognitive*) Wissen unterscheidet.

Das durch diese Konzepte beschreibbare Niveau der kognitiven Anforderungen korreliert laut *CLIL*-Matrix mit den linguistischen Anforderungen der Sprachnutzung (*communication*) (vgl. Coyle/Hood/Marsh 2010). Hierzu unterscheidet Cummins (1979) zwischen *Basic Interpersonal Communicative Skills (BICS)* zur normalen Alltagskommunikation, die insbesondere zur Anwendung von *LOTS* relevant sind, und der *Cognitive Academic Language Proficiency (CALP)* auf der Ebene höherer Sprachprofessionalität im Fachunterricht und akademischen Kontext, welche insbesondere durch den Einsatz von *HOTS* gefördert werden. Das *Language Triptych* stellt zur weiteren linguistischen Analyse Zusammenhänge zwischen den linguistischen Lernzielen und den fachlichen Anforderungen her (vgl. Coyle/Hood/Marsh 2010). Hierzu wird zwischen der *language of, for* und *through learning* unterschieden. Während die *language of learning* sprachliche Strukturen wie Fachbegriffe beinhaltet, welche direkter Lerngegenstand sind, beschreibt die *language for learning* sprachliche Phrasen und grammatikalische Strukturen zur Verständigung über den fachlichen Inhalt (vgl. Coyle/Hood/Marsh 2010). Die *language through learning* stellt als dritte Dimension die von den Lernenden spontan produzierte Sprache dar, die strategisch für den Lernprozess genutzt werden sollte (vgl. Coyle/Hood/Marsh 2010).

2.2 Konzeption digitaler Lehr-Lern-Ressourcen

Auch bei der Konzeption und Erstellung digitaler Lehr-Lern-Ressourcen für den *CLIL*-Einsatz gilt es, der kognitiven Überlastung der Lernenden durch zu großen inhaltlichen und sprachlichen Input vorzubeugen. Die *Cognitive Load Theory (CLT)* (vgl. Chandler/Sweller 1991) beschreibt, wie visuelle und auditive Eindrücke aufgenommen und selektiv über das Arbeits- und Langzeitgedächtnis verarbeitet werden. In der *CLT* wird des Weiteren zwischen intrinsischer (*intrinsic*), extrinsischer (*extrinsic*) und lernbezogener (*germane*) Belastung unterschieden (vgl. Chandler/Sweller 1991). Diese Kategorisierung hilft dabei sicherzustellen, dass extrinsische Belastung, welche keinen Lerneffekt erzielt, reduziert werden kann, während intrinsische und lernbezogene Belastung gezielt in den Vordergrund gestellt werden und diese so dem gewünschten Lernerfolg zuträglich sein können (vgl. Brame 2015). Um die extrinsische Belastung bei der Erstellung digitaler Lehr-Lern-Ressourcen konkret zu reduzieren, beschreibt die *Cognitive Theory of Multimedia Learning (CTML)* verschiedene Methoden (vgl. Meyer/Moreno 2003). Hierzu gehört die Synchronisierung (*synchronising*) zusammengehöriger visueller und auditiver Bestandteile, die Ausrichtung (*aligning*) von geschriebenen Begriffen in direkter Nähe zum zugehörigen visuellen Objekt und das Setzen von Signalen (*signalling*) zur Strukturierung und Fokussierung essenzieller Informationen (vgl. Meyer/Moreno 2003). Weitere Techniken sind das Abladen (*off-loading*) zur Reduktion der Eindrücke auf einem Kanal über die Verschiebung auf einen anderen, die Segmentierung (*segmenting*) der Inhalte zur Eingabe der Informationen in strukturierten und reduzierten Blöcken, die Vermeidung von Wiederholungen und Dopplungen (*eliminating redundancy*), der Vorentlastung (*pretraining*) und der Eliminierung (*weeding*) von extrinsischen Eindrücken, die dem Lernziel nicht zuträglich sind (vgl. Meyer/Moreno 2003).

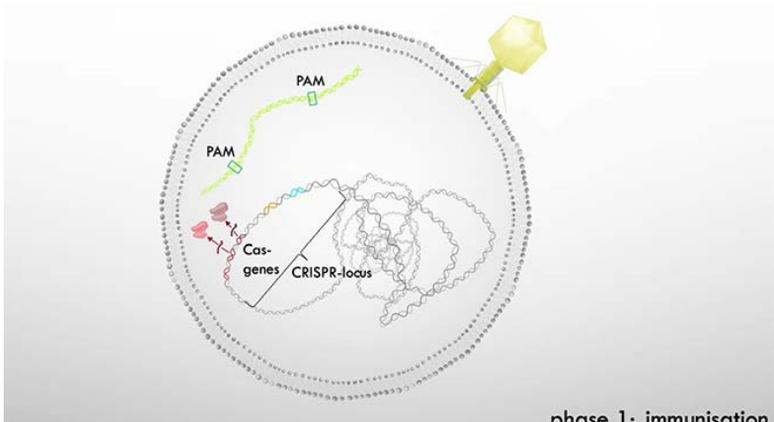
3. Konzeption der Lerneinheit

Die hier vorgestellte Laboreinheit zum biologischen Thema *CRISPR/Cas (Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats/CRISPR-associated protein)* beruht auf einem von Ziegler und Nellen (2020) entwickelten Experiment für Schüler:innen. Fernández Fontechas (2012) Rahmen zur Erstellung digitaler Materialien für *CLIL*, der *Content and Language Processing Sequence (CLPS)* folgend, wurde das Thema auf der Grundlage von Primärliteratur (Jinek et al. 2012) zunächst von der Lehrenden tiefgehend didaktisch analysiert und eine linguistische Analyse durchgeführt sowie inhaltliche und sprachliche Lernziele definiert. Die konzipierte Laboreinheit bestand aus verschiedenen Phasen, in welchen der

Lernprozess mit digital angereicherten Lehr-Lern-Ressourcen unter Einbezug verschiedener *scaffolds* unterstützt wurde. Hierbei stand zum einen die *language of learning*, beispielsweise durch die durchgängige Kennzeichnung der Schlüsselbegriffe im Material, im Fokus. Zum anderen wurde die *language for learning* durch die Einbindung relevanter grammatikalischer Strukturen der Wissenschaftssprache sowie ausgewählter wissenschaftlicher Phrasen zur Beschreibung von Aufbau und Funktion von Zellkomponenten gefördert. Als digitale Ressourcen wurden unter anderem verschiedene Arten von Lehr-Lern-Videos eingesetzt und unterschiedlich implementiert. Des Weiteren wurden interaktive Laborskripte und gamifizierte Elemente eingebunden.

In einem *Flipped Classroom*-Ansatz erhielten die Studierenden zunächst Informationen zum natürlichen Vorkommen des *CRISPR/Cas*-Systems als bakterieller Abwehrmechanismus in Form des ersten Animationsvideos. Anhand von Begleitmaterialien erarbeiteten die Lernenden dessen Lerninhalt eigenverantwortlich und ihrem individuellen Lerntempo folgend. Da *CRISPR/Cas* inhaltlich ein anspruchsvolles Themenfeld ist, war das Video mit einer Länge von 7:35 min darauf ausgelegt, faktisches Wissen zum Aufbau von Bakterien, ihrer *DNA* und der Komponenten des *CRISPR/Cas*-Systems sowie konzeptionelles Wissen zur Transkription, Translation und den Hauptphasen der bakteriellen Immunantwort in Erinnerung zu rufen und aufzubauen (*LOTS*). Die linguistischen Anforderungen fokussierten die Einführung der essenziellen Fachbegriffe sowie Phrasen zur Beschreibung von Strukturen und Funktionen. Fachbegriffe als *language of learning* wurden visuell mit der Ebene des auditiven Inputs synchronisiert (*synchronising*) und in direkter Nähe zur jeweiligen Struktur eingeblendet (*aligning*), wie in Abbildung 1 zu sehen ist. Durch diese Eingabe über beide Kanäle wurde die Wichtigkeit dieser Begriffe verdeutlicht und die Adaptation der korrekten Orthografie sowie deren Aussprache gestärkt. Nützliche Phrasen als *language for learning* wurden hingegen nur über den auditiven Kanal eingegeben (*off-loading*), die grafische Darstellung der Prozesse auf Zellebene stellten jedoch das Verständnis sicher. Das Video wurde in Abschnitte unterteilt, welche die drei Phasen der natürlichen *CRISPR/Cas* Immunantwort in Bakterien aufzeigten (*segmenting*). Diese Vorstrukturierung ermöglichte es den Lernenden, das Video abschnittsweise zu wiederholen. Das Video wurde mit einem Arbeitsblatt (vgl. Abb. 1) begleitet, welches die Verarbeitung der Informationen unterstützte und die aktive Sprachproduktion anregte. Die zuvor auditiv im Video eingearbeiteten (*embedded*) Phrasen der *language for learning* wurden hier explizit aufgelistet und aktiv zur Beschreibung der wichtigen *CRISPR/Cas*-Bestandteile (*language of learning*) und Phasen genutzt. So erstellten die Studierenden ein eigenes Glossar, welches sie im weiteren Lernprozess nutzten und somit ihre metakognitiven Lernstrategien trainierten.

Abb. 1: Ausschnitt aus dem Lehr-Lern-Video zur Visualisierung des CRISPR/Cas-Prozesses in der bakteriellen Immunantwort und Vorderseite des Arbeitsblattes zur Begleitung des Einführungsvideos zur Erstellung eines Glossars



phase 1: immunisation

My CRISPR/Cas Glossary

Task 1: Watch the video.

<https://cloud.uni-koblenz-landau.de/s/338iNKY3Y7NWXjg>



Here are some useful phrases to describe structures and functions:

A ... consists of / is made up of / is composed of ...

The ... is formed by the / comprises the ... and the ...

A ... possesses / forms / builds ...

The ... functions as / serves as / binds to ...

The ... encodes / is encoded by ...

Task 2: Fill in the gaps.

The CRISPR/Cas immune defence follows three phases. When a bacteriophage infects the bacterium, the _____ takes place. Cas enzymes recognise the viral PAM sequences and cut a piece from the viral DNA, which is then integrated into the _____. The genetic information is inherited to daughter cells. In case of a second infection, the bacterium can protect itself. During _____, Cas9, the tracrRNA, and the crRNA are _____. The three _____ a complex that detects the sequence complementary to the spacer and cuts the viral DNA double strand. This is called _____.

Task 3: Describe the structures and functions of the CRISPR/Cas components.

The Cas9 endonuclease

The Cas-genes

Die Einleitung des ersten Labortages fand, dem Ansatz der Gamifizierung folgend, als Quiz und mittels verschiedener animierter Präsentationen statt, um den Studierenden den Einstieg in die Nutzung der englischen Sprache zu erleichtern und die Motivation der Lerngruppe zu steigern. Die Konzeption des CRISPR/Cas-Quiz erfolgte nach dem Vorbild der US-Fernsehshow *Jeopardy* (vgl. Abb. 2). Hierbei konnte eine Differenzierung des Lerninhaltes durch die Auswahl verschiedener Kategorien sowie Schwierigkeitsstufen ermöglicht werden.

Die Kategorien enthielten verschiedene Aufgabentypen, die der Aktivierung des Vorwissens dienten (*LOTS*) und in die englische Sprache allgemein einführten (*BICS*). Hierbei stand faktisches und konzeptionelles Wissen sowie die *language of learning* im Fokus. Während einige Fragen inhaltliche Aspekte durch Multiple-Choice Elemente oder Zuordnungsaufgaben thematisierten, wurde bei anderen Aufgabentypen die korrekte Aussprache von Fachbegriffen geübt. Inhaltliche und sprachliche Probleme wurden in der Lerngruppe diskutiert.

Abb. 2: Ausschnitte des *CRISPR/Cas*-Jeopardys mit verschiedenen Fragetypen und den eigblendeten Reaktionen bei korrekter/inkorrekt Beantwortung

200 Watch your language!

Can you pronounce "bacteriophage" correctly?

Repeat the correct pronunciation with the whole group!

200 CRISPR/Cas snippets

Match the correct snippet!

PAM sequences

A are sequences made up of three base pairs that can be found in the viral DNA. They can be recognized by Cas enzymes.

B are short sequences in the CRISPR array. They stem from previous bacteriophage encounters and are complementary to a sequence in the viral genome.

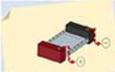
C encode Cas enzymes.

That's correct!

Ooops... that's wrong!

Nach der Einführung in das Thema begaben sich die Studierenden in Zweier-teams in das mikrobiologische Labor und führten dort, anhand der auf Convertibles abspielbaren interaktiven Laborskripte, die erste Hälfte des Gesamtexperimentes (Transformation, antibiotische Selektion, *Blue-White-Screening*) durch. Zunächst wurden die Lernenden in der interaktiven Präsentation von einer Comic-Figur begrüßt und in die Nutzung der Laborskripte eingewiesen. Nach einer kurzen Sicherheitseinweisung konnte zwischen den Arbeitsschritten Transformation, PCR und Gelelektrophorese gewählt werden. Zu jedem Arbeitsschritt gab es einen Überblick über die theoretischen Hintergründe sowie über die Zielsetzung des Arbeitsschrittes im Kontext des Gesamtexperimentes. Jeder Schritt wurde in mehrere Abschnitte unterteilt (*segmenting*) und durch passende Visualisierungen unterstützt (*scaffolding*), wodurch auch bei sprachlichen Unklarheiten das inhaltliche Verständnis sichergestellt wurde (vgl. Abb. 3). Um einer kognitiven Überlastung durch visuelle Eindrücke vorzubeugen, wurde nur die Visualisierung des aktuell zu erledigenden Schrittes eingeblendet. Durch das Abhaken des Schrittes über eine interaktive Schaltfläche passte sich die Abbildung dem jeweils nächsten Schritt an. Die eingesetzten Abbildungen führten hierbei gezielt die sichtbare und die nicht sichtbare Ebene der Laborarbeit zusammen, beispielsweise anhand der Darstellung der einzelnen PCR-Komponenten im Reaktionsgefäß. Wichtige Begriffe wie die Bezeichnungen des Arbeitsmaterials, die beispielsweise zur Verständigung im Laborteam benötigt wurden, wurden in der Abbildung am jeweiligen Gegenstand eingeblendet (*aligning*). Um die Ebene der *language for learning* zu entlasten und das Verständnis fachspezifischer Phrasen (CALP) sicherzustellen, konnten unterstrichene Phrasen angeklickt werden, woraufhin eine Umschreibung auf Englisch eingeblendet wurde (*scaffolding*). Verschiedene Symbole wurden wiederholt eingesetzt, um auf wichtige Sicherheitshinweise aufmerksam zu machen (*signalling*) oder ohne Einsatz sprachlicher Erklärungen auf wichtige Routinen hinzuweisen, wie beispielsweise auf das Mischen und Zentrifugieren von Reaktionsgefäßen (*off-loading*). Eingebettet in die Skripte dienten *how-to* Videos zur Erklärung von prozessorientiertem Wissen wie dem Einsatz des Drigalskispatels oder dem Beladen von Agarosegelen. Die Videos zeigten multiperspektivisch Aufnahmen der korrekten Durchführung und typische Fehlerquellen der jeweiligen Methode. Die linguistischen Anforderungen und Eingaben waren in diesen Videos auf ein Minimum reduziert, da der Fokus auf der Durchführung der einzelnen Arbeitsschritte lag. So wurde die extrinsische Belastung reduziert und die visuelle Ebene zur Entlastung der auditiven Ebene verwendet (*off-loading*). Um bestimmte Informationen wiederholt anzusehen, konnten die Lernenden von jedem Abschnitt über Schaltflächen zurück zu den vorherigen Schritten oder zur Gesamtübersicht wechseln (*segmenting*). Während der selbstständigen Laborarbeit standen jederzeit Ansprechpersonen für individuelle Fragen zur Verfügung.

Abb. 3: Ausschnitt der interaktiven Laborskripte mit adaptiven Abbildungen und sprachlichen *scaffolds*



Part III: Gel Electrophoresis

- making the PCR products visible -



i Before pouring the gel into the gel tray, we need to add a special dye to the solution. This dye specifically binds to DNA base pairs and as a result becomes visible under UV light. Afterwards, we can cast the gel!

Step 3: Cast an agarose gel

⚠ Put on safety gloves for the following steps!

- Add 3 µl Roti-GelStain to the agarose solution.
- Submerge the pipette tip in the agarose solution while doing so. The pipette tip needs to be disposed of in the bin for fluorescent waste.
- Gently swirl the Erlenmeyer flask until the dye is fully mixed with the agarose solution.
- Carefully pour the agarose solution into the gel tray. Try to avoid creating air bubbles in the gel. Use a pipette tip to remove air bubbles while the gel is still liquid.
- Clean the Erlenmeyer flask with hot water right away. Put your gloves into the fluorescent waste.
- Let the gel cool and solidify for 30 min. Do not move the gel!





Nutzung der interaktiven Schaltflächen



Part III: Gel Electrophoresis

- making the PCR products visible -

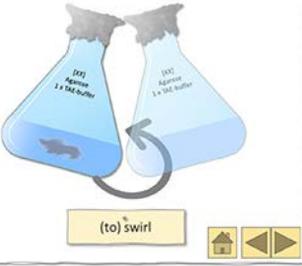


i Before pouring the gel into the gel tray, we need to add a special dye to the solution. This dye specifically binds to DNA base pairs and as a result becomes visible under UV light. Afterwards, we can cast the gel!

Step 3: Cast an agarose gel

⚠ Put on safety gloves for the following steps!

- Add 3 µl Roti-GelStain to the agarose solution.
- Submerge the pipette tip in the agarose solution while doing so. The pipette tip needs to be disposed of in the bin for fluorescent waste.
- Gently swirl the Erlenmeyer flask until the dye is fully mixed with the agarose solution.
- Carefully pour the agarose solution into the gel tray. Try to avoid creating air bubbles in the gel. Use a pipette tip to remove air bubbles while the gel is still liquid.
- Clean the Erlenmeyer flask with hot water right away. Put your gloves into the fluorescent waste.
- Let the gel cool and solidify for 30 min. Do not move the gel!



Am Ende des ersten Versuchstages diente das Animationsvideo mit einer Länge von 4:16 min der Visualisierung und Erarbeitung der genaueren Prozesse auf Zellebene, die während der Experimente stattfanden (vgl. Abb. 4). So wurde den Lernenden verdeutlicht, wie die von ihnen angewandten Labormethoden und die molekulare Ebene zusammenhängen. Während der erste Teil des Videos auf Ebene der *LOTS* die *CRISPR/Cas*-Komponenten wiederholte und mit Informationen zum Arbeitsschritt der Transformation verband, wurden im zweiten Teil

Abb. 4: Ausschnitt aus dem Lehr-Lern-Video zur Visualisierung der CRISPR/Cas-Prozesse auf Zellebene im Experiment und Vorderseite des Arbeitsblattes zur Erstellung des Videoskripts

The image displays a scientific diagram of the CRISPR/Cas9 interference process. A Cas9 protein (grey) is bound to a DNA double helix (blue). The DNA contains a 'complementary lacZ sequence' (colored) and a 'PAM' (purple) site. A 'spacer transcript' (red) is being processed. The word 'interference' is written at the bottom right of the diagram. Below the diagram is a worksheet titled 'My Video Script (Page 1)'. It features a speech bubble from a cartoon scientist saying, 'It is always helpful to prepare a script before recording an audio sequence!'. To the right is a QR code labeled 'SCAN ME'. The worksheet also contains several small images: a diagram of crRNA and tracrRNA, a diagram of the Cas9 protein, a diagram of a cell with CRISPR/Cas9 components, and a diagram of the Cas9 protein bound to DNA.

des Videos, welcher keine Audiosequenz enthielt, *HOTS* angesprochen. Die Lernenden mussten ihr faktisches und konzeptionelles Wissen sowie die *language of* und *for learning* anwenden, indem sie die visualisierten Prozesse erkannten und die entsprechende Audiospur unter Beachtung von Charakteristika der *CALP* aufzeichneten. Durch reziprokes Lernen wurde so der Lerninhalt gefestigt und zugleich die aktive Sprachproduktion angeregt. Dazu stand den Lernenden eine Vorlage zur gezielten Erstellung von Videoskripten und das Glossar als *scaffold*

zur Verfügung. Die Lernprodukte wurden zum Einstieg des zweiten Labortages gemeinsam besprochen, um anhand der *language through learning* Rückschlüsse auf eventuell entstandene inhaltliche Fehlvorstellungen zu schließen und diese in der Lerngruppe aufzuklären. Dabei wurde darauf eingegangen, welche Phrasen sich sprachlich eigneten und sprachliche Schwierigkeiten, beispielsweise Ausspracheprobleme bei Fachbegriffen oder fehlerhafte Bildung der 3. Person Singular oder des Passivs, wurden implizit und explizit korrigiert.

Auch der zweite Labortag (*DNA-Extraktion, PCR, Gelelektrophorese*) wurde durch eine theoretische Einleitung mittels einer animierten Präsentation und die Nutzung interaktiver Laborskripte auf *Convertibles* gestützt. Zum Abschluss der Laboreinheit wurden die Ergebnisse des Experimentes gemeinsam gesichtet, analysiert und diskutiert (*HOTS*) und dabei Phrasen zum Vergleich von Ergebnissen und Strukturieren von Diskussionen (*CALP*) eingesetzt.

4. Evaluationsmethode

Die zweitägige *CRISPR/Cas*-Laboreinheit wurde im Rahmen eines normalerweise deutschsprachigen Pflichtmoduls mit zwei Lerngruppen ($N = 25$) bestehend aus Studierenden des M. Ed. Biologie ($N = 18$) sowie des B. Sc. Angewandte Naturwissenschaften und BioGeo Wissenschaften ($N = 7$) durchgeführt und evaluativ begleitet. Hierbei wurde ein dreiteiliger Ansatz gewählt. In einem Fragebogen über *SoSci Survey*, bestehend aus 25 Items wurden im Anschluss an die Lerneinheit Daten zu Demografie, Inhalts- und Sprachkompetenz, Gesamteindruck, Sprachmotivation, Schwierigkeitslevel, Inhalts- und Sprachverständnis und Materialeinsatz erhoben. Durch eine qualitative Analyse der Lernprodukte (Arbeitsblätter, Videoskript und -vertonung, Protokolle) wurden Rückschlüsse hinsichtlich des sprachlichen und inhaltlichen Verständnisses gezogen sowie aufkommende Fehlvorstellungen und sprachliche Fehlkonstruktionen identifiziert. Mittels nach Kuckartz (2016) qualitativ ausgewerteter Leitfrageninterviews ($N = 11$) konnte des Weiteren genauere Erkenntnisse, bezüglich der Eindrücke der Studierenden in den Bereichen Motivation, Lernprozess und Materialnutzung, gewonnen werden.

5. Ergebnisse

Die Teilnehmenden ($N = 25$) zeigten sowohl bezüglich ihrer selbsteingeschätzten Sprachkompetenz als auch bezüglich ihres Selbstkonzeptes eine hohe Varianz, was die starke Heterogenität der Lerngruppe verdeutlicht. Auf einer Skala zur Sprachkompetenz von 1 (sehr niedrig) bis 6 (sehr hoch) verteilte sich die Einschätzung der Studierenden auf alle Stufen mit einem Durchschnittswert von

$M = 4.1$ mit einer Varianz von $Var = 1.2$. Als vorwiegend an der Biologie interessiert schätzten sich 17 Studierende ein, sieben zeigten Interesse an Biologie und Englisch, eine Person zeigte vorwiegend sprachliches Interesse.

Bei der Evaluation verschiedener Aspekte mittels des deutschen Notensystems von 1 (sehr gut) bis 6 (ungenügend) wurde die Gesamterfahrung von den Studierenden mit $M = 1.8$ ($SD = .7$) benotet. Besonders gute Bewertungen erreichten dabei die Lehr-Lern-Videos ($M = 1.4$, $SD = .7$) sowie die Experimente ($M = 1.7$, $SD = .6$), während die theoretischen Phasen etwas weniger gut bewertet wurden ($M = 2.1$, $SD = .8$). Auf einer Skala von 1 (zu niedrig) bis 5 (zu hoch) bewerteten die Lernenden das Schwierigkeitslevel des Themas ($M = 3.2$, $Var = .3$), der genutzten Labormethoden ($M = 3.1$, $Var = .2$) und der Sprache ($M = 3.0$, $Var = .1$) mit einer sehr geringen Varianz als sehr passend. Auch bei der Evaluation des inhaltlichen Verständnisses zeigten sich weder im Bereich der theoretischen Hintergründe noch bezüglich des prozeduralen Wissens hinsichtlich der experimentellen Laborarbeit, Schwierigkeiten. Die Auswertungen zur Motivation bei der Nutzung der englischen Sprache mittels einer Likert-Skala (1 = Trifft gar nicht zu; 6 = Trifft voll und ganz zu) zeigten, mit einem Wert über dem statistischen Mittelwert, dass sie im Laborkontext im Vergleich zu ihrem Schulunterricht eine erhöhte Motivation zur Nutzung der Sprache ($M = 4.2$, $SD = 1.5$) hatten und sich insgesamt wohler fühlten diese einzusetzen, ohne dafür bewertet zu werden ($M = 4.6$, $SD = 1.4$). Dabei wurde das Gespräch im direkten Dialog angenehmer bewertet ($M = 4.7$, $SD = 1.2$) als in der Gesamtgruppe ($M = 4.4$, $SD = 1.4$). Der Wechsel zurück ins Deutsche fand gemäß den Angaben selten statt, weil die Studierenden sich nicht wohlfühlten ($M = 2.5$, $SD = 1.6$) oder sie nicht Englisch sprechen wollten ($M = 1.8$, $SD = 1.3$), sondern, weil es in der jeweiligen Situation schneller und einfacher war, die Sprache zu wechseln ($M = 4.9$, $SD = 1.7$) oder die Lernenden unsicher waren, wie sie sich ausdrücken sollten ($M = 3.6$, $SD = 1.8$). Bei der Befragung zum Sprachverständnis anhand einer Likert-Skala von 1–6 mit der Fragestellung „Ich habe das Folgende komplett verstanden“ zeigte sich, dass mit Werten zwischen $M = 5.7$ und $M = 5.0$ ein sehr gutes Verständnis vorlag. Dabei war laut Selbsteinschätzung das Verständnis der *BICS* (Worte $M = 5.7$ und Phrasen $M = 5.4$ in der normalen Kommunikation) tendenziell besser bewertet als das Verständnis der *CALP* (Fachbegriffe als *language of learning* $M = 5.5$ sowie Phrasen $M = 5.0$ und grammatikalische Strukturen $M = 5.0$ der Wissenschaftssprache als *language for learning*). Insgesamt zeigte sich, dass Verständnisprobleme am ehesten auftraten, wenn Hintergrundwissen fehlte, oder Vokabular unbekannt war, was jedoch sehr selten der Fall war.

Bezüglich der digitalen Lehr-Lern-Materialien zeigten sich laut Selbsteinschätzung der Studierenden eine hohe motivatorische Wirkung sowie positive Auswirkungen auf inhaltliches und sprachliches Verständnis. Auch hier wurden die Lernenden mithilfe einer Likert-Skala von 1–6 befragt, inwiefern sie der jeweiligen Aussage zustimmen. Dabei zeigte sich, dass die durchschnittlichen

Werte zur Aussage, ob sie das Material als motivierend empfanden beim ersten Video bei $M = 4.5$, $SD = 1.2$, beim zweiten Video bei $M = 5.1$, $SD = 1.0$, beim *CRISPR/Cas*-Jeopardy bei $M = 5.1$, $SD = 1.5$ und bei den interaktiven Skripten bei $M = 5.5$, $SD = .7$ lagen. Der Wert zur Aufgabe ein eigenes Videoskript zu schreiben und zu vertonen lag hier mit ($M = 3.5$, $SD = 1.5$) deutlich niedriger. Bezüglich ihres Inhaltsverständnisses bewerteten die Lernenden die Materialien insgesamt als hilfreich, hier lagen die Werte zu allen Materialien zwischen $M = 4.8$ und $M = 5.6$. Als besonders hilfreich wurden unter anderem die angepassten Visualisierungen in den Videos und Skripten ($M = 5.5$, $SD = .6$), die Umschreibung der unterstrichenen Worte in den Skripten ($M = 5.3$, $SD = 1.0$) und die *how-to* Videos ($M = 5.6$, $SD = .8$) empfunden. Auch bezüglich der verschiedenen Aspekte des Sprachverständnisses wurden die Materialien insgesamt als hilfreich bewertet. Beispielsweise lag der Wert zur Aussage, dass das erste Video beim Lernen der Fachbegriffe geholfen hat, bei $M = 5.2$, $SD = .9$, die Aussage, dass das *CRISPR/Cas*-Jeopardy dem Einstieg in die aktive Nutzung der englischen Sprache half bei $M = 5.0$, $SD = 1.5$. Die Studierenden wurden des Weiteren gefragt, ob ein Interesse besteht, die Erstellung von interaktiven Skripten selbst zu erlernen. Auf einer Skala von 1–6 lag der Wert bezüglich der Lehr-Lern-Videos bei $M = 5.0$, $SD = 1.6$, für interaktive Skripte bei $M = 5.1$, $SD = 1.2$, wobei insbesondere M.Ed. Studierende ein hohes Interesse zeigten.

Durch die Analyse der Lernprodukte (Audioskripte, Arbeitsblätter, Protokolle) wurde der bereits aus den Fragebögen hervorgegangene Eindruck gestützt, dass wenige inhaltliche und sprachliche Verständnisprobleme vorlagen. Dennoch wurden einige wiederkehrende Fehlvorstellungen, beispielsweise fehlerhafte Konzepte über die Rolle der *PAM*-Sequenz, Probleme bei der Unterscheidung von *Lactase* und *Lactose* sowie Fehler in der Nutzung einzelner Phrasen und grammatikalischer Strukturen, beispielsweise bei der Bildung des Passivs, festgestellt. Bei der Aussprache von komplexen Fachbegriffen zeigten sich keine gravierenden Probleme. Im Allgemeinen wurden vermehrt für Deutsch-Muttersprachler typische Ausspracheprobleme identifiziert. Insbesondere die Videoskripte zeigten insgesamt ein angemessenes inhaltliches sowie sprachliches Niveau.

In den Interviews gaben alle Teilnehmenden an, dass sie insbesondere die Lehr-Lern-Videos sowie die interaktiven Skripte als motivierend, abwechslungsreich und hilfreich empfanden. Die Anwendung der englischen Sprache selbst wurde bezüglich der Motivation sehr unterschiedlich beschrieben. Auffällig war, dass mehrere Befragte, die sich selbst als nicht sprachaffin oder sogar sprachavers empfanden, angaben, dass sie die Nutzung der englischen Sprache in diesem Kontext beispielsweise als „gar nicht mehr so schlimm“ oder „sogar ganz in Ordnung“ beschrieben. Hierbei wurde meist die intensive Vorbereitung bzw. die Konzeption der Materialien als Hauptgrund genannt.

6. Diskussion

Der Vergleich des Selbstkonzeptes Lernender mit eher biologischer oder eher sprachlicher Affinität in vorherigen Untersuchungen zeigte, dass *CLIL*-Schülerlabore einen positiven Einfluss darauf haben können, dass sprachaffine Lernende ein höheres Interesse an der Biologie entwickeln (vgl. Rodenhauer/Preisfeld 2015). Die im *CRISPR/Cas*-Labor untersuchte Lerngruppe bestand hauptsächlich aus biologieaffinen oder beidseitig interessierten Teilnehmenden. Die Ergebnisse der Fragebögen als auch der Interviewanalysen lassen darauf schließen, dass das durchgeführte Lehr-Lern-Konzept positive Auswirkungen auf die Sprachaffinität der Lernenden hatte. Dass insbesondere die didaktische Aufbereitung durch digitale Elemente und der bewertungsfreie Raum von den Studierenden als positive Einflüsse angegeben wurden, zeigt, dass der gewählte lernerzentrierte *CLIL*-Ansatz sich für die Integration von digitalen Lehr-Lern-Ressourcen und Förderung von Schlüsselkompetenzen eignet. Zusätzlich zeigen die Befragungen zur Motivation der Lernenden, dass das Lehr-Lern-Konzept positive Einflüsse auf die Motivation zur Nutzung der englischen Sprache hatte. Insbesondere sprachaverse Lernende äußerten positive Auswirkungen bezüglich des Abbaus von Hemmungen zur Sprachnutzung. Hier liegt allerdings auf Grundlage der Interviews die Vermutung nahe, dass insbesondere die didaktische, digital angereicherte Aufarbeitung und nicht der Einbezug der englischen Sprache in den Laborkontext per se der ausschlaggebende Faktor war.

Hinsichtlich der Steigerung der Inhaltskompetenz konnten in der Durchführung von *CLIL*-Schülerlaboren bisher keine signifikanten Unterschiede zwischen bilingual auf Englisch und monolingual auf Deutsch unterrichteten Lernenden festgestellt werden (vgl. Rodenhauer/Preisfeld 2015; Buse et al. 2018). Durch den gezielten Einsatz von *Scaffolding* und deren Verknüpfung mit der *CTML* wurden digitale Ressourcen konzipiert, die den Lernenden einen größtenteils eigenständigen Lernprozess ermöglichten, in welchem sie sprachliche Hürden selbstständig überwinden konnten, wie die Auswertungen der Befragungen zum Inhaltsverständnis zeigten. Traten doch Verständnisprobleme auf, waren diese vorwiegend auf fehlendes Hintergrundwissen zurückzuführen. Dies lässt darauf schließen, dass die Ebene der biologischen Laborarbeit auch in einer sprachlich sehr heterogenen Gruppe durch, wie am Beispiel der *CRISPR/Cas*-Laboreinheit gezeigt, gezielte didaktische Konzeption um die Ebene der Fremdsprachenkompetenzförderung ergänzt werden kann, ohne durch eine kognitive Überlastung das Inhaltsverständnis zu gefährden.

Sprachwechsel fanden insbesondere aus Effizienzgründen und aufgrund fehlender Ausdrucksfähigkeit statt. *Code-switching*, das Wechseln zwischen zwei Sprachen innerhalb der Kommunikation, kann im Laborkontext notwendig sein, insbesondere wenn es um die sichere Handhabung von Chemikalien geht, oder

eine Gefahrensituation auftritt (vgl. Frisch 2016). Regelmäßiger Kontakt mit der englischen Sprache in ähnlichen Kontexten kann die mündliche Sprachproduktion in den Bereichen der *BICS* und *CALP* kontinuierlich verbessern, sodass *code-switching* überwiegend systematisch oder bei Notwendigkeit durch Gefahr eingesetzt wird. Das Lehr-Lern-Konzept eröffnete verschiedene Anlässe zur Nutzung der *BICS* und *CALP*. Bezüglich der *language of* und *for learning* konnten hierbei keine deutlichen Probleme festgestellt werden. Um dennoch die Sprachproduktion im Englischen weiter zu unterstützen, können zusätzliche *scaffolds* wie Hilfskarten mit Satzanfängen für die Kommunikation im Labor oder die direkte Beschriftung aller Labormaterialien eingesetzt werden.

Insbesondere der Einsatz digitaler Lehr-Lern-Ressourcen, welche verschiedene *scaffolds* beinhalteten, kam sowohl dem Sprach- als auch dem Inhaltsverständnis der Studierenden zugute. Durch die Visualisierung komplexer Prozesse auf Zellebene und deren direkte Verknüpfung mit der Laborarbeit sowie durch die differenzierte sprachliche Unterstützung bildeten die digitalen Lehr-Lern-Ressourcen eine erweiterte Lerndimension, die die Studierenden zusätzlich motivierte und des Weiteren Lernanlässe für die Entwicklung digitaler Kompetenzen eröffnete.

Die konkrete Kompetenzentwicklung der Lernenden wird in weiteren *CRISPR/Cas*-Laborkursen mithilfe von Prä- und Posttests tiefergehend untersucht. Die Lehramtsstudierenden sollen durch dieses Konzept zunächst eigene Erfahrungen im *CLIL* erwerben, bevor die Möglichkeit besteht in einem didaktischen Seminar eigene *CLIL*-Vermittlungskompetenzen aufzubauen.

Literaturverzeichnis

- Anderson, Lorin/Krathwohl, David (Hrsg.) (2001): A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives. New York: Longman Publishing Group.
- Ball, Phil/Kelly, Keith/Clegg, John (2015): Putting CLIL into practice. Oxford: Oxford University Press.
- Brame, Cynthia (2015): Effective educational videos. www.cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/effective-educational-videos/ (Abfrage 23.04.2023).
- Buse, Margarethe/Damerau, Karsten/Preisfeld, Angelika (2018): A scientific out-of-school programme on neurobiology employing CLIL. Its impact on the cognitive acquisition and experimentation-related ability self-concepts. In: International Journal of Environmental & Science Education 8, H. 13, S. 647–660.
- Chandler, Paul/Sweller, John (1991): Cognitive load theory and the format of instruction. In: Cognition and Instruction 4, H. 8, S. 293–332.
- Cummins, Jim (1979): Cognitive academic language proficiency, linguistic interdependence, the optimum age question and some other matters. In Working Papers on Bilingualism, H. 19, S. 121–129.
- Coyle, Do/Hood, Philip/Marsh, David (2010): CLIL – Content and language integrated learning. Cambridge: Cambridge University Press.
- Eurydice (2006): Content and language integrated learning (CLIL) at school in Europe. Eurydice European Unit.

- Fernández Fontecha, Almudena (2012): CLIL in the foreign language classroom: proposal of a framework for ICT materials design in language-oriented versions of content and language integrated learning. In: *Alicante Journal of English Studies*, H. 25, S. 317–334.
- Frisch, Stefanie (2016): Sprachwandel als integraler Bestandteil bilingualen Unterrichts. In: Diehr, Bärbel/Preisfeld, Annika/Schmelter, Lars (Hrsg.): *Bilingualen Unterricht weiterentwickeln und erforschen*. Frankfurt: Peter Lang, S. 85–102.
- Gimeno, Ana/Seiz, Rafael/Macario de Siqueira, Jose/Martínez, Antonio (2010): Content and language integrated learning in higher technical education using the inGenio online multimedia authoring tool. In: *Procedia – Social and Behavioural Sciences* 2, H. 2, S. 3170–3174.
- Jinek, Martin/Chylinski, Krzysztof/Fonfara, Ines/Hauer, Michael/Doudna, Jennifer/Charpentier, Emmanuelle (2012): A programmable dual-RNA-guided DNA endonuclease in adaptive bacterial immunity. In: *Science*, H. 337, S. 816–821.
- Krashen, Stephen (1985): *The input hypothesis. Issues and implications*. New York: Longman Publishing Group.
- Kuckartz, Udo (2016): *Qualitative Inhaltsanalyse*. 3. Auflage. Weinheim und Basel: Beltz Juventa.
- Mayer, Richard/Moreno, Roxana (2003): Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. In: *Educational Psychologist*, H. 38, S. 43–52.
- Nieto Moreno de Diezmas, Esther (2018): Exploring CLIL contribution towards the acquisition of cross-curricular competences: a comparative study on digital competence. In: *Revista de Lingüística y Lenguas Aplicadas*, H. 13, S. 75–85.
- Redecker, Christine/Punie, Yves (2019): *Europäischer Rahmen für die Digitale Kompetenz Lehrender*. DigCompEdu. Deutsche Übersetzung durch das Goethe-Institut. Publications Office.
- Rodenhauser, Annika/Preisfeld, Gela (2015): Bilingual (German-English) molecular biology courses in an out-of-school lab on a university campus: cognitive and affective evaluation. In: *International Journal of Environmental & Science Education* 1, H. 10, S. 99–110.
- Wojtowicz, Lidia/Stansfield, Mark/Connolly, Thomas/Hainey, Thomas (2011): The impact of ICT and games-based learning on content and language integrated learning. In: *ICT for Language Learning*. www.conference.pixel-online.net/conferences/ICT4LL2011/common/download/Paper_pdf/CLIL07-247-FP-Wojtowicz-ICT4LL2011.pdf (Abfrage: 23.04.2023).
- Ziegler, Heike/Nellen, Wolfgang (2020): CRISPR-Cas experiments for schools and the public. In: *Methods*, H. 172, S. 86–94.

Einsatz von VR in der Tierpräparation – Ein geeignetes Best-Practice Beispiel zur Reflexion von Potenzialen und Grenzen eines digitalen Mediums?

Christoph Thyssen, Jan Pielage, Maximilian Goy,
Anne Thyssen

Abstract

In einem kooperativen Lehrprojekt werden aktuell unter Einbindung fachwissenschaftlicher und fachdidaktischer Perspektive Potenziale einer VR-Sektion als Medium in der Lehre untersucht. Neben den zentralen Aspekten, wie die mit einer VR adressierbaren Lern- und Kompetenzziele, werden dabei auch Ansätze zur synergistischen Verzahnung von zoologischer und fachdidaktischer Lehre diskutiert und untersucht. Erste Ergebnisse liefern ein plausibles Eignungsprofil und Argumentationslinien für eine vernetzte Integration der VR in beide Lehrbereiche im Rahmen des biologischen (Lehramts-)Studiums.

1. VR als digitales Medium in Lernprozessen im Bildungsbereich

Augmented- und Virtual-Reality (AR/VR) Konzepte werden zunehmend im Kontext von Tourismus, Gesundheitswesen und Bildung integriert. Die Auseinandersetzung mit diesen Technologien im Bildungsbereich ist international jedoch sehr unterschiedlich, hier stammen nur 3% der Publikationen aus Deutschland (vgl. USA 25 %, Noah/Sanchari 2021). Inhaltlich liegt der Schwerpunkt bisheriger VR-Anwendungen dort im naturwissenschaftlichen bzw. medizinischen Bereich und bzgl. der adressierten Bildungsniveaus im Bachelorstudium an Hochschulen (vgl. Noah/Sanchari 2021; Luo et al. 2021). Meta-Analysen zur Lernwirksamkeit weisen insgesamt eine kleine Effektstärke (Cohen's d) im Bereich von 0,25 aus (vgl. Noah/Sanchari 2021, S. 6). Gleichwohl zeigen detaillierte Betrachtungen in Einzelstudien Effektstärken von – 0.408 bis 3.941 (Hedge's g, vgl. Luo et al. 2021). Die Ausgestaltung der VR scheint relevant, da der zu beobachtende Effekt von der erzielten Immersion, d.h. auch von der Umsetzung mit oder ohne Head Mounted Devices (z. B. Oculus Quest), abhängig zu sein scheint (vgl. Villena-Taranilla et al. 2022; Luo et al. 2021).

Eine Eingrenzung auf Head Mounted Devices, d. h. VR-Brillen, liefert Effektstärken von -0.94 bis 1.936 (vgl. Wu/Yu/Gu 2020; Luo et al. 2021) und häufiger positive als negative Effekte. Die Varianz deutet auf eine große Bedeutung unterschiedlicher Einflussfaktoren bzw. ihrer Kombination hin. Es muss also eine Passung bezüglich der Inhalte, der technischen Umsetzung, der Adressaten und letztlich auch der angestrebten Lern- bzw. Kompetenzziele sichergestellt werden. Folglich ist die konkrete Ausgestaltung der VR für die spezifische Anwendungssituation von zentraler Bedeutung, wobei Studien gerade diese selten dokumentieren. Analysen von Daten zu den Adressaten, zum jeweiligen Inhaltsbereich, zur Art der pädagogisch-didaktischen Einbindung, zur Immersion, dem technisch realisierten Prüfungsmodus und der Art der Einführung bzw. Betreuung liefern widersprüchliche Ergebnisse zu deren Wirkung als Moderator (vgl. Luo et al. 2021; Wu/Yu/Gu 2020).

Die Abwägung eines VR-Einsatzes sollte demnach die konkrete Anforderungssituation sowie die Passung und Ausgestaltung einer potenziell nutzbaren VR und mögliche Alternativen prüfen. Zu hierbei relevanten Entscheidungsfeldern, -kategorien und Aspekten sowie diesbezüglichen Einschätzungen von Lehrenden existieren bereits Daten (vgl. Villena-Taranilla et al. 2022), mit denen der Abwägungsprozess ähnlich einer methodischen Analyse im Verlauf einer Unterrichtsplanung durchgeführt werden kann. Dies erfordert sowohl entsprechende fachdidaktische Kompetenzen als auch Kenntnis der Potenziale von VR im spezifischen Einsatzbereich. Für Anatomieunterricht zeigt eine Meta-Analyse von 15 randomisierten Studien mit digital und analog arbeitenden Kontrollgruppen, dass auch hier die Effektivität der VR Interventionen sehr heterogen ist (vgl. Zhao et al. 2020). Nur neun der Studien belegen signifikant bessere Ergebnisse von Lernenden, die VR-Settings nutzen, im Vergleich zu Gruppen, die sich mittels traditionellen Lehr-Lernformen (Vorlesung, Sezieren oder Texte) oder anderen zweidimensionalen digitalen Methoden bzw. Medien (Bilder, PowerPoint-Präsentationen) vorbereiten. Insgesamt liefern diese Studien jedoch weitere Ergebnisse, die bei der Interpretation zu berücksichtigen sind. So ergibt sich zwar für die mit VR Lernenden im Vergleich zur Gesamtgruppe der nicht mit VR Lernenden ein höheres Interesse Anatomie zu lernen, jedoch zeigen sich bei einem Vergleich von VR mit rein digitalen 2D-Medien (also ohne Berücksichtigung traditioneller Lehr-Lernformen) keine Unterschiede. Diese ergeben sich also nur im Vergleich zu einer Gruppe mit traditioneller Vorbereitung und auch nicht für alle untersuchten Adressatengruppen (vgl. Zhao et al. 2020).

Ein VR-Einsatz ist auch aus adressatenunabhängigen Überlegungen heraus zu betrachten. So können mittels VR real nicht umsetzbare Zugänge zu Inhalten und Kontexten geschaffen werden. Gründe, die einen realen Zugang limitieren, ergeben sich aus verschiedenen Aspekten (vgl. Mikropoulos/Natsis 2011), wie z. B. der fehlenden Möglichkeit, historische Kontexte real zu erleben (vgl. Lewers 2022), der begrenzten Leistungsfähigkeit unserer Sinnesorgane (z. B. bei

submikroskopischen Phänomenen), Limitierungen bzgl. Kosten oder Zeit und ethischen Überlegungen. Gerade bei Sektionen (Tiere oder Menschen) ist letzteres – zusammen mit rechtlichen Einschränkungen – ein Faktor, der für eine Umsetzung als VR sprechen kann. Auch wenn VR-Sektionen zur Reduktion des Tierverbrauchs sinnvoll zu bewerten sind, sollten bei der Umsetzung aufgrund ethischer Aspekte zusätzliche Überlegungen berücksichtigt werden. Ethische Aspekte des VR-Einsatzes werden unter anderem deshalb diskutiert (vgl. Slater et al. 2020), da z. B. gerade bei starker Immersion die Trennung von Realität und Virtualität ebenso kritisch sein kann, wie die Übergänge zwischen diesen Welten. Dies ist insbesondere bei VR-Szenarien mit ausgeprägtem physischen oder psychologischen Realismus der Fall. Ersterer betrifft die physische Erscheinung der virtuellen Merkmale, letzterer hingegen die psychologische Empfindung, dass virtuell Erlebtes auch in der realen Welt stattfinden könnte (vgl. Slater et al. 2020). Abhängig von der Umsetzung in der VR können simulierte Prozesse, Abläufe und Erlebnisse ähnlich wie real Erlebtes (nach-)wirken. So könnte eine VR-Sektion bzgl. ethischer Aspekte im Sinne des Tierverbrauchs zwar Vorteile mit sich bringen, bei zu realistischer Umsetzung aber im Sinne ethischer Bedenken oder Ekelempfindungen weniger positiv wahrgenommen werden, als das aus einer rein rational-kognitiven Perspektive anzunehmen wäre. Hier ist das Medium gedanklich durchaus mit z. B. Gruselfilmen vergleichbar, die – obgleich wir um deren fiktionale Handlung wissen – durchaus starke Emotionen auslösen können.

2. VR als Medium in der Lehre zur Anatomie und Tierpräparation

Der VR-Einsatz im anatomischen Bereich ist bei einer adäquaten Ausstattung an Schulen und Hochschulen eine methodische Alternative für Lehr-Lernprozesse. Das mit Sektionen zu adressierende prozedural-praktische und deklarative Wissen fällt in mit VR-Applikationen sehr häufig adressierte Domänen, nach Slater et al. (2020) sogar in die beiden am häufigsten adressierten. Zu Überlegungen für eine reflektierte Integration und Nutzung von VR als schulisches Medium wurden bereits Empfehlungen publiziert (vgl. Zender et al. 2022). Da Anatomie-Kenntnisse sowohl Teil universitärer als auch schulischer Curricula sind, sind auf dieser Basis hier fortgeführte Überlegungen und Ergebnisse in der Breite nutzbar.

Mit Bezug auf den Tierverbrauch können VR gestützte Lehr-Lern-Szenarien einen Beitrag leisten oder Sektionen sogar erst ermöglichen. Wenn der Einsatz von Tieren – wie z. B. an Schulen – häufig per se stark eingeschränkt bzw. nicht vorgesehen ist, ist eine Schaffung von Lernsituationen mit reduziertem bzw. ganz

ohne Tierverbrauch und dennoch lernförderlicher Realitätsnähe anzustreben. Eine Reduktion des Tierverbrauchs kann prinzipiell auch mit alternativen Medien wie Fotos oder Videos und z. B. Plastik-Modellen erfolgen. Beim Foto- und Videoeinsatz resultieren schon aus dem damit in der Regel verbundenen Verlust der Dreidimensionalität Mängel im Lernprozess. Dreidimensionale Modelle können dies zwar vermeiden, bieten aber auch keinen Zugang zur Gewebebeschaffenheit. Das Erlernen von prozeduralem praktischem Wissen ist mit Fotos und Videos nur rezeptiv und nicht unter Berücksichtigung psychomotorischer Komponenten möglich. Modelle aus Kunststoff erlauben zwar ein aktives Handeln, können in der Regel aber nur wie „Baukastensysteme“, mit direkt vorab erkennbaren „Schnittstellen“ und dadurch vorgegebenen Handlungsschritten, eingesetzt werden. Ein gezielter Vergleich einer VR-Lösung mit solchen Medien, im Zuge der Medienauswahl unter Analyse ihrer Potenziale und Limitationen, ist eine klassische Kernaufgabe von Lehrkräften, die als authentischer Kontext auch zur Kompetenzentwicklung im Rahmen des Lehramtsstudiums geeignet ist.

Eine Betrachtung von VR als mediale Alternative ist aus zwei Perspektiven heraus möglich bzw. notwendig: aus der Perspektive der Lehr-Planung bzw. Dozierenden und aus der Perspektive der Lernenden, in der die Durchführung und deren Erleben im Fokus steht. Überschneidungen dieser Perspektiven, z. B. bei der Planung des Adressatenbezugs, zeigen eine Möglichkeit für eine strukturierte, mehrperspektivisch nutzbare Integration einer VR-Sektion im Lehramtsstudium mit Potenzial auf: Die gezielte mehrperspektivische Auseinandersetzung mit VR zur Tierpräparation durch Kombination der selbst erlebten Perspektive des Lernenden, z. B. in zoologischen Kursen mit einer fachdidaktischen Perspektive in begleiteten Diskussionen zur Integration von VR in Unterrichtsplanungen.

Aktuell bietet VR noch den Vorteil, dass eine von Vorerfahrungen und Fremdkonzepten vergleichsweise unbeeinflusste, kognitiv geleitete Erschließung möglich ist. Dies erlaubt Lehramtsstudierenden eine kriteriengeleitete Auseinandersetzung mit VR unter Nutzung von fachdidaktischem und pädagogischem Wissen, mit dem Ziel, Lernprozesse zu gestalten. Eine solche, weitgehend unbeeinflusste direkte Verknüpfung von ggf. noch hypothetischen Planungsüberlegungen, mit dem Selbsterleben von VR als Medium in Lehrveranstaltungen und der damit verbundenen Hypothesenrevision in Bezug auf die eigenen Vorüberlegungen, ist bei anderen Medien nicht mehr über begleitete und prägende Ersterfahrungen möglich. Lehramtsstudierende sollten im reflektierten Vergleich einer realen Sektion mit etablierten Medien, in Bezug auf damit verbundenen Lern- oder Kompetenzziele klassische Medien, aufgrund ihrer Limitierungen, als eher unbefriedigende Alternativen einstufen können. Für die fachdidaktische Ausbildung ist es von besonderem Vorteil, neben bisher bekannten Medien und der im Studium etablierten realen Sektion auch eine VR-Sektion bewerten zu können, um Professionswissen aufzubauen.

3. VR Sektionen als Beispiel für strukturiert vernetzte Lehramtscurricula und -ausbildungskonzepte

Fachwissen und fachdidaktisches Wissen sind für Lehrkräfte zwei zentrale Aspekte des Professionswissens (vgl. Baumert/Kunter 2013). Eine wesentliche Herausforderung bei der Umsetzung einer qualitativ hochwertigen Lehramtsausbildung ist deshalb die stimmige Vernetzung der Fachdidaktiken mit den Fach- und Bildungswissenschaften. Nach Renkl (2016) ist beim Wissenserwerb nicht nur die Quantität von Bedeutung, vielmehr ist auch die Qualität des Wissens und insbesondere der Grad der Vernetzung relevant. Unter Berücksichtigung von Hellman et al. (2021) kann eine Verzahnung von Lernangeboten über Lehr-Lern-Materialien und Lehrveranstaltungen erreicht werden. Somit können Dozierende durch die Einbindung ein und derselben VR-Sektion aus zwei Perspektiven heraus, in der fachwissenschaftlichen Lehrveranstaltung als Lernende und in einer fachdidaktischen Lehrveranstaltung mit Blick auf Fragen zur zielorientierten Gestaltung von Lehr-Lernprozessen, strukturiert vernetzen. In Passung dazu führen Barzel et al. (2016) aus, dass fachdidaktisches Denken angeregt werden kann, indem man neben (mathematischen) Inhalten auch korrespondierende Prozesse „zum Gegenstand macht – und anschließend reflektiert, wie sich diese Erfahrung auf einen entsprechenden (Mathematik-)Unterricht übertragen lässt“ (Hilfert-Rüppell et al. 2012, S. 36).

Auch bei Studierenden ist eine solche Vernetzung abseits der Steigerung von Praxisbezügen bzw. -erfahrungen der meistgeäußerte Wunsch zur Verbesserung der Lehramtsausbildung (vgl. Lindner/Klusmann 2018). Gleichzeitig wird in der Wahrnehmung von Referendar:innen das Verhältnis von fachdidaktischen zu fachwissenschaftlichen Inhalten als zu gering bewertet (vgl. Hilfert-Rüppell et al. 2012). Eine Einbindung von in fachwissenschaftlichen Lehrveranstaltungen integrierten Medien und Methoden in die fachdidaktische Lehre wäre demnach eine Möglichkeit, Anliegen der Studierenden zu entsprechen.

Eine Vernetzung mit den Bildungswissenschaften ist über die medienpädagogische Perspektive möglich und hilfreich, wenn nicht gar notwendig. Der schulische Einsatz von VR ist in diesem Bereich, im Hinblick auf die Anwendungspraxis, bereits genauso Gegenstand intensiver Betrachtungen (vgl. Zender et al. 2022), wie in Bezug auf Forschung (vgl. Kaspar 2020). Zender et al. (2022) setzen sich intensiv mit den notwendigen Perspektiven zur Beurteilung des Einsatzes von VR in der (schulischen) Lehre ein. Sie kategorisieren hierbei in die Bereiche Technologie, Medizin, Pädagogik und Didaktik. Eine vernetzte Integration einer VR-Sektion erfordert diesbezügliche Analysen, die zwei Ebenen betreffen und inhaltliche Überschneidungen aufweisen. Erstens muss in Bezug auf die hochschuldidaktische Ebene nach Klärung der technischen und medizinischen Aspekte mit einem Schwerpunkt aus der Didaktik heraus hinterfragt

werden, welche inhaltlichen Ziele mit einer VR-Sektion erreicht werden können. Mit Blick auf die Pädagogik ist zudem zu klären, ob, ausgehend von Kultur, Geschlecht oder bestehenden Beeinträchtigungen, Zweifel bzgl. des Einsatzes in einer fachwissenschaftlichen Lehrveranstaltung bestehen. Eine auf solchen Überlegungen aufbauende VR, z. B. für eine virtuelle Sektion in der zoologischen Lehre, ermöglicht die Entwicklung daran anknüpfender hochschuldidaktischer Konzepte in den Fachdidaktiken und Bildungswissenschaften. Diese können unter Nutzung der von Studierenden in den zoologischen Kursen gemachten VR-Erfahrungen die schulische Ebene fokussieren, um die Integration digitaler Medien in den Unterricht zu reflektieren. Dabei kann die VR-Sektion mit pädagogischem und (fach-) didaktischem Schwerpunkt in aufeinander abgestimmten Lehrveranstaltungen der jeweiligen Bereiche, gemäß den vier oben genannten Kategorien, reflektiert werden und eine Vernetzung über verschiedene Module erfolgen.

Klare Absprachen, in welchen Lehramts-Modulen hierbei technische bzw. medizinische Aspekte thematisiert werden, sind hierbei notwendig. Um Studierenden umfangreiche Analysen zu einem potenziellen VR-Einsatz in der Schule zu ermöglichen, sollten z. B. Konsequenzen von vorhandenen Beeinträchtigungen bei der visuellen Wahrnehmung und der kognitiven Reizverarbeitung (z. B. Epilepsie) berücksichtigt werden. Inhaltlich ließe sich dies, ebenso wie Kontraindikationen und mögliche Nebenwirkungen wie z. B. Cyber- und Motionsickness (vgl. Zender et al. 2022) gleichermaßen in pädagogische und fachdidaktische Lehrveranstaltungen oder sogar in fachwissenschaftliche, biologische Lehrveranstaltungen (z. B. Sinnesphysiologie) integrieren. Hochschuldidaktische Überlegungen in Bezug auf mit einer VR-Sektion adressierbare Kompetenz- und Lernziele decken sich mit wesentlichen Elementen einer fachdidaktischen Betrachtung und sind, zusammen mit einer Betrachtung dazu, wie variabel und reproduzierbar Studierende entsprechende Einschätzungen vornehmen, eine zentrale Vorbedingung für die Absicherung von Lehr- bzw. Lernerfolgen in den beteiligten fachdidaktischen und -wissenschaftlichen Lehrveranstaltungen.

4. VR Sektionen – Analysen zur Adressierbarkeit von Kompetenz- und Lernzielen

Fachliche Kompetenzen und Ziele

Wie dargelegt, muss die Konzeption und Tauglichkeit einer VR-Umgebung für die Lehre individuell geprüft werden. Für ein vernetztes Konzept im Lehramtsstudium müssen dabei alle Ausbildungsperspektiven berücksichtigt werden. Im betrachteten Konzept sind dies sowohl die fachwissenschaftliche als auch die

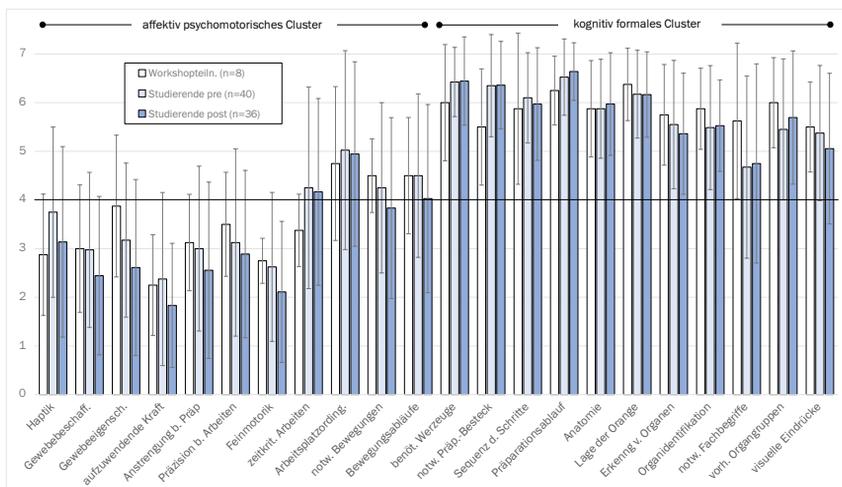
fachdidaktische Perspektive. Für beide Bereiche ist die Betrachtung und Klärung von mit der VR-Sektion adressierbaren fachlichen Zielen von Bedeutung. Hierzu wurden in ersten Pilotierungen und Datenerhebungen mittels Fragebogen (22 Items bzw. Aspekte) erste Analysen durchgeführt, aus denen ein entsprechendes Profil (Abb. 1) ermittelt werden kann. Einschätzungen dazu, wie gut die VR vorbereitet, werden im verwendeten Fragebogen in sieben Stufen von „gar nicht“ (1) bis „sehr gut“ (7) ohne verbalisierte Zwischenstufen erfasst. Abseits der etablierten und für eine VR-Simulation zentralen Aspekte der Haptik und der visuellen Eindrücke, die mit Einzelitems erfasst wurden, sollten weitere Aspekte mit Paaren aus jeweils 2 Items erfasst werden. Die für diese Paare in Tests ermittelten Reliabilitäten ($n=115$, nicht alle Gruppen in Abb. 1 gezeigt) scheinen akzeptabel. Mit Ausnahme der Itempaare um „Sequenz der Schritte“ (0,597) und „zeitkritisches Arbeiten“ (0,651) liegen Cronbach's α Werte und Pearson-Brown Koeffizienten zwischen 0,717 und 0,821.

Für die untersuchte VR wurden 40 zufällig gewählte Studierende (60 % weibl., 40 % männl., 22,5 % Lehramt) im Rahmen des zoologischen Praktikums nach ihrer Vorbereitung auf die reale Sektion mit der VR-Umgebung (pre-Test) und nach der Durchführung der realen Sektion (post-Test) befragt. Für die Vorbereitung existierte kein Zeitlimit, d. h. die Vorbereitungs- und VR-Nutzungszeit war selbstbestimmt. Zum Vergleich wurden auch Besucher eines Workshops zum Einsatz von VR in der Lehrkräftebildung nach einer Testung der VR-Sektion befragt. Da hier keine reale Sektion durchgeführt wurde, war ein post-Test nicht durchführbar.

Eine Clusteranalyse (Ward-Methode, quadrierte Euklidische Distanz) zeigt für abgefragte Aspekte bzw. Zielbereiche zwei Cluster, die in Anlehnung an Lernzieldimensionen interpretiert ein eher affektiv-psychomotorisches Cluster von kognitiv-formalen Aspekten trennen. Für letztere wird, gemessen an den in Abbildung 1 dargestellten Mittelwerten, die Vorbereitung in Bezug auf solche Zielbereiche höher eingeschätzt, mit Mittelwerten zwischen 4,75 (notwendige Fachbegriffe, $SD = 2,04$) und 6,64 (Präparationsablauf, $SD = 0,59$), die alle über dem Skalennittel von 4,0 liegen. Gemessen an der Differenz von weniger als zwei Skaleneinheiten werden Aspekte in diesem Cluster auch homogener eingeschätzt.

Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass sich die Einschätzungen der Studierenden auch nach der Durchführung einer realen Präparation nicht signifikant (T- und Wilcoxon-Test) ändern, liefern die Werte deutliche Hinweise darauf, welche Ziele mit einer VR-Sektion gut bis sehr gut (kognitiv-formales Cluster) oder eher weniger gut (affektiv-psychomotorisches Cluster) adressierbar sind. Eine Absicherung dieser Interpretation könnte in Folgeuntersuchungen mit geeigneten Leistungstests erfolgen. Nach den Ergebnissen könnte jedoch die Wahl von in Studien untersuchten Zielen eine hypothetische Ursache der heterogenen Befundlage zur Wirksamkeit von VR sein (vgl. Kap. 1).

Abb. 1: Profil der Einschätzungen zu Fragen wie gut die VR-Sektion bzgl. bestimmter Aspekte vorbereitet



Fachdidaktische Kompetenzen und Ziele

Zielorientierte Unterrichtsplanung setzt eine fachdidaktisch fundierte Auseinandersetzung mit Medien und ihren Potenzialen voraus, um die Tauglichkeit zum Erreichen der gesetzten Ziele zu bewerten. Aus der (fach-)didaktischen Perspektive heraus ist es für die Ausgestaltung geeigneter universitärer Lehrveranstaltungen wesentlich, solche Medien und Beispiele zu integrieren, die eine multiperspektivische Auseinandersetzung zur fachdidaktischen Kompetenzentwicklung erlauben.

Die KMK (2019) formuliert für Kompetenzen als „Ländergemeinsame inhaltliche Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerbildung“, dass Studierende am Ende der ersten Phase „ein solides und strukturiertes Wissen über fachdidaktische Positionen und Strukturierungsansätze“ haben und „fachwissenschaftliche bzw. fachpraktische Inhalte auf ihre Bildungswirksamkeit hin und unter didaktischen Aspekten analysieren“ können (S. 4). Weiterhin sollen sie „Ergebnisse fachdidaktischer und lernpsychologischer Forschung über das Lernen in ihren Fächern bzw. Fachrichtungen [kennen und nutzen]“ und Lernumgebungen differenziert gestalten können (KMK 2019, S. 4). Die Integration einer VR-Sektion in eine fachwissenschaftliche Lehrveranstaltung und deren Analyse in fachdidaktischen Modulen bietet – auch in Konzepten forschenden Lernens – Studierenden die Möglichkeit, über die Kombination von in eigenen Erhebungen gesammelten Daten mit eigener Erfahrung bzgl. der VR genau solche Kompetenzen zu entwickeln. Selbst erhobene Daten

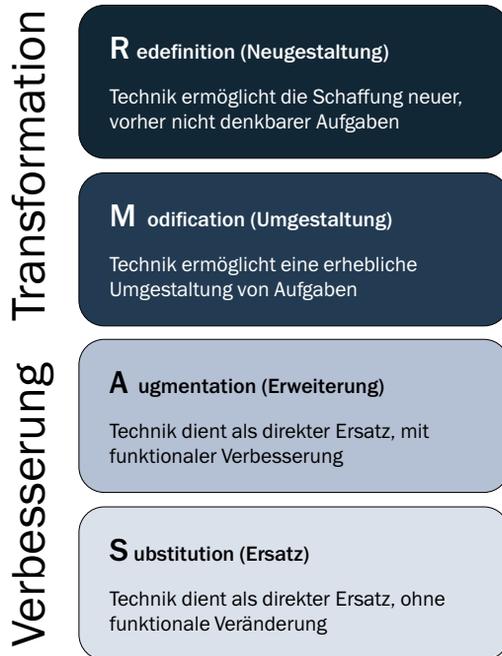
zu Lernzielclustern (vgl. Abb. 1) erlauben eine authentische Auseinandersetzung, um fachpraktische Inhalte und Medien, hier die VR, auf ihre Bildungswirksamkeit hin und unter didaktischen Aspekten zu analysieren.

Über einen Abgleich mit den schulischen Kompetenzstandards ist der direkte Transfer in die Unterrichtplanung möglich und damit die Bewertung der VR-Sektion als potenzielles Medium für den Biologieunterricht im Vergleich mit einer realen Sektion. Hierbei können gleichermaßen kompetenzbasierte fachdidaktische Systeme wie die Bildungsstandards oder Lernzieltaxonomien (s. o.) mit einbezogen werden. Durch Analyse von selbst erhobenen Daten zu adressierbaren Lernzielbereichen (vgl. Abb. 1) können Lehramtsstudierende im fachdidaktischen Lernprozess ableiten, dass eine VR-Sektion kein umfänglicher Ersatz für eine reale Sektion sein kann, jedoch für bestimmte Lernzielbereiche tauglich ist. Fachdidaktisch fundiert ist eine Entscheidung für den VR-Einsatz demnach dann denkbar, wenn entweder genau solche Lernzielbereiche adressiert werden sollen oder die reale Sektion in diesen Bereichen vorentlastet werden soll. Wie die hohe Übereinstimmung der Daten von Studierenden und Workshopbesuchern zeigt, ist eine Einschätzung der Potenziale der VR so robust, dass auch Lehramtsstudierende mit unterschiedlichen Vorkenntnissen problemlos von einem solchen Konzept profitieren können.

Die Adressierbarkeit von Kompetenzstandards für die Sekundarstufe II (vgl. KMK 2020) mittels VR kann z. B. im Bereich der Sachkompetenz und der Erkenntnisgewinnung reflektiert werden. Im Kompetenzbereich Sachkompetenz sind mit S 5 („Schüler:innen strukturieren und erschließen die Eigenschaften lebender Systeme [...] und erläutern die Eigenschaften unter qualitativen und quantitativen Aspekten“, S. 14) und im Kompetenzbereich der Erkenntnisgewinnung E 8 („Schüler:innen wenden Labor- und freilandbiologische Geräte und Techniken sachgerecht [...] an“, S. 15) Kompetenzstandards mit Passung formuliert.

Die Integration einer VR-Sektion eröffnet parallel dazu auch Möglichkeiten, das für die Lehramtsstudierenden wesentliche Feld digitaler Kompetenzen zu berücksichtigen. Hier haben die Hochschulen „die Aufgabe, die Kompetenzentwicklung und die Reflexionsfähigkeit des angehenden pädagogischen Personals gezielt anzuregen“ (KMK 2021, S. 23). Die KMK sieht explizit vor, bei der „Weiterentwicklung von Kompetenzrahmen [...] weitere digitalisierungsbezogene und fachspezifische Lehrkompetenzen, medienpädagogische Herausforderungen, medienethische Fragestellungen sowie medienkritische Aspekte zu berücksichtigen“ (KMK 2021, S. 26). Ein Vergleich von analogen und digitalen Medien, die für die Vorbereitung einer realen Sektion oder damit verbundenen kognitiven und psychomotorischen Fähig- bzw. Fertigkeiten notwendig sind, wird dieser Forderung explizit gerecht. Die VR-Sektion bietet zusätzlich Möglichkeiten zur Erschließung von aktuell im Hinblick auf digitale Kompetenzen von Lehrkräften und digitale Aspekte der Unterrichtsgestaltung relevanter Modelle wie dem TPACK- und SAMR-Modell (vgl. Mishra/Koehler 2006; Puentedura 2006).

Abb. 2: SAMR Modell (vgl. Puentura 2006)



Insbesondere eine Analyse, inwiefern sich Biologieunterricht und das Lernen durch den Einsatz einer VR-Sektion wandelt, d. h. welcher Typ bzw. welche Stufe des von Puentura (2006) publizierten Modells (vgl. Abb. 2) der Integration digitaler Technik in Lehr-Lernprozesse vorliegt, und welche Potenziale und Vor- bzw. Nachteile damit einhergehen, profitiert vom konkret selbst erlebten VR Beispiel. Letztlich entscheidet sich mit der fortschreitenden technischen Entwicklung und der Verbreitung von für VR notwendiger Technik auch, ob der fachdidaktisch kompetente Umgang mit solchen Techniken eine zu berücksichtigende Kompetenz innerhalb eines Rahmens digitaler Basiskompetenzen, wie z. B. DiKoLAN für die Naturwissenschaften (vgl. Becker et al. 2020 und Thyssen et al. in diesem Band), sein sollte.

5. Fazit und Dank

Die Pilotstudie weist auf ein großes Potential von VR-Applikationen für bestimmte Bereiche des kognitiven Lernens und eine gute Eignung als Gegenstand von methodischen Analysen zu digitalen Medien in fachdidaktischen Lehrveranstaltungen hin. Für die präzise Einschätzung des Potentials des erläuterten Vernetzungskonzepts zum (fach-)didaktischen Lernen mit bzw. anhand von VR

sind neue Studiensettings notwendig. Für die Analyse der differenzierten Wirksamkeit von VR bei Sektionen müssen größere Studien folgen, die als Vergleich alternative Lernmethoden, Texte bzw. Videos, mit einbeziehen. Das Projekt „Anatomischer Kurs – Tierpräparation in Virtual Reality (AKTiViR)“ wird durch die Stiftung Innovation in der Hochschullehre, die Arbeit zu fachdidaktischen Konzepten über die Programmlinie „Stärkung der Digitalisierung der Hochschulen“ durch das Ministerium für Wissenschaft und Gesundheit Rheinland-Pfalz gefördert. Dank gebührt den Kooperationspartnern der FH Kaiserslautern (Prof. M. Pfaff & L. Reinwarth) für die Realisierung des VR-Konzepts.

Literaturverzeichnis

- Becker, Sebastian/Bruckermann, Till/Finger, Alexander/Huwer, Johannes/Kremser, Erik/Meier, Monique/Thoms, Lars-Jochen/Thyssen, Christoph/von Kotzebue, Lena (2020): DiKoLAN: Digitale Kompetenzen für das Lehramt in den Naturwissenschaften. In: Arbeitsgruppe Digitale Basiskompetenzen. dikolan.de/ (Abfrage: 08.01.2023)
- Barzel, Bäbel/Eichler, Andreas/Holzäpfel, Lars/Leuders, Timo/Maaß, Katja/Wittmann, Gerald (2016): Vernetzte Kompetenzen statt trägen Wissens – Ein Studienmodell zur konsequenten Vernetzung von Fachwissenschaft, Fachdidaktik und Schulpraxis. In: Hoppenbrock, Axel/Biehler, Rolf/Hochmuth, Reinhard/Rück, Hans-Georg (Hrsg.): *Lehren und Lernen von Mathematik in der Studieneingangsphase*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 33–50.
- Hilfert-Rüppell, Dagmar/Eghtessad, Axel/Looß, Maïke/Höner, Kerstin (2012): Empirische Studien zum Professionalisierungsprozess in den naturwissenschaftlichen Fächern der Lehramtsstudiengänge. In: *Lehrerbildung auf dem Prüfstand*, H. 5, S. 157–179.
- Kaspar, Kai (2020): Medienentwicklung und Medienpädagogik: Virtual Reality und Augmented Reality. In: Sander, Uwe/Gross, Friederike von/Hugger, Kai-Uwe (Hrsg.): *Handbuch Medienpädagogik*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 1–12.
- KMK, Kultusministerkonferenz (2016): Strategie der Kultusministerkonferenz. „Bildung in der digitalen Welt“. www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2016/2016_12_08-Bildung-in-der-digitalen-Welt.pdf (Abfrage: 08.01.2023).
- KMK, Kultusministerkonferenz (2019): Ländergemeinsame inhaltliche Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerbildung. i. d. F. vom 16.05.2019. www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2008/2008_10_16-Fachprofile-Lehrerbildung.pdf (Abfrage: 08.01.2023).
- KMK, Kultusministerkonferenz (2020): Bildungsstandards im Fach Biologie für die Allgemeine Hochschulreife. www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2020/2020_06_18-BildungsstandardsAHR_Biologie.pdf (Abfrage: 08.01.2023).
- KMK, Kultusministerkonferenz (2021): Lehren und Lernen in der digitalen Welt – Ergänzung zur Strategie der Kultusministerkonferenz „Bildung in der digitalen Welt“. Beschluss vom 09.12.2021. www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2021/2021_12_09-Lehren-und-Lernen-Digi.pdf (Abfrage 08.01.2023).
- Lewers, Elena (2022): Durch Raum und Zeit? Medienkritische Auseinandersetzung mit Virtual Reality im Geschichtsunterricht. In: *Medienimpulse* 60, H. 2, S. 1–41.
- Lindner, Christoph/Klusmann, Uta (2018): Fachwissenschaftliche und fachdidaktische Inhalte in der Lehramtsausbildung. Empirische Evidenz für die Notwendigkeit einer integrativen Vernetzung. In: Brouër, Birgit/Burda-Zoyke, Andrea/Kilian, Jörg/Petersen, Inger (Hrsg.): *Vernetzung in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung. Ansätze, Methoden und erste Befunde aus dem Leap-Projekt an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel*. Münster, New York: Waxmann, S. 293–304.
- Luo, Heng/Li, Gege/Feng, Qinna/Yang, Yuqin/Zuo, Mingzhang (2021): Virtual reality in K-12 and higher education: A systematic review of the literature from 2000 to 2019. In: *Journal of Computer Assisted Learning* 37, H. 3, S. 887–901. DOI: 10.1111/jcal.12538.

- Mikropoulos, Tassos A./Natsis, Antonis (2011): Educational virtual environments: A ten-year review of empirical research (1999–2009). In: *Computers & Education* 56, H. 3, S. 769–780.
- Mishra, Punya/Koehler, Matthew J. (2006): Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. In: *Teachers College Record: The Voice of Scholarship in Education* 108, H. 6, S. 1017–1054.
- Noah, Naheem/Das, Sanchari (2021): Exploring evolution of augmented and virtual reality education space in 2020 through systematic literature review. In: *Computer Animation and Virtual Worlds* 32, S. 3–4.
- PuenteDura, Ruben (2006): Transformation, technology, and education. hippasus.com/resources/tte/puenteDura_tte.pdf (Abfrage: 08.01.2023).
- Renkl, Alexander (2015): Wissenserwerb. In: Wild, Elke/Möller, Jens (Hrsg.): *Pädagogische Psychologie*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Simpson, Elizabeth Jane (1972): The classification of educational objectives in the psychomotor domain. Washington, DC: Gryphon House.
- Slater, Mel/Gonzalez-Lienres, Cristina/Haggard, Patrick/Vinkers, Charlotte/Gregory-Clarke, Rebecca/Jelley, Steve/Watson, Zillah/Breen, Graham/Schwarz, Raz/Steptoe, William/Szostak, Dalila/Halan, Shivashankar/Fox, Deborah/Silver, Jeremy (2020): The Ethics of Realism in Virtual and Augmented Reality. In: *Frontiers in Virtual Reality* 1.
- Villena-Taranilla, Rafael/Tirado-Olivares, Sergio/Cózar-Gutiérrez, Ramón/González-Calero, José Antonio (2022): Effects of virtual reality on learning outcomes in K-6 education: A meta-analysis. In: *Educational Research Review* 35, doi.org/10.1016/j.edurev.2022.100434.
- Wu, Bian/Yu, Xiaoxue/Gu, Xiaoqing (2020): Effectiveness of immersive virtual reality using head-mounted displays on learning performance: A meta-analysis. In: *British Journal of Educational Technology* 51, H. 6, S. 1991–2005.
- Zender, Raphael/Buchner, Josef/Schäfer, Caterina/Wiesche, David/Kelly, Kathrin/Tüshaus, Ludger (2022): Virtual Reality für Schüler:innen. In: *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 47, S. 26–52.
- Zhao, Jingjie/Xu, Xinliang/Jiang, Hualin/Ding, Yi (2020): The effectiveness of virtual reality-based technology on anatomy teaching: a meta-analysis of randomized controlled studies. In: *BMC medical education* 20, H. 1, S. 127.

Entwicklung und Einsatz digitaler Medienpakete zur Förderung sprachreflexiver Kompetenzen bei angehenden Lehrkräften

Johanna Campean, Anja Müller

Abstract

Wie können digital gestützte Lernangebote aussehen, die (angehende) Lehrkräfte für berufsbildende Schulen auf einen sprachbewussten Unterricht in sprachlich heterogenen Lerngruppen vorbereiten? Diese Frage steht im Mittelpunkt des Projekts *SprachReflex*. Im Projekt werden digital gestützte Lernangebote, sogenannte Medienpakete entwickelt, die angehende Lehrkräfte beim Auf- und Ausbau sprachreflexiver Kompetenzen unterstützen sollen. Der Beitrag berichtet erste Ergebnisse zur Gestaltung und zum Einsatz der entwickelten digitalen Medienpakete.

1. Einleitung

Der Unterricht im berufsbildenden Bereich ist durch eine starke Handlungsorientierung gekennzeichnet, d. h. im Mittelpunkt des Unterrichts steht die Vermittlung bzw. die Ausbildung von beruflichen Handlungskompetenzen (vgl. u. a. Roche/Terrasi-Haufe 2019). Die sprachlichen Fähigkeiten der Lernenden spielen hierfür eine wichtige Rolle, stellt Sprachkompetenz doch die Basis beruflicher Handlungskompetenz dar (vgl. Eging 2017). Daher muss Unterricht zugleich handlungsorientiert und sprachbewusst gestaltet sein. Damit die Vermittlung von Fachinhalten nicht durch sprachliche Hürden erschwert oder gar verhindert wird, müssen Lehrkräfte die unterschiedlichen sprachlichen Fähigkeiten der Lernenden mit Blick auf die (fach)sprachlichen Anforderungen des Unterrichtsgegenstands einschätzen und darauf aufbauend sprachstützende bzw. sprachfördernde Maßnahmen im Unterricht berücksichtigen (vgl. u. a. Emmermann/Fastenrath 2018; KMK 2019). Berufsbildende Schulen sind durch eine große sprachliche Heterogenität der Lernenden gekennzeichnet, entsprechend herausfordernd ist die Gestaltung eines sprachbewussten Unterrichts (vgl. u. a. Roche/Terrasi-Haufe 2019). Jedoch fühlen sich nicht alle Lehrkräfte auf diese Aufgabe vorbereitet (vgl. Eberhardt 2016), da es während der Ausbildung zu wenig oder keine Gelegenheit gab, sich mit bildungs- und fachsprachlichen Anforderungen des Faches vertraut zu machen. Hier setzt das Projekt *SprachReflex – Sprache*,

Sprachsensibilisierung und Sprachliche Reflexion im Kontext von Fachunterricht und Mehrsprachigkeit an. Als Teil des vom BMBF geförderten Verbundprojekts *TWIND – Technik und Wirtschaft: Integrierte Didaktik*¹ werden Materialien entwickelt, die angehende Lehrkräfte bei einer sprachbewussten Unterrichtsgestaltung unterstützen sollen. Die entwickelten Materialien werden dabei als digital gestützte Lernangebote, sog. Medienpakete (MP) aufbereitet, die von den Lernenden selbstgesteuert und bedarfsorientiert bearbeitet werden können. So soll die selbstgesteuerte Entwicklung sprach- bzw. fachsprachdidaktischer Lehrkompetenzen (vgl. Kerres 2018) der angehenden Lehrkräfte gestärkt werden.

Der Beitrag stellt die Entwicklung und Gestaltung der MP vor. Im Mittelpunkt steht dabei das MP *Mehrsprachigkeit und Schule*, das bereits im Rahmen der Hochschullehre evaluiert wurde.

Im Folgenden wird zunächst das Projekt *SprachReflex* eingehender vorgestellt. Dabei wird aufgezeigt, welche theoretischen Grundlagen für die Entwicklung und Gestaltung der MP maßgeblich sind bzw. waren (Kap. 2). Danach wird die erste Evaluationsstudie des Projekts vorgestellt (Kap. 3). Der Beitrag schließt mit einer Diskussion der Ergebnisse und einem Fazit (Kap. 4).

2. Das Projekt *SprachReflex*

Im Projekt *SprachReflex* werden fachdidaktisch fundierte, multimediale MP entwickelt, die angehende Lehrkräfte im berufsbildenden Bereich beim Auf- und Ausbau sprachreflexiver Kompetenzen unterstützen sollen. Die MP sollen von den Lernenden bedarfs- und interessenorientiert im Selbststudium oder im Rahmen von *Blended Learning*-Arrangements einsetzbar sein. Im Folgenden werden die Entwicklung und der Aufbau der MP auf inhaltlicher und multimedialer Ebene skizziert. Dabei wird zunächst der Begriff der sprachreflexiven Kompetenz fokussiert, da dieser die theoretische Grundlage für die inhaltliche Gestaltung der MP darstellt. Danach wird die digitale Umsetzung der MP dargelegt.

2.1 Sprachreflexive Kompetenzen

Lehrkräfte sind gefordert, ihren Unterricht sprachbewusst zu gestalten, d.h. Lernende sollen mit den typischen sprachlichen Strukturen des Faches vertraut gemacht werden. Dem *Scaffolding*-Ansatz von Gibbons (2002) folgend, gilt es, die sprachlichen Anforderungen des Unterrichtsmaterials zu kennen sowie die sprachlichen Anforderungen, welche Lernenden im Rahmen der Aufgabebearbeitung bewältigen müssen. Zudem muss die Lehrkraft die sprachlichen

1 Projektlaufzeit 2020 bis 2023; www.twind.de

Fähigkeiten der Lernenden einschätzen können, die sie mit in den Unterricht bringen. Aus der Verknüpfung dieser Reflexionen gilt es dann, bei Bedarf sprachstützende Maßnahmen in den Unterricht zu integrieren. Für diese Aufgaben benötigen Lehrkräfte gesonderte Kompetenzen, die im Rahmen des Beitrags als sprachreflexive Kompetenzen bezeichnet werden. Unsere Definition von sprachreflexiver Kompetenz verknüpft hierbei das Modell zur *Sprachförderkompetenz* von Müller (2014) und das Modell der *professionellen Handlungskompetenz von Lehrkräften* nach Baumert und Kunter (2006). Zentraler Gedanke ist, dass nur auf Grundlage eines fundierten Fachwissens eine fachdidaktische Flexibilität entstehen kann (vgl. Baumert/Kunter 2006, S. 496). Fachwissen stellt demnach den „Kern der professionellen Kompetenz von Lehrkräften“ (Baumert/Kunter 2006, S. 489) dar. Jedoch darf die Ausbildung professioneller Kompetenz nicht als reine „Wissensaneignung“ verstanden werden. Vielmehr sehen Baumert und Kunter (2006) das *Wissen* mit „professionellen Werten, Überzeugungen, subjektiven Theorien, normativen Präferenzen und Zielen [...]“ (S. 481) verknüpft. Nach Blömeke (2011) muss das Zusammenspiel von Wissen und Überzeugungen vielfältig gedacht werden: So können Überzeugungen erfahrungsbasiert sein und somit mit dem bisher erworbenen Wissen zusammenhängen. Überzeugungen können jedoch auch die „Aufnahme und Verarbeitung neuer Informationen bzw. Wissens filtern“ (S. 398). Bisherige Forschungsarbeiten scheinen die Verknüpfung von Wissen und Überzeugung zu belegen. Blömeke (2011) verweist hierzu auf Ergebnisse, die eine „handlungsleitende Wirkung von Überzeugungen“ (S. 395) dokumentieren und einen „Zusammenhang zwischen Überzeugungen, Unterrichtsgestaltung und Schülerleistungen“ vermuten lassen (S. 396). Vor diesem Hintergrund resümiert Blömeke (2011): „Erst ein erfolgreiches Zusammenspiel von Professionswissen und professionellen Überzeugungen macht [...] kompetente Lehrkräfte aus“ (S. 395). Studien, die den Zusammenhang von Wissen und Überzeugungen bei angehenden Fachkräften in den Bereichen Mehrsprachigkeit und Deutsch als Zweitsprache untersucht haben, berichten unterschiedliche Ergebnisse. So konnte einerseits gezeigt werden, dass Studierende höherer Semester positivere Überzeugungen zum Thema Mehrsprachigkeit aufweisen, was auf vermehrte Lerngelegenheiten und somit auf ein fundierteres Wissen zurückgeführt wird (Fischer/Hammer/Ehmke 2018; Hammer/Fischer/Koch-Priewe 2016). Döll, Hägi-Mead und Settineri (2017) berichten jedoch von weiterhin defizitorientierten Überzeugungen angehender Lehrkräfte, auch wenn diese im Rahmen des Studiums ein spezifisches Modul zu Deutsch als Zweitsprache absolviert haben (S. 212).

Vor diesem Hintergrund wird im Rahmen des Projekts sprachreflexive Kompetenz als ein Zusammenspiel von fachspezifischem (fachwissenschaftlichem und fachdidaktischem) Wissen, fachspezifischer Handlungskompetenz und

Überzeugungen begriffen, wobei *fach* sich hier auf den Gegenstand eines sprachbewussten Unterrichts bezieht.

Diesem Ansatz folgend wurde die inhaltliche Ausgestaltung des digitalen Lernangebots geplant.

2.2 Inhalte und Aufbau der Medienpakete

Aus der dargelegten Modellierung in Kap. 2.1, ergaben sich drei inhaltliche Schwerpunkte, die in den MP umgesetzt werden sollten:

MP 1 – Mehrsprachigkeit und Schule; Ziele: Vermittlung von sprachwissenschaftlichem, (zweit)spracherwerbstheoretischem und mehrsprachigkeitsdidaktischem Grundlagenwissen und Sensibilisierung für die Themen sprachliche Heterogenität und sprachbewusster Unterricht

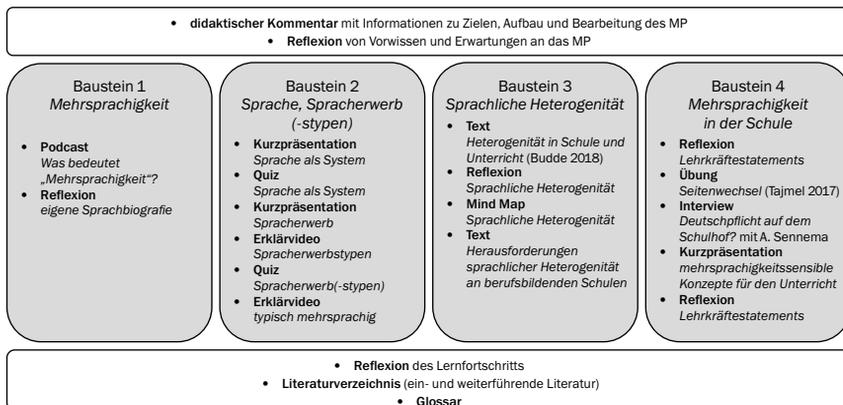
MP 2 – Erfassung sprachlicher Fähigkeiten; Ziele: Aufbau und Vertiefung von Handlungskompetenzen, die zur Erfassung und Beurteilung sprachlicher Fähigkeiten notwendig sind

MP 3 – sprachbewusster Unterricht; Ziele: Aufbau und Vertiefung von Handlungskompetenzen, die zur Planung und Durchführung eines sprachbewussten Unterrichts notwendig sind

MP 1 und 2 sind bereits fertig erstellt, MP 3 befindet sich aktuell in der Entwicklung.

Jedes MP setzt sich aus vier Bausteinen zusammen, die jeweils einen eigenen inhaltlichen Schwerpunkt haben. Die Bausteine sind so angelegt, dass sie inhaltlich aufeinander aufbauen, aber dennoch eine eigenständige Bearbeitung zulassen. Exemplarisch soll dies für das MP 1 *Mehrsprachigkeit und Schule* skizziert werden. MP 1 gliedert sich in die Bausteine 1) *Mehrsprachigkeit*, 2) *Sprache, Spracherwerb und Spracherwerbstypen*, 3) *sprachliche Heterogenität* und 4) *Mehrsprachigkeit in der Schule*. Die Inhalte der Bausteine sind über verschiedene Input- und Aufgabenformate umgesetzt, wie z. B. Erklärvideos, Podcasts, Interviews, Fachtexte, aber auch Quiz, Übungen und Reflexionsaufgaben. Zudem enthält jedes MP eine Rahmung bestehend aus einem didaktischen Kommentar (mit Informationen zu Zielen, Aufbau und Bearbeitung des MP), einer Reflexion (bezüglich des Vorwissens, erwarteter Inhalte und empfundener Lernfortschritte), Hinweise zu ein- und weiterführender Literatur und einem Glossar (vgl. Abb. 1).

Abb. 1: Inhaltliche und mediale Gestaltung des Medienpakets 1



Zur digitalen Implementation der Inhalte und Formate wurden zum einen aus datenschutzrechtlichen Gründen, zum anderen aufgrund seiner funktionalen Vielseitigkeit und intuitiven Handhabbarkeit die Moodle-Umgebung des *Learning Management Systems* der JGU gewählt. Nach Projektende ist vorgesehen, die MP als *Open Educational Resource* in Form einer Sammlung auf dem *Virtuellen Campus Rheinland-Pfalz* (VCRP, Arnold et al. 2010) als Download zur Verfügung zu stellen. Diese Sammlung umfasst ein Backup des Moodle-Kurses (zip-Datei) sowie die einzelnen Elemente in verschiedenen Multimedia-Formaten (z. B. mp3, mp4, pdf, h5p).

2.3 Digitalisierung des Lernangebots

Durch die Corona-Pandemie hat der Bedarf an digital gestützten Lernarrangements zugenommen. Die Frage, inwieweit digitale gestützte Lernangebote ein selbstgesteuertes Lernen erfolgreich initiieren können, wird vielfach diskutiert (für einen Überblick s. Dyrna 2021). Dyrna (2021) definiert selbstgesteuertes Lernen als einen „zielgerichteten, mehrdimensionalen Vorgang, bei dem Lernende objektiv vorhandene didaktische Entscheidungs- und Handlungsspielräume hinsichtlich der Ziele, Inhalte, Quellen, Methodik, Einschätzung, Partner, des Weges, der Zeit und des Ortes ihres Lernens subjektiv erkennen, beherrschen und nutzen. Je stärker diese Spielräume genutzt werden, desto stärker selbstgesteuert ist der Lernprozess“ (S. 249). Damit der Einsatz digital gestützter Lernangebote einen selbstgesteuerten Lernprozess initiiert und somit möglichst nachhaltig ist, sind nach Dyrna (2021, S. 257 ff.) folgende Aspekte zu beachten: *Kontroll- und Navigationsfreiheit, Modularisierung, Vernetzung, Methodenpluralität, Angebote zur Lerneinschätzung, Kommunikations- und Kollaborationselemente, Transparenz*

und *Lernassistenz*. Im Folgenden werden die einzelnen Aspekte erläutert und zugleich exemplarisch für MP 1 aufgezeigt, welche Potenziale das entwickelte MP mit Blick auf ein effektives selbstgesteuertes Lernen hat.

Als zentrales Element für selbstgesteuertes Lernen nennt Dyrna (2021) die *Kontroll- und Navigationsfreiheit*. Gemeint ist hier die Möglichkeit, die Elemente des Lernangebots bspw. zeit- und ortsunabhängig zu nutzen und einen individuellen Lernweg wählen zu können. Die Gestaltung des MP 1 erfüllt die genannten Ansprüche; die lernende Person kann frei im *Moodle*-Kurs navigieren. Gleichsam zeichnet sich MP 1 durch eine hohe *Modularisierung* aus. Die Inhalte sind zum einen nach Themen geordnet (Bausteine), die wiederum aus verschiedenen Lernangeboten bestehen. Eine *Vernetzung* der präsentierten Lernangebote geschieht über den thematischen Bezug der Bausteine zueinander und durch inhaltliche Querverweise. Eine Vernetzung in Form von internen Verlinkungen gibt es im MP 1 hingegen nicht.² Das MP zeichnet sich außerdem durch eine *Methodenpluralität* aus. So werden die einzelnen Inhalte u. a. in Form von Erklärvideos, Podcasts, videobasierten Kurzpräsentationen und kurzen Texten präsentiert, zudem werden Angebote zur Überprüfung und Reflexion gegeben. Jedoch kann die lernende Person nicht auswählen, welchen Inhalt sie mit welcher Methode erarbeiten möchte. Die Erarbeitungselemente werden in MP 1 durch *Angebote zur Lerneinschätzung* ergänzt. So gibt es die Möglichkeit, in einzelnen Bausteinen über Quiz oder Reflexionsimpulse den bisherigen Lernfortschritt zu reflektieren. Außerdem kennzeichnet das MP eine Rahmenreflexion in Form eines Lernprotokolls. *Kommunikations- und Kollaborationselemente* enthält das MP aktuell nicht. Die Bearbeitung der Inhalte kann zwar auch in Partner- oder Gruppenarbeit erfolgen, jedoch ist ein (a)synchroner Austausch zwischen Lernenden, bspw. via Chat oder Forum nicht vorgesehen. Da das MP als *Moodle*-Kurs konzipiert ist, können diese Funktionen bei Bedarf von der Lehrperson hinzugefügt werden. Damit die Lernenden die Selbststeuerungspotenziale eines digitalen Lernangebots erkennen, empfiehlt sich eine hohe *Transparenz* mit Blick auf die Möglichkeiten der Bearbeitung. Diese wird zum einen durch den didaktischen Kommentar gewährleistet, zum anderen zeigen erklärende Textfelder an, an welchem Punkt im MP die Lernenden sich befinden. Eine *Lernassistenz*, die die Lernenden bei der Selbststeuerung ihres Lernprozesses unterstützen oder zum Austausch mit anderen Kursteilnehmenden und/oder kursexternen Expert:innen anregt, ist im MP 1 nicht umgesetzt, jedoch umsetzbar.

Ob die Bearbeitung des MP 1 einen tatsächlichen Lerneffekt bewirken kann, war Gegenstand der folgenden Evaluationsstudie.

2 MP 2 enthält interne Verlinkungen.

3. Evaluation des digitalen Lernangebots

MP 1 wurde im Sommersemester 2021 und Wintersemester 2021/22 in der hochschulischen Lehrkräftebildung an der JGU Mainz eingesetzt und in einem Interventions-Vergleichsgruppen-Design mit Prä- ($t1$) und Post-Testung ($t2$) evaluiert.

3.1 Forschungsfragen und Hypothesen

Ausgehend von der Modellierung des Begriffs der sprachreflexiven Kompetenz standen die Facetten *Wissen* und *Überzeugungen* im Fokus der Evaluation. Überzeugungen wurden hier in Anlehnung an Wild und Möller (2015, S. 267) als Vorstellungen und Annahmen von Lehrkräften über schul-, unterrichts- und sprachbezogene Phänomene und Prozesse mit einer bewertenden Komponente definiert. Folgende Forschungsfragen (FF) wurden formuliert³:

FF 1: Erweitern die Studierenden der Interventionsgruppe durch die Bearbeitung des MP ihr Grundlagenwissen über Sprache, Spracherwerb und Mehrsprachigkeit?

FF 2: Verändern sich die Überzeugungen der Studierenden der Interventionsgruppe gegenüber Mehrsprachigkeit und Schule?

Angenommen wurden die folgenden Hypothesen (H):

H 1: Das Grundlagenwissen weist in der Interventionsgruppe einen Zuwachs zwischen $t1$ und $t2$ auf, während die Vergleichsgruppen keine bedeutsame Veränderung aufweisen.

H 2: Die Überzeugungen der Interventionsgruppe verbessern sich, während die der Vergleichsgruppen keine bedeutsame Veränderung aufweisen.

3.2 Proband:innen

Insgesamt nahmen $N = 126$ Studierende der JGU Mainz an der Evaluation des MP 1 teil. Dabei wurden neben einer Interventionsgruppe (IG) zwei Vergleichsgruppen implementiert: eine Expertengruppe (EG) und eine Kontrollgruppe

3 Für die Evaluation des MP war auch die subjektive Wahrnehmung und individuelle Nutzung des MP seitens der Adressaten von Interesse. Die Ergebnisse zeigen eine durchweg positive Annahme des MP. Für detaillierte Ergebnisse s. Müller et al. (eingereicht).

(KG). Die IG und KG wurden zielgruppengerecht von 24 bzw. 15 Bachelor-Studierenden der Wirtschaftspädagogik gebildet, die EG von 87 Lehramtsstudierenden des Faches Deutsch (Bachelor/Master).

3.3 Material und Durchführung

Alle Proband:innen nahmen unabhängig von ihrer Gruppenzugehörigkeit an den Prä- und Post-Testungen teil. Der Abstand zwischen Prä- und Posttest betrug vier Wochen. In diesem Zeitraum bearbeiteten die Studierenden jeweils ein MP in selbstregulierten Lernprozessen: die IG das hier berichtete MP 1, die Vergleichsgruppen thematisch nicht verwandte MP⁴.

Die Prä- und Post-Testungen erfolgten online über die Plattform SoSci Survey. Zu beiden Messzeitpunkten enthielt der Fragebogen 13 *Single Choice-Items* zum Grundlagenwissen über Sprache, Spracherwerb und Mehrsprachigkeit (z. B. *Der gleichzeitige Erwerb mehrerer Sprachen schadet dem kindlichen Spracherwerb.*) sowie 20 *Zustimmungs-Items* bzgl. Überzeugungen gegenüber Mehrsprachigkeit in der Schule (z. B. *Im Unterricht sollten Schüler:innen sich ausschließlich in deutscher Sprache unterhalten.*). Über alle *Single Choice-Items* wurde ein *Summenscore* gebildet, wobei korrekt beantwortete Aufgaben mit einem Punkt und falsch beantwortete Aufgaben mit 0 Punkten kodiert wurden. Die Reliabilität ist als zufriedenstellend zu werten ($t1: \alpha=0,778$; $t2: \alpha=0,874$). Der *Summenscore* kann folglich einen Wert zwischen 0 und 13 (mit 13 als Goldstandard) annehmen. Bezüglich der Überzeugungen erfolgte die Zustimmung zu den 20 Aussagen auf einer Skala von 1 [trifft überhaupt nicht zu] bis 4 [trifft voll und ganz zu]⁵. Für die weiteren Analysen wurde ein Mittelwerts- bzw. *Meanscore* gebildet. Zu beiden Messzeitpunkten zeigt sich eine zufriedenstellende Reliabilität ($t1: \alpha=0,757$; $t2: \alpha=0,818$).

3.4 Ergebnisse

Wissen (FF 1)

Um die Frage nach einem möglichen Wissenszuwachs zu beantworten, wurde eine 3x2 ANOVA durchgeführt ($R^2=76,98\%$). Es zeigte sich ein signifikanter Haupteffekt der Gruppenzuordnung ($F[2,237]=25,58, p<0,001$) als auch des Messzeitpunkts ($F[1,237]=15,34, p<0,001$). Auch der Interaktionseffekt zwischen

4 Diese MP wurden vom TWIND-Teilprojekt der Wirtschaftspädagogik der JGU Mainz entwickelt.

5 In der EG wurde abweichend davon eine fünfstufige Antwortskala genutzt. Für eine Vergleichbarkeit der Daten wurden diese z-standardisiert.

Gruppenzuordnung und Messzeitpunkt ($F[2,237]=14,29, p<0,001$) wird signifikant. Post-Tests zeigen, dass die positive Entwicklung in der IG signifikant ist ($p<0,001$), die EG ($p=0,074$) und KG ($p=0,653$) sich aber nicht signifikant verändern. In Tabelle 1 sind die deskriptiven Ausprägungen des *Summenscores* zu $t1$ und $t2$ in den jeweiligen Gruppen dargestellt.

Tab. 1: Ausprägungen der abhängigen Variable *Wissen* in den Subgruppen

MZP	$t1$	$t2$
Gruppe	Summenscore Wissen $\bar{x} \pm SD$	
IG	5,88 ± 2,997	9,46 ± 1,719
KG	7,08 ± 2,745	6,67 ± 2,462
EG	8,94 ± 1,773	9,45 ± 1,362

Überzeugungen (FF 2)

Zur Beantwortung von FF 2 wurde ebenfalls eine 3x2 ANOVA durchgeführt ($R^2=46,76\%$). Es zeigten sich außer für die Gruppenzuordnung keinerlei signifikante Effekte (Gruppenzuordnung signifikant ($F[2,112]=68,86, p<0,001$), Messzeitpunkt ($F[1,112]=0,14, p=0,707$); Interaktionseffekt Gruppenzuordnung – Messzeitpunkt ($F[2,112]=0,38, p=0,684$) (vgl. Tab. 2). Folglich unterscheiden sich die Gruppen hinsichtlich des *Meanscores* im Mittel über beide Messzeitpunkte; jedoch zeigt sich keine Entwicklung über alle Gruppen hinweg.⁶

Tab. 2: Ausprägungen der abhängigen Variable *Überzeugungen* in den Subgruppen

MZP	$t1$	$t2$
Gruppe	Meanscore Überzeugungen ⁷ $\bar{x} \pm SD$	
IG	-0,29 ± 0,349	-0,37 ± 0,370
KG	0,61 ± 0,322	0,78 ± 0,290
EG	-0,01 ± 0,457	-1,19 ± 0,524

Deskriptiv betrachtet zeigt sich für die IG eine minimale Abnahme des *Scores*, d. h. eine positive Veränderung der Überzeugungen. Daher wurden die Items einzeln analysiert. Im Folgenden werden die Ergebnisse für ausgewählte Items – nur für die IG – berichtet.

6 Die leichte Verbesserung der EG von $t1$ zu $t2$, die deskriptiv zu sehen ist, beruht vermutlich darauf, dass die Studierenden zum Zeitpunkt der Prä-Post-Testung ein sprachdidaktisches Seminar besuchten, das die Auseinandersetzung mit sprachlichen und sprachdidaktischen Gegenständen evozierte.

7 Je negativer die Werte, desto positiver die Überzeugung.

Item 1 *Mehrsprachigkeit ist eine Kompetenz.*

Zu *t1* haben 88 % der Studierenden der Aussage zugestimmt, zu *t2* 92 %. Der Anteil der Studierenden, die [trifft voll und ganz zu] ankreuzten, erhöht sich dabei um ca. 20 %-Punkte (vgl. Tab. 3).

Tab. 3: Häufigkeitsverteilung Item 1 *Mehrsprachigkeit ist eine Kompetenz.* in der IG

MZP	<i>t1</i>	<i>t2</i>
Antwortoption	Häufigkeitsverteilung %	
1. trifft voll und ganz zu	45,83	66,67
2. trifft eher zu	41,67	25,00
3. trifft wenig zu	12,50	8,33

Item 4 *Im Unterricht sollten Schüler:innen sich ausschließlich in deutscher Sprache unterhalten.*

Bei diesem Item zeigt sich zu *t1* und zu *t2* eine breite Streuung innerhalb der Studierendengruppe. Im Vergleich zu *t1* lehnen deskriptiv betrachtet zu *t2* mehr Studierende diese Aussage ab. Dennoch stimmen insgesamt betrachtet mehr als die Hälfte der Studierenden dieser Aussage zu (vgl. Tab. 4).

Tab. 4: Häufigkeitsverteilung Item 4 *Im Unterricht sollten Schüler:innen sich ausschließlich in deutscher Sprache unterhalten.* in der IG

MZP	<i>t1</i>	<i>t2</i>
Antwortoption	Häufigkeitsverteilung %	
1. trifft voll und ganz zu	37,50	20,83
2. trifft eher zu	50,00	37,50
3. trifft wenig zu	8,33	25,00
4. trifft überhaupt nicht zu	4,17	16,67

4. Diskussion und Fazit

Im Projekt *SprachReflex* werden fachdidaktisch fundierte, multimediale MP entwickelt, die angehende Lehrkräfte im berufsbildenden Bereich bei der Planung und Gestaltung eines sprachbewussten Unterrichts unterstützen sollen. Der Beitrag stellt dar, wie die MP gestaltet sind. Die digitale Umsetzung des Lernangebots wurde dabei verknüpft mit Aspekten eines effektiven selbstgesteuerten Lernens (vgl. Dyrna 2021). Die Wirksamkeit von MP 1 wurde anhand einer Evaluationsstudie mit 126 Studierenden, verteilt auf drei Probandengruppen, überprüft. Die Ergebnisse des Prä-Post-Vergleichs zeigen einen signifikanten Wissenszuwachs

bei den Studierenden der IG. In den Vergleichsgruppen (EG, KG) zeigen sich hingegen keine signifikanten Verbesserungen. Das bedeutet, dass die Bearbeitung des MP im Rahmen eines digital gestützten Selbstlernprozesses zu einer Steigerung des Grundlagenwissens über Sprache, Spracherwerb und Mehrsprachigkeit führen kann. Die Evaluation zeigte jedoch inferenzstatistisch keine Veränderung der Überzeugungen gegenüber Mehrsprachigkeit in der Schule. Die Bearbeitung des MP über einen Zeitraum von vier Wochen reicht demnach nicht aus, um Überzeugungen zu verändern. Die unter Kapitel 2.1 skizzierten Studien, die eine Veränderung der Überzeugungen bei Studierenden berichteten, begleiteten die Studierenden über einen deutlich längeren Zeitraum. Dass Überzeugungen sich nur schwer verändern lassen bzw. eine Veränderung von Überzeugungen ein langer Prozess ist, belegt auch Gregoire (2003). Deskriptiv ließ sich, wie dargestellt, für einzelne Items ein positiver Trend erkennen: So verstärkt sich in der IG z. B. die Zustimmung zu Item 1 *Mehrsprachigkeit ist eine Kompetenz*. In anderen Items, wie bspw. in Item 4 *Im Unterricht sollten Schüler:innen sich ausschließlich in deutscher Sprache unterhalten*, ist eine breitere Streuung zu t_2 zu beobachten, die auf einen Konflikt zwischen der Überzeugung *Mehrsprachigkeit ist eine Ressource und eigentlich positiv* und der Vorstellung eines mehrsprachigkeitssensiblen Unterrichts hindeutet oder zumindest auf eine Verunsicherung der Studierenden. Dieser Verunsicherung müsste nun mit einer Stabilisierung des Wissens bzw. der Überzeugungen begegnet werden, dies konnte jedoch im Rahmen der Evaluation nicht erfolgen.

Zusammenfassend hat die Evaluation gezeigt, dass das MP *Mehrsprachigkeit und Schule* in seiner dargestellten inhaltlichen und digitalen Gestalt das Potenzial aufweist, das Grundlagenwissen über Sprache, Spracherwerb und Mehrsprachigkeit angehender Lehrkräfte aller Fachrichtungen im berufsbildenden Bereich signifikant zu steigern. Um auch die Überzeugungen im Rahmen dieses digitalen Lernangebots zu verändern, bedarf es möglicherweise einer stärkeren sozialen Einbindung und Anleitung durch *Kommunikations- und Kollaborationselemente* und *Lernassistenz* (vgl. Kap. 2.3). Die Änderung der Überzeugungen ist ein großes Desiderat, damit Wissen auch wirklich zu Handlung führt.

Literaturverzeichnis

- Arnold, Rolf/Faber, Konrad/Hemling, Sabine/Menzer, Christine (2010): Der Virtuelle Campus Rheinland-Pfalz. In: Bremer, Claudia/Göcks, Marc/Rühl, Paul/Stratmann, Jörg (Hrsg.): Landesinitiativen für E-Learning. Münster: Waxmann, S. 123–137.
- Baumert, Jürgen/Kunter, Mareike (2006): Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. Zeitschrift für Erziehungswissenschaft 9, H. 4, S. 469–520.
- Blömeke, Sigrid (2011): Zum Verhältnis von Fachwissen und unterrichtsbezogenen Überzeugungen bei Lehrkräften im internationalen Vergleich. In: Zlatkin-Troitschanskaja, Olga (Hrsg.): Stationen empirischer Bildungsforschung. Wiesbaden: Springer VS, S. 395–411.
- Döll, Marion/Hägi-Mead, Sara/Settinieri, Julia (2017): Ob ich mich auf eine sprachlich heterogene Klasse vorbereitet fühle? – Etwas! Studentische Perspektiven auf DaZ und auf das DaZ-Modul (StuPaDaZ) an der Universität Paderborn. In: Becker-Mrotzek, Michael/Rosenberg, Peter/

- Schroeder, Christoph (Hrsg.): Deutsch als Zweitsprache in der Lehrerbildung. Münster: Waxmann, S. 203–215.
- Dyrna, Jonathan (2021): Mit digitalen Medien selbstgesteuert lernen? Ansätze zur Ermöglichung und Förderung von Selbststeuerung in technologieunterstützten Lernprozessen. In: Dyrna, Jonathan/Riedel, Jana/Schulz-Achatz, Sylvia (Hrsg.): Selbstgesteuertes Lernen in der beruflichen Weiterbildung. Münster: Waxmann, S. 247–261.
- Efing, Christian (2017): Zur Funktion und Rolle von Sprache in der beruflichen Bildung: Empirische Befunde. In: Terrasi-Haufe, Elisabetta/Börsel, Anke (Hrsg.): Sprache und Sprachbildung in der Beruflichen Bildung. Münster: Waxmann, S. 247–266.
- Eberhardt, Alexandra (2016): Sprachlich heterogene Gruppen in der beruflichen Bildung: Eine gemeinsame Sprachförderung durch Fach- und Deutschlehrkräfte am Berufskolleg. Die berufsbildende Schule 8, H. 68, S. 248–254.
- Emmermann, Rainer/Fastenrath, Silke (Hrsg.) (2018): Sprachsensibler Unterricht. Haan-Gruiten: Europa-Lehrmittel.
- Fischer, Nele/Hammer, Svenja/Ehmke, Timo (2018): Überzeugungen zu Sprache im Fachunterricht: Erhebungsinstrument und Skaldokumentation. In: Ehmke, Timo/Hammer, Svenja/Köker, Anna (Hrsg.): Professionelle Kompetenzen angehender Lehrkräfte im Bereich Deutsch als Zweitsprache. Münster: Waxmann, S. 149–184.
- Gibbons, Pauline (2002): Scaffolding Language, Scaffolding Learning. Teaching Second Language Learners in the Mainstream Classroom. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Gregoire, Michele (2003): Is It a Challenge or a Threat? A Dual-Process Model of Teachers' Cognition and Appraisal Processes During Conceptual Change. In: Educational Psychology Review 15, H. 2, S. 147–179.
- Hammer, Svenja/Fischer, Nele/Koch-Priewe, Barbara (2016): Überzeugungen von Lehramtsstudierenden zu Mehrsprachigkeit in der Schule. In: Die deutsche Schule, Beiheft 13, S. 147–171.
- Kerres, Michael (Hrsg.) (2018): Mediendidaktik: Konzeption und Entwicklung mediengestützter Lernangebote (5., erweiterte Aufl.). Berlin und Boston: DeGruyter.
- Müller, Anja (2014): Profession und Sprache: Die Sicht der (Zweit-)Spracherwerbsforschung. In: Betz, Tanja/Cloos, Peter (Hrsg.): Kindheit und Profession – Konturen und Befunde eines Forschungsfeldes. Weinheim: Beltz Juventa, S. 66–83.
- Müller, Anja/Campean, Johanna/Frank, Katharina/Reichert-Schlag, Jasmin (eingereicht): Digitale Medienpakete als Ressource für phasen- und fächerübergreifenden Auf- und Ausbau sprachreflexiver Kompetenzen in der Lehrkräftebildung. Einblicke in Entwicklung und Erprobung innovativer Lehr-Lern-Materialien. In: Herausforderung Lehrer_innenbildung – Zeitschrift zur Konzeption, Gestaltung und Diskussion (HLZ).
- Roche, Jörg/Terrasi-Haufe, Elisabetta (2019): Sprachkompetenzen fördern an beruflichen Schulen – Unterrichtsgestaltung im Spannungsfeld der Förderung sprachlicher Basiskompetenzen und Berufssprache. In: Heinrichs, Karin/Reinke, Hannes (Hrsg.): Heterogenität in der beruflichen Bildung. Im Spannungsfeld von Erziehung, Förderung und Fachausbildung. Bielefeld: wbv, S. 167–177.
- KMK (Sekretariat der Kultusministerkonferenz) (Hrsg.). (2019): Empfehlung der Kultusministerkonferenz für einen sprachsensiblen Unterricht an beruflichen Schulen. (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 05.12.2019). www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschlusse/2019/2019_12_05-Sprachsensibler-Unterricht-berufl-Schulen.pdf. (Abfrage: 28.03.2023).
- Wild, Elke/Möller, Jens (Hrsg.) (2015): Pädagogische Psychologie. Berlin/Heidelberg: Springer.

Imagine / Lesen – Partizipieren

Ein Projekt in der Lehrkräftebildung zur Stärkung zentraler Kompetenzen in der digitalisierten Welt und der akademischen Integration

Julia Sander, Bettina Wild

Abstract

In dem Projekt *Imagine / Lesen – Partizipieren* geht es um einen engagierten, kritischen und kollaborativen Umgang mit Literatur und anderen Medien als Partizipation. Im Zentrum steht das Webportal *Imagine*, auf dem multimediale Präsentationen aktueller Kinder- und Jugendmedien mit politischen Themen veröffentlicht werden. Diese Beiträge werden im Kontext von Seminaren oder Abschlussarbeiten kollaborativ von Lehramtsstudierenden des Faches Deutsch erarbeitet. Das Lehrprojekt zielt auf die Stärkung zentraler Kompetenzen in der digitalisierten Welt und auf die akademische Integration der beteiligten Studierenden.

1. Einführung

In diesem Beitrag wird *Imagine / Lesen – Partizipieren*¹ – in seinem Kern ein Lehrprojekt – vorgestellt, das im Bereich Lese- und Literaturdidaktik an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz entwickelt worden ist. Das Projekt in der Lehrkräftebildung steht als Teilvorhaben im Kontext der *DigitalManufaktur*, an der sich weitere Fachdidaktiken, die Medienpädagogik und das Zentrum für Lehrer:innenbildung beteiligen. Es zielt auf die Stärkung zentraler Kompetenzen in der digitalisierten Welt und auf die akademische Integration der beteiligten Studierenden. Im Zentrum des Projekts steht das im Sommer 2022 online gegangene Webportal *Imagine* (imagine.uni-mainz.de), das wir, unterstützt durch die Agentur *dreimorgen* aus Offenbach am Main, aufgebaut haben. Auf *Imagine* präsentieren Lehramtsstudierende des Faches Deutsch aktuelle Kinder- und Jugendmedien mit politischen Themen aus fachwissenschaftlicher

1 Für die Mitarbeit an dem Projekt und diesem Beitrag danken wir Wolfgang Jäger sehr herzlich.

und fachdidaktischer Perspektive und machen Vorschläge für Lernkontexte, mit denen der kritische Umgang (nicht nur) mit Literatur und anderen Medien gefördert werden kann.

Mit der Frage, wie sich Partizipation heute denken lässt und welche Kompetenzen Partizipation ermöglichen, geht es im Folgenden zunächst um die theoretischen Grundlagen des Projekts. Im Anschluss werden die didaktische Konzeption von *Imagine* konturiert sowie das Format der Beiträge auf dem Webportal anhand von zwei Buchpräsentationen erläutert. Die Forschungsperspektiven des Projekts und Ziele der Weiterentwicklung skizzieren wir abschließend.

2. Theoretische Grundlagen des Projekts

Dem Auftrag der *DigitalManufaktur* entsprechend bildet die Frage, welche Kompetenzen angehende Lehrer:innen im Fach Deutsch in der digitalisierten Welt warum erwerben sollten, den Ausgangspunkt der theoretischen Überlegungen. Einer unserer zentralen Gedanken ist dabei die Zielperspektive von Partizipation in der Demokratie (vgl. KMK 2018).

Wie lässt sich Partizipation heute denken?

Jenkins und andere haben schon 2006 von einer „participatory culture“ gesprochen, die durch Zugänglichkeit und Verbundenheit gekennzeichnet sei und in der Probleme zunehmend kooperativ gelöst werden können (vgl. Jenkins et al. 2006). Auch Stalder macht in seiner medienwissenschaftlichen Analyse der Gegenwart drei grundlegende Transformationsprozesse aus: Arbeit werde „sozialer, kommunikativer und komplexer und basier[e] stärker auf Netzwerken“, die „Beziehung zwischen Individualität und Kollektivität“ verändere sich, indem sie sich „von der Privatsphäre hin zum Netzwerk“ verschiebe, und neue Infrastrukturen für digitale Zusammenarbeit entwickelten sich. Diese Prozesse können – so Stalder – durch Vernetzung „neue Formen der Solidarität hervorbringen“ (Stalder 2014, S. 8, 11). Aus politikwissenschaftlicher Perspektive heißt es, in digitalen Netzwerken und kleineren sozialen Kollektiven aktive Bürger:innen gewannen zunehmend an gesellschaftlicher Verantwortung und Einfluss (Eikel 2016, S. 166; Stehr 2000, S. 15 zit. n. Eikel 2016, S. 164). Klar ist angesichts dieser Analysen, dass, so auch Wagner, „bei einer steigenden Bedeutung digitaler Medien in allen gesellschaftlichen Prozessen, die Begriffe der Medienpartizipation und der gesellschaftlichen Partizipation nicht mehr unabhängig voneinander gesehen werden können“ (2016, S. 94). Demokratiebildung in der digitalen Gesellschaft muss daher neben politischer Mitbestimmung im engeren Sinne „soziale Zusammenschlüsse, Kooperationen und Aushandlungsprozesse

mit anderen Menschen und heterogenen Gruppen“ – on- wie offline – mitdenken (Eikel 2016, S. 166). Mit der pragmatischen radikaldemokratischen Theoriebildung lässt sich hier ein Schwerpunkt setzen: Aus dieser Perspektive werden Grundprinzipien der Demokratie „nicht allein im politischen System verhandelt, sondern auch im Alltag der Menschen wird Demokratie ‚gemacht‘“ (Ebner von Eschenbach 2016 zit. n. Marchart 2020, S. 24) „– und zwar laufend neu“ (Rajal/Maier/Landkammer 2020, S. 14). Selbst wo die demokratischen Grundprinzipien Freiheit, Gleichheit und Solidarität „nicht explizit zum Gegenstand politischer Auseinandersetzung werden, bilden sie doch immer die implizit anerkannte Referenzfolie“ (Marchart 2020, S. 23). Wie diese Prinzipien inhaltlich gefüllt und realisiert werden sollen, wird immer wieder (neu) ausgehandelt (vgl. Rajal/Maier/Landkammer 2020, S. 11).

Welche Kompetenzen ermöglichen Partizipation?

Allein durch ihr medial geprägtes Alltagshandeln können junge Menschen die notwendigen Kompetenzen, die sie für die Partizipation in der globalisierten, digitalisierten Welt des 21. Jahrhunderts benötigen, nicht erlangen (vgl. Jenkins 2006, S. 3). Daher seien bildungspolitische Zielsetzungen, pädagogische und didaktische Interventionen geboten. Es hat mittlerweile solche Interventionen gegeben. Wir werden im Folgenden drei Schlaglichter auf Kompetenzbereiche werfen, auf die wir uns mit der Konzeption des Projekts *Imagine* beziehen:

- Grundlegendes Ziel ist, die Kulturtechniken des Lesens und Schreibens zu fördern und auch „auf die digitalen Medien“ zu beziehen (Frenzke-Shim 2020, S. 30), weil Partizipation in unserer literal geprägten Welt nicht zuletzt über (Schrift)Sprache läuft (vgl. Frederking/Krommer 2019; Kepser 2020).
- Weiterhin ist Partizipation auf „Kooperation, Kommunikation sowie Kollaboration“ angelegt, diese Kompetenzen setzt die KMK in *Bildung in der digitalen Welt* voraus (vgl. KMK 2017 und 2021), ähnlich auch das medienpädagogische *4K-Modell* (vgl. Pffner et al. 2021).
- Partizipation, die auf Kollaboration in einer globalisierten, digitalisierten Welt angelegt ist, fordert von den Subjekten den produktiven Umgang mit Diversität und Konflikt. Menschen brauchen dazu – dies wird immer wieder betont – Kritikfähigkeit (vgl. KMK 2021, S. 8; Anders 2020; Jörissen 2019). Als normativer Horizont soll dabei – so Wintersteiner (2021, S. 10) und ähnlich u. a. auch die KMK (2021) – eine ethischen und demokratischen Prinzipien verpflichtete politische Handlungssphäre gelten.

3. Konzeption des Lehrprojekts

Studierende lesen im Kontext von *Imagine / Lesen – Partizipieren* aktuelle Kinder- und Jugendmedien mit politischen Themen kritisch, entwickeln kooperativ bzw. kollaborativ multimediale Präsentationen für das Webportal und erarbeiten konkrete Vorschläge für Lernkontexte, mit denen der kritische Umgang (nicht nur) mit Literatur und anderen Medien gefördert werden kann. Das Projekt zielt durch Kooperation und Kollaboration mit digitalen Werkzeugen auf die Stärkung der digitalen Kompetenzen und durch ein produktorientiertes Arbeiten mit intensivem Feedback auf die akademische Integration der beteiligten Studierenden.

Ziele von *Imagine / Lesen – Partizipieren*

Stärkung zentraler Kompetenzen in der digitalisierten Welt	Akademische Integration
<ul style="list-style-type: none">• kritisch lesen	<ul style="list-style-type: none">• Kontakt mit Lehrenden
<ul style="list-style-type: none">• kollaborativ digital lesen und schreiben	<ul style="list-style-type: none">• Feedback
<ul style="list-style-type: none">• Medien präsentieren	<ul style="list-style-type: none">• Förderung der Schreibkompetenz
<ul style="list-style-type: none">• Recherchieren	<ul style="list-style-type: none">• Veröffentlichung
<ul style="list-style-type: none">• digitale Werkzeuge für den Literaturunterricht vorschlagen	<ul style="list-style-type: none">• Zugehörigkeit zu Hochschule / Netzwerk

Das kritische Lesen von Kinder- und Jugendmedien mit politischen Themen

Im Zentrum der didaktischen Zielsetzung steht die Fähigkeit eines kritischen und kollaborativen Umgangs mit Literatur und anderen Medien als Partizipation. Wir legen daher einen Fokus auf die Förderung des kritischen Lesens aktueller Kinder- und Jugendmedien, die die globalisierte, digitalisierte Welt zum Thema machen. Leitend ist dabei die Frage, wie eine lektürebasierende Auseinandersetzung mit bestimmenden Entwicklungen der Gegenwart als Partizipation verstanden und gefördert werden kann.

Ein kritisches Lesen, wie wir es verstehen, reflektiert Kinder- und Jugendmedien als ästhetische Konstrukte in ihren Relationen zu Leser:innen und Lebenswelten und vor dem Hintergrund der demokratischen Grundprinzipien Freiheit, Gleichheit und Solidarität (vgl. Rajal/Maier/Landkammer 2020; Marchart 2020), auch um Macht, Ungleichheit und Ungerechtigkeit wahrnehmbar und verhandelbar zu machen (vgl. Sandretto/Klenner 2011; Low et al. 2021; Vasquez/Janks/Comber 2019). Insofern ist es auch gesellschaftsbezogen und partizipatorisch.

Beim kritischen Literaturlesen geht es zum einen darum, ausgehend von literarischen Entwürfen die eigenen Alltagswahrnehmungen, Denk- / Fühlge-wohnheiten und Wissensbestände zu befragen. Zum anderen geht es darum, Texte, Figuren und ihre Lebenswelten auf der Grundlage eigener Erfahrungen und Wissensbestände zu befragen (vgl. Groeben 1982; Birkmeyer 2014, Sander 2021). Kritisches Literaturlesen ist dabei ein Lesen mit dem und gegen den Text, indem Leser:innen einerseits mit dem Text mitgehen und aus dessen Perspektive(n) sich und ihre Lebenswelt reflektieren und indem sie andererseits ihre Erfahrungen, Wissensbestände, Wertvorstellungen nutzen, um den Text zu befragen. Deshalb sind mentale Handlungen des Herstellens von Bezügen, des Wertens und der Selbstreflexion, die das Weiterfragen unterstützen, von zentraler Bedeutung (vgl. Sander 2024, i. E.).

Dazu braucht es Herangehensweisen und Strategien, die ästhetische Gestaltung von Kinder- und Jugendmedien als Konstruktionen zu erschließen, Mehrdeutigkeit zu erfassen, Ambivalenzen zu erkennen und ggf. auszuhalten, Fähigkeiten der Rezeption von Texten in Kontexten und unter Einbezug von Wissen, Fähigkeiten des Nachvollzugs von Perspektiven und der Imagination.

Kinder- und Jugendmedien mit politischen Themen,² um die es auf dem Webportal geht, inszenieren Konflikte, Herausforderungen, auch Chancen in der globalisierten, digitalisierten Welt. Insofern können sie Räume für das kritische Lesen als ein auch gesellschaftsbezogenes, partizipatorisches Lesen eröffnen. Im Themenbereich *Digitale Medien und Technologien*, einem von momentan neun Schwerpunkten auf *Imagine*, geht es u. a. um Social Media, Cyber Mobbing, Künstliche Intelligenz und Überwachung. Aber diese Themen durchziehen selbstverständlich auch Texte, deren Schwerpunkt in anderen Themenbereichen liegt, wie bspw. die Medienkritik in dem Roman *Tribute von Panem – Tödliche Spiele* (2009) von Suzanne Collins. Als Aufgabe der Literaturdidaktik sehen wir die lektürebasiertere Reflexion der „Umbrüche, die durch die Digitalisierung entstanden oder im Entstehen sind“ (Kepser 2018, S. 247; vgl. Anders 2020), und zwar auch im Sinne einer postdigitalen Offenheit für das Erkunden der Bedeutung des Digitalen in unserem Zusammenleben und seiner Verwobenheit mit anderen (Transformations-)Kräften (vgl. Negroponte 1998).

2 Das Politische verstehen wir mit Rosanvallon weit: „Sich auf das Politische [...] beziehen, d. h. von Macht und von Gesetz, vom Staat und der Nation, von der Gleichheit und der Gerechtigkeit, von der Identität und der Differenz, von der *citoyenneté* und Zivilität, kurzum: heißt von allem sprechen, was ein Gemeinwesen jenseits unmittelbarer parteilicher Konkurrenz um die Ausübung von Macht, tagtäglichen Regierungshandelns und des gewöhnlichen Lebens der Institutionen konstituiert“ (Rosanvallon, Pierre zit. n. Neuhaus/ Nover 2019, S. 6).

Kooperation und Kollaboration mit digitalen Werkzeugen

Neben dem kritischen Lesen legen wir in unserem Projekt zudem einen Schwerpunkt auf weitere Ks des Lernens, wollen die kollaborative, dabei natürlich kommunikative Auseinandersetzung mit Literatur (auch) in digitalen Räumen fördern, indem wir mit den beteiligten Studierenden Konzepte und digitale Werkzeuge des kollaborativen Lesens und Schreibens, der Medienpräsentation und für handlungs- und produktionsorientierte Aufgaben nutzen und reflektieren.

In Projektseminaren lernen Studierende daher social reading und writing kennen, erproben und reflektieren Angebote, Prozesse und Produkte. Dazu arbeiten wir mit verschiedenen digitalen Werkzeugen und evaluieren deren Vor- und Nachteile (vgl. Kepser 2020; Brendel-Kepser 2020; Lehnen 2017; Schindler/Knopp 2020). Der kooperative bzw. kollaborative Prozess kritischen Lesens und des Schreibens kann über digitale Plattformen festgehalten und damit der Reflexion zugänglich gemacht werden. Die Studierenden stellen darüber hinaus ihre Primärtexte in Kontexte, indem sie relevante Informationen zum Themenbereich, Sekundärliteratur und Materialien recherchieren. Weitere digitale Angebote, zum Beispiel zur Erstellung von Podcasts, Filmen, interaktiven Plakaten, nutzen die Studierenden, um multimediale Elemente zu den ausgewählten Kinder- und Jugendmedien zu gestalten. Dabei reflektieren sie auch Potentiale und Herausforderungen für den Literaturunterricht. Vielversprechende digitale Werkzeuge werden im Rahmen konkreter Unterrichtsideen für Lernkontexte vorgeschlagen. Die erprobten digitalen Angebote für das kollaborative Lesen, Schreiben, die Medienpräsentation und für handlungs- und produktionsorientierte Aufgaben werden auf der Webseite gelistet und zu ausgewählten Werkzeugen werden Vorstellungen und Erfahrungsberichte veröffentlicht.

Produktorientiertes Arbeiten mit intensivem Feedback

Das Webportal bildet einen gemeinsamen Bezugspunkt unserer Arbeit in Seminaren und im Rahmen der Betreuung von Abschlussarbeiten. Die Beiträge entstehen in einem Prozess des intensiven Austauschs. Das produktorientierte, kooperative bzw. kollaborative Arbeiten mit intensivem Feedback durch die Lehrenden im Prozess erscheint uns wichtig für die Förderung des Lesens und Schreibens und der Lese- und Schreibmotivation, insbesondere der Bereitschaft, sich für den Beitrag, d. h. auch für die Auseinandersetzung mit einem Text in seinen Kontexten zu engagieren. Die Leistungen der Studierenden werden in diesem Prozess zu digitalen Produkten, die für andere sichtbar und nutzbar sind. Als Veröffentlichungen sind sie Bestandteil des Webportals, das mit seinem Namen für ein universitäres Projekt steht, in dem sich unterschiedliche Akteur:innen in der Hochschule und darüber hinaus in Schule und Zivilgesellschaft vernetzen.

Damit möchten wir die akademische Integration der Beteiligten stärken (vgl. Tinto 1994).

4. Vorstellung des Beitragsformats auf dem Webportal *Imagine*

Zur Orientierung für die Verfasser:innen der Beiträge haben wir neben einem Stylesheet, auf dem die Beitragsstruktur dargestellt und die Elemente erläutert werden, zwei Inhalte entwickelt, die den Beiträger:innen neben dem abstrakten Stylesheet auch konkrete Beispiele an die Hand geben: Lea-Lina Oppermanns *Fürchtet uns, wir sind die Zukunft*, verortet im Themenfeld *Politisches Engagement* (imagine.uni-mainz.de/2022/07/25/lea-lina-oppermann-wir-sind-die-zukunft), und Annette Mierswas *Instagirl*, verortet im Themenfeld *Digitale Medien und Technologien* (imagine.uni-mainz.de/2022/05/11/annette-mierswa-instagirl-3-7)³. Die Elemente der *Imagine*-Beiträge werden im Folgenden vorgestellt und veranschaulicht.

Jeder Beitrag beginnt mit dem Cover, gefolgt von einer knappen Inhaltsangabe: *Fürchtet uns, wir sind die Zukunft* erzählt von der Politisierung des 18-jährigen Theo Sandmann, der bald nach Aufnahme seines Studiums an der Musikakademie auf die Protestgruppe „Zukunft“ rund um die geheimnisvolle Schauspiel-Studentin „Aida“ trifft. Theo wird aus seinem Dornröschenschlaf, dominiert von Musik und Klavierspiel, geweckt und mit der Frage konfrontiert, ob und wie man die Welt verändern – verbessern? – kann. In dem Roman *Instagirl* geht es um Isi, deren Vater die Familie verlässt. Für Isi bricht ihre Kinder-/Jugendwelt zusammen. Sie stürzt sich in ein neues Projekt: Von ihrer neuen Mitschülerin Kim, der immer top gestylten „Erscheinung“, lernt Isi, Selfies für Instagram publikumswirksam zu bearbeiten. Aus Isi wird Easy – „voll einfach“, aber einfacher wird ihr Leben durch die Konzentration auf ihren Kanal nicht.

Jeder Beitrag besteht zudem aus fachwissenschaftlichen Überlegungen mit einer aufklappbaren Liste von Themenschwerpunkten und didaktischen Überlegungen. Während es bei *Instagirl* um die Konstruktion von Identität in digitalisierten Welten geht, um die Bedeutung von „Likes als Währung“ und um Genderrollen, es sich also um einen Jugendroman mit deutlich erkennbarer politischer Positionierung und expliziter pädagogischer Absicht handelt, verhandelt *Fürchtet uns, wir sind die Zukunft* das Politische eher auf einer Metaebene, drängende gesellschaftspolitische Themen der Zeit wie bspw. der Klimawandel oder soziale Ungleichheiten werden nicht direkt benannt, sondern angespielt. Auf poetische Weise und mit hohem Maß an literarischer wie musikalischer Intertextualität werden verschiedene Diskurse inszeniert, wie bspw. das Verhältnis von Musik

3 Weitere Themenfelder finden sich auf der Startseite des Portals.

und politischem Protest, die Frage nach der Legitimität (illegalen) politischen Protests, die Bedeutung von Galionsfiguren für politische Bewegungen und die Gefahr narzisstischer Selbstdarstellung solcher Figuren. Dabei gibt der Jugendroman Denkanstöße, ohne eindeutige Antworten auf die aufgeworfenen Fragen zu geben.

In jedem Beitrag gibt es mindestens eine Idee für Lernkontexte. In der Unterrichtsidee zu *Instagirl* wird z. B. das im Roman zentrale Motiv des Klassenchats aufgenommen: Die Schüler:innen schreiben zu einer Schlüsselszene über das digitale Schreibwerkzeug *RPNOW* aus der Perspektive der Klassengemeinschaft einen Chat; die nachfolgende gemeinsame Reflexion der so entstandenen Produkte kann in eine Diskussion über Freiheit und Solidarität in sozialen Netzwerken und im sozialen Miteinander außerhalb des Internets im Roman und darüber hinaus münden. In der Unterrichtsidee zu *Fürchtet uns, wir sind die Zukunft* wurden Fragen aufgenommen, die der Roman aufwirft: „Braucht politischer Protest eine Galionsfigur? Welche Rolle spielen (ihre) Reden für eine politische Bewegung? Wann wird aus einer Orientierung an einzelnen Personen gefährlicher Personenkult?“ Dies soll zunächst am Roman selbst diskutiert werden, in Konzentration auf die Figur „Aida“ und ihre Selbstinszenierung und auf die Protestgruppe und deren Ziele. In einem zweiten Schritt kann dann die Konstellation des Romans mit realen Galionsfiguren politischen Protests und politischer Bewegungen verglichen werden. Dies, ebenso wie mögliche Aufgaben zu den zahlreichen intertextuellen Bezügen, kann auch zur Förderung (digitaler) Recherchekompetenz der Lernenden genutzt werden.

Die Beiträge schließen mit Informationen zur bibliographischen Angabe und zu Quellen und ggf. weiterführenden Informationen, etwa Angaben zum Medienverbund, sofern vorhanden, Quellen zum Thema und Unterrichtsmaterialien als Linksammlung sowie Hinweisen auf Sekundärliteratur.

Zur Medienvorstellung kommen ggf. weitere Elemente der Präsentation, mit der die Studierenden digitale Angebote im Kontext erproben, z. B. eine Audio- oder Videodatei oder ein Bildelement, ein interaktives Plakat oder eine Collage. Im Beitrag zu *Fürchtet uns, wir sind die Zukunft* wurde eine Playlist mit Verlinkungen zu YouTube zusammengestellt, darin Musikstücke, die im Roman eine zentrale Rolle spielen: von „Der Mond ist aufgegangen“ interpretiert von verschiedenen Sänger:innen, über Klavierstücke von Beethoven und Debussy bis zu Protestsongs des amerikanischen Civil Right's Movements. Im Beitrag zu *Instagirl* wurde mit plotagon ein animierter Kurzestfilm produziert, der eine Schlüsselszene visualisiert. Zudem soll es – wenn möglich – jeweils den Kommentar einer Medienpatin / eines Medienpaten geben. Für *Instagirl* konnten wir Carolin Boldt gewinnen, die ehrenamtlich für *JUUUPORT.de* arbeitet, eine „bundesweite Online-Beratungs-Plattform für junge Menschen, die Probleme im Netz haben“.

5. Forschungsperspektiven und Ausblick auf die Weiterentwicklung

Aus Forschungsperspektive ging es zunächst um eine erste Prüfung, ob die Ziele der Stärkung zentraler Kompetenzen in der digitalisierten Welt und der akademischen Integration durch das Projekt *Imagine* erreicht werden können.

Zum Abschluss der Pilotphase im Jahr 2022 nahmen zehn Verfasser:innen der ersten Beiträge an einer Online-Befragung teil, die anhand verschiedener Aussagen zu den Operationalisierungen der beiden Zielsetzungen⁴ mit einer 4er-Skala (plus der Möglichkeit der Nicht-Antwort) Bewertungen sichtbar macht:

In Bezug auf die Stärkung der digitalen Kompetenzen gibt es positive Hinweise: Alle Verfasser:innen haben, mit einer Ausnahme, für ihren Beitrag online recherchiert. Etwa die Hälfte der Befragten konnte neue Quellen für Medien und Materialien, neue digitale Werkzeuge für die Medienpräsentation oder neue digitale Werkzeuge für den Literaturunterricht kennenlernen – sicherlich auch abhängig davon, ob im Kontext des Beitrags ein digitales Werkzeug sinnvoll angewendet werden konnte, was nicht vorausgesetzt war. Acht der Teilnehmer:innen haben ihren Beitrag kollaborativ verfasst und bewerten diese Form der Zusammenarbeit positiv. Alle halten Kollaboration für eine zentrale Arbeitsform unserer Zeit, sieben befürworten eine Ausweitung des kollaborativen Arbeitens im Studium.

Auf die akademische Integration scheint das Projekt deutlich wirken zu können: Die Verfasser:innen hatten Spaß an der Mitarbeit und sind stolz auf ihren Beitrag, dessen Erarbeitung sie als (eher) aufwendig sehen. Die Aussicht auf Veröffentlichung des Beitrags hat die Beteiligten motiviert. Von zentraler Bedeutung für die Studierenden sind der erhöhte Kontakt mit den Lehrenden und das Feedback, das die Studierenden als motivierend, hilfreich und leistungsförderlich empfunden haben. Immerhin sieben Verfasser:innen fühlen sich durch das Projekt der Hochschule (eher) verbundener.

In der Weiterarbeit wird es zum einen um die Entwicklung von Projektseminaren gehen, in denen das social reading und writing zum Schwerpunkt wird und zum anderen um die Frage, welche Vorstellungen und Konzepte des kritischen Literaturlesens und dessen Vermittlung die Studierenden haben und wie diese ggf. weiterentwickelt werden können. Dazu gehört auch die Frage, wie das kritische Lesen in Seminaren und durch das Stylesheet, mit dem die Verfasser:innen arbeiten, sowie durch das Feedback im Arbeitsprozess unterstützt werden kann.

Als gemeinsamer Bezugspunkt Studierender und Lehrender soll das Webportal zunehmend ein Netzwerk (nicht nur) im Bereich der Literaturdidaktik an der Universität stärken. Zudem verknüpfen wir uns, bezogen auf das Webportal, mit Akteur:innen der zweiten Phase der Lehrkräftebildung und nutzen es im

4 Das kritische Lesen wurde in dieser Befragung nicht berücksichtigt.

Zusammenhang mit Weiterbildungen für Lehrkräfte. Durch das Projekt sollen sich unterschiedliche Akteur:innen aus Schule, Universität, Kultur und Zivilgesellschaft (nicht nur) digital vernetzen können, um Räume des kritischen und engagierten Umgangs mit aktuellen Kinder- und Jugendmedien mit politischen Themen zu fördern und zu reflektieren. In diesem Zusammenhang freuen wir uns sehr über die Kooperation mit *Schule ohne Rassismus – Schule mit Courage*, über die Medienpatinnen und -paten, die sich für ein Mitwirken entschieden haben, und ganz besonders über die Beiträge der Studierenden.

Literaturverzeichnis

- Anders, Petra (2020): Literarisches Lernen im Kontext der Digitalität. In: Festschrift für Ulf Abraham. Online: tinyurl.com/bupkp728 (Abfrage: 27.03.2023).
- Birkmeyer, Jens (2014): Kritik als Möglichkeitsform. Literaturstudium und Deutschlehrausbildung. In: Jens Birkmeyer/Constanze Spieß (Hrsg.): Mitteilungen des Deutschen Germanistenverbandes. Kritik und Wissen – Probleme germanistischer Deutschlehrer/-innenausbildung, H. 2, S. 120–131.
- Brendel-Kepser, Ina (2020): Social Reading in der Primarstufe. Überlegungen zu einer Plattform für den Unterricht. In: Knopf, Julia/Abraham, Ulf (Hrsg.): Deutsch digital. Bd. 2: Praxis. Überarb. und erw. 2. Aufl. Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren, S. 196–199.
- Eikel, Angelika (2016): Demokratische Partizipation in der Schule. In: Deutsche Gesellschaft für Demokratiepädagogik e.V. (Hrsg.): Hommage an die Demokratiepädagogik – 10 Jahre DeGeDe. Berlin, S. 164–180.
- Frederking, Volker/Krommer, Axel (2019): Digitale Textkompetenz. Ein theoretisches wie empirisches Forschungsdesiderat im deutschdidaktischen Fokus. Online: www.deutschdidaktik.phil.fau.de/files/2020/05/frederking-krommer-2019-digitale-textkompetenzpdf.pdf (Abfrage: 27.03.2023).
- Frenzke-Shim, Anne (2020): Grundlagen: Digitale Medien im Deutschunterricht. In: Digitale Medien. Deutsch 63, H. 10, S. 29–32.
- Groeben, Norbert (1982): Leserpsychologie: Textverständnis – Textverständlichkeit. Münster: Aschendorff.
- Jenkins, Henry, et al. (2006): Confronting the Challenges of Participatory Culture: Media Education for the 21st Century. An Occasional Paper on Digital Media and Learning. Chicago: The MacArthur Foundation.
- Jörissen, Benjamin (2019): Digital/Kulturelle Bildung: Plädoyer für eine Pädagogik der ästhetischen Reflexion digitaler Kultur. In: KULTURELLE BILDUNG ONLINE. Online: www.kubi-online.de/artikel/digital-kulturelle-bildung-plaedoyer-paedagogik-aesthetischen-reflexion-digitaler-kultur (Abfrage: 27.03.2023).
- Kepser, Matthis (2018): Digitalisierung im Deutschunterricht der Sekundarstufen. Ein Blick zurück und Einblicke in die Zukunft. In: Mitteilungen des Deutschen Germanistenverbandes. Bd. 65, H. 3, S. 247–268.
- Kepser, Matthis (2020): Digitales Schreiben und Lesen – Herausforderungen (nicht nur) für den Deutschunterricht. In: Erziehung und Unterricht 9 + 10/2020, S. 814–824.
- KMK (2017): Strategie der Kultusministerkonferenz „Bildung in der digitalen Welt“. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 08.12.2016 i. d. F. vom 07.12.2017.
- KMK (2018): Demokratie als Ziel, Gegenstand und Praxis historisch-politischer Bildung und Erziehung in der Schule. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 06.03.2009 i. d. F. vom 11.10.2018. www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2009/2009_03_06-Staerkung_Demokratieerziehung.pdf (Abfrage: 27.03.2023).
- KMK (2021): Lehren und Lernen in der digitalen Welt. Ergänzung zur Strategie der Kultusministerkonferenz „Bildung in der digitalen Welt“.

- Lehnen, Katrin (2017): Kooperatives Schreiben. In: Becker-Mrotzek, Michael/Grabowski, Joachim/Steinhoff, Torsten (Hrsg.): *Forschungshandbuch empirische Schreibdidaktik*. Münster/New York: Waxmann, S. 299–314.
- Low, David E./Lyngfelt, Anna/Thomas, Angela/Vasquez, Vivian Maria (2021): *Critical literacy and contemporary literatures*. In: Jessica Zacher Pandya/Raúl Alberto Mora/Jennifer Helen Alford/Noah Asher Golden/Roberto Santiago de Roock (Hrsg.): *The critical literacies handbook*. New York: Routledge, S. 308–316.
- Marchart, Oliver (2020): Demokratie im Alltag. In: Rajal, Elke et al. (Hrsg.): *Making Democracy – Aushandlungen von Freiheit, Gleichheit und Solidarität im Alltag*. Bielefeld: transcript, S. 23–31.
- Mierswa, Annette (2018/2019): *Instagirl*. 3. Aufl. Bindlach: Loewe.
- Negroponte, Nicholas (1998): *Beyond Digital*. In: *Wired*. Online unter: www.wired.com/1998/12/negroponte-55/ (Abfrage: 27.03.2023).
- Neuhaus, Stefan/Nover, Immanuel (2019) (Hrsg.): *Das Politische in der Literatur der Gegenwart*. Berlin, Boston: De Gruyter.
- Oppermann, Lea-Lina (2021): *Fürchtet uns, wir sind die Zukunft*. Weinheim und Basel: Beltz & Gelberg.
- Pfiffner, Manfred/Sterel, Saskia/Hassler, Dominic (2021): *4K und digitale Kompetenzen: Chancen und Herausforderungen*. Bern: hep-Verlag.
- Rajal, Elke/Maier, Carina/Landkammer, Nora (2020): Einleitung. *Demokratie aushandeln*. In: Rajal, Elke et al. (Hrsg.): *Making Democracy – Aushandlungen von Freiheit, Gleichheit und Solidarität im Alltag*. Bielefeld: transcript, S. 11–21.
- Sander, Julia (2021): Kritik als Haltung und Aktivität. Überlegungen zum kritischen Lesen literarischer Texte. In: Gailberger, Steffen/Köhnen, Ralph (Hrsg.): *Ideologiekritik und Deutschunterricht heute. Analysen und Handlungsansätze 50 Jahre nach Gründung des Bremer Kollektivs*. Frankfurt: Peter Lang Verlag, S. 307–327.
- Sander, Julia (2024, i. E.): With and against the text – Zu einem didaktischen Modell kritischen Literaturlesens. In: Tönsing, Johanna/Kißling, Magdalena (Hrsg.): *Einfach aussortieren? Macht-affirmierende Erzählwelten zwischen Zumutbarkeit und Verletzung in der literaturwissenschaftlichen und literaturdidaktischen Diskussion*. Berlin: Frank und Timme (i. Vorb.).
- Sandretto, Susan/Klenner, Scott (2011): *Planting seeds: Embedding critical literacy into your classroom programme*. Wellington, New Zealand: NZCER Press.
- Schindler, Kirsten/Knopp, Matthias (2020): Kooperatives digitales Schreiben an der Schnittstelle von Lehrer*innenbildung und Deutschunterricht. In: Kaspar, Kai. et al. (Hrsg.): *Bildung, Schule, Digitalisierung*. Münster: Waxmann, S. 229–335.
- Stalder, Felix (2014): *Digitale Solidarität. Analysen*. Berlin: Hrsg. v. der Rosa-Luxemburg-Stiftung.
- Tinto, Vincent (1987/1994): *Leaving College. Rethinking the causes and cures of student attrition*. 2. akt. und erw. Aufl. Chicago: University of Chicago Press.
- Vasquez, Vivian Maria/Janks, Hilary/Comber, Barbara (2019): *Critical Literacy as a Way of Being and Doing*. In: *Language Arts* 96, H. 5, S. 300–311.
- Wagner, Michael (2011): Aufwachsen in einer medialen Partizipationskultur. Vier Leitsätze für die Schule des 21. Jahrhundert. In: Hoffmann, Dagmar/Norbert Neuß/Günter Thiele (Hrsg.): *Stream Your Life!? Kommunikation und Medienbildung im Web 2.0*. München: kopaed 2011, S. 93–101.
- Wintersteiner, Werner (2021): *Deutschunterricht als Global Citizenship Education: Ein Vorschlag zum Mit- und Weiterdenken*. In: *ide. informationen zur deutschdidaktik* 4/2021, S. 10–21.

Entwicklung des selbstgesteuerten *iVoxikon* für Lehramtsstudierende im Lernfeld Sprache

Daniel Vesper, Daniel Nölle, Anja Wildemann

Abstract

Das Projekt *Selbstgesteuertes digitales Lernen* (SediLe) zielt darauf ab, einen barrierefreien *OpenOLAT*-Kurs zu erstellen, in dem sich Studierende sprachwissenschaftliches und -didaktisches Grundlagenwissen eigenaktiv aneignen können. Der Kurs erfüllt zudem die Funktion eines *pädagogischen Doppeldeckers* (vgl. Wahl 2002); Studierende erschließen sich in der Rolle der Lernenden Fachinhalte und lernen als zukünftig Lehrende die Möglichkeiten eines solchen digitalen Tools kennen. Für eine bessere Passung wurde in einer ersten Erhebung das Nutzungsverhalten von Studierenden erfasst.

Einleitung

Das Teilprojekt *Selbstgesteuertes digitales Lernen* (SediLe) wird in Kooperation mit dem Teilprojekt *LEARNING in virtual spaces* (LEA)¹ durchgeführt. Beide Projekte zielen darauf ab, bisherige universitäre Lehr-Lern-Kontexte durch webbasierte Angebote didaktisch zu erweitern und vorhandene webbasierte Plattformen und Tools lernprozessorientiert auszubauen und miteinander zu kombinieren. Hierfür wurde ein interaktives Videolexikon (*iVoxikon*) entwickelt, das den Lehramtsstudierenden über die Plattformen *Panopto* und *OpenOLAT* frei zur Verfügung gestellt wird. Um das Angebot adressatenorientiert auszurichten, wurde das Nutzungsverhalten und Erfahrungen in der Nutzung digitaler Lerntools im Studium von Lehramtsstudierenden mittels einer Online-Befragung untersucht. Die Relevanz einer solchen Erfassung des Nutzungsverhaltens Studierender leitet sich außerdem aus einem Forschungsdesiderat ab, denn obwohl Lern- bzw. Erklärvideos in der universitären Lehrkräftebildung zunehmend genutzt werden, ist die Forschungslage hierzu noch unzureichend (vgl. Dorgerloh/Wolf 2020; Findeisen/Horn/Seifried 2019; Noetel et al. 2021; Zander/Heidig 2020).

1 Das Projekt *SediLe* ist Teilprojekt im Gesamtprojekt *SPEED-UP* (Strengthening processes of enhanced educational digitalization – Universität in der Pandemie), welches aus Landesmitteln gefördert wird. Das Projekt *LEA* ist Teilprojekt im Gesamtprojekt *WeLT* (Webbasierte Lerntools in der Lehrerbildung) und wird im Rahmen der *Qualitätsoffensive Lehrerbildung* vom Bund gefördert.

Im folgenden Beitrag werden die Zielsetzungen, die konzeptionellen Überlegungen und die Struktur des *iVoxikons* vorgestellt. Außerdem werden erste deskriptive Daten aus der Fragebogenerhebung, die für die weitere Entwicklung des *iVoxikons* eine wichtige Datenbasis bilden, skizziert.

Ausgangslage

In der universitären Lehre wird im Lehramtstudium Grundlagenwissen vermittelt, welches von den Studierenden nicht nur gespeichert, sondern in anwendungsbezogenen Lehr-Lern-Settings abgerufen, transferiert und reflektiert werden soll. Dies gelingt Studierenden unterschiedlich gut, was unter anderem mit der Struktur ihres Studiums und den dort vermittelten Inhalten zu tun hat. Der Aufbau eines fundierten Sprachwissens, als ein Wissen, welches sowohl domänenspezifisch als auch domänenübergreifend im zukünftigen Lehrer:innenberuf erforderlich ist, wird dabei oft nicht explizit gefördert. Vielmehr wird vorausgesetzt, dass Studierende neben fachlichem Wissen auch über sprachliches Wissen verfügen und dieses abrufen sowie anwenden können. Werden bspw. die Unterrichtsfächer Mathematik und Biologie studiert, dann werden Aspekte von „Sprache im Fach“ oftmals lediglich rudimentär oder gar nicht im Studium thematisiert. Von den zukünftigen Lehrkräften wird jedoch erwartet, dass sie neben der Fachlichkeit auch sprachliche Anforderungen des Lerngegenstandes bei der Unterrichtsplanung und -durchführung berücksichtigen (siehe dazu auch Becker-Mrotzek et al. 2013; Michalak/Lemke/Goeke 2015; Tajmel/Hägi-Mead 2017).

Um die hier dargestellte Lücke im Studium zu schließen, zielen die Projekte *SediLe* und *LEA* darauf ab, den Studierenden eine Plattform zu bieten, auf der sie ihr fachwissenschaftliches und fachdidaktisches Wissen im Bereich Sprache auffrischen, vertiefen und weiter ausbauen können. Das hierfür entwickelte *iVoxikon* enthält unterschiedliche Lehr-Lern-Angebote: 1. domänenspezifisches und -übergreifendes Wissen, 2. Übungsformate und 3. anwendungsorientierte Problemlöseaufgaben unter Einbezug von domänenspezifischem und -übergreifendem Wissen. Wünschenswerte Erschwernisse sind hierbei das verschachtelte Üben und der Wissensabruf, welche mit formativem Assessment unterstützt werden.

Das *iVoxikon*: Ziele und konzeptionelle Überlegungen

Das interaktive Videolexikon *iVoxikon* richtet sich in erster Linie an Lehramtsstudierende, die ihr sprachwissenschaftliches und -didaktisches Wissen auffrischen

und vertiefen wollen. Es dient sozusagen als digitales Nachschlagewerk. Anders als in Printnachschlagewerken werden die Fachinhalte nicht ausschließlich schriftlich und linear, sondern multimodal erläutert. Dies gelingt durch animierte Text- und Bildteile sowie durch audiovisuelle Wiedergabe der Fachinhalte (vgl. Imo 2019). Die interaktiven Erklärvideos verfolgen drei Ziele: 1. Vermittlung und Auffrischung von Grundlagenwissen, 2. Erweiterung des Methodenwissens und 3. anwendungsbezogenes Wissen in Bezug auf digital vermittelte Lerninhalte. Auf diese Weise entsteht ein differenziertes Angebot für eine breitgefächerte Zielgruppe.

Für die Entwicklung des *iVoxikons* wurden bereits bestehende Ressourcen verwendet. Dazu gehören die Videoplattform *Panopto*, die zur Ablage und Bereitstellung der Videos dient, und das LMS *OpenOLAT*, das zur Präsentation der Videos genutzt wird. Zur Realisation interaktiver Elemente wird die freie und quelloffene Websoftware *H5P* verwendet. Zur Weiterverbreitung und Verwendung wird die Plattform *edu-sharing* genutzt. So gelingt es, bereits erprobte, vorhandene sowie neue Systeme zu verbinden und in das Lerntool zu integrieren, wobei die Kombination der verschiedenen Systeme intensive Erkundungen und Erprobungen erforderlich machte. Für die Erstellung der Videos wurde die Whiteboard-Legetricktechnik-Software *VideoScribe* aus dem Hause *SparKol* verwendet. Die Entscheidung, die Erklärvideos mittels Legetricktechnik zu konzipieren, ergab sich unter anderem aus den Erkenntnissen der Metastudie von Findeisen, Horn und Seifried (2019). Darin kommen sie zu der Erkenntnis, dass es keine signifikanten Effekte auf den Lernerfolg, die Selbstwirksamkeit, die Lernanstrengung, die Lernfreude oder die Selbstregulation hat, wenn die erklärende Person sichtbar ist. Eyetrackingstudien hingegen zeigen, dass Menschen einer Person 90 % der Zeit ins Gesicht schauen, wenn die erklärende Person zu sehen ist (vgl. Findeisen/Horn/Seifried 2019), und somit andere visuelle Inhalte weniger wahrnehmen. Aus diesem Grund wurde auf eine reale, erklärende Person verzichtet. Der verwendete Stil einer Whiteboard-Legetricktechnik schließt die Ablenkung durch eine reale, erklärende Person aus und ermöglicht die Fokussierung auf gezeigte Lerninhalte. Es wird davon ausgegangen, dass auf diese Weise eher multimodale Rezeptions- und Verarbeitungsweisen erfolgen können.

Ein grundlegender pädagogisch-didaktischer Ansatz ist der des *Pädagogischen Doppeldeckers* (vgl. Wahl 2002), bei dem die Studierenden eigenständig berufsspezifische Kompetenzen auf- und ausbauen, die Wirksamkeit digitaler Lehr-Lern-Formate erleben und deren Einsatzmöglichkeiten in der Schule reflektieren. Didaktisch umgesetzt wird der *Pädagogische Doppeldecker* entlang des Prinzips der *Wünschenswerten Erschwernisse* (vgl. Bjork/Bjork 2011), welches Wissensaufbau, -anwendung, -transfer sowie anwendungsbezogene Wissensreflexion beinhaltet. Das *iVoxikon* bietet – im Sinne einer *Good Practice* – den Nutzer:innen

ein Beispiel hinsichtlich der Gestaltung interaktiver Lernvideos und virtueller Lernumgebungen. Insbesondere die interaktive Gestaltung der Videos mit *H5P* ermöglicht eine besonders einfache Übertragung didaktischer Prinzipien auf das Lernmedium Video, und darüber hinaus eine gelungene Integration in die Darbietungs- und Distributionssysteme. So ermöglicht bspw. der Einsatz von Le-sezeichen, die als Sprungmarken genutzt werden können, eine individuelle und strukturierte Ansteuerung der Inhalte. Neben der Interaktivität steht das selbst-gesteuerte Lernen der Studierenden im Fokus. Unterstützend wirken dabei unter anderem die Untertitel der Erklärvideos, die eine barrierefreie und flexible Nut-zung gewährleisten. Direktes Feedback bei der Bearbeitung von Aufgaben zur Wissensüberprüfung und -sicherung ermöglichen den Nutzer:innen außerdem, das Lernen individuell und eigenaktiv zu gestalten.

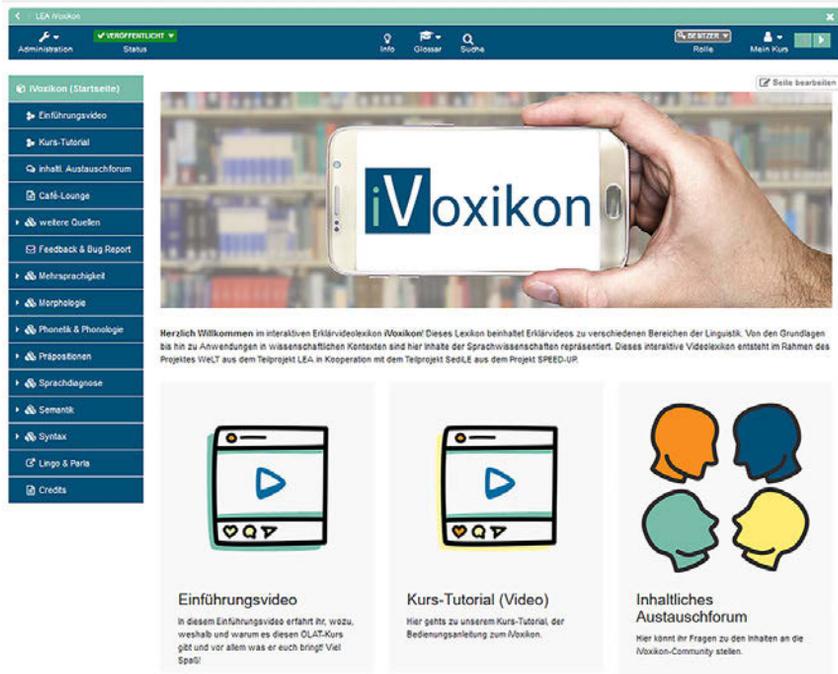
Bei der Gestaltung des *iVoxikons* wurde darauf geachtet, emotionsgünstige Darstellungen zu wählen. So wurde das Farbkonzept, die visuelle Erscheinung der Identifikationsfigur und deren Stimme emotional positiv gewählt, um eine hohe Nutzungs- und ästhetische Qualität zu gewährleisten. Aus diesen Gründen ist die fiktive Identifikationsfigur eine junge Frau und wird im Comic-Stil darge-stellt, da Lernende emotional positiver auf pädagogische Agent:innen reagieren, die ihnen in Alter und Geschlecht ähneln (vgl. Loderer/Pekrun/Frenzel 2020). Ebenso wurde großen Wert auf die Benutzer:innenfreundlichkeit gelegt, um Nutzer:innen mit unterschiedlichen digitalen Erfahrungen und Kompetenzen anzusprechen. Die Benutzer:innenfreundlichkeit wird durch eine erleichterte Navigation, eine gute Übersichtlichkeit und eine einfache Struktur erreicht (vgl. Loderer/Pekrun/Frenzel 2020). Ebenso wird auf eine *Sprache fürs Ohr* geachtet, die das Hörverstehen der Rezipient:innen unterstützt. Hierfür wurden für alle Inhalte Skripte erstellt, die neben der Fachlichkeit Aspekte medialer und konzeptioneller Mündlichkeit beachten. Durch die Ergänzung der gesprochenen Sprache durch audiovisuelle Darstellungen werden multimodale Lernmöglichkeiten eröffnet. Die Berücksichtigung einer lernförderlichen Gestaltung – sowohl der Lernumgebung als auch der entsprechenden Aufbereitung der Inhalte – schafft die Voraussetzungen für ein attraktives, motivierendes, emotionsgünstiges und adressatenorientiertes Gesamtpaket.

Um das *iVoxikon* mit seinen Lerninhalten einem breiten Nutzer:innenspek-trum zugänglich zu machen, liegen die interaktiven Lernvideos den Lernenden und Lehrenden in verschiedenen Formen vor:

1. als Lexikoneintrag im *OpenOLAT*-Kurs
2. als Link über *Panopto*
3. als Lernmaterial (inklusive *H5P*-Elemente) für *edu-sharing*-Nutzer:innen

Auf diese Weise können die Videos spezifisch an Lernkontexte angepasst und individuell in unterschiedliche Lehr-Lernsettings integriert werden.

Abb. 1: Startseite *iVoxikon*



Die Struktur des *iVoxikons*

Die Struktur des *iVoxikons* soll einfach und übersichtlich sein, sodass alle Nutzer:innen sich direkt zurechtfinden und somit ihren Lernpfad eigenständig planen können. Zudem soll der Kurs als virtuelles Nachschlagewerk dienen, weshalb es besonders wichtig ist, dass gesuchte Begriffe und Erklärungen möglichst schnell gefunden werden. Unter Berücksichtigung dieser Vorüberlegungen wurde die Startseite des *iVoxikons* gestaltet (vgl. Abb. 1).

Die Startseite besteht aus drei Strukturebenen: 1. der Kopfzeile, 2. der Navigationsleiste am linken Rand und 3. dem Inhalt der Seite selbst. Der Inhalt der Startseite ist die auffälligste dieser drei Ebenen, weil dieser mit dem Banner des *iVoxikons* beginnt. Darunter findet sich ein kurzer Begrüßungstext, der das *iVoxikon* vorstellt. Außerdem beinhaltet die Startseite Strukturkacheln mit einem Einführungsvideo sowie einem Kurs-Tutorial. Das Einführungsvideo stellt das *iVoxikon* und seine Inhalte vor, während das Kurs-Tutorial detaillierter erklärt, wie die einzelnen Tools und Inhalte verwendet werden können.

In der Kopfzeile befinden sich drei Buttons: Info, Glossar und Suche. Der Info-Button ist selbsterklärend, denn hier werden zusätzliche Informationen

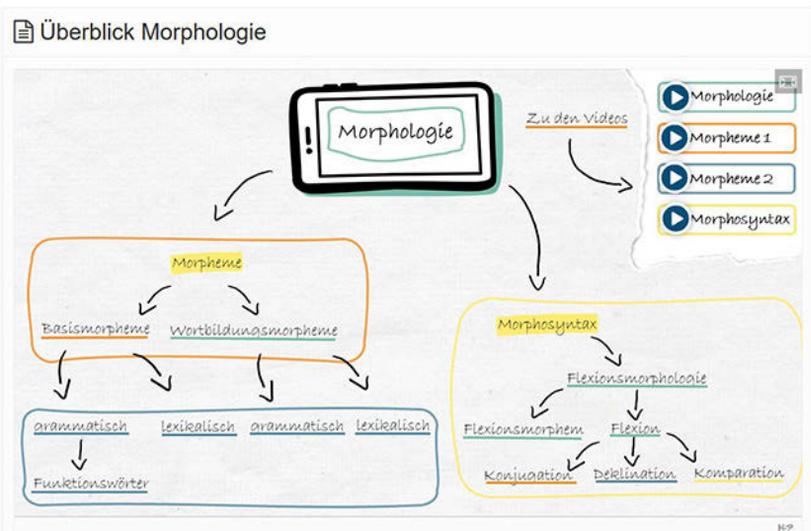
zum Kurs angezeigt. Im Glossar sind aktuell über 150 Definitionen zu zentralen Fachbegriffen aus den Lernvideos enthalten. Das Glossar wird kontinuierlich erweitert, je weiter das *iVoxikon* wächst. Ein weiteres interaktives Feature des Glossars ist die Möglichkeit, Glossarbegriffe in den Lerninhalten einzublenden. Ist diese Funktion eingeschaltet, werden im ganzen Kurs Begriffe, die im Glossar enthalten sind, gepunktet unterstrichen. Fährt der Nutzer oder die Nutzerin mit dem Mauszeiger über einen dieser Fachbegriffe, wird eine Box mit der dazugehörigen Definition eingeblendet. Da sich das Glossar zudem in einem neuen Fenster öffnen lässt, müssen die Nutzer:innen das Lernvideo nicht verlassen, um einen Fachbegriff im Glossar nachzuschlagen, sondern können Lerninhalte und dazugehörige Fachbegriffe direkt miteinander vernetzen. Sollte ein gesuchter Begriff nicht gefunden werden, kann mithilfe des dritten Buttons in der Kopfleiste die Suchfunktion aktiviert werden. Klickt man auf diesen Button, öffnet sich darunter eine Suchleiste. Hier kann der gesuchte Begriff eingegeben werden. Anschließend öffnet sich ein neues Pop-Up-Fenster, welches alle Ergebnisse im gesamten Kurs präsentiert.

Abb. 2: Inhalte des *iVoxikons*



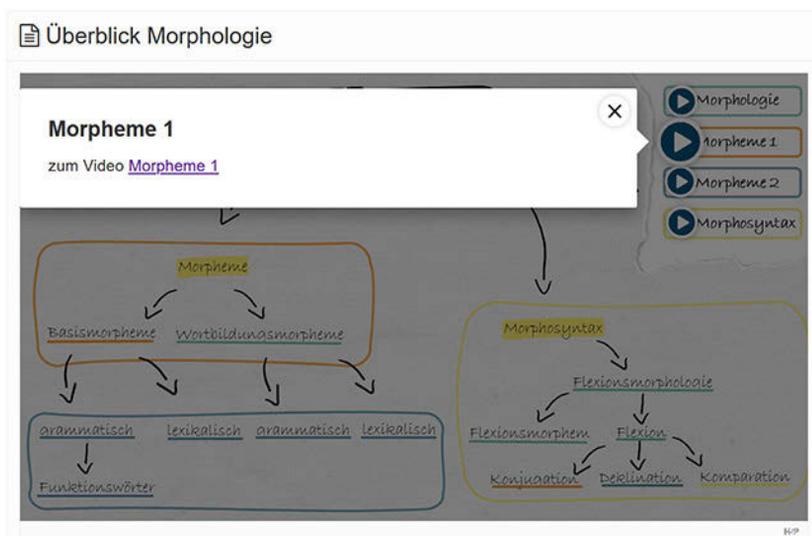
In der linken Navigationsleiste (vgl. Abb. 2) sind die verschiedenen Inhalte des *iVoxikons* aufgelistet. Der oberste Baustein bringt einen zurück zur Startseite. Darunter befinden sich sowohl das Einführungsvideo als auch das Kurs-Tutorial. Unter den beiden Videos gibt es außerdem ein Austauschforum. Dies gibt den Nutzer:innen die Möglichkeit, sich untereinander über Inhalte auszutauschen. Der Austausch erfolgt selbstgesteuert, wobei das *iVoxikon*-Team die ethische und sprachliche Angemessenheit der Forumsinhalte prüft. Unterhalb des Austauschforums befindet sich eine weitere Austauschmöglichkeit: die *Café-Lounge*. Hier können sich Nutzer:innen an virtuellen Café-Tischen miteinander unterhalten und chatten. Im Gegensatz zum Forum geschieht diese Interaktion in Echtzeit. Unterhalb der beiden Austauschmöglichkeiten folgen die *weiteren Quellen*. Hier findet man die Bibliografie des *iVoxikons*, verwendete Online-Literatur sowie weiterführende Links. Zuletzt gibt es noch den *Feedback & Bug Report*-Baustein – ein Kontaktformular, das dafür gedacht ist, Fehler zu melden oder Verbesserungsvorschläge zu übermitteln. Nach den unterstützenden Bausteinen folgen die fachlichen Inhalte rund um Sprache. Die Inhalte sind thematisch in Bausteine strukturiert und sortiert. Jeder dieser thematischen Bausteine ist in mehrere Unterbausteine aufgeteilt: In einem interaktiven Überblick, haben die Nutzer:innen die Möglichkeit, die Themenfelder und zentrale Begriffe auf einen Blick zu erfassen und gezielt Themen auszuwählen. Die weiteren Bausteine beinhalten die interaktiven Lernvideos selbst. Geplant ist, die thematischen Bausteine durch einen eigenen Bibliographie-Baustein zu ergänzen.

Abb. 3: Überblick *Morphologie*



Die interaktiven Übersichten sollen den Studierenden einen Überblick bieten und zugleich individuelle und thematische Schwerpunktsetzungen ermöglichen. Hierfür soll der Überblick zum Themenblock *Morphologie* als Beispiel dienen (vgl. Abb. 3). Die Übersichten beinhalten zentrale Fachbegriffe des Themenbereichs, die in den interaktiven Lernvideos enthalten sind. Zur besseren Orientierung wurden alle Inhalte, die gemeinsam in einem Video vorkommen, mit derselben Farbe umrandet. Diese Umrandungen sind ebenfalls in der Legende in der oberen rechten Ecke wiederzufinden. Die Wiedergabe-Buttons, die in der Legende zu sehen sind, sind interaktive Elemente, welche durch H5P hinzugefügt wurden. Klickt man auf diese, öffnet sich ein Fenster, das einen Link beinhaltet, der zum entsprechenden Video führt (vgl. Abb. 4). Somit können Nutzer:innen mithilfe des Überblicks einen Inhalt bzw. Fachbegriff auswählen und durch einen Klick zu dem dazugehörigen Video gelangen.

Abb. 4: Interaktion in dem Überblick



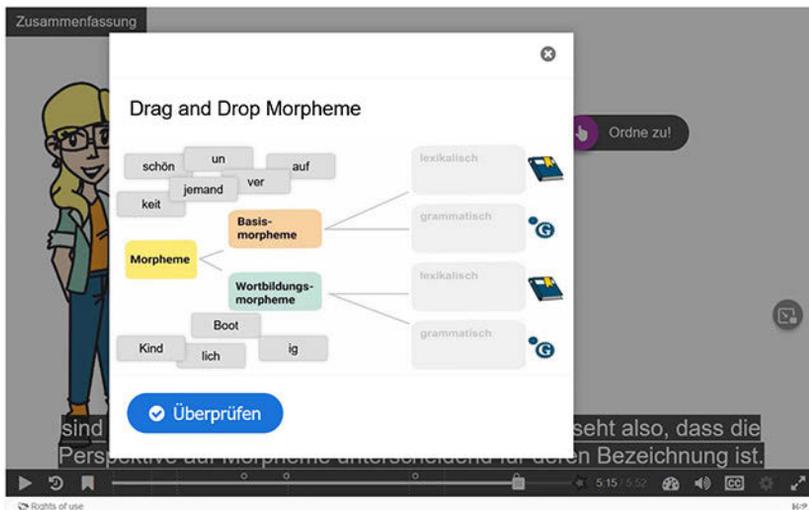
Die interaktiven Lernvideos sind der zentrale Teil des Kurses. Sie haben viele hilfreiche Features, um den Lernprozess zu unterstützen (vgl. Abb. 5). Zunächst sind die Videos in verschiedene Abschnitte unterteilt, die von den Nutzer:innen direkt angesteuert werden können. Dazu wird auf das Lesezeichen-Symbol geklickt. Hierdurch öffnet sich eine Übersicht der verschiedenen Lesezeichen.

Abb. 5: Interaktives Video *Morpheme 1*



Wie bereits erwähnt, können diese genutzt werden, um an die entsprechende Stelle im Video zu springen. Rechts von der Zeitleiste befinden sich zusätzlich Symbole, mit denen die Wiedergabegeschwindigkeit und die Lautstärke eingestellt werden können. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, den Untertitel an- oder auszuschalten. Oberhalb der Zeitleiste sind weiße Kreise zu erkennen. Diese markieren die in die Erklärvideos integrierten, interaktiven Elemente. Die Interaktionen werden immer innerhalb des Videos angezeigt und können gezielt angeklickt werden (vgl. Abb. 6). Diese sind immer freiwillig und halten das Video niemals an, um den Lernfluss nicht zu stören. Die Interaktionen wurden mithilfe von *H5P* abwechslungsreich gestaltet. So wurden nicht nur verschiedene Aufgabentypen in die Videos integriert, sondern auch Textboxen mit ergänzenden Informationen oder Links zu weiterführenden Seiten und anderen Erklärvideos des *iVoxikon*s. Die verschiedenen Aufgabentypen sind ebenfalls abwechslungsreich gestaltet. Es gibt sowohl die klassischen *Single-Choice* und *Multiple-Choice*-Aufgaben als auch *Drag-and-Drop*-Aufgaben, bei denen die Nutzer:innen die Antworten in die richtigen Felder einsortieren sollen. Lückentexte und Zuordnungsaufgaben komplettieren das Aufgabenspektrum. Die Vielfalt – hinsichtlich der Interaktionen und Aufgabenformate – soll bei den Nutzer:innen unterschiedliche Denk- und Lernweisen anregen und sie so in ihrem individuellen Lernprozess unterstützen.

Abb. 6: Drag-and-Drop-Aufgabe im Video



Online-Befragung zum Nutzungsverhalten: Erste Einblicke

Obwohl die Entwicklung des *iVoxikons* bereits gut vorangeschritten und der Zugang den Studierenden seit dem Wintersemester 2022/23 bereits möglich ist, verstehen sich die Projekte *SediLe* und *LEA* als *Work in Progress*-Vorhaben. Zukünftige Modifikationen und Optimierungen werden dabei nutzer:innenorientiert erfolgen. Dazu ist es unter anderem erforderlich, das Nutzungsverhalten der Studierenden, im Rahmen ihres bisherigen Studiums, zu erfassen. Mithilfe einer Online-Umfrage via *LimeSurvey* sollte daher der Stellenwert von Lernvideos in der universitären Lehrkräftebildung anhand explorativer Fragen zu Nutzung und Angebot von Lernvideos an Hochschulen in verschiedenen Bundesländern ermittelt werden.² Im Zentrum stand die Frage „Wie etabliert ist die Nutzung von Lernvideos in der universitären Lehrkräftebildung aus der Sicht von Studierenden?“

Es wurde ein skalierter Fragebogen entwickelt, der neben den demografischen Daten vier Hauptkategorien enthält:

1. Differenzierung der Nutzung nach Lernvideoformat und jeweiligem Nutzungszweck
2. Nutzungsgewohnheiten und -angebote

² Mittels einer zweiten Online-Befragung wurde außerdem das Nutzungsverhalten von Dozierenden erfasst.

3. Einstellungen hinsichtlich des Lernens mit Videos
4. Eigene Erfahrungen hinsichtlich des Einsatzes und der Produktion von Lernvideos

Der Fragebogen orientiert sich dabei an der Studie „Videoeinsatz an sächsischen Hochschulen – Anwendungsszenarien“ von Schaarschmidt und Börner (2018). Der hier eingesetzte Fragebogen wurde entsprechend der Forschungsfrage angepasst und ergänzt. So wurde z. B. zwischen Tutorial und Erklärvideo unterschieden und diese jeweils als eigene Lernvideoformate betrachtet. Das Format Webinar hingegen wurde nicht als Lernvideoformat aufgenommen. Um mit dem *iVoxikon* eine bessere Passung zwischen digitaler Unterstützung und Lernverhalten erzielen zu können, wurden zusätzlich Fragen zum Lernverhalten der Studierenden, unter Berücksichtigung des Einsatzes von Lernvideos, formuliert (z. B. Wie häufig nutzen Sie folgende Endgeräte zur Betrachtung von Lernvideos? Mit den Auswahlmöglichkeiten: Smartphone, Tablet, Laptop-PC, Desktop-PC, Smart TV).

Ursprünglich sollte die Stichprobe lediglich aus den Bundesländern Rheinland-Pfalz, Baden-Württemberg und dem Saarland generiert werden. Da in diesen Bundesländern die Teilnehmerzahl zu gering war, wurde die Studie auf weitere Bundesländer und Hochschulen ausgeweitet. So konnten zusätzlich einige Teilnehmende aus Bremen und Innsbruck verzeichnet werden. Der Erhebungszeitraum belief sich auf den Zeitraum von Ende Oktober bis Ende Dezember 2022. Zur Teilnahme wurde mittels Socialmedia-Posts auf den Plattformen *Facebook* und *Instagram* in Lehramts- oder Lehramtsfachschafts-Gruppen aufgerufen. Vereinzelt ist es auch gelungen, Dozierende in Lehramtsstudiengängen via Mail zu erreichen, um diese zur Weiterleitung des Umfragelinks an ihre Studierenden zu bewegen.

An der Online-Befragung haben 136 Studierende teilgenommen. Mit knapp 40 % bilden die Studierenden aus Landau mit Abstand die größte Gruppe an Teilnehmenden. Ebenso ist zu erwähnen, dass die Gruppe der Grundschullehramtstudierenden 40 % des Gesamtanteils bilden und 68 % der Teilnehmenden weiblichen Geschlechts sind. Erste deskriptive Daten zeigen, dass das am häufigsten genutzte Lernvideoformat bei den Studierenden die Vorlesungsaufzeichnung ist. Hier gaben nur 5 % der Teilnehmenden an, diese nie zu nutzen, und 64 % gaben an, diese oft zu nutzen. Am wenigsten genutzt werden Pod- und Vodcast. Hier gaben 48 % an, diese nie zu nutzen und lediglich 7 % nutzen diese oft. Bei den verwendeten Endgeräten wird der Laptop-PC (95 %) am häufigsten genannt, gefolgt von Smartphone (75 %) und Tablet (63 %). Ein Desktop-PC wird lediglich von 30 % der Teilnehmer:innen zum Betrachten von Lernvideos genutzt. Studierende nutzen folglich vorwiegend mobile Endgeräte, die ihnen einen ortsunabhängigen und flexiblen Umgang mit Lernvideos ermöglichen. Für die Akzeptanz und Nutzung des *iVoxikons* ist es daher wichtig, dass es auf den am häufigsten verwendeten Endgeräten genutzt werden kann.

Bei hochschulexternen Angeboten von Lernvideos dominiert bei der Stichprobe die Verwendung der Plattform *YouTube*. Diese wird von 96 % der Studierenden als externe Lernvideoquelle angegeben. Dabei wird vor allem auf die Gestaltung der Videos geachtet. Mehr als 58 % der Befragten achten stark bzw. sehr stark darauf, ob die Lernvideos motivierend gestaltet sind. Die konzeptionellen Überlegungen zur Gestaltung des *iVoxikons* sind somit von Relevanz, um die anvisierten Zielsetzungen zu erreichen. Wenn Studierende sich angesprochen fühlen und ihre Rezeptionsweisen Berücksichtigung finden, wird die Wahrscheinlichkeit der Nutzung gesteigert.

Hinsichtlich der Einstellungen zeigt sich, dass 91 % der Studierenden mit Lernvideos ein positives Lernerleben haben. Das bestätigt sich darin, dass 95 % gerne bzw. sehr gerne Lernvideos für das individuelle Lernen nutzen. Gleichzeitig empfinden 69 % das Angebot an Lernvideos in ihrem Studiengang als eher gering bzw. zu gering. Hier scheint sich eine Lücke zwischen dem tatsächlichen und gewünschten Nutzungsverhalten der Studierenden und den von ihnen wahrgenommenen Angeboten in der universitären Hochschullehre aufzutun. Da die Stichprobe relativ gering ist, können diese Ergebnisse nicht verallgemeinert werden, zeigen aber bereits eine Tendenz auf.

In Bezug auf Anwendungserfahrungen ergibt die Befragung, dass 12,5 % der Studierenden die Möglichkeit hatten, Lernvideos selbst in unterrichtlichen Situationen anzuwenden. Bezüglich der Auswahl der Videos haben sie angegeben, auf den Lerninhalt und die motivierende Gestaltung der Videos sowie eine niederschwellige Erreichbarkeit (ohne Log-in und Registrierung) geachtet zu haben. Außerdem haben 68 % der Befragten bereits Erfahrung in der Videoproduktion. Hierzu zählt allerdings auch die Produktion von Handyvideos.

Die bisher erhobenen Daten der Online-Befragung sind von Bedeutung für die Weiterentwicklung des *iVoxikons*. Darüber hinaus geben sie grundlegende Hinweise für die Gestaltung von Lernvideos und deren didaktische Einbettungsmöglichkeiten in die Hochschullehre. Es ist allerdings erforderlich, größere Stichproben zu generieren und entsprechende Befragungen regelmäßig durchzuführen, um ggf. Veränderungen im Nutzungsverhalten zu erfassen und darauf reagieren zu können.

Fazit

Das *iVoxikon* liefert einen Beitrag zur Digitalisierung in der Lehrkräftebildung mit dem Schwerpunkt auf sprachliche Lernfelder. Es erweitert bisherige universitäre Lehr-Lern-Kontexte durch ein webbasiertes, interaktives Angebot. Der grundlegende Ansatz des *Pädagogischen Doppeldeckers* (vgl. Wahl 2002) spricht die Studierenden als Lernende sowie als zukünftig Lehrende an. Sie haben die Möglichkeit, ihr Lernen selbstgesteuert und nach individuellen Bedürfnissen

zu gestalten und Kompetenzen in der Gestaltung digitaler Lernumgebungen zu erwerben. Die Verortung des *iVoxikons* im Lernbereich Sprache orientiert sich an den Anforderungen von „Sprache im Fach“ (vgl. Becker-Mrotzek et al. 2013; Michalak/Lemke/Goeke 2015) und soll einen Beitrag dazu leisten, die Lücke zwischen fachlicher Expertise und sprachbezogenen Kompetenzen der zukünftigen Lehrkräfte zu schließen. Damit leisten die Projekte *SediLe* und *LEA* einen wichtigen Beitrag zur universitären Lehrkräftebildung im digitalen Zeitalter.

Literaturverzeichnis

- Becker-Mrotzek, Michael/Schramm, Karen/Thürmann, Eike/Vollmer, Helmut Johannes (Hrsg.) (2013): Sprache im Fach. Sprachlichkeit und fachliches Lernen. Münster: Waxmann.
- Bjork, Elizabeth/Bjork, Robert A. (2011): Making things hard on yourself, but in a good way: Creating desirable difficulties to enhance learning. In: Gernsbacher, Morton Ann/Pomerantz, James R. (Hrsg.): Psychology and the real world: Essays illustrating fundamental contributions to society. New York: Worth, S. 59–68.
- Dorgerloh, Stephan/Wolf, Karsten (Hrsg.) (2020): Lehren und Lernen mit Tutorials und Erklärvideos. Weinheim: Beltz.
- Findeisen, Stefanie/Horn, Sebastian/Seifried, Jürgen (2019): Lernen durch Videos – Empirische Befunde zur Gestaltung von Erklärvideos. In: MedienPädagogik. Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung 19, H. 1, S. 16–36.
- Imo, Wolfgang (2019): Interaktionale Sprache und Multimodalität. In: Imo, Wolfgang/Lanwer, Jens P. (Hrsg.): Interaktionale Linguistik. Eine Einführung. Stuttgart: Metzler, S. 245–263.
- Loderer, Kristina/Pekrun, Reinhard/Frenzel, Anne C. (2020): Emotionen beim technologiebasierten Lernen. In: Niegemann, Helmut/Weinberger, Armin (Hrsg.): Handbuch Bildungstechnologie. Berlin und Heidelberg: Springer, S. 417–437.
- Michalak, Magdalena/Lemke, Valerie/Goeke, Marius (2015): Sprache im Fachunterricht. Eine Einführung in Deutsch als Zweitsprache und sprachbewussten Unterricht. Tübingen: Narr Francke Attempto.
- Noetel, Michael/Griffith, Shantell/Delaney, Oscar/Sanders, Taren/Parker, Philip/del Pozo Cruz, Borja/Lonsdale, Chris (2021): Video Improves Learning in Higher Education: A Systematic Review. In: Review of Educational Research 91, H. 2, S. 204–236.
- Schaarschmidt, Nadine/Börner, Claudia (2018): Videoeinsatz an sächsischen Hochschulen – Anwendungsszenarien. Ergebnisse der Online-Befragung von Studierenden, Lehrenden, Forschenden und Mitarbeiterinnen/Mitarbeitern der Öffentlichkeitsarbeit. In: Bergert, Aline/Lehmann, Anke/Liebscher, Maja/Schulz, Jens (Hrsg.): Videocampus Sachsen–Machbarkeitsuntersuchung. Freiberg: Technische Universität Bergakademie Freiberg, S. 11–30.
- Tajmel, Tanja/Hägi-Mead, Sara (2017): Sprachbewusste Unterrichtsplanung. Prinzipien, Methoden und Beispiele für die Umsetzung. Münster: Waxmann.
- Wahl, Diethelm (2002): Mit Training vom trägen Wissen zum kompetenten Handeln? In: Zeitschrift für Pädagogik 48, H. 2, S. 227–241.
- Zander, Steffi/Heidig, Steffi (2020): Motivationsdesign bei der Konzeption multimedialer Lernumgebungen. In: Niegemann, Helmut/Weinberger, Armin (Hrsg.) (2020): Handbuch Bildungstechnologie. Berlin und Heidelberg: Springer, S. 393–416.

Digitale Lehr-Lerntools zur Förderung handlungsorientierter Kompetenzen (angehender) Lehrkräfte

Katharina Frank, Sebastian Brückner,
Olga Zlatkin-Troitschanskaia, Mona Schell,
Jasmin Reichert-Schlax

Abstract

In der Lehrkräftebildung sind digitale Lehr-Lerntools zur Förderung handlungsorientierter Kompetenzen zur Vorbereitung auf die Unterrichtspraxis zu einem wesentlichen Bestandteil geworden. In diesem Beitrag werden ausgewählte, im QLB-Projekt *Technik und Wirtschaft. Integrierte Didaktik* forschungsbasiert entwickelte und evaluierte, digitale Tools vorgestellt, z. B. zum „Unterrichten im Ausbildungsberuf Kauffrau/Kaufmann im *E-Commerce*“. Fokussiert werden dabei die Potenziale der neuen Tools durch multiple phasenübergreifende Einsatzmöglichkeiten sowie der breite Transfer in der Lehrkräftebildung.

1. Digitale Lehr-Lernangebote in der Lehrkräftebildung

In den Richtlinien zur Lehrkräftebildung ist eine frühzeitige Einbindung handlungsorientierter Lehr-Lernangebote in die erste Ausbildungsphase gefordert (vgl. KMK 2019; SWK 2021, 2022), um künftige Lehrkräfte auf die Anforderungen der beruflichen Praxis angemessen vorbereiten zu können. Indem der konkrete Anwendungsbezug des theoriebasiert erworbenen Wissens exemplarisch (vgl. Klippert 2018) und problembasiert (vgl. Grottegut/Klingsieck 2022) für die (angehenden) Lehrkräfte erfahrbar wird, wird die Gefahr des Erwerbs trägen Wissens vermindert (vgl. Seibert et al. 2019). Effektive Lehr-Lerntools zur Förderung handlungsorientierter Kompetenzen fokussieren den erfolgreichen Umgang mit den kontextspezifischen Anforderungen des Unterrichts (vgl. Brühwiler/Vogt 2020). Dies umfasst die Bewältigung komplexer, durch Situativität und Unmittelbarkeit geprägter Unterrichtssituationen durch eine effektive Organisation der Lehr-Lernprozesse (vgl. Oser/Heinzer/Salzman 2010).

Eine authentische Darstellung von komplexen Unterrichtssituationen kann in der (universitären) Lehrkräftebildung mittels digitaler Medien gelingen (vgl.

Brinkmann et al. 2022; KMK 2016). Durch multimodale Darstellungsmöglichkeiten eröffnet sich zugleich ein barrierearmer Zugang zu den Lehr-Lernangeboten, der der zunehmenden Heterogenität der Studierenden Rechnung trägt, da durch digitale Medien eine höhere Flexibilität, Individualität und Modalität in der Nutzung ermöglicht wird (vgl. Dabbagh/Kitsantas 2012). Um die Dynamik und Komplexität unterrichtlicher Lehr-Lernprozesse angemessen und multimodal abzubilden, werden in Lehr-Lerntools vermehrt Videos (in digitalen Dateiformaten) eingesetzt (z. B. als Videovignetten des Unterrichtsgeschehens, als animierte Unterrichtsvideos oder als auf unterrichtliche Situationen bezogene Lern- und Erklärvideos) (vgl. Kramer et al. 2017). Videos werden auch in der Präsenzlehre eingesetzt, um nach einer instruktionalen Phase komplexere, handlungsorientierte Aufgaben bearbeiten zu können (vgl. Saas/Kuhn/Zlatkin-Troitschanskaia 2020). Horz (2020) betont die initiale Bedeutung von Videos, um einen gelungenen Einstieg in neue Themen zu gestalten. Um Videos nachhaltig und dauerhaft in methodisch-didaktischen Arrangements auch außerhalb der Präsenzlehre z. B. in Lern-Management-Systemen oder in virtuellen Kommunikationsplattformen nutzen zu können, sind Anpassungen an den Videos und eine Digitalisierung der umfassenden Lehr-Lernumgebung vorzunehmen (vgl. Middendorf 2022). Hierzu gilt es, digitale Lehr-Lernumgebungen durch Instruktionen und Impulse, Übungsaufgaben inkl. teilautomatisierten Feedbacks, begleitende Lern- und Erklärvideos und weitere Lehr-Lernmaterialien weitergehend anzureichern, sodass umfassende modularisierte digitale Lehr-Lerntools entstehen (vgl. Schart 2021).

Dass angehende Lehrkräfte oft nicht in der Lage sind, ihr Wissen in der Lehrpraxis anzuwenden, unterstreicht die Relevanz der systematischen Förderung handlungsorientierter Kompetenzen, um angehende Lehrkräfte auf ihren Berufsalltag vorzubereiten (vgl. Cooper 2010). Das Potenzial digitaler Lehr-Lerntools zur Förderung handlungsorientierter Kompetenzen ist bisher jedoch nur wenig ausgeschöpft (vgl. Brückner et al. 2021). Es besteht ein Mangel an handlungsnahen Praxiselementen in der Hochschullehre und eine Förderung handlungsorientierter Kompetenzen erfolgt zumeist nur implizit durch eigene Unterrichtsversuche im Rahmen von Praktika an Schulen.

Die systematische Qualifizierung von Lehrkräften endet nicht nach dem Studium; auch Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst sowie fertig ausgebildete Lehrkräfte müssen sich den wandelnden Bedingungen unterrichtlicher Anforderungen stellen (z. B. durch die Digitalisierung der Arbeitswelt und dem damit einhergehenden Einsatz digitaler Medien im Unterricht) (vgl. Seufert et al. 2019). Daher nimmt der Bedarf an digitalen Lehr-Lernangeboten auch im Vorbereitungsdienst und in der Fort- und Weiterbildung stetig zu.

2. Lehr-Lerntools im QLB-Projekt *Technik und Wirtschaft. Integrierte Didaktik (TWIND)*

2.1 Projekthintergrund

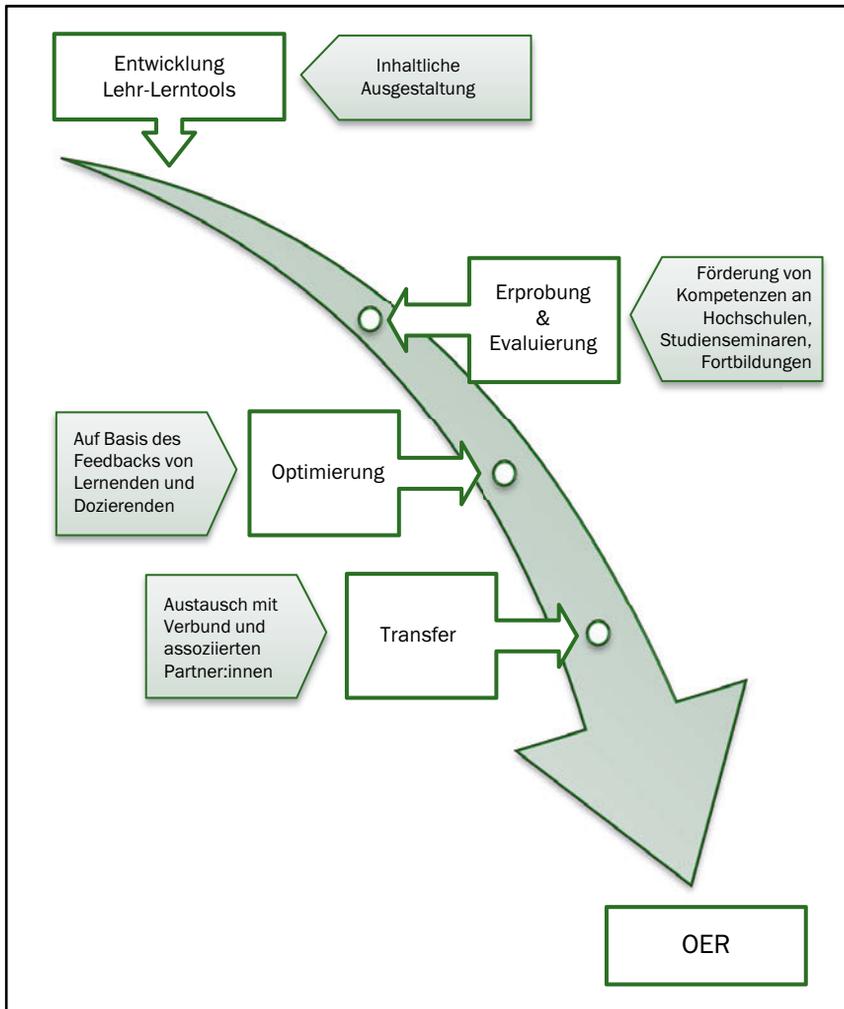
Ausgehend von der aktuellen Bedarfslage fokussiert das Verbundprojekt TWIND¹ die Entwicklung und Erprobung digitaler Lehr-Lernangebote zur Unterstützung einer effektiven und handlungsorientierten, (universitären) Ausbildung von (angehenden) Lehrkräften. Das Verbundprojekt der Johannes Gutenberg-Universität (JGU) Mainz, der Technischen Universität Darmstadt, der Leibniz Universität Hannover und der Pädagogischen Hochschule Schwäbisch Gmünd wurde im Rahmen der „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ (QLB) initiiert, die gemeinsam vom Bundesministerium für Bildung und Forschung und dem Ministerium für Bildung Rheinland-Pfalz gefördert wird².

Ziel des Verbundprojekts ist es in der Berufs-, Technik- und Wirtschaftsdidaktik sowie in ausgewählten allgemeinen Fachdidaktiken (Deutsch und Politik) die Digitalisierung des Berufssektors zu adressieren. In TWIND werden multimediale Lehr-Lerntools (fach-)didaktisch integrativ entwickelt, erprobt und evaluiert sowie optimiert und schlussendlich breit transferiert, indem die digitalen Tools als *Open Educational Resources* (OER) frei zugänglich gemacht werden (vgl. Abb. 1). Die neu entwickelten digitalen Lehr-Lerntools fokussieren ein effektives, handlungsorientiertes Training (angehender) Lehrkräfte gewerblich-technischer und kaufmännisch-verwaltender Fachrichtungen in verschiedenen Inhaltsbereichen.

1 Zu weiteren Informationen s. die Verbundhomepage: www.twind.de/ (Abfrage: 18.01.2023) (Förderkennzeichen: 01JA2042A)

2 Das Verbundprojekt TWIND umfasst Partner:innen an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz (Wirtschaftspädagogik und Fachdidaktik Wirtschaft, Zentrum für Lehrerbildung, Fachdidaktik Deutsch, Mediendidaktik und Fachdidaktik der politischen Bildung), Technische Universität Darmstadt (Berufspädagogik und Technikdidaktik), Leibniz Universität Hannover (Berufspädagogik und Technikdidaktik), Pädagogische Hochschule Schwäbisch Gmünd (Berufspädagogik und Technikdidaktik) und zahlreiche assoziierte Partner:innen: Pädagogisches Landesinstitut Speyer, Studienseminar Mainz, Wiesbaden, Darmstadt, Neuwied, Kaiserslautern, Speyer, Trier und Gießen, Uni Hamburg, Hochschule Osnabrück, FH Münster, Uni Duisburg – Essen, Uni Wuppertal, RWTH Aachen, TU Kaiserslautern, PH Ludwigsburg, Uni Stuttgart, Uni Konstanz, TU München, Uni Nürnberg-Erlangen, Uni Mannheim, Uni Bamberg, TU Dresden, Uni Magdeburg, TU Berlin, Uni Flensburg, Uni Leipzig.

Abb. 1: Entwicklungsprozess der digitalen Lehr-Lerntools in TWIND



2.2 Lehr-Lerntools im Teilprojekt Wirtschaftspädagogik (TWIND-WiPäd) JGU Mainz

Das TWIND-WiPäd Teilprojekt fokussiert die Entwicklung multimedialer Lehr-Lerntools zur Adressierung aktueller fachübergreifender und fachlicher Herausforderungen aus der Bereichsdidaktik Wirtschaft (vgl. Beck/Brückner/Zlatkin-Troitschanskaia 2020). Im Zuge der fortschreitenden Digitalisierung wurden im kaufmännisch-verwaltenden Bereich neue Ausbildungsberufe wie der Kauffrau/ des Kaufmanns im *E-Commerce* entwickelt (vgl. BIBB 2018). Ein zielgerichteter

Einsatz digitaler Medien ist zudem fachübergreifend im schulischen Unterricht zunehmend gefragt, z. B. zur *kognitiven Aktivierung* und *Classroom Management* (vgl. Getto/Kerres 2018). In TWIND-WiPäd werden digitale Lehr-Lerntools im allgemeindidaktischen, medien-(fach-)didaktischen und wirtschaftsdidaktischen Bereich, zur Förderung der relevanten Wissensfacetten als Basis handlungsorientierter Kompetenzen (angehender) Lehrkräfte entwickelt (vgl. Abb. 2; einige Tools sind noch in der Entwicklungsphase).

Abb. 2: Übersicht der Lehr-Lerntools in TWIND-WiPäd

Allgemeindidaktische Kompetenzen	Fachdidaktische Kompetenzen	Medien-(fach-)didaktische Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> - Classroom Management - Datenschutz und Urheberrecht - Fallstudien - Gesprächsführung - Konfliktmanagement - Konstruktive Unterstützung - Kooperative Lernformen - Lebensnähe - Pädagogische Diagnostik im digitalen Wirtschaftsunterricht - Reflexion - Selbstgesteuertes Lernen im Wirtschaftsunterricht - Selbstreguliertes Lernen - Verlaufsmodelle 	<ul style="list-style-type: none"> - E-Commerce - Lernaufgaben - Lieferantenauswahl - Modellunternehmen - Portfolioanalyse - Preiselastizität - Rechte und Pflichten von Käufer und Verkäufer 	<ul style="list-style-type: none"> - Beurteilung Lernmedien - Digitalkompetenz von Industriekaufleuten - ERP-Systeme - ICAP-Modell - Konzeption digitaler Lehr-Lernangebote - Künstliche Intelligenz im Wirtschaftsunterricht - Lernmanagement-Systeme - Mediendidaktisches Wissen - SAMR-Modell

In TWIND-WiPäd werden praxisnahe Inhalte in Form von Videovignetten, Erklärvideos, Anwendungsaufgaben, etc. in umfassende modularisierte Lehr-Lerntools integriert, um die Situativität, Authentizität und Kontextgebundenheit unterrichtlichen Handelns angemessen zu berücksichtigen. Bei der Entwicklung der Tools werden die einzelnen Elemente anhand einer modularen Struktur in fachdidaktisch fundierte Lehr-Lernkonzepte eingebunden. Dabei werden zentrale Kriterien wie Lernendenzentrierung, Selbststeuerung, Multidimensionalität und Problemorientierung berücksichtigt (vgl. Brückner et al. 2021) (vgl. Abb. 3). Die Lehr-Lerntools sind didaktisch anschlussfähig an etablierte Verlaufsmodelle und Instruktionsdesigns wie das 4Components/ID Modell oder das „Pebble-in-the-pond“ Modell (vgl. van Merriënboer/Clark/deCroock 2002; Merrill 2002; für weitere Informationen zu den instruktionalen Anforderungen und zum strukturellen Aufbau der Lehr-Lerntools siehe Brückner et al. 2021).

Die Entwicklung der digitalen Lehr-Lerntools in TWIND-WiPäd basiert auf den Modellen handlungsorientierter Unterrichtskompetenzen, welche zwischen verschiedenen professionellen Wissensfacetten als Kompetenzdispositionen unterscheiden (vgl. Shulman 1986; Seufert et al. 2019; für weitere Informationen zur Einordnung der Lehr-Lerntools in die Modelle handlungsorientierter Lehrkompetenzen siehe Brückner et al. 2021).

Abb. 3: Multimediale Elemente der Lehr-Lerntools in TWIND-WiPäd



2.3 Beispiel: Lehr-Lerntool „Unterrichten im Ausbildungsberuf Kauffrau/Kaufmann im E-Commerce“

Die Entstehung neuer, hybrider Ausbildungsberufe verlangt von (angehenden) Lehrkräften im Bereich Wirtschaft das kompetente Unterrichten von Fachgebieten, welche dem digitalen Wandel in besonderem Maße unterliegen (vgl. Wilbers 2019). Stetig wachsende Umsatzzahlen im Bereich E-Commerce (vgl. Statista 2022) haben z. B. den Ausbildungsberuf Kauffrau/Kaufmann im E-Commerce hervorgebracht, welcher im August 2018 implementiert wurde (vgl. BIBB 2018). Für (angehende) Lehrkräfte stellt der neue Ausbildungsberuf eine

Herausforderung dar. Das fehlende Wissen über typische Tätigkeiten, die in der Berufspraxis der Kauffrau/des Kaufmanns für E-Commerce ausgeübt werden, sowie ein Mangel an erforderlichen technischen Fähigkeiten erschweren das Unterrichten maßgeblich (vgl. Sailer/Annen 2021). Im Bereich Fachdidaktik Wirtschaft wurde in TWIND-WiPäd daher ein Lehr-Lerntool zum „Unterrichten im Ausbildungsberuf Kauffrau/Kaufmann im E-Commerce“ entwickelt, das im Folgenden beispielhaft dargestellt wird.

Dieses Tool bringt den Lernenden Charakteristika des Berufsbilds und der relevanten Schulinhalte nahe. Es beinhaltet unterschiedliche multimediale Elemente wie Videovignetten und Erklärvideos, erstellt mit der Software *Vyond* (vgl. GoAnimate Inc. 2022), sowie anwendungsorientierte Aufgaben (vgl. Abb. 4). Die Lernenden erhalten in Form von Erklärvideos (vgl. Abb. 5) allgemeine Informationen über den neuen Ausbildungsberuf wie Rahmenbedingungen, erforderliche Kompetenzen und typische Aufgaben der Auszubildenden. Weiterhin erwerben die Lernenden im Lehr-Lerntool grundlegende Kenntnisse über schulische Ausbildungsinhalte und lernen die Passung und Qualität von direkten Impulsen der Lehrkraft auf typische Verständnisprobleme von Schüler:innen in exemplarischen Unterrichtssituationen zu beurteilen.

Abb. 4: Multimediale Inhalte des Lehr-Lerntools „Unterrichten im Ausbildungsberuf Kauf-frauKaufmann im E-Commerce“

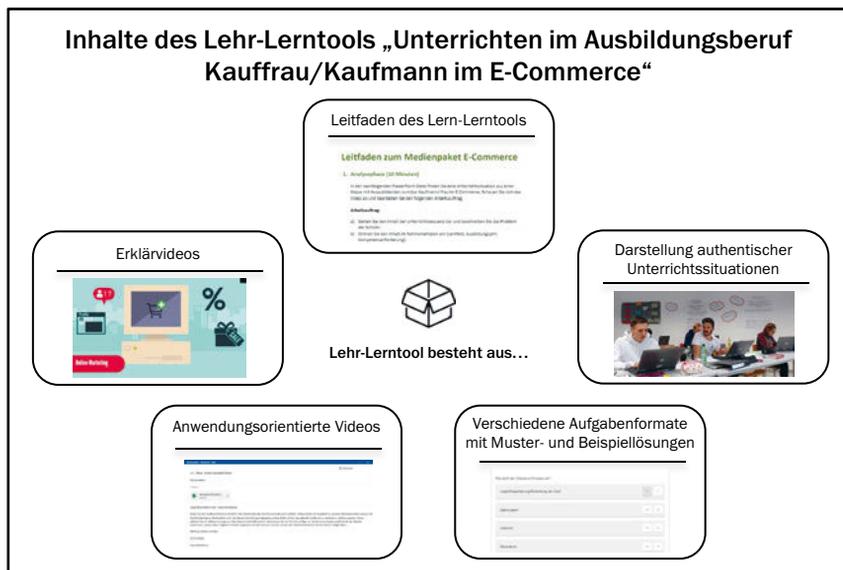
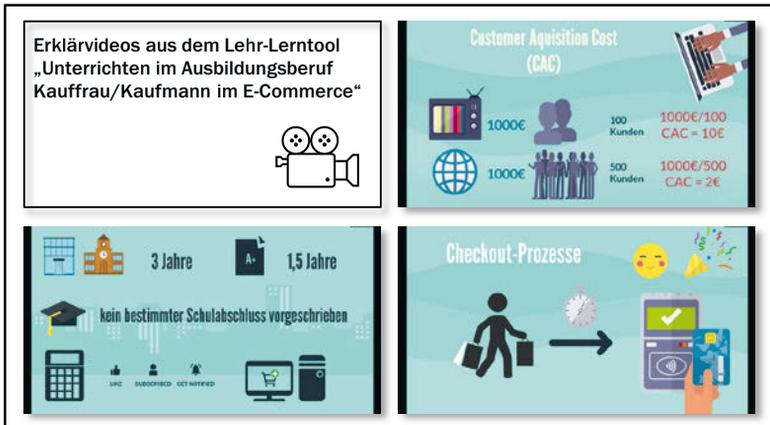
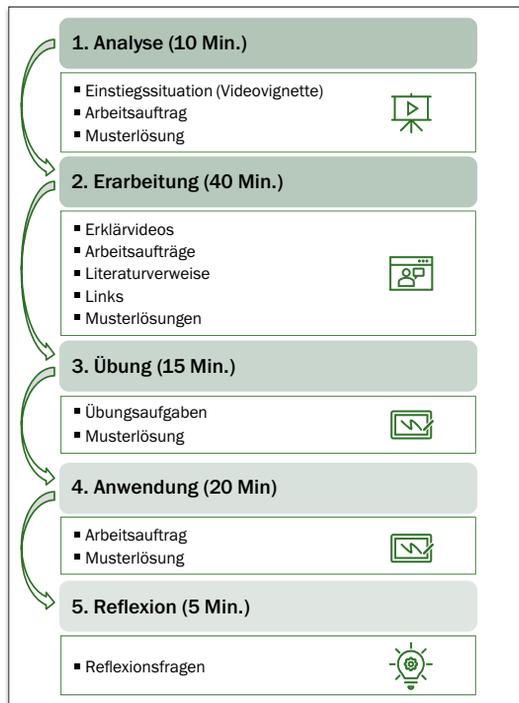


Abb. 5: Ausschnitte aus einem Erklärvideo des Lehr-Lerntools „Unterrichten im Ausbildungsberuf Kauffrau/Kaufmann im E-Commerce“



Das Lehr-Lerntool besteht aus fünf Phasen (Modulen), durch welche die Lernenden anhand eines Leitfadens geführt werden (vgl. Abb. 6).

Abb. 6: Module im Lehr-Lerntool „Unterrichten im Ausbildungsberuf Kauffrau/Kaufmann im E-Commerce“



In der Analysephase werden Lernende zunächst mit einer Videovignette konfrontiert, in der eine authentische Unterrichtssituation dargestellt wird, um einen ersten Einblick in die Thematik der schulischen Inhalte und damit verbundenen beispielhaften Verständnisproblemen der Schüler:innen zu gewinnen. Anschließend erlangen die Lernenden in der zweigeteilten Erarbeitungsphase allgemeine Informationen über den Ausbildungsberuf Kauffrau/Kaufmann im *E-Commerce* (Erarbeitung des beruflichen Kontexts) sowie grundlegende Kenntnisse über exemplarische Ausbildungsinhalte (Erarbeitung des schulischen Kontexts). Durch die Bearbeitung interaktiver Aufgaben in der nachfolgenden Übungsphase, wird das in der vorhergehenden Phase erarbeitete Fachwissen der Lernenden gefestigt. In der anschließenden Anwendungsphase beschäftigen sich die Lernenden mit der direkten Impulsgebung bei typischen Verständnisproblemen von Schüler:innen und erarbeiten Kriterien für geeignete direkte Impulse. Die in den einzelnen Phasen durch die Arbeitsaufträge entstandenen Ergebnisse können die Lernenden mit vorgegebenen Musterlösungen vergleichen. Die Bearbeitung des Lehr-Lerntools endet mit einer kritischen Reflexion der vorgestellten bzw. erarbeiteten Inhalte. Um sich zudem tiefgehend mit den Inhalten des Lehr-Lerntools beschäftigen zu können, wird den Lernenden zusätzlich eine Auflistung weiterführender Literatur zur Verfügung gestellt.

3. Nutzbarkeit der Lehr-Lerntools

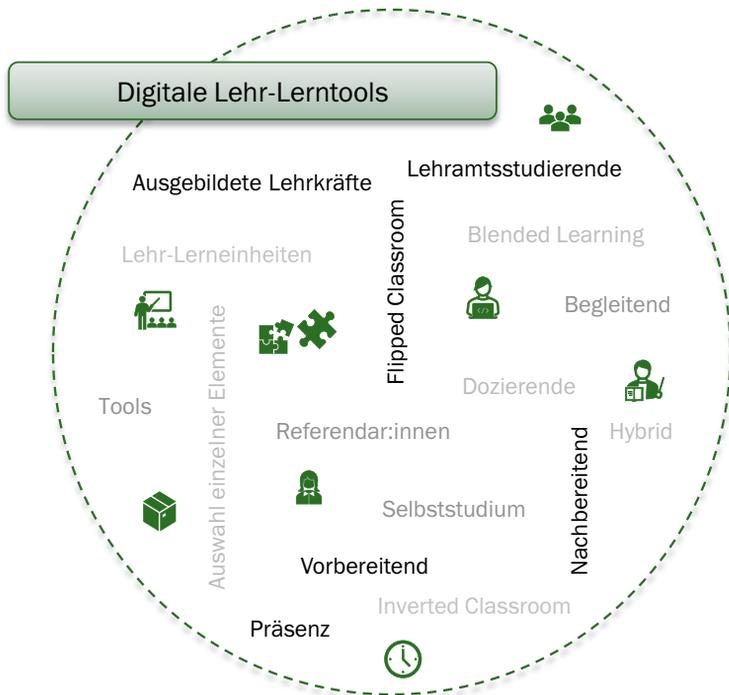
3.1 Multiple phasenübergreifende Einsatzmöglichkeiten in der Lehrkräftebildung

In TWIND-WiPäd werden Lehr-Lerntools mit praxisnahen Elementen erstellt, die situationsspezifisch und adaptiv für einen großen Nutzerkreis eingesetzt werden können. Die Lehr-Lerntools adressieren als Lernende Lehramtsstudierende in der 1. Phase der Lehrkräftebildung im Bachelor- und Masterstudium, Referendar:innen im Vorbereitungsdienst in der 2. Phase der Lehrkräftebildung und Lehrkräfte in der 3. Phase der Lehrkräftebildung, die eine Aus-/Weiterbildung intendieren. Die phasenübergreifende Nutzung wird durch verschiedene Schwierigkeitsgrade der Elemente in den Lehr-Lerntools gewährleistet. Dabei können z. B. grundlegende Elemente je nach Ausbildungsstand übersprungen und nur vertiefende Elemente behandelt werden. Als Lehrende adressieren die Tools Dozierende an (pädagogischen) Hochschulen und Universitäten, Fachleiter:innen und Personen, die in der Fortbildung oder Beratung von Lehrkräften tätig sind.

Die Einsatzmöglichkeiten der Tools sind vielfältig. Die Bandbreite umfasst eine *online*-basierte und selbstgesteuerte Bearbeitung bis hin zu einem angeleiteten Einsatz durch Dozierende in Präsenzlehre. Dank der modularen Struktur können die einzelnen Elemente der Tools inhaltlich bedarfsgerecht in bestehende Lehr-Lerneinheiten integriert werden (z. B. zum problemorientierten praxisnahen Einstieg, zur selbstständig-produktiven Erarbeitungsphase durch Anwendungsaufgaben oder der Reflexionsphase durch weiterführende Inhalte). So können z. B. die grundlegenden Elemente je nach Wissensstand von den Lernenden zu Hause und die vertiefenden Inhalte gemeinsam vor Ort mit einem impulsgebenden Dozierenden bearbeitet werden. Die Lehr-Lerntools können auch als inhaltlich umfassende Einheiten in Lehr-Lernkonzepten adaptiv implementiert werden.

Die Tools können die Lehre (Seminare, Übungen, Tutorien, Vorlesungen) für (angehende) Lehrkräfte an Hochschule oder im Studienseminar oder die Fortbildungsangebote für Lehrkräfte, vorbereitend (*Inverted* bzw. *Flipped Classroom*), -begleitend, oder -nachbereitend, ergänzen (vgl. Kenner/Jahn 2016). Einsetzbar sind die digitalen Elemente der Tools flexibel im Selbststudium, im hybriden Format (*Blended Learning*) oder in der Präsenzlehre (vgl. Abb. 7) (vgl. Hrastinski 2019). Durch den Einsatz der Tools im Selbststudium wird den Lernenden eine hohe Flexibilität und ein bequemer zeit- und standortunabhängiger Zugang ermöglicht, was neben Studierenden auch zeitlich stark eingespannten Referendar:innen und Lehrkräften, die an einer Schule tätig sind, entgegenkommt (vgl. Dung 2020). Der Einsatz z. B. videobasierter Elemente im *Flipped/Inverted Classroom*, die Lernende zu Beginn einer Lerneinheit bearbeiten, begünstigt lernförderliche Haltungen, Prüfungsleistungen bzw. hohe Lernerfolge (vgl. Kenner/Jahn 2016). Durch den Einsatz der digitalen Tools in der Präsenzlehre wird *face-to-face*-Lehren und digitales Lernen kombiniert. Das Qualitätskonzept von *Blended Learning* fokussiert die Verbesserung der Qualität der Lehre durch die durchdachte Integration der Vorteile von Präsenz- und digitalem Lernen (vgl. Hrastinski 2019), indem der persönliche Kontakt mit den Lernenden, das bessere Eingehen auf Fragen, Feedback und Emotionen mit nachhaltigen, zeit- und ortsungebundenen und selbstbestimmten Arbeiten kombiniert wird (vgl. Kunze/Frey 2021). Vorteilhaft ist dabei die Adressierung heterogener Lernendengruppen durch den Einsatz vielfältiger multimedialer Möglichkeiten der Wissensvermittlung und die personalisierte Auswahl der Inhalte, um die Lernenden individuell bezüglich ihres Lernstands zu fördern und gemeinsame Lernziele aufzufangen (vgl. Kunze/Frey 2021).

Abb. 7: Einsatzmöglichkeiten und Zielgruppe der Lehr-Lerntools



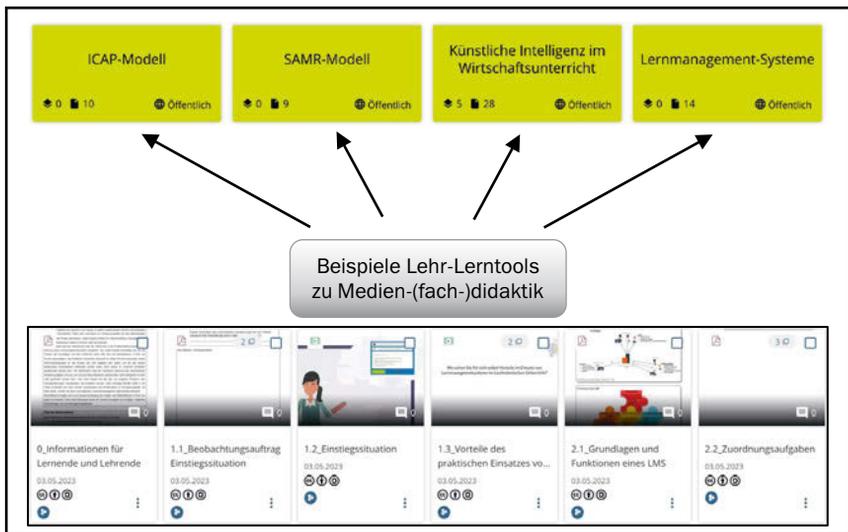
3.2 Vernetzung und Transfer durch Open Educational Resources (OER)

Das Internet bietet Chancen für einen verbesserten Zugang zu und einen erleichterten Transfer von Wissen und Informationen von universitären Einrichtungen für einen breiten Nutzerkreis (vgl. Hylén 2021). Die Initiative für OER berücksichtigt die technischen und rechtlichen Rahmenbedingungen im Zusammenhang mit Zugang, Qualität und Kosten, um die freie Verfügbarkeit der OER über das Internet mit möglichst wenigen Einschränkungen bei der Nutzung zu gewährleisten und Transfer- und Nutzungshemmnisse zu reduzieren. Der Endnutzer sollte in der Lage sein, die OER nicht nur zu lesen, sondern diese für sich zu nutzen, sie ggf. anzupassen und wiederverwenden zu können (ebd.). Um eine bundesweite Vernetzung und größtmöglichen Transfer der Lehr-Lerntools zu ermöglichen, werden die digitalen Tools des TWIND-WiPäd über eine *Online*-Plattform als OER verfügbar gemacht. Um eine effektive Distribution der Tools zu gewährleisten, wurde auf den Virtuellen Campus Rheinland-Pfalz³ zurückgegriffen (vgl. Arnold et al. 2010). Der VCRP ist eine hochschulübergreifende Einrichtung,

3 Die OER des VCRP ist hier zu finden: edusharing.vcrp.de/ (Abfrage: 18.01.2023)

die Dienstleistungs-, Unterstützungs- und Koordinationsfunktionen für rheinlandpfälzische universitäre Einrichtungen mit Blick auf die Einführung und Nutzung digitaler Medien sowie Lehr-Lerntechnologien übernimmt. Der VCRP stellt eine bildungstechnologische Infrastruktur zur Vernetzung zur Verfügung und unterstützt bei der Entwicklung von *E-Learning*-Strategien. Ziel des VCRP ist es eine hochschulübergreifende Vernetzung von digitalen Lehr-Lernangeboten zu unterstützen, z. B. durch *online*-basierte und hybride Studienformate, um die Öffnung der Hochschulbildung für große Zielgruppen zu ermöglichen (vgl. ebd.). Aus diesem Grund werden die Lehr-Lerntools des TWIND-WiPäd durch den VCRP administriert, d. h. technisch stabil und über die Projektlaufzeit hinaus zugänglich *gehostet*. Der VCRP gewährleistet den Lernenden und Lehrenden eine intuitive Nutzung, z. B. durch die Möglichkeit der gezielten Suche mittels Schlagworten. Die Tools sind auf dem VCRP systematisch sowie strukturell nach den jeweiligen Bereichen geordnet. Alle Elemente der Lehr-Lerntools sind einfach handhabbar und können separat bearbeitet werden (vgl. Abb. 8). Sie können über die Plattform geöffnet und z. B. die Erklärvideos und Aufgaben direkt im Browser abgespielt und bearbeitet sowie kontrolliert werden. Alle Inhalte können zur Wiederverwendung heruntergeladen werden⁴.

Abb. 8: Ausschnitte aus Lehr-Lerntools und Elementen auf der OER des VCRP



4 Die in TWIND-WiPäd entwickelten Tools können hier aufgerufen werden: edusharing.vcrp.de/edu-sharing/components/collections?viewType=1&id=4a4cab21-f029-4e64-a767-cb0ddad8daa6 (Abfrage: 18.01.2023)

4. Weitere Perspektiven

Ausgewählte Lehr-Lerntools werden bereits an Hochschulen im Selbstlernsetting in digitaler Lehre und im Blended Learning in der Präsenzlehre eingesetzt sowie an Studienseminaren und in der Lehrkräftefortbildung erprobt. Durch das breite TWIND-Netzwerk mit den assoziierten Institutionen der 1., 2. und 3. Phase der Lehrkräftebildung, die bei der Entwicklung, Erprobung, Evaluierung und Optimierung der digitalen Tools mitwirken, wird eine standort- und landesübergreifende Akzeptanz und Nutzung ermöglicht. Die Entwicklung der Lehr-Lerntools wird durch eine Evaluation iterativ begleitet und beinhaltet eine standortspezifische und -vergleichende Analyse zur Nutzung der Lehr-Lerntools, unter Kontrolle von personellen und kontextuellen Merkmalen, i. S. von Gelingensbedingungen zum lehr-lernförderlichen und motivierenden Einsatz der Tools in der Lehrkräfteausbildung. Eine Untersuchung der Wirkung der Tools in Lehr-Lernlaboren unter Berücksichtigung von Logdaten wie z. B. der Zeitdauer zur Bearbeitung ist ebenfalls geplant. Die Evaluation umfasst auch ein Feedback zur Nutzbarkeit der Materialien von Studierenden, Referendar:innen, Lehrenden und weiteren Expert:innen aus der Unterrichtspraxis. Die einzelnen Elemente werden z. B. mit Fachleiter:innen aus Studienseminaren auf fachliche Richtigkeit, Aktualität und Nutzbarkeit abgestimmt. Dieses Feedback dient der weiteren Optimierungen der Tools inkl. ihrer Elemente oder z. B. technisch-praktische Anpassungen für den regulären Einsatz in der Praxis, um eine bundesweite Anwendbarkeit zu unterstützen.

Durch die stetige Weiterentwicklung der Lehr-Lerntools soll deren weiterer Transfer in alle Phasen der Lehrkräftebildung gewährleistet werden. Die Tools werden basierend auf Feedback durch Expert:innen aus der Praxis/Studierende/ etc. für den regulären Einsatz in der Lehrkräftebildungspraxis optimiert und die OER auf dem VCRP ergänzt. Dadurch wird ein effektiver Beitrag zum gelungenen Berufseinstieg für Lehramtsstudierende und Referendar:innen geleistet und Lehrkräfte im Schuldienst können ihre Kompetenzen bezüglich der sich stetig wandelnden Anforderungen des Unterrichtens trainieren. Damit trägt TWIND-WiPäd inhaltlich, instrumentell und strukturell zur Qualitätsentwicklung der praxisorientierten Lehrkräftebildung, in der Fachdidaktik Wirtschaft für berufliche Schulen und fachübergreifend, in allen drei Phasen der Lehrkräftebildung, systematisch und nachhaltig bei.

Literaturverzeichnis

- Arnold, Rolf/Faber, Konrad/Hemsing, Sabine/Menzer, Christine (2010): Der Virtuelle Campus Rheinland-Pfalz. In: Bremer, Claudia/Göcks, Marc/Rühl, Paul/Stratmann, Jörg (Hrsg.): Landesinitiativen für E-Learning, S. 123–137.
- Beck, Klaus/Brückner, Sebastian/Zlatkin-Troitschanskaia, Olga (2020): Wirtschaft in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung. In: Cramer, Colin/König, Johannes/Rothland, Martin/Blömeke, Sigrid (Hrsg.): Handbuch Lehrerinnen- und Lehrerbildung. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 565–572.

- BIBB [Bundesinstitut für Berufsbildung] (2018): AUSBILDUNG GESTALTEN. Kaufmann im E-Commerce/Kauffrau im E-Commerce. www.bibb.de/dienst/veroeffentlichungen/de/publication/show/8919 (Abfrage: 18.01.2023).
- Brinkmann, Bianca/Miele, Nicole/Müller, Ulrich/Richke, Melanie/Siekman, David (2022): Lehramtsstudium in der digitalen Welt – Factsheet Monitor Lehrerbildung. Gütersloh: CHE Centrum für Hochschulentwicklung GmbH.
- Brückner, Sebastian/Saas, Hannes/Reichert-Schlag, Jasmin/Zlatkin-Troitschanskaia, Olga/Kuhn, Christiane (2021): Digitale Medienpakete zur Förderung handlungsnaher Unterrichtskompetenzen. In: *bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online* 40, S. 1–25.
- Brühwiler, Christian/Vogt, Franziska (2020): Adaptive teaching competency. Effects on quality of instruction and learning outcomes. In: *Journal for educational research* 12, H. 1, S. 119–142. www.pedocs.de/frontdoor.php?source_opus=19121 (Abfrage: 18.01.2023).
- Cooper, James M. (2010): *Classroom Teaching Skills*. Belmont: Cengage Learning.
- Dabbagh, Nada/Kitsantas, Anastasia (2012): Personal Learning Environments, social media, and self-regulated learning: A natural formula for connecting formal and informal learning. In: *The Internet and Higher Education* 15, H. 1, S. 3–8.
- Dung, Doan T.H. (2020): The advantages and disadvantages of virtual learning. In: *IOSR Journal of Research & Method in Education* 10, H. 3, S. 45–48.
- Getto, Barbara/Kerres, Michael (2018): Digitalisierung von Studium und Lehre: Wer, warum und wie? In: van Ackeren, Isabel/Kerres, Michael/Heinrichs, Sandrina (Hrsg.): *Flexibles Lernen mit digitalen Medien ermöglichen – Strategische Verankerung und Erprobungsfelder guter Praxis der Universität Duisburg-Essen*. Münster: Waxmann, S. 17–34.
- GoAnimate Inc. (2022): VYOND – The new GoAnimate video maker. www.vyond.com/ (Abfrage: 18.01.2023).
- Grotegut, Lea/Klingsieck, Katrin B. (2022): Wie können unterschiedliche Aspekte diagnostischer Kompetenz gefördert werden? In: *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie* 2022, S. 1–15.
- Horz, Holger (2020): Medien. In: Wild, Elke/Möller, Jens (Hrsg.): *Pädagogische Psychologie*. Berlin: Springer, S. 133–160.
- Hrastinski, Stefan (2019): What Do We Mean By Blended Learning? In: *TechTrends* 68, S. 564–569.
- Hylén, Jan (2021): Open educational resources: Opportunities and challenges. OECD. docs.prosientient.com.au/prosientientjsui/bitstream/10137/17756/1/interpublish41675.pdf (Abfrage: 18.01.2023).
- Kenner, Alessandra/Jahn, Dirk (2016): Flipped Classroom–Hochschullehre und Tutorien umgedreht gedacht. In: Eßer, Alexandra/Kröpke, Heike/Wittau, Heidemarie (Hrsg.): *Tutorienarbeit im Diskurs III. Qualifizierung für die Zukunft*. Münster: WTM-Verlag, S. 35–58.
- Klippert, Heinz (2018): Erfahrungslernen in der Lehrerbildung. In: Barz, Heiner (Hrsg.): *Handbuch Bildungsreform und Reformpädagogik*. Wiesbaden: Springer, S. 581–587.
- KMK [Kultusministerkonferenz] (2016): *Bildung in der digitalen Welt: Strategie der Kultusministerkonferenz*. www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2016/2016_12_08-Bildung-in-der-digitalen-Welt.pdf (Abfrage: 18.01.2023).
- KMK [Kultusministerkonferenz] (2019): *Empfehlungen zur Digitalisierung in der Hochschullehre*. www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2019/2019_03_14-Digitalisierung-Hochschullehre.pdf (Abfrage: 18.01.2023).
- Kramer, Charlotte/König, Johannes/Kaiser, Gabriel/Ligtvoet, Rudy/Blömeke, Sigrid (2017): Der Einsatz von Unterrichtsvideos in der universitären Ausbildung: Zur Wirksamkeit video- und transkriptgestützter Seminare zur Klassenführung auf pädagogisches Wissen und situationsspezifische Fähigkeiten angehender Lehrkräfte. In: *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* 20, H. 1, S. 137–164.
- Kunze, Louisa/Frey, Dieter (2021): Digitale Lehre an der Hochschule: Warum Blended Learning so gut funktioniert. In: Frey, Dieter/Uemminghaus, Monika (Hrsg.): *Innovative Lehre an der Hochschule*. Berlin/Heidelberg: Springer, S. 69–86.
- Merrill, David M. (2002): First principles of instruction. In: *Educational Technology Research and Development* 50, H. 3, S. 43–59.
- Middendorf, William (2022): *Digitale Lernumgebungen – didaktische Möglichkeiten und praktische Fragen*. Frankfurt am Main: DIPF, S. 1–13.

- Oser, Fritz/Heinzer, Sarah/Salzmann, Patrizia (2010): Die Messung der Qualität von professionellen Kompetenzprofilen mit Hilfe der Einschätzung von Filmvignetten. *Unterrichtswissenschaft*. In: *Zeitschrift für Lernforschung* 38, H. 1, S. 5–28.
- Saas, Hannes/Kuhn, Christiane/Zlatkin-Troitschanskaia, Olga (2020): Ein videobasiertes Lehr-Lernformat als innovativer hochschuldidaktischer Ansatz in der wirtschaftspädagogischen Lehramtsausbildung. In: Gogolin, Ingrid/Hannover Bettina/Scheunpflug, Annette (Hrsg.): *Evidenzbasierung in der Lehrkräftebildung*. Wiesbaden: Springer VS, S. 315–340.
- Sailer, Sabrina/Annen, Silvia (2021): Implikationen aus der Berufspraxis des Ausbildungsberufes Kaufmann*frau im E-Commerce für die Gestaltung berufs- und wirtschaftspädagogischer Studiengänge. In: *bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online* 40, S. 1–20.
- Schart, Michael (2021): Dialogisches Lernen in einer digitalen Lernumgebung. In: *Zeitschrift für Interaktionsforschung in DaF/DaZ* 1, H. 1, S. 35–68
- Seibert, David/Rehfeldt, Daniel/Klempin, Christiane/Mehrtens, Tobias/Nordmeier, Volkhardt/Sambanis, Michaela/Köster, Hilde/Lücke, Martin (2019): Theoretisches Wissen gleich träges Wissen? Praxisrelevanz von fachdidaktischem Wissen in Lehr-Lern-Labor-Seminaren. In: *Beiträge zu Praxis, Praxisforschung und Forschung* Jahrgang 2019, S. 355–382.
- Seufert, Sabine/Guggemos, Josef/Tarantini, Eric/Schumann, Stephan (2019): Professionelle Kompetenzen von Lehrpersonen im Kontext des digitalen Wandels: Entwicklung eines Rahmenkonzepts und Validierung in der kaufmännischen Domäne. In: *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik* 115, H. 2, S. 312–339.
- Shulman, Lee S. (1986): Paradigms and Research Programs in the Study of Teaching: A Contemporary Perspective. In: Wittrock, Merlin C. (Hrsg.): *Handbook of Research on Teaching*. New York: MacMillan, S. 3–36.
- Ständige Wissenschaftliche Kommission der Kultusministerkonferenz (SWK) (2021): *Stellungnahme zur Weiterentwicklung der KMK-Strategie „Bildung in der digitalen Welt“*. www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/KMK/SWK/2021/2021_10_07-SWK_Weiterentwicklung_Digital-Strategie.pdf (Abfrage: 18.01.2023).
- Ständige Wissenschaftliche Kommission der Kultusministerkonferenz (SWK) (2022): *Digitalisierung im Bildungssystem: Handlungsempfehlungen von der Kita bis zur Hochschule*. www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/KMK/SWK/2022/SWK-2022-Gutachten_Digitalisierung.pdf (Abfrage: 18.01.2023).
- Statista (2022): *Umsatz durch E-Commerce (B2C) in Deutschland in den Jahren 1999 bis 2021 sowie eine Prognose für 2022*. de.statista.com/statistik/daten/studie/3979/umfrage/e-commerce-umsatz-in-deutschland-seit-1999/ (Abfrage: 18.01.2023).
- van Merriënboer, Jeroen J.G./Clark, Richard E./de Croock, Marcel B.M. (2002): Blueprints for complex learning: The 4C/ID-model. In: *Educational Technology Research and Development* 50, H. 2, S. 39–61.
- Wilbers, Karl (2019): *Wirtschaftsunterricht gestalten*. Berlin: epubli GmbH.

„BiO Plus – Biologieunterricht mit digitalen Medien weiterdenken“: Eine schulpraktische universitäre Lehrveranstaltung zur Förderung der Medienkompetenz angehender Biologielehrkräfte

Nina Meyerhöffer, Daniel C. Dreesmann

Abstract

Vorgestellt wird ein schulpraktisches Lehrmodul, das Studierenden im Studiengang Master of Education Biologie eine wertvolle Basis für die Entwicklung ihrer Kompetenzen beim Einsatz digitaler Medien im Biologieunterricht ermöglicht. Die Studierenden entwerfen, erproben und reflektieren digital gestützte Unterrichtsreihen in Kooperation mit erfahrenen Biologielehrkräften. Durch diesen Austausch gewinnen alle Beteiligten Anregungen zum lernstiftenden fachspezifischen Einsatz digitaler Medien, die sie auf ständig wechselnde Anforderungen im Berufsalltag vorbereiten.

1. Hintergrund

Digitale Medien können das Lernen von Schülerinnen und Schülern bereichern – wenn sie denn sinnvoll und durchdacht eingesetzt werden. Deutschland liegt beim Einsatz digitaler Medien in Schulen weit hinter anderen Industrienationen (vgl. Ikeda 2020) und Aufholmaßnahmen, etwa durch den Digitalpakt Schule, verliefen bis zuletzt schleppend (vgl. Rhode/Wrase 2022). Während der Schulschließungen und fortdauernden Einschränkungen im Zuge der Covid-19 Pandemie wurde dieser Missstand spürbarer denn je. Dringend benötigte Hardware, etwa in Form schulischer Endgeräte, musste angeschafft und eingerichtet werden. Im Schnelltempo waren Lehrkräfte und ihre Schüler:innen gezwungen, ihren Alltag in den digitalen Raum zu verlegen und sich dafür in digitale Interaktionswerkzeuge wie Videokonferenztools, Online-Pinnwände oder die Erstellung von Lernvideos einzuarbeiten. Obwohl Interaktionen auf Distanz stattfanden, wurden sie oftmals persönlicher, auch weil die sonst im Schulalltag bestehenden Zeitstrukturen verschwammen.

Mit der weitgehenden Rückkehr an die Schulen verlangsamten sich diese Entwicklungen zwar merklich, aber die einhergehenden Veränderungen sind

spürbar. Mehr als zwei Jahre nach Ausbruch der Pandemie wurden deutliche Fortschritte in vielen Ländern etwa bei der Ausstattung der Schulen mit Endgeräten, bei der Einführung von Lernmanagementsystemen (LMS) und beim WLAN-Ausbau gemacht, wenngleich noch lange nicht alle Schulen über die nötigen Standards verfügen (vgl. Mußmann et al. 2021). Wohl noch wichtiger ist die veränderte Einstellung vieler Lehrkräfte, die durch ihre Erfahrungen einerseits Scheu vor digitalen Medien abgebaut und andererseits deren Potentiale zur Unterstützung von Lern- und Arbeitsabläufen zu schätzen gelernt haben (vgl. Mußmann et al. 2021). Diese Lehrkräfte möchten ihre neu angeeigneten digitalen Kompetenzen auch zur Erweiterung ihres Unterrichts in der Schule nutzen und wünschen sich hierfür neben der erforderlichen Ausstattung vor allem schulpraktische Anregungen und Zeit zur Weiterbildung (vgl. Schulze-Vorberg et al. 2021; Mußmann et al. 2021). Durch den unfreiwilligen „Schwung der Pandemie“ entstanden somit früher als gedacht Bedingungen, unter denen eine zielgerichtete Einbindung digitaler Medien in der Schule vorangebracht werden kann.

1.1 Welche Digitalkompetenzen brauchen Lehrkräfte?

Digitale Medien sind fester Bestandteil der modernen Lebens- und Arbeitswelt und bieten immenses Potential zur Förderung der Kompetenzen des 21. Jahrhunderts (vgl. Ambarisiwi/Priyana 2020). Um dieses Potential zu nutzen, benötigen Lehrkräfte nicht nur technisches Wissen, sondern vor allem die Fähigkeit, sich in der Vielfalt und Schnelligkeit digitaler Ressourcen zurechtzufinden, sie unter didaktischen und pädagogischen Aspekten auszuwählen und sie differenziert an die Bedürfnisse ihrer Lerngruppen und die schulischen Rahmenbedingungen anzupassen. Angesichts eines ohnehin hohen Arbeitspensums müssen solche Umsetzungskonzepte zeiteffizient entwickelt und fortlaufend optimiert werden.

Ein lernförderlicher Medieneinsatz verlangt von Lehrkräften also ein komplexes Netzwerk technischer, pädagogischer und fachwissenschaftlicher Kompetenzen, welches Mishra und Koehler (2006) in ihrem TPACK-Modell versuchen aufzuschlüsseln. Studienergebnisse auf Basis dieses weit verbreiteten Modells legen nahe, dass die Fokussierung auf einzelne Bereiche, wie z. B. das technische Wissen um die Bedienung eines Gerätes, wenig zielführend ist. Stattdessen bilden Lehrkräfte digitale Kompetenzen vor allem ganzheitlich und anwendungsbezogen aus (vgl. Schmid/Brianza/Petko 2020). Eigentlich folgt aus diesen Erkenntnissen, dass Lehrkräfte Zeit, Raum und Anregungen bekommen müssen, um Einsatzmöglichkeiten digitaler Medien in ihren Fächern zu planen und in ihren Lerngruppen zu erproben. In der Praxis des Schulalltags ist dies jedoch schwierig umzusetzen. Umso stärker wiegt das Argument, dass bereits angehende Lehrkräfte, die sich noch in der ersten Ausbildungsphase befinden,

Grundlagen zur Ausbildung fundierter fachspezifischer Medienkompetenzen erlangen sollten, um diese im Berufsleben weiter ausbauen zu können. Weil sich digitale Möglichkeiten und didaktische Kulturen zwischen Disziplinen und Fächern oft unterscheiden, ist zugleich ein fachspezifisches Lehrangebot naheliegend. Vor diesem Hintergrund wurde in der Arbeitsgruppe Didaktik der Biologie an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz ein neues Lehrmodul mit dem Titel *BiO Plus – Biologieunterricht mit digitalen Medien weiterdenken* konzipiert und erprobt.

1.2 Was ist guter Medieneinsatz?

Ein hilfreiches Modell, um den Einsatz digitaler Medien im Hinblick auf die Nutzung ihres Potentials zu analysieren, ist das SAMR-Modell von Puentedura (2006). Es ordnet einen Medieneinsatz in eine von vier möglichen Stufen ein, wobei die erste definiert ist als schlichte *Ersetzung* analoger Medien (*Substitution*, z. B. die Bereitstellung eines Textes als PDF anstelle von Papier) und die zweite als deren funktionale *Erweiterung* (*Augmentation*, z. B. das Verfassen eines Textes in einem Programm mit Korrekturfunktion). Es folgt der bedeutende Sprung in Stufe drei (*Änderung, Modification*), in der Medien eine Neugestaltung von Lernaufgaben erlauben und hin zu Stufe vier (*Neubelegung, Redefinition*), nämlich der Erzeugung neuartiger Aufgaben, die ohne digitale Medien undenkbar wären. Beispiele für diese höheren Stufen sind, dass Schüler:innen selbst Lernvideos erstellen oder ein kollaboratives Wiki zu einem Thema gestalten. Dabei ist eine höhere Stufe nicht automatisch besser, da digitale Medien auf Basis didaktisch-pädagogischer Entscheidungen auf verschiedenen Stufen zielführend genutzt werden können.

Obwohl die einzelnen Stufen des SAMR-Modells oft nicht klar voneinander abgrenzbar sind, liefert es in Kombination mit grundlegenden Lehr-Lern-Prinzipien, wie der Lernziel-Taxonomie nach Bloom (vgl. Anderson et al. 2001), ein wertvolles Bezugssystem, um den Einsatz digitaler Medien zielorientiert zu planen und zu verorten.

2. Konzeption der Veranstaltung

Basierend auf Forschungsergebnissen, laut derer Digitalkompetenzen vorrangig durch anwendungspraktische, konkrete Lehr- und Lernszenarien ausgebildet werden (vgl. Schmid/Brianza/Petko 2020), wurde die Veranstaltung *BiO Plus* als schulische Projektarbeit mit Lerngruppen regionaler Kooperationsschulen konzipiert. Angehende Biologielehrkräfte sollen in der Veranstaltung selbstständig Unterricht, in dem digitale Medien lernförderlich eingesetzt werden, für eine

individuelle Lerngruppe entwickeln, erproben und reflektieren. Dies erfolgt mithilfe ausführlicher Beratung durch die Dozierenden und die kooperierenden Biologielehrkräfte. Weil diese Aufgabe breites Fachwissen, pädagogisch-didaktische Kenntnisse und idealerweise erste Lehrerfahrungen voraussetzt, wurde die Veranstaltung als laut Studienordnung letztes zu belegendes Modul im Masterstudiengang M. Ed. Biologie implementiert. Zu diesem Zeitpunkt ist davon auszugehen, dass Studierende alle fachdidaktischen Lehrveranstaltungen sowie ein bis zwei vertiefende Schulpraktika absolviert haben und einige bereits als Vertretungskräfte in Schulen tätig sind. Weil Mediendidaktik in vielen Lehramtsstudiengängen gemessen an ihrer Bedeutung einen geringen Stellenwert einnimmt, können in diesem Bereich keine gemeinsamen Grundkenntnisse vorausgesetzt werden. Um den Studierenden eine für das Schulprojekt notwendige Wissensbasis zu vermitteln, wird ein einwöchiges Blockpraktikum vorangestellt, in dem diese sich intensiv mit Theorien, Vorgaben und Beispielen rund um digitale Medien im (Biologie-)Unterricht auseinandersetzen.

2.1 Teil 1: Fünftägiges Blockpraktikum

Ziel des Blockpraktikums ist es einerseits, den Studierenden hilfreiche theoretische und strategische Kenntnisse zur Mediendidaktik in der Schule zu vermitteln. Neben Modellen und Prinzipien setzen sich die Teilnehmenden mit Erkenntnissen der empirischen Bildungsforschung rund um digitale Medien in der Schule auseinander. Sie lernen curriculare Vorgaben der Ständigen Kultusministerkonferenz und der Länder kennen und beschäftigten sich mit den Themen Datenschutz und Urheberrecht. Die gemeinsamen Erarbeitungsphasen in der Woche sind von Übungen zur Übertragung in die Schulpraxis geprägt. Beispielsweise erstellen die Studierenden auf Basis von Studienergebnissen konkrete Handlungsempfehlungen für Lehrkräfte beim Einsatz digitaler Medien im Unterricht. Außerdem entwickeln sie Auswahlkriterien für digitale Tools und lernen Professionalisierungsstrategien zu Findung und Austausch digitaler Ressourcen kennen.

Während die meisten dieser Inhalte fächerübergreifend anwendbar sind, fokussiert der zweite Bestandteil des Blockpraktikums, nämlich die Stationenarbeit, auf das Fach Biologie. In der Stationenarbeit testen die Studierenden in Kleingruppen verschiedene Geräte und Anwendungen, die sich für den Biologieunterricht anbieten. Dabei erdenken sie auf Basis der vermittelten Kenntnisse lernförderliche Einbettungsmöglichkeiten in den Unterricht. Sortiert nach Themen beschäftigen sie sich unter anderem mit digitalen Messsystemen, Augmented-Reality-Anwendungen, Mikroskopkameras, digitalen Simulationen und internationalen Austauschplattformen. Bei der Auswahl der zur Verfügung gestellten Geräte und Anwendungen wurden für den schulischen Einsatz relevante

Faktoren bedacht. Dazu gehören ein geringer Kostenfaktor, Robustheit, Versatilität sowie eine intuitive Bedienbarkeit.

2.2 Teil 2: Semesterprojekt mit Kooperationsschulen

Ausgestattet mit Hintergrundwissen und Ideen starten die Studierenden im Anschluss an das Blockpraktikum in ihr Semesterprojekt, bei dem sie in Kleingruppen von zwei bis drei Personen eine digital gestützte Unterrichtseinheit für eine Lerngruppe entwickeln. Hierfür wurden vorab Biologielehrkräfte regionaler Schulen als Projektpartner:innen gewonnen. Im Sommer 2022 und Winter 2022/23 beteiligten sich Lehrkräfte aus fünf Gymnasien und einer Integrierten Gesamtschule mit jeweils ein bis zwei ihrer Lerngruppen. Im Vorgespräch gaben sie an, sich von der Teilnahme in erster Linie aktuelle Anregungen und niederschwellige Materialien zu erhoffen, um ihren Unterricht medial zu erweitern. Für deren Erstellung und die intensive Auseinandersetzung mit neuen Anwendungen sei sonst kaum Gelegenheit. Da die Lehrkräfte das Projekt zusätzlich zu ihrem normalen Schulalltag begleiten, unterliegt die Beratung und Rücksprache mit ihnen zeitlichen Einschränkungen. Sie sind daher angehalten, die Studierenden auf Basis ihrer Berufserfahrung und ihrer Vertrautheit mit der Lerngruppe hauptsächlich in pädagogischen und didaktischen Aspekten zu unterstützen und gelegentlich Rückmeldung zu den geplanten Abläufen zu geben. Die detaillierte Unterrichtsentwicklung findet in wöchentlichen Arbeitssitzungen an der Universität unter Beratung der Dozierenden statt und dauert etwa sechs bis acht Wochen.

Wichtiges Merkmal der Schulprojekte ist, dass ein in den entsprechenden Lehrplänen verankertes Thema digital gestützt erarbeitet wird und Schüler:innen dabei selbst aktiv digitale Medien zur Erstellung von Lernprodukten nutzen. So üben sich die Studierenden darin, fachliche und technisch-methodische Kompetenzziele zu integrieren. Aufgrund der variierenden technischen Ausstattung der Projektschulen sind die Studierenden gefordert, ihre Ideen an tatsächliche Rahmenbedingungen und an die Bedürfnisse einer individuellen Lerngruppe anzupassen. Die Studierenden sollen ihre Reihe für etwa vier bis sechs Schulstunden planen. Dieser relativ große Umfang liegt darin begründet, dass der Einsatz digitaler Medien besonders auf den höheren Stufen des SAMR-Modells einen gewissen Zeitrahmen benötigt, um Schüler:innen in digitale Anwendungen einzuarbeiten und ihnen Raum für kreative Lernprodukte, wie Podcasts, Videos oder E-Books, zu gewähren.

Die Studierenden erproben ihre entwickelten Reihen zum Ende des Semesters in der Rolle der Lehrkraft mit ihrer Lerngruppe. Diese haben sie bei vorangegangenen Hospitationen kennengelernt. Es steht den Studierenden frei, ob sie die Klasse abwechselnd oder im Teamteaching anleiten. Weil in der Regel mehrere

Stunden an unterschiedlichen Tagen stattfinden, können die Studierenden auch im Verlauf der Reihe ihren Unterricht evaluieren und spontane Anpassungen vornehmen. Es entsteht somit ein kontinuierlicher, berufspraktischer Kompetenzentwicklungsprozess. Aufgabe aller Projektgruppen ist außerdem, von ihren Schüler:innen zum Abschluss der Reihe ein Feedback einzuholen, welches sie bei der Reflexion unterstützt.

Weil die Projektteams mit unterschiedlichen Lerngruppen, Themen und Medien arbeiten, erfolgt die wöchentliche Erarbeitung und Beratung größtenteils individuell. Um dennoch einen Austausch mit der gesamten Modulgruppe zu ermöglichen, ist während der Entwicklungsphase und im Anschluss an die Erprobungen je ein Treffen anberaumt, bei dem die Projekte vorgestellt, Schwierigkeiten reflektiert und Ideen ausgetauscht werden.

2.3 Leistungsmessung

Die erforderliche Prüfungsleistung für die Veranstaltung erbringen die Studierenden in zwei Teilleistungen. Ihre entwickelte Unterrichtsreihe und die zugehörigen Materialien halten sie in einem Reihentwurf fest, der als Gruppenarbeit in die Bewertung einfließt. Daneben verfasst jede:r Studierende ein persönliches digitales Reflexionsportfolio, in dem Ergebnisse des Blockpraktikums festgehalten und selbstkritisch die eigene Arbeit und Kompetenzentwicklung in der gesamten Veranstaltung reflektiert wird. Das Portfolio wird anhand eines standardisierten Kriterienrasters bewertet.

3. Erste Durchführung im Sommersemester 2022

Die Veranstaltung wurde in einem ersten Durchgang im Sommersemester 2022 mit 14 Studierenden sowie zehn Lehrkräften und ihren Lerngruppen erprobt. Einige Lehrkräfte an denselben Schulen nahmen koordiniert teil, sodass insgesamt sieben verschiedene Schulprojekte realisiert wurden. Das einführende Blockpraktikum fand zwei Wochen vor Semesterbeginn statt und die Reihenplanungsphase erstreckte sich von Mitte April bis Mitte Juni. Die Studierenden erprobten ihre digital gestützten Unterrichtsreihen entsprechend zum Schuljahresende von Mitte Juni bis Juli. Die teilnehmenden Studierenden erhofften sich von der Veranstaltung, verschiedene digitale Tools für den Biologieunterricht kennenzulernen und deren Einsatz lernförderlich planen zu lernen, um sich so besser auf den Beruf vorbereitet zu fühlen. Auch die Lehrkräfte nannten den Abbau zeitlicher Hürden und eigener Scheu als Motivation für ihre Teilnahme. Sie wünschten sich besonders schulpraktische Anregungen und Materialien, die sie auch über das Projekt hinaus in ihren Lerngruppen einsetzen können.

3.1 Projekte

In Tabelle 1 sind die sieben Schulprojekte, die im Sommersemester entwickelt wurden, zur Übersicht aufgelistet. Digitale Medien wurden in unterschiedlichen Klassenstufen, Themen und Kontexten im Biologieunterricht eingesetzt. Fünf der Reihen fanden während der üblichen Unterrichtszeiten der Lerngruppen statt, zwei in Form von Halbtagesexkursionen an einen außerschulischen Lernort.

Tab. 1: Übersicht zu den Schulprojekten, in denen Studierende im Sommersemester 2022 in unterschiedlichen Kontexten digitale Medien in den Biologieunterricht integrierten.

Lerngruppe (Anzahl)	Thema	Konzept / Medien
Klasse 6 (1)	Lunge & Atmung	Erstellen eines Podcast zur Lunge mithilfe der AR-App <i>InsightLung</i>
Klasse 7 (2)	Herz	Erstellen eines Erklärvideos zum Blutfluss mithilfe der AR-App <i>InsightHeart</i>
Klasse 9 (1)	Menstruationszyklus & Verhütung	Erstellen eines Erklärvideos und Erläutern von Verhütungsmitteln mithilfe der VR/AR-App <i>ReadyForRed</i>
Klasse 9 (1)	Geschlechtsidentität & Diskriminierung	Videoaustausch mit einer Transperson zum Thema LGBTQ
Klasse 11 (1)	Genregulation & Mutationen	Animieren der Substratinduktion und Endproduktrepression mithilfe des Webtools <i>Wick Editor</i>
Klasse 11 (2)	Fotosynthese	Experimente zu Einflussfaktoren der Fotosynthese mit digitalen Sensoren
Klasse 12 (2)	Fließgewässer	Untersuchung eines Fließgewässers mit interaktiven Arbeitsblättern in der App <i>Pages</i>

In allen Projekten nutzen die Schüler:innen digitale Medien, um Lernprodukte, wie Videos, Animationen, Podcasts oder multimediale Protokolle, zu erstellen. Die Analyse der Erfahrungen nach Abschluss jeder Erprobung lieferte wertvolle Ansätze zur Optimierung und Weiterarbeit. Beispielsweise gewannen die Studierenden eine genauere Vorstellung davon, wie sie ein neues Medium, wie etwa eine AR-App, in eine Lernaufgabe einbetten und die Schüler:innen anleiten müssen, damit diese die Anwendung nicht nur konsumieren, sondern mit ihr kognitiv anspruchsvolle Aufgaben erfüllen. Andere Studierende optimierten in zeitaufwändigen Prozessen die Anleitungen des Herstellers digitaler Sensoren, um Schüler:innen funktionierende und selbstständige Experimente zu ermöglichen. In kreative Werkzeuge, wie etwa ein Animations- oder Videobearbeitungstool, mussten sich die Studierenden ausgiebig einarbeiten und lernten dabei Tücken und Tricks, mit denen sie ihre Lerngruppen bei der Erprobung unterstützen konnten. Bei der Entwicklung der Reihen bewegten sich alle Projektgruppen in einem gerade für Berufsanfänger anspruchsvollen Feld,

in dem (digitale) Methode und Fachinhalte sukzessiv aufeinander abgestimmt werden müssen.

3.2 Feedback der Beteiligten

Mehrere mündliche Feedbackrunden sowie eine abschließende anonyme Evaluation geben einen Einblick in die Perspektive der Studierenden während der ersten Durchführung der Lehrveranstaltung. Zunächst wurden sowohl das Blockpraktikum als auch die Planungsarbeit im Laufe des Semesters als sehr aufwändig im Vergleich zu anderen Studienveranstaltungen bewertet. Dieses zeitliche und organisatorische Pensum wurde von den meisten als größte Herausforderung des Moduls benannt. Gleichzeitig schätzten die Studierenden ihre berufsrelevante Kompetenzentwicklung beim reflektierten Einsatz digitaler Medien im Biologieunterricht durch die Veranstaltung als sehr hoch ein und schrieben dies hauptsächlich dem ausgeprägten Praxisbezug und der kontinuierlichen individuellen Betreuung durch Dozierende und Lehrkräfte zu. Weil neben den Kompetenzen selbst auch eine hohe Kompetenzeinschätzung mit einem vermehrten Einsatz digitaler Medien im eigenen Unterricht einhergeht (vgl. Sailer/Murböck/Fischer 2021; Drossel/Eickelmann/Gerick 2017), ist dieses Ergebnis als dem Ziel der Veranstaltung, die Digitalisierung in Schulen zu befördern, dienlich zu bewerten. Besonders die tatsächliche Erprobung ihrer Reihe in einer Lerngruppe liefere unvergleichbaren Mehrwert zur bloßen theoretischen Erarbeitung und verleihe der Arbeit „Wichtigkeit“. Mehrere Teilnehmende betonten, dass sie nicht nur im Bereich der Medienpädagogik, sondern ganzheitlich persönliche und berufliche Kompetenzen ausbilden konnten. Die Zusammenarbeit mit den Lehrkräften und Projektschulen bewertete die Mehrzahl der Studierenden als ausgesprochen positiv und lobte die Hilfsbereitschaft und Offenheit der Lehrkräfte. Drei der Studierenden fanden die Betreuung vonseiten der Schule lediglich „in Ordnung“ und hätten sie sich „ausgereifter“ gewünscht.

Die teilnehmenden Biologielehrkräfte bewerteten die Zusammenarbeit mit den Studierenden mehrheitlich als angenehm und konstruktiv. Sie gaben an, konkrete fachspezifische Anregungen bekommen zu haben, von denen sie einige in ihren Unterricht integrieren möchten. Bemängelt wurde, dass aufgrund schulischer Umstände nicht ausreichend Zeit in die gemeinsame Ausarbeitung der Reihen investiert werden konnte, weshalb die eigene Entwicklung digitaler Kompetenzen geringer als erhofft war. Im Feedback, das die Studierenden in ihren jeweiligen Lerngruppen einholten, bewerteten die Schüler:innen aller Projekte die digital gestützten Reihen als sehr motivierend und hoben besonders kreative und selbstständige Aufgaben, wie etwa das Erstellen eines Videos oder eines digitalen Protokolls, als positiv hervor.

4. Verstetigung und Dissemination

Die Studierenden haben mit der Entwicklung ihrer digital gestützten Unterrichtsideen Pilotarbeit dazu geleistet, wie digitale Medien im Biologieunterricht lernförderlich eingesetzt werden können. Damit nicht nur die beteiligten Lehrkräfte, sondern eine breite Zielgruppe von diesen Erfahrungen profitiert, werden die Konzepte und Materialien aktuell als Open Educational Resources (OER) aufbereitet und sukzessive veröffentlicht. Im selben Zuge werden die Inhalte der Veranstaltung für die dritte Phase der Lehrkräftebildung auf die Form einer ganztägigen Fortbildung zugeschnitten. Erste Durchführungen sind für das Frühjahr 2023 geplant.

Was die universitäre Lehrveranstaltung angeht, soll bis Ende des Projekts eine Überführung ausgewählter Inhalte in das regelmäßige biologiedidaktische Lehrangebot an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz vorgenommen werden. Auch mithilfe der dann vorhandenen schulisch erprobten Materialien sind hier beispielsweise praxisorientierte Formate denkbar, in denen Lehramtsstudierende niederschwellig Konzepte weiterentwickeln und in neue Themenbereiche überführen. Kompromisse müssen im Regelbetrieb sicherlich bei der intensiven Zusammenarbeit mit Schulen gemacht werden, da diese zwar durchweg als gewinnbringend bewertet wird, aber einen ausgesprochen hohen Organisations- und Personalaufwand erfordert. Um den Praxisbezug und die Relevanz der studentischen Arbeit zu erhalten, könnte man jedoch beispielsweise Klassen in kleinerem Umfang von ein bis zwei Schulstunden einladen und Studierenden somit Gelegenheit für eine praktische Erprobung ihrer Konzepte verschaffen.

5. Fazit

Sowohl die Rückmeldungen der am Modul Beteiligten als auch die bisherigen empirischen Ergebnisse bestätigen die Notwendigkeit und den Wert eines Fokus auf fachspezifische Digitalkompetenzen in der universitären Lehrkräfteausbildung. Die Studierenden gaben an, sich durch das Modul besser auf die vielfältigen Anforderungen an Lehrkräfte bei der Integration digitaler Medien in den Unterricht vorbereitet zu fühlen und deshalb zuversichtlicher und planvoll auf den ohnehin herausfordernden Berufsstart zu blicken. Dass diese Kompetenzen sich vorrangig in praktischer Anwendung und Reflexion ausbilden lassen, sollte eine weitere Motivation zur stärkeren Verzahnung zwischen Universitäten und Schulen sein. Wie im vorgestellten Projekt ermöglicht dies einen für alle Beteiligten profitablen Austausch von Anregungen und Erfahrungen im sich ständig wandelnden Bereich der Digitalisierungsmöglichkeiten in der Schule.

Literaturverzeichnis

- Ambarsawi, Retno P.D./Priyana, Joko (2020): Teaching strategies to promote 21st century skills using technology. In: Ashadi, Joko P./Basikin, Anita T./Putro, Nur H. P. S. (Hrsg.): *Teacher Education and Professional Development in Industry 4.0*. London: Taylor & Francis Group, S. 92–98.
- Anderson, Lorin W./Krathwohl, David R./Airasian, Peter W./Cruikshank, Kathleen A./Mayer, Richard E./Pintrich, Paul R./Raths, James/Wittrock, Merlin C. (2001): *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. London: Pearson Education.
- Drossel, Kerstin/Eickelmann, Birgit/Gerick, Julia (2017): Predictors of teachers' use of ICT in school: The relevance of school characteristics, teachers' attitudes and teacher collaboration. In: *Education and Information Technologies* 22, S. 551–573.
- Ikeda, Miyako (2020): Were schools equipped to teach – and were students ready to learn – remotely? In: *PISA in Focus* 108.
- Mishra, Punya/Koehler, Matthew J. (2006): Technological pedagogical content knowledge: A framework for integrating technology in teachers' knowledge. In: *Teachers College Record* 108, H. 6, S. 1017–1054.
- Mußmann, Frank/Hardwig, Thomas/Riethmüller, Martin/Klötzer, Stefan (2021): *Digitalisierung im Schulsystem: Herausforderung für Arbeitszeit und Arbeitsbelastung von Lehrkräften*. Göttingen: Kooperationsstelle Hochschulen und Gewerkschaften der Georg-August-Universität Göttingen.
- Puentedura, Ruben (2006): *Transformation, technology, and education*. www.hippasus.com/resources/tte/ (Abfrage: 03.11.2022).
- Rhode, Daniel/Wrase, Michael (2022): *Die Umsetzung des Digitalpakts Schule: Perspektiven der schulischen Praxis auf zentrale Steuerungsfragen und -herausforderungen*. Berlin: Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung.
- Sailer, Michael/Murböck, Julia/Fischer, Frank (2021): Digital learning in schools: What does it take beyond digital technology? In: *Teaching and Teacher Education* 103.
- Schmid, Mirjam/Brianza, Eliana/Petko, Dominik (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. In: *Computers & Education* 157.
- Schulze-Vorberg, Lukas/Krille, Claudia/Fabriz, Sabine/Holger Horz (2021): Hinweise und Empfehlungen für die Konzeption von Lehrkräftefortbildungen zu digitalen Medien. In: *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* 24, S. 1113–1142.

Sakralraumpädagogik virtuell

Ein konfessionell-kooperatives europäisches Projekt für die Lehrer:innenbildung

Daniela Fella, Angela Kaupp

Abstract

Die religionspädagogische Hochschullehre steht heute vor komplexen Herausforderungen. Die Digitalisierung der Lehre soll vollzogen und digitale Kompetenzen der Studierenden erweitert werden. Religiöse Bildung steht angesichts von Säkularisierung und religiöser Pluralisierung unter besonderem Druck. Der vorliegende Beitrag stellt ein europäisches Kooperationsprojekt vor, das diese Herausforderungen aufgreift und die Potenziale einer virtuellen Sakralraumpädagogik für die Förderung fachwissenschaftlicher und fachdidaktischer Kompetenzen von Lehramtsstudierenden mit dem Fach Religion auslotet.

1. Einleitung

Die Corona-Pandemie ist für die religiöse Bildung nicht nur ein Digitalisierungsbeschleuniger, sondern stellt auch die Frage nach der Systemrelevanz des Religionsunterrichts neu. Wenn dieser während der Lockdowns nicht ausfiel, fehlte es vielen Lehrkräften an Material sowie an digitaler und mediendidaktischer Kompetenz für eine alternative Form der Unterrichtsdurchführung. Das hängt nicht zuletzt damit zusammen, dass Religion und damit auch der Religionsunterricht von Begegnung lebt. Ein Charakteristikum, das auf den ersten Blick nicht kompatibel mit der Digitalisierung von Bildung zu sein scheint. Hier hat die Corona-Pandemie zu neuen Sichtweisen geführt und den Bedarf an neuen Konzepten und einer wissenschaftlichen Reflexion in der Religionspädagogik angezeigt.

Im Rahmen des Digitalisierungsprojekts DigiKompASS¹ der Universität Koblenz entwickelt die katholische Religionspädagogik deshalb ein didaktisches Konzept für ein Seminar in europäischer Kooperation, welches die Potenziale einer

1 DigiKompASS steht für **D**igitale **K**ompetenzen aller sichtbar machen und steigern. Das Projekt ist fachbereichsübergreifend und wird durch die Stiftung „Innovation in der Hochschullehre“ gefördert. Es wurde 2021 eingeworben und läuft bis 2024. Ziel ist es, die digitalen Kompetenzen aller an der Lehre beteiligten Personen sichtbar zu machen und nachhaltig zu steigern.

virtuellen Sakralraumpädagogik für konfessionell-kooperatives und transkulturelles Lernen eruiert. Es wird gefragt, wie der Aufbau digitaler und mediendidaktischer Kompetenzen von Lehramtsstudierenden mit dem Fach Religion gefördert und mit fachwissenschaftlichen Kompetenzen verbunden werden kann. Die Teilnehmenden des Seminars kommen aus verschiedenen europäischen Ländern und gehören unterschiedlichen Konfessionen an. Mithilfe von VR-Anwendungen erschließen sie sakrale Räume und machen sie in konfessionsübergreifenden Teams didaktisch zugänglich.

Der Artikel beginnt mit einer Einführung in religiöses Lernen unter den Bedingungen der tiefgreifenden Mediatisierung (2), beschreibt die Potenziale von VR für transkulturelles und konfessionell-kooperatives Lernen (3), führt in die Grundzüge der Sakralraumpädagogik ein (4), erläutert das didaktische Konzept des Seminars (5) und schließt mit Überlegungen zu Synergien von VR und Sakralraumpädagogik für transkulturelles und konfessionell-kooperatives Lernen (6).

2. Religiöses Lernen unter den Bedingungen der tiefgreifenden Mediatisierung

Religiöses Lernen findet heute unter den Bedingungen der tiefgreifenden Mediatisierung statt. Der in den Kommunikations- und Medienwissenschaften geprägte Begriff der Mediatisierung beschäftigt sich mit der Wechselbeziehung zwischen einem sich beschleunigenden Medienwandel, sich verändernden Kommunikationspraxen und einem globalen soziokulturellen Wandel. Nach Andreas Hepp (2018) hat der Medienwandel heute eine Phase erreicht, in welcher alle Elemente der sozialen Welt in komplexer Weise auf digitale Medien und die ihnen zugrundeliegenden Infrastrukturen bezogen sind und sie zum grundlegenden Mittel der Herstellung sozialer Wirklichkeit werden (vgl. Hepp 2018, S. 36). Damit verändern digitale Medien auch die Religion. Gelebte Religion findet heute in vielerlei Hinsicht digital statt und ist in diesem Kontext hochgradig individualisiert, visualisiert, entkonfessionalisiert und pluralisiert (vgl. Nord 2020).

Die beschriebenen Transformationen wirken sich auch darauf aus, wie gelernt wird. Lernen wird heute idealtypisch als selbstgesteuert, aktiv-konstruierend, situativ und sozial charakterisiert (vgl. Kerres 2018). Die Rollen von Lernenden und Lehrenden verändern sich und machen neue Kompetenzen erforderlich, die fachdidaktisch zu spezifizieren sind. In religiösen Lehr-Lernprozessen geht es stärker darum, neue digitale Phänomene von Religion zu identifizieren, neue Handlungsräume für mehr Teilhabe zu erschließen und kritische Perspektiven auf digitale Kultur und Religion einzubringen. Dabei gilt es, Lernende als produktiv realitätsverarbeitende Subjekte ernst zu nehmen und Wege zur Erschließung der komplexen sozialen, religiösen und medialen Verflechtungen anzubieten (vgl. Nord/Schlag 2021).

3. Konfessionell-kooperatives und transkulturelles Lernen mit Virtual Reality

Dem Lernen mit Virtual Reality (VR) wird seit einigen Jahren vermehrt Aufmerksamkeit geschenkt. Zwar werden VR-Brillen im privaten Umfeld noch selten genutzt (vgl. JIM 2020, S. 58), aber spätestens seit Mark Zuckerberg 2021 mit der Umbenennung seines Unternehmens in „Meta“ den Beginn des Zeitalters des Metaversums verkündet hat und sämtliche Technologieunternehmen an dessen Umsetzung arbeiten, scheint VR nicht mehr aus der Welt von morgen wegzudenken zu sein. Um den Alltag in einer Welt zu bewältigen, in der Realität und Virtualität immer stärker miteinander verschmelzen sollen, benötigen Heranwachsende entsprechende Kompetenzen. Dazu gehört auch, dass VR-Anwendungen und die kritische Reflexion virtueller Szenarien in Bildungskontexten stärker berücksichtigt werden müssen. Im Strategiepapier „Bildung in der digitalen Welt“ der Kultusministerkonferenz wird dies zumindest angedeutet, wenn VR als eine Technologie mit Zukunftsbedeutung ausgewiesen wird (vgl. KMK 2021, S. 12). Es gibt zwischenzeitlich eine Vielzahl von VR-Projekten an Schulen und Hochschulen, in den naturwissenschaftlichen Fächern genauso wie in den geisteswissenschaftlichen (vgl. Palkowitsch-Kühl 2021; Pirker/Pišončić 2022). Dies wird auch dadurch erleichtert, dass Soft- und Hardware für VR mittlerweile kostengünstig zu erwerben sind und die Anwendungen immer realistischer werden. Ob VR dann tatsächlich im Unterricht eingesetzt wird, hängt jedoch noch stark von den Vorlieben und individuellen digitalen Kompetenzen der jeweiligen Lehrperson ab. Eine strukturelle Verankerung in den Lehrplänen liegt bisher nicht vor.

3.1 Spezifika von VR

VR wird definiert als gänzlich computergenerierte Welt, die von Menschen als Simulation der Realität wahrgenommen wird, möglichst viele Sinnesmodalitäten anspricht und mithilfe von Eingabegeräten (mit)gestaltet und verändert werden kann (vgl. Burdea/Coiffet 2003, S. 3). Kennzeichnend sind die egozentrische Perspektive, 3D-Interaktionen per Körperbewegungen und der immersive Charakter der VR-Präsentationen (vgl. Dörner et al. 2019). Immersion gilt als das zentrale Merkmal von VR (vgl. Hartmann/Bannert 2022). Anhand des Immersionsgrads werden verschiedene VR-Typen unterschieden: desktopbasierte Anwendungen, die mit traditionellen Eingabegeräten wie Maus und Tastatur bedient werden, gelten als nicht-immersive VR-Systeme; semi-immersive Anwendungen sind ebenfalls desktopbasiert, nutzen aber realistische Eingabegeräte, wie z. B. ein Cockpit mit Joystick im Pilot:innentraining; als voll-immersiv gilt eine VR-Anwendung, wenn zur Darstellung spezielle Brillen oder Head-Mounted-Displays

nötig sind, mit denen die Nutzenden die virtuelle Welt stereoskopisch betrachten und begehen können (vgl. Buchner/Aretz 2020, S. 200 f.). Für den Bildungsbe-
reich wird zwischen drei Varianten lernbezogener Interaktivität unterschieden:
Explorationswelten sind bislang unzugängliche Orte und Objekte, die durch VR-
Technologien einfach und flexibel begehbar werden. Hierzu zählen historische
Gebäude, Kirchenräume oder Teile des menschlichen Körpers (vgl. Schwan/Bu-
der 2006, S. 7 ff.). In Trainingswelten können Arbeitshandlungen und spezifische
Fertigkeiten eingeübt und trainiert werden, die in der Realität zu gefährlich oder
kostenintensiv sind (vgl. ebd., S. 8). In Konstruktionswelten haben die Lernen-
den über spezielle Programme die Möglichkeit, selbst eine virtuelle Welt zu ge-
stalten und zu erzeugen (vgl. ebd., S. 9). Anhand dessen werden dem Lernen mit
VR zahlreiche Potenziale zugeschrieben. Es soll selbstgesteuertes, aktiv-konstru-
ierendes, praxisbezogenes und soziales Lernen fördern und die Lernmotivation
steigern (vgl. Hellriegel/Čubela 2018, S. 65–68).

3.2 Potenziale von VR für transkulturelles und konfessionell-kooperatives Lernen

Im hier vorgestellten Projekt wird danach gefragt, wie die Potenziale von VR für
konfessionell-kooperatives und transkulturelles Lernen eingelöst werden kön-
nen. Dazu wird an dieser Stelle zunächst geklärt, was unter transkulturellem und
konfessionell-kooperativem Lernen zu verstehen ist. Der Begriff des transkultu-
rellen Lernens bezieht sich auf Wolfgang Welschs (2012) Ansatz der Transkultu-
ralität. Er grenzt sich ab von einem substanziellen Kulturverständnis und versteht
Kulturen stattdessen als hybride und fluide Gebilde und als ein umkämpftes Feld
(vgl. Welsch 2012). Transkulturelles Lernen bezieht sich nach Göhlich und Zir-
fas (2011) dann auf jene Sachverhalte, „in denen es aufgrund von Erfahrungen
von Transkulturalität zu Veränderungen von Selbst- und Weltverhältnissen und
damit zu einem veränderten Wissen und Können der Beteiligten kommt“ (Göh-
lich/Zirfas 2011, S. 73). Die transkulturelle Perspektive macht es möglich, Grenz-
ziehungen zwischen dem Eigenen und Fremden zu hinterfragen, mit Uneindeu-
tigkeiten umzugehen und Alternativen ins Spiel zu bringen (vgl. ebd., S. 84). Dies
ist auch an konfessionell-kooperatives Lernen anschlussfähig. In der Begegnung
mit anderen Konfessionen des Christentums und in der Auseinandersetzung mit
der eigenen wird begründete Positionalität und ein lebensrelevanter, praktischer
und konstruktiv-kreativer Umgang mit Pluralität und Alterität möglich.

Diese Potenziale gilt es auch unter den Bedingungen der Digitalisierung
fruchtbar zu machen. In transkulturellen und konfessionell-kooperativen Lern-
prozessen geht es um Begegnung. Mit VR kann Begegnung räumlich und zeitlich
erweitert und der Zugang zu unbekanntem Gewohnheiten, religiösen Ritualen,
Praktiken und Räumen ermöglicht werden. Erfahrungen anderer werden damit

selbst erlebbar. Perspektiven können gewechselt und Empathie angeregt werden. Über rezeptive und produktive Praktiken erhalten die Lernenden die Möglichkeit, gemeinsam kulturelle Bedeutungen auszuhandeln und binäre Logiken zu überwinden.

4. Sakralraumpädagogik

Die theologische und didaktische Auseinandersetzung mit Sakralräumen ist sowohl für ein digitales als auch für ein transkulturelles und konfessionell-kooperatives Lernen anschlussfähig. Sakralraum- bzw. Kirchen(raum)pädagogik hat im religionspädagogischen und liturgischen Bereich in den letzten dreißig Jahren deutlich an Bedeutung gewonnen. Eine bildungstheoretische Raumerschließung versteht religiöse Lehr-Lernprozesse als mehrdimensionale Interaktion zwischen Raum und Adressat:innen (vgl. Kaupp 2020, S. 232 f.). Die wissenschaftliche Erforschung der Bedeutung der Dimension des (religiösen) Raums für religiöse Lernsettings steht – nicht nur unter dem Aspekt von Digitalität – noch relativ am Anfang.

4.1 „Andere Räume“ oder die Sehnsucht nach Heterotopien

Menschen suchen nach Erlebnissen und Erfahrungen, die sich vom Alltag unterscheiden: Gaming-Messen, Musikfestivals, Museen, aber auch Kirchen. Wie die Ströme der Besucher:innen zeigen, sprechen sakrale Räume als Verobjektivierung von Religion und Kultur an. Die Kategorie „Heterotopie“ weist Sakralräumen eine besondere Funktion zu, die für religiöse Lernsettings von Bedeutung ist. Michel Foucault (1990) beschreibt Heterotopien als „tatsächlich realisierte Utopien, in denen die wirklichen Plätze innerhalb der Kultur gleichzeitig repräsentiert, bestritten und gewendet sind, gewissermaßen Orte außerhalb aller Orte, wiewohl sie tatsächlich geortet werden können“ (Foucault 1990, S. 39).

Sakralräume können daher als Heterotopien bezeichnet werden: Sowohl die Raum- als auch die Zeitdimension hebt sich vom Alltag ab. Sie unterscheiden sich durch wertvolle Gestaltung von Alltagsräumen und stellen in Bildern z. B. Utopien vom Leben im Himmel dar.

Religionsphänomenologisch können einem „Heiligen Raum“ verschiedene Bedeutungen zugewiesen werden (vgl. Woydack 2009, S. 39–43). Diese stellen zum einen Konstruktionen dar, die einer Gemeinschaft einen Raum gibt. Zum anderen bezeichnen sie die Bedeutungen, die ein Subjekt dem Raum im eigenen Erleben zuschreibt. So weist eine religiöse Gemeinschaft dem Sakralraum eine andere Bedeutung zu als Tourist:innen, die einer anderen Religionsgemeinschaft angehören. Insbesondere in biografischen Schwellensituationen suchen

Menschen Sakralräume für Rituale (Taufe, Trauung, Beerdigung) als alltagsent-hobene Räume bzw. Krisenheterotopien auf. Gleichmaßen wird der nicht-all-tägliche Raum von Kunstschaffenden geschätzt, die dort Kunstwerke ausstellen oder Konzerte aufführen.

4.2 Sakralraum- bzw. Kirchenraumpädagogik als raumbezogene Didaktik

Die Suche nach Sehnsuchtsorten und -räumen trug dazu bei, dass Sakralraum-didaktik sowohl in der Praxis als auch in Lehre und Forschung großes Interesse findet (vgl. Klie 2017; Boehme 2020; Kaupp 2020). Sakralraumpädagogik ist im Schnittfeld von Theologie, Pädagogik und Geschichte einzuordnen, wobei Kenntnisse aus Architektur und Kunstwissenschaft eingebunden werden. Ihr Ziel ist, in einer religiös und weltanschaulich pluralen Gesellschaft den Sinngehalt von sakralen Orten und Räumen (historisch, aber auch spirituell) zugänglich zu machen. Didaktisch verbindet sie erfahrungsbezogene Konzepte sowie Überlegungen religiöser und liturgischer Bildung. Unter bildungstheoretischen Gesichtspunkten können die Anbietenden von Sakralraum-Erkundungen sehr unterschiedliche Zielsetzungen haben. Eine Typisierung ist möglich in kultur-orientierte (stadtgeschichtliche, baukundliche, kunsthistorische), theologieorientierte (frömmigkeitsgeschichtliche, katechetische, liturgische), subjektorientierte (mystagogisch/geistliche, symboldidaktisch/semiotische, biographische) oder erlebnisorientierte (ganzheitliche, kreativ-gestaltende, handlungsbezogene) Erkundungen (vgl. Dörnemann 2014, S. 95–115).

Je nachdem, ob die Zielsetzung eher eine kognitive Vermittlung von Inhalten oder eine erlebnisorientierte Vermittlung von Atmosphäre und Glaubenspraxis ist, unterscheidet sich das didaktische Vorgehen (zur Didaktik vgl. Aronika 2014; Dörnemann 2014; de Wildt 2015; Rupp 2016). Erlebnisorientiert ermöglicht die bewusste Erfahrung eines sakralen Raums ein probeweises Erleben (fremder) religiöser Ausdrucksformen, indem Menschen sich ihrer eigenen (religiösen) Gefühle bewusst werden, sich in die Rolle der Gläubigen hineinversetzen und so einen Zugang zur Bedeutung religiöser Symbole und Ausdrucksformen erhalten. Leitende didaktische Prinzipien sind Ganzheitlichkeit (Sehen, Hören, Fühlen, Schmecken, Sich-Bewegen), Inszenierung und Ritualisierung sowie Verlangsamung und Vertiefung, um atmosphärische Aspekte erfahren zu können. Da Religion nicht nur Inhalt, sondern auch Form ist, beziehen sich diese Ziele nicht allein auf die Dimension des Wissens.

Sakralraumpädagogik, als Beispiel einer theologischen raumbezogenen Didaktik, scheint besonders geeignet für eine digitale Umsetzung, da die Räume im virtuellen Raum nicht nur über VR-Touren erfahren, sondern auch didaktisch bearbeitet werden können.

Abb. 1: Virtuelle Sakralraumpädagogik



5. Didaktisches Konzept

Um die Potenziale einer virtuellen Sakralraumpädagogik auch praktisch zu erschließen, wurde in europäischer und konfessioneller Kooperation ein Seminar zu diesem Thema entworfen, bei dem Lehramtsstudierende mit dem Fach Religion VR-Umgebungen explorieren und konstruieren. Das Seminar ist im Anschluss an Michael Kerres gestaltungsorientierte Mediendidaktik konzipiert (vgl. Kerres 2018). Es wird dabei die Frage stets mitbedacht, wie Medien- und Fachdidaktik aufeinander bezogen werden können. Denn digitale Kompetenzen müssen fachlich verortet werden. Auch weitere religionsdidaktische Ansätze neben der Sakralraumdidaktik sind dabei anschlussfähig an mediendidaktische Methoden (z. B. Konzepte der konstruktivistischen, performativen oder ästhetischen Religionsdidaktik).

Das Seminar trägt den Titel „Digital and Transcultural. Experiencing and Designing Sacred Spaces with Virtual Reality“. Es wird von der Religionspädagogik am Institut für katholische Theologie der Universität Koblenz verantwortet und ist Teil des Großprojekts DigiKompASS der Universität, welches zum Ziel hat, digitale Kompetenzen Lehrender zu erweitern und innovative Prototypen für die

Lehre zu entwickeln. Das Projekt hat eine Laufzeit von 2021 bis 2024. In den ersten 1,5 Jahren wurde das Seminarkonzept entworfen und die Kooperation mit den Partneruniversitäten gefestigt. Im Frühjahr 2023 wurde das Seminar erstmalig durchgeführt, die zweite Durchführung erfolgt im Herbst/Winter 2023/24. Jede Durchführung wird evaluiert, um die angezielte Kompetenzsteigerung auf Seiten der Seminarteilnehmer:innen zu überprüfen und um das Konzept nach Ablauf der Projektzeit verstetigen und auf andere Fachdidaktiken übertragen zu können. Das Seminar wird in europäischer und konfessioneller Kooperation durchgeführt. Beteiligt sind neben der katholischen Theologie der Universität Koblenz die Tilburg School of Catholic Theology der Tilburg University in den Niederlanden sowie der Fachbereich Theologie der Aristotle University of Thessaloniki in Griechenland. Das Seminar wird in englischer Sprache durchgeführt. Zielgruppe sind Lehramtsstudierende der drei Universitäten mit dem Fach Religion. Es sind protestantische, katholische und griechisch-orthodoxe Studierende vertreten, die sich am Ende ihres Bachelorstudiums oder am Anfang ihres Masterstudiums befinden. Das Seminar ist curricular verankert und bringt je nach Universität und Modul drei bis vier ECTS-Punkte. Das Seminar möchte über die Exploration und Konstruktion virtueller Sakralräume fachliche, transkulturelle, digitale und didaktische Kompetenzen der Teilnehmenden fördern (vgl. Abb. 1). Es ist als Blockveranstaltung und hybrides Lernarrangement konzipiert, das Präsenz- und Onlinephasen, synchrone und asynchrone Kommunikation, rezeptive und aktive Lernphasen, selbstgesteuerte und kooperative Lernaktivitäten und Betreuungsangebote verzahnt. Die synchronen Gesamttreffen werden in Form von Team-Teachings von den verantwortlichen Lehrpersonen (jeweils eine Professorin aus jedem Land und eine wissenschaftliche Mitarbeiterin aus Koblenz) geleitet. In den asynchronen Phasen werden regelmäßig von Koblenz aus verantwortete Online-Sprechstunden für inhaltliche Fragen und technischen Support angeboten. Jeder Block beginnt mit einem synchronen digitalen Treffen über die Videokonferenzplattform BigBlueButton, das vor allem für Austausch, die Präsentation und Diskussion von Arbeitsergebnissen und fachwissenschaftlichen Input durch die Lehrpersonen genutzt wird. Im ersten Block lernt sich die Gruppe kennen und führt in nationalen Teams eine Situationsanalyse zum Stand der Digitalisierung religiöser Lehr-Lernprozesse in ihren Ländern durch. Im zweiten Block stellen die Teilnehmenden ihre Ergebnisse zur Situationsanalyse vor und diskutieren über Gemeinsamkeiten und Unterschiede. In dieser Phase setzen sie sich außerdem mit dem Ansatz der Sakralraumpädagogik auseinander, lernen VR als Technologie kennen und machen erste Erfahrungen mit voll-immersiver VR, indem sie mit VR-Cardboard-Brillen virtuelle Sakralräume begehen. In nationalen Teams besuchen sie dann einen Sakralraum in ihrer Umgebung und nehmen 360°-Bilder von dem Raum auf. Im dritten Block werden die Arbeitsergebnisse präsentiert, Erfahrungen ausgetauscht und aus sakralraumpädagogischer und transkultureller Perspektive reflektiert. Die Teilnehmenden

erhalten eine Einführung in den didaktischen Einsatz von VR und die Möglichkeit, Methoden und Tools eigenständig zu erproben. Im vierten Block stellen die Teilnehmenden in internationalen Teams eine sakralraumdidaktische multimediale und -modale VR-Tour her, in der sie ihr im Seminarverlauf erarbeitetes fachwissenschaftliches, konfessionelles und transkulturelles Wissen reflektieren und didaktisch aufbereiten. Das Seminar endet mit der Präsentation der VR-Touren und einer Abschlussreflexion. Für die Organisation und Dokumentation der Lernergebnisse wird die Lernplattform OLAT genutzt. Zur Exploration immersiver VR-Umgebungen verwenden die Teilnehmenden VR-Cardboard-Brillen. Für die 360°-Aufnahmen steht für jedes Land eine 360°-Kamera zur Verfügung. Zusätzlich werden die privaten Smartphones genutzt, die mit einer kostenfreien App zur VR-Tour-Erstellung ausgestattet sind. Die virtuellen Rundgänge werden dann entweder mit der App oder, im Fall der Nutzung der Kameras, mit H5P erstellt und in den OLAT-Kurs integriert.

Das Seminar wird in Form einer formativen Evaluation ausgewertet. Vor Seminarbeginn füllen die Seminarteilnehmer:innen einen Pre-Test und nach Abschluss des Seminars einen Post-Test aus. Sobald der erste Durchlauf im Frühsommer 2023 abgeschlossen ist, werden die Tests ausgewertet und das Seminarkonzept für den zweiten Durchlauf im Herbst/Winter 2023/24 modifiziert. Der Kompetenzrahmen von DigCompEdu 2017 bildet die Grundlage und wird mit religiösen Kompetenzmodellen verbunden (vgl. Redecker 2017; Woppowa 2018, S. 151–163). Es wird untersucht, inwiefern durch eine virtuelle Sakralraumpädagogik religiöse Wahrnehmungs-, Deutungs-, Dialog- und Ausdrucksfähigkeiten der Teilnehmenden geschult werden und ob transkulturelle und theologische Perspektiven auf VR medienkritische Kompetenzen fördern können.

6. Potenziale einer virtuellen Sakralraumpädagogik für transkulturelles und konfessionell-kooperatives Lernen

Abschließend werden die Potenziale einer virtuellen Sakralraumpädagogik für transkulturelles und konfessionell-kooperatives Lernen zusammengefasst und in einen größeren religionspädagogischen Horizont gestellt. Ausgangs- und Zielpunkt religionspädagogischen Handelns bildet stets das Subjekt. Dessen Lebensbedingungen, soziale Praktiken und religiöse Ausdrucksweisen haben sich, unter den Bedingungen der tiefgreifenden Mediatisierung, grundlegend geändert. Darauf gilt es sich in der religionspädagogischen Ausbildung angehender Religionslehrkräfte zu beziehen und fachwissenschaftliche und fachdidaktische Kompetenzen anzupassen. Eine virtuelle Sakralraumpädagogik bietet hierfür vielfältige Ansatzpunkte. Sie ermöglicht die Erkundung und Rekonstruktion religiöser Praktiken, Gegenstände und sakraler Räume. Sie eröffnet neue

Handlungsmöglichkeiten für Interaktionen, die empathiefördernde Einnahme anderer Perspektive und damit echte transkulturelle und -konfessionelle Begegnungen. Das Virtuelle konstituiert zudem neue Möglichkeitshorizonte für Verkörperungen und spezifische körperliche Erfahrungen. In der Sakralraumpädagogik haben Leiblichkeit, die zeitliche und die physische Präsenz im Raum eine zentrale Bedeutung. Das Ansprechen möglichst vieler Sinnesmodalitäten ist auch ein wichtiges Kriterium von VR. Hier gilt es, die Potenziale voll-immersiver VR-Anwendungen für eine konfessionell-kooperative Sakralraumpädagogik noch stärker auszuloten und theologisch zu reflektieren. Interessant ist z. B., inwiefern VR, durch das anders-Sehen, Grenzen der Wahrnehmung markiert und sie überschreitet und so auch für Transzendenzerfahrungen sensibilisieren kann. In diesem Zusammenhang stellt sich zudem die Frage nach dem Eigenwert von VR. Nach Kasprovicz und Rieger (2020) besteht dieser nicht so sehr in möglichst authentischen Formen der Repräsentation und Reproduktion des Realen, sondern in der Option auf Alterität (vgl. Kasprovicz/Rieger 2020, S. 9). Die Erfahrung von Alterität und ihre Reflexion, sich selbst und die Welt auch ganz anders zu sehen, spielt in der religiösen und transkulturellen Bildung eine zentrale Rolle. Hier ergeben sich spannende Synergieeffekte, die es didaktisch einzuholen gilt. Imagination und Nähe kommen dabei eine wichtige Bedeutung zu. Sie ermöglichen die Betrachtung der Lebens- und Glaubenswelten anderer, einen reflexiven Rückbezug auf vorhandene innere Vorstellungsbilder vom „Anderen“ und einen Perspektivwechsel – auf mich, die „Anderen“ und das Dazwischen. So birgt eine virtuelle Sakralraumpädagogik in einer digitalisierten und pluralen Welt auch ein wesentliches kritisches Potenzial.

Literaturverzeichnis

- Aronica, Markus (2014): Kirchenbegehungen im Freiburger Münster. Überlegungen aus religionsdidaktischer Sicht. Berlin: Lit.
- Boehme, Katja (2020): Art. Kirchenraumpädagogik/Kirchenpädagogik. In: Das wissenschaftlich-religionspädagogische Lexikon im Internet. www.bibelwissenschaft.de/stichwort/200823/ (Abfrage: 23.01.2023).
- Buchner, Josef/Aretz, Diane (2020): Lernen mit immersiver Virtual Reality. Didaktisches Design und Lessons Learned. In: Zeitschrift Medienpädagogik 17 (Jahrbuch Medienpädagogik), S. 195–216.
- Burdea, Grigore/Coiffet, Philippe (2003): Virtual Reality Technology. 2. Auflage. Hoboken und New Jersey: Wiley-Interscience.
- De Wildt, Kim (2015): Gotteshäuser als Bildungsstätten. Eine komparative Feldforschung in der Sakralraumpädagogik. In: Gerhards, Albert/de Wildt, Kim (Hrsg.): Der sakrale Ort im Wandel. Würzburg: Ergon, S. 93–118.
- Dörnemann, Holger (2014): Kirchenpädagogik. Ein religionsdidaktisches Prinzip. Grundannahmen – Methoden – Zielsetzungen. 2. Auflage. Berlin: EB-Verlag.
- Dörner, Ralf/Broll, Wolfgang/Jung, Bernhard/Grimm, Paul/Göbel, Martin (2019): Einführung in Virtual und Augmented Reality. In: dies. (Hrsg.): Virtual und Augmented Reality (VR/AR). Grundlagen und Methoden der Virtuellen und Augmentierten Realität. 2. Auflage. Wiesbaden: Springer, S. 1–42.

- Foucault, Michel (1990): Andere Räume. In: Barck, Karlheinz (Hrsg.): Aisthesis. Wahrnehmung heute oder Perspektiven einer anderen Ästhetik. Leipzig: Reclam, S. 34–46.
- Göhlich, Michael/Zirfas, Jörg (2011): Transkulturalität und Lernen. In: Bilstein, Johannes/ECarius, Jutta/Keiner, Edwin (Hrsg.): Kulturelle Differenzen und Globalisierung. Herausforderungen für Erziehung und Bildung. Wiesbaden: Springer, S. 71–89.
- Hartmann, Christian/Bannert, Maria (2022): Lernen in virtuellen Räumen. Konzeptuelle Grundlagen und Implikationen für künftige Forschung. In: MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung 47, S. 373–391.
- Hellriegel, Jan/Čubela, Dino (2018): Das Potenzial von Virtual Reality für den schulischen Unterricht. Eine konstruktivistische Sicht. In: MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung 2018, S. 58–80.
- Hepp, Andreas (2018): Von der Mediatisierung zur tiefgreifenden Mediatisierung. In: Reichertz, Jo/Bettmann, Richard (Hrsg.): Kommunikation – Medien – Konstruktion. Braucht die Mediatisierungsforschung den Kommunikativen Konstruktivismus. Wiesbaden: Springer, S. 27–45.
- Kaupp, Angela (2020): (Sakrale) Räume und religiöse Bildung. In: Karl, Katharina/Winter, Stephan (Hrsg.): Theologie und Raum. Münster: Aschendorff, S. 223–238.
- Kasprowicz, Dawid/Rieger, Stefan (2020): Einleitung. In: dies. (Hrsg.): Handbuch Virtualität. Wiesbaden: Springer, S. 1–22.
- Kerres, Michael (2018): Mediendidaktik. Konzeption und Entwicklung digitaler Lernangebote. 5. Auflage. Berlin und Boston: De Gruyter Oldenbourg.
- Klie, Thomas (2017): Art. Pädagogik des Kirchenraums/heilige Räume. In: Das wissenschaftlich-religionspädagogische Lexikon im Internet. www.bibelwissenschaft.de/stichwort/200253/ (Abfrage: 23.01.2023).
- Kultusministerkonferenz (KMK) (2021): Bildung in der digitalen Welt. Die ergänzende Empfehlung zur Strategie „Bildung in der digitalen Welt“. www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2021/2021_12_09-Lehren-und-Lernen-Digi.pdf (Abfrage: 23.01.2023).
- Medienpädagogischer Forschungsverband Südwest (2020): JIM-Studie 2020. Jugend, Information, (Multi-)Media. www.mpfs.de/studien/jim-studie/2020/ (Abfrage: 23.01.2023).
- Nord, Ilona (2020): Religiöse Sozialisation von Jugendlichen in mediatisierter Welt. In: Beck, Wolfgang/Nord, Ilona/Valentin, Joachim (Hrsg.): Theologie und Digitalität. Ein Kompendium. Freiburg und Basel und Wien: Herder, S. 257–280.
- Nord, Ilona/Schlag, Thomas (2021): Art. Religion, digitale. In: Das wissenschaftlich-religionspädagogische Lexikon im Internet. www.bibelwissenschaft.de/stichwort/200879/ (Abfrage: 23.01.2023).
- Palkowitsch-Kühl, Jens (2021): Der Einsatz von VR-Anwendungen im Kontext religiöser Bildung. In: Brieden, Norbert/Mendl, Hans/Reis, Oliver/Roose, Hanna (Hrsg.): Digitale Praktiken. Babenhausen: Lusa, S. 119–131.
- Pirker, Viera/Pišonić, Klara (2022): Zum Einsatz von Virtual Reality in der Kirchengeschichtsdidaktik – Lernen digital erweitern. In: Zeitschrift für Pädagogik und Theologie 74, H. 3, S. 311–325.
- Redecker, Christine (2017): European Framework for the Digital Competence of Educators DigCompEdu. Luxembourg: Publications Office of the European Union. publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC107466/pdf_digcomedu_a4_final.pdf (Abfrage: 23.01.2023).
- Rupp, Hartmut (Hrsg.) (2016): Handbuch der Kirchenpädagogik, Band 1, Kirchenräume wahrnehmen, deuten und erschließen. 3., überarb. Auflage. Stuttgart: Calwer.
- Schwan, Stephan/Buder, Jürgen (2006): Virtuelle Realität und E-Learning. www.e-teaching.org/ (Abfrage: 23.01.2023).
- Welsch, Wolfgang (2012): Was ist eigentlich Transkulturalität? In: Kimmich, Dorothee/Schahadat, Schamma (Hrsg.): Kulturen in Bewegung. Beiträge zur Theorie und Praxis der Transkulturalität. Bielefeld: transcript, S. 25–40.
- Woppowa, Jan (2018): Religionsdidaktik. Paderborn: Ferdinand Schöningh.
- Woydack, Tobias (2009): Der räumliche Gott. Was sind Kirchengebäude theologisch? 2. Auflage. Hamburg: EB-Verlag.

Untersuchung zur Förderung der diagnostischen Kompetenz von angehenden Sportlehrkräften mittels videobasierter Bewegungsanalyse

Martin Langen, Reiner Theis

Abstract

Die diagnostische Kompetenz von Lehrkräften hat besonders im Fach Sport sowohl bei summativen Aspekten der Leistungsbeurteilung als auch im formativen Bereich, wie bei der Förderung und Begleitung des Lernprozesses der Schüler:innen große Bedeutung. Die vorliegende Studie untersucht, ob durch ergänzenden Einsatz digitaler videogestützter Bewegungsanalyse in der fachdidaktischen Lehrveranstaltung der Sportart Gerätturnen die Diagnosekompetenz von angehenden Sportlehrkräften stärker gefördert werden kann.

1. Zum Konzept der diagnostischen Kompetenz und deren Bedeutung für Sportlehrkräfte

Das Diagnostizieren und Beurteilen von Leistungen sind Kernaufgaben von Lehrkräften (vgl. Schrader 2013). Die diagnostische Kompetenz ist innerhalb der professionellen Kompetenz von Lehrkräften verortet und zählt zu deren meistdiskutierten Komponenten. Sie beschreibt den Vergleich eines Ist-Zustandes im Bezug zu Zielvorstellungen (Lehrziele, die meist curricular vorgegeben sind). Die Diagnosen einer Lehrperson sind handlungsleitend und bilden die Voraussetzung für adäquate pädagogische Entscheidungen (vgl. Schrader 2013, S. 154; Kaiser et al. 2017, S. 114; Niederkofler/Hermann/Amesberger 2018, S. 89).

Im wissenschaftlichen Diskurs wird die diagnostische Kompetenz häufig hinsichtlich der Fähigkeit zur akkuraten Leistungsbeurteilung durch die Lehrperson betrachtet. Von Aufschnaiter et al. (2015, S. 744f.) unterscheiden Diagnoseprozesse in Status- und Prozessdiagnostik. Sie differenzieren weiterhin in Verlaufs- und Veränderungsdiagnostik. Die herausragende Bedeutung einer gut ausgebildeten diagnostischen Kompetenz auch für den Lernprozess arbeiten Baumert und Kunter (2006, S. 489) heraus:

„In der Diskussion über diagnostische Kompetenz von Lehrkräften wird häufig ein Aspekt des Diagnoseverhaltens übersehen, der vermutlich große Bedeutung für eine kognitiv herausfordernde, gleichwohl aber das Vorwissen der Schülerinnen und Schüler berücksichtigende und konstruktiv-unterstützend wirkende Unterrichtsgestaltung hat, nämlich die Bereitschaft und Fähigkeit, das Verständnis von Schülerinnen und Schülern gezielt im Lernprozess selbst und nicht erst in Klassenarbeiten oder Tests zu überprüfen.“

In den letzten Jahren ist die diagnostische Kompetenz zur Abklärung von Lernvoraussetzungen, der Überwachung des Lernfortschritts und der anschließenden Verzahnung mit Ableitung von didaktischen Schritten im Sinne einer adaptiven Lehrkompetenz mehr in den Fokus gerückt (vgl. Schrader 2013, S. 155; von Aufschnaiter et al. 2015, S. 741; Brühwiler 2017, S. 123 ff.). Schrader (2013) unterscheidet die Diagnose von der Evaluation und führt neben der Ermittlung von Lernvoraussetzungen und -schwierigkeiten, die Überwachung des Lernfortschritts, die Bewertung von Lernprozessen sowie die Entwicklung und Professionalisierung des eigenen Unterrichts als Ziele von Diagnosen an. Er differenziert weiter zwischen summativer (zur Leistungsbeurteilung) und formativer (zur Förderung des Lernprozesses) Diagnostik. Die diagnostisch-didaktische Kompetenz ist ein signifikanter Prädiktor für den Leistungszuwachs der Schüler:innen (vgl. Brühwiler 2017, S. 132). Ferrari und Herrmann (2022, S. 190) stellen fest, dass die diagnostische Kompetenz im Gegensatz zu vielen weiteren Kompetenzen nicht per se durch die zunehmende Lehrerfahrung gesteigert wird. Sie muss vielmehr gezielt durch hochschuldidaktische Lehr-Lernarrangements gefördert und mit didaktischen Kompetenzen gekoppelt werden.

Der Schwerpunkt des Unterrichts im Sport unterscheidet sich durch die dort notwendige Körperlichkeit erheblich von allen anderen Unterrichtsfächern. Leistungsunterschiede und -fortschritte sind durch ständige Bewegungsausführungen transparent. Daher kommt der formativen diagnostischen Kompetenz prinzipiell größere Bedeutung als in anderen Unterrichtsfächern zu. Sportlehrkräfte sind ständig gezwungen, die Schüler:innen zu diagnostizieren und didaktische Entscheidungen entsprechend deren Lernfortschritten zu treffen. Korban und Künzell (2019, S. 6) geben eine Definition der diagnostischen Kompetenz für den Sport:

„Diagnostische Kompetenz ist die Fähigkeit, einerseits Bewegungen zu analysieren, also funktionelle und unfunktionelle Teile der Bewegungsausführung zu erkennen, zu verbalisieren und zu bewerten und andererseits adäquate, zielführende Rückmeldungen verständlich zu formulieren.“

Auf Basis dieser Definition wurde in der vorliegenden Studie untersucht, ob durch die Integration videobasierter Bewegungsanalysen in die universitäre

Lehrkräfteausbildung ein positiver Einfluss auf die Entwicklung der diagnostischen Kompetenz von angehenden Sportlehrkräften erzielt werden kann. Im Fokus stand hierbei die Statusdiagnostik, welche der informellen „on-the-fly“-Diagnostik nach Glogger-Frey und Herppich (2017, S. 44) entspricht und im Sportunterricht die klassische Ausprägungsform der Diagnoseaktivitäten der Lehrpersonen darstellt.

2. Untersuchungsdesign

Die Untersuchung wird im Prä-Post-Design durchgeführt. Der erste Messzeitpunkt fand im Oktober 2022 vor Start der Lehrveranstaltungen im Wintersemester 2022/2023 statt. Insgesamt nahmen 46 Studierende am Prä-Test teil. Die Proband:innen verteilten sich gleichmäßig auf je eine Versuchs- und eine Kontrollgruppe. Das sportpraktische Seminar Gerätturnen I wurde aufgrund der hohen Teilnehmerzahl in zwei Gruppen aufgeteilt. Die Studierenden aus Gruppe 1 (Montag) wurden als Versuchsgruppe und Gruppe 2 (Donnerstag) als Kontrollgruppe auserkoren. Beide Seminare wurden durch digitale Inhalte und lernendenzentrierte Unterrichtsmethoden (Flipped Classroom, Autorenlernen, Peer Education) entsprechend des Teilprojektes I.4 „Digitale Bewegungswerkstatt“ des Projektes DigiKompASS¹ ergänzt. In den Lehrveranstaltungen der Versuchsgruppe wurden Tools zur videobasierten Bewegungsbeobachtung (Delay-Cam oder Videoanalysetools) sowohl in Präsenz als auch im Rahmen der begleitenden Wochenaufgaben zum Einsatz gebracht. Den Studierenden wurden regelmäßig Aufgaben zur Bewegungsanalyse gestellt. Diese wurden allein oder im Rahmen von Peer-Feedback-Designs durchgeführt. Nicht-funktionelle Teile von Bewegungsausführungen sollten identifiziert und z. B. durch das Markieren von Gelenkwinkeln oder Vergleichslinien angezeigt werden. Bei der Versuchsgruppe entfielen die videobasierten Inhalte, die durch alternative Aufgaben zur Erreichung der Lernziele ersetzt wurden (z. B. Erstellung methodischer Übungsreihen oder von Wiki-Beiträgen).

Im Rahmen der Untersuchung sahen alle Proband:innen im Prä-Test zwei Videos von einfachen turnerischen Elementen (Handstand abrollen und Rolle vorwärts, jeweils am Boden). Da vor Beginn der Lehrveranstaltung kein umfassendes Wissen über die Bewegungsmerkmale einer optimalen Bewegungsausführung vorausgesetzt werden konnte, wurde nach einem dreisekündigen

1 **DigiKompASS** steht für **D**igitale **K**ompetenzen aller sichtbar machen und steigern. Dieses fachbereichs- und standortübergreifende Projekt der Universität Koblenz und der Rheinland-Pfälzischen Technischen Universität Kaiserslautern-Landau (RPTU) wird durch die Stiftung Innovation in der Hochschullehre gefördert. Ziel des Projekts ist es, die digitalen Kompetenzen aller an Lehre beteiligten Personen sichtbar zu machen und nachhaltig zu steigern.

Countdown zunächst ein Video einer optimalen Bewegungsausführung des Handstandabrollens gezeigt. Nach einem erneuten Countdown sahen die Proband:innen eine fehlerhafte Ausführung zunächst in realer Geschwindigkeit und anschließend – nach erneutem Countdown – in um 50 % reduzierter Geschwindigkeit (Schwierigkeitsgrad 1). Beim zweiten Schwierigkeitsgrad sahen die Proband:innen das Element Rolle vorwärts. Hierbei entfiel die Wiederholung des Fehlerbilds in reduzierter Geschwindigkeit, sodass das Video lediglich aus der optimalen Ausführung und einmal der fehlerhaften Ausführung in realer Geschwindigkeit bestand. Aufgabe der Proband:innen war es, unmittelbar nach dem Betrachten jedes Fehlervideos ein verbales Bewegungsfeedback zu geben, indem das Fehlerbild benannt, ein Korrekturhinweis sowie wenn möglich eine hinführende Übung, die das gezeigte Fehlerbild zu minimieren vermag, formuliert werden sollte. Die Dauer des unmittelbaren verbalen Feedbacks sollte in etwa 30 Sekunden betragen. Die sprachliche Rückmeldung wurde über ein Laptopmikrofon und die integrierte Sprachaufnahme-App aufgezeichnet. Im Post-Test gab es eine ergänzende dritte Schwierigkeitsstufe, in der ein Fehlerbild lediglich in realer Geschwindigkeit zu sehen waren, ohne vorangehende optimale Bewegungsausführung, da nach Abschluss der Lehrveranstaltung Gerätturnen I das Wissen über eine adäquate Bewegungsausführung des einfachen turnerischen Elements (in diesem Fall: Hüftumschwung rücklings am Reck) vorausgesetzt wurde. Die Sprachaufzeichnungen wurden von zwei Expertinnen ausgewertet. Die Expertise von Expertin 1 beruht auf der universitären Lehrtätigkeit in der Sportart Gerätturnen. Expertin 2 ist selbst aktive Turnerin und angehende Sportlehrkraft. Die verbalen Feedbacks wurden durch die Expertinnen in Anlehnung an die Studie von Korban und Künzell (2019) in drei Dimensionen bewertet:

1. Erkennen und Beschreiben des Hauptfehlers (fachliche Dimension)
2. Korrekturhinweis (Feedback + Intervention, methodische Dimension)
3. Sprachqualität (Präzision, Fachbegriffe, sprachliche Dimension)

Die Expertinnen vergaben in jeder der drei Kategorien Punkte auf einer Skala von null bis zehn (zehn bedeutete eine optimale Umsetzung und null eine nicht vorhandene/nicht bewertbare Umsetzung, zum Beispiel wenn kein Korrekturhinweis gegeben wurde). Sie wurden dazu angehalten, die Skala jeweils vollumfänglich auszuschöpfen.

3. Ergebnisse

Von den ursprünglich 46 Proband:innen nahmen 39 (21 weiblich, 18 männlich) an Prä- und Post-Test teil und wurden in den folgenden Ergebnissen berücksichtigt. Die Versuchsgruppe bestand aus 18 und die Kontrollgruppe aus

21 Teilnehmer:innen. Drei Teilnehmerinnen wiesen bereits vor der Studie Vorerfahrung als aktive Turnerinnen auf. 43,5 % (17) der Proband:innen hatten bereits vor der Studie erste Erfahrungen in videobasierter Bewegungsanalyse gesammelt. Vor der statistischen Auswertung der Bewertungen wurden diese mit Hilfe eines paarweisen Pearson-Korrelationstests auf ihre Reliabilität getestet. Für die streng genommen ordinalskalierten Ratingergebnisse wurde hierzu die Quasi-Intervallskalierung angenommen (vgl. Wu/Leung 2017). Der Test lieferte mittlere bis höhere Korrelationen zwischen $r = .588$ und $r = .828$ (jeweils $p < .001$). Die Annahme der Intervallskalierung erlaubt zudem die Berechnung der Mittelwerte der Ratingresultate, welche Grundlage für die folgenden statistischen Auswertungen sind.

Bei Betrachtung der Deskriptiven Statistiken (vgl. Tab. 1) ist eine Verbesserung sowohl der Versuchs- als auch der Kontrollgruppe in allen drei bewerteten Dimensionen zu erkennen.

Tab. 1: Deskriptive Statistiken (VG = Versuchsgruppe, KG = Kontrollgruppe, MW = Mittelwert, SA = Standardabweichung)

		Hauptfehler		Korrekturhinweis		Sprachqualität		Schwierigkeitsgrad 1 (Handstand abrollen)		Schwierigkeitsgrad 2 (Rolle vorwärts)		Schwierigkeitsgrad 3 (Umschwung vorlings, rückwärts)	Gesamt	
		Prä	Post	Prä	Post	Prä	Post	Prä	Post	Prä	Post	Post	Prä	Post
VG	MW	4.5	5.86	2.93	5.08	4.79	6.49	3.62	4.68	4.53	5.95	6.81	4.07	5.81
	SA	1.79	1.37	1.73	2.5	1.58	1.03	1.79	2.64	1.49	1.26	1.52	1.3	1.38
KG	MW	5.04	5.63	3.12	5.13	4.99	5.65	4.27	4.79	4.49	5.87	5.76	4.38	5.47
	SA	1.82	1.47	1.98	2.14	1.5	1.24	1.81	2.15	1.4	1.58	2.24	1.51	1.46

Die Versuchsgruppe verbesserte sich insbesondere in der Dimension der Sprachqualität deutlich. Zur Überprüfung des Einflusses des Treatments wurden mehrere Varianzanalysen gerechnet. Zwar verletzen mehrere Variablen die Normalverteilung als Grundbedingung für die Varianzanalyse, aufgrund der relativen Stabilität der Varianzanalyse gegenüber der Verletzung dieser Bedingung wurde diese dennoch berechnet (vgl. Blanca et al. 2017).

Der Faktor Messwiederholung war für alle getesteten Variablen hochsignifikant. Für die Interaktion Messwiederholung x Gruppe lieferte die Varianzanalyse kein signifikantes Ergebnis. Die Ergebnisse der Varianzanalyse bezüglich dieses Interaktionseffekts sind in Tabelle 2 dargestellt.

Tab. 2: Ergebnisse der Varianzanalyse (Faktor Messwiederholung*Gruppe)

Variable	F	Sig.
Hauptfehler	1.121	.296
Korrekturhinweis	.052	.821
Sprachqualität	4.018	.052
Schwierigkeitsgrad 1 (Handstand abrollen)	.304	.585
Schwierigkeitsgrad 2 (Rolle vorwärts)	.009	.924
Gesamt	1.493	.229

Die Gruppenunterschiede bezüglich des Levels 3, welches nur im Post-Test durchgeführt wurde, wurden mithilfe des T-Tests für unabhängige Stichproben untersucht. Dieser lieferte mit $T = 1.671$, p (einseitig) = .052 ebenfalls kein signifikantes Ergebnis.

4. Diskussion und kritische Würdigung

Die Ergebnisse der vorgestellten Studie lassen vielversprechende Ansatzpunkte zur nachhaltigen und effektiven Implementierung von videobasierter Bewegungsanalyse in die Sportlehrkräftebildung erkennen. Der signifikante Haupteffekt der Messwiederholung in beiden Gruppen war erwartbar. Viele Studierende sind ohne turnerische Vorerfahrung zur Studie und zur Lehrveranstaltung angetreten. Durch das ausgearbeitete didaktische Konzept und die Vorbereitung auf die abschließende Klausur (in der Lehrveranstaltung sowie individuell) war von einem deutlichen Lernfortschritt auszugehen, welcher sich in der hier überprüften diagnostischen Kompetenz der Studierenden widerspiegelt. Bei Betrachtung der Mittelwerte wird ersichtlich, dass sich die Versuchsgruppe in allen Kategorien deutlicher gesteigert hat als die Kontrollgruppe. Beide Gruppen erkannten die Fehlerbilder gut, bemerkenswert ist besonders die Verbesserung der sprachlichen Präzision innerhalb der Versuchsgruppe, welche für ein adressatengerechtes und adäquates Feedback von großer Bedeutung ist. Auch im unterrichtsnahen dritten Schwierigkeitsgrad, welcher lediglich beim Post-Test geprüft wurde, lagen die Ergebnisse der Versuchsgruppe deutlich über jenen der Kontrollgruppe. Zwar ermittelten die interferenzstatistischen Tests keine signifikanten Ergebnisse, doch legt die deskriptive Statistik einen Einfluss nahe, der in einer Folgestudie mit größerer Kontrolle und höherem Standardisierungsgrad zu untersuchen wäre. Der mittelmäßigen Inter-Rater-Reliabilität sollte in diesem Fall durch eine exaktere Definition der Bewertungsdimensionen und -skalen Rechnung getragen werden. Leider musste das Veranstaltungskonzept gesundheitsbedingt in der wichtigen Endphase vor dem Post-Test unterbrochen werden. Mehrere Lehrveranstaltungen

entfielen in diesem Zeitraum und wurden lediglich zur freien Übungszeit genutzt. Bei einer konsequenteren Durchführung sind deutlichere und statistisch signifikante Gruppenunterschiede zu erwarten. Die dennoch vorliegenden und vielversprechenden Tendenzen entsprechen den vorab getroffenen Annahmen. Das angedeutete Potential videobasierter Bewegungsanalyse zur Förderung der diagnostischen Kompetenz angehender Sportlehrkräfte motiviert zu einem erneuten Studiendurchlauf mit vollständig durchgeführten Lehrveranstaltungs-konzept.

Durch den geringen Geräteaufwand – ein Tablet sowie ein handelsübliches Stativ genügen – und die Vielzahl vorhandener kostenloser Applikationen ist eine unkomplizierte Integration in universitäre Lehrveranstaltungen gegeben. Die Anwendungen sind größtenteils selbsterklärend und somit ohne lange Einarbeitungszeit einsetzbar. Besonders ist hierbei die Funktion der zeitversetzten Wiedergabe (Delay-Cam) hervorzuheben, die einen ungestörten Lehrveranstaltungsablauf ermöglicht und zudem hervorragende Einsatzmöglichkeiten zur Implementierung von kollaborativen Aufgaben und Peer Feedback ermöglicht. Die erfolgversprechendsten Anwendungssettings haben videobasierte Bewegungsanalysetools im Bereich der Individualsportarten. Durch die besondere Bedeutung der häufig genormten Bewegungstechnik und exakten Bewegungsausführung ist deren Einsatz in diesen Sportarten naheliegend und der didaktische Mehrwert offensichtlich. Innerhalb der Spielsportarten ist neben dem Technikerwerbstraining auch im Bereich des Taktiklernens ein methodischer Gewinn durch geschickten Einsatz der digitalen Anwendungen denkbar. Neben dem in diesem Beitrag vorgestellten praktischen Nutzen zur Steigerung der diagnostischen Kompetenz, bietet der Einsatz von Videoelementen in Sportunterricht Ansatzpunkte, Sportunterricht auf motivationaler Ebene attraktiver zu gestalten. Dies wurde in Feedbackgesprächen und der Evaluation des Lehrveranstaltungs-konzepts auch von Seiten der Studierenden positiv zurückgemeldet. Die Ergebnisse dieser Studie und der bisherigen Projektarbeit der „Digitalen Bewegungswerkstatt“ im Rahmen von DigiKompASS liefern in diesem Bereich wichtige Evidenzen und Argumentationsgrundlagen für eine konsequente Ergänzung einer kompetenzorientierten Sportlehrkräftebildung mit Hilfe von videobasierter Bewegungsanalyse.

Literaturverzeichnis

- Baumert, Jürgen/Kunter, Mareike (2006): Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. In: *ZfE (Zeitschrift für Erziehungswissenschaft)* 9, H. 4, S. 469–520.
- Blanca, María. J./Alarcón, Rafael/Arnau, Jaume/Bono, Roser/Bendayan, Rebecca (2017): Non-normal data: Is ANOVA still a valid option? In: *Psicothema* 29, H. 4, S. 552–557. doi:10.7334/psicothema2016.383.
- Brühwiler, Christian (2017): Diagnostische und didaktische Kompetenz als Kern adaptiver Lehrkompetenz. In: Südkamp, Anna/Praetorius, Anna-Katharina (Hrsg.): *Diagnostische Kompetenz von Lehrkräften. Theoretische und methodische Weiterentwicklungen*. Münster: Waxmann, S. 123–134.

- Ferrari, Ilaria/Kühnis, Jürgen/Bretz, Kathrin/Herrmann, Christian (2022): Diagnostische Kompetenz der Lehrpersonen und deren Bedeutung für die Förderung motorischer Basiskompetenzen. In: Messmer, Roland/Krieger, Claus (Hrsg.): Narrative zwischen Wissen und Können. Aktuelle Befunde aus Sportdidaktik und Sportpädagogik. Tagungsband der DGfE-Jahrestagung der Kommission Sportpädagogik 1.–4. Dez. 2020 in Muttentz/Basel. Baden-Baden: Academia, S. 175–194.
- Glogger-Frey, Inga/Herppich, Stephanie (2017): Formative Diagnostik als Teilaspekt diagnostischer Kompetenz In: Südkamp, Anna/Praetorius, Anna-Katharina (Hrsg.): Diagnostische Kompetenz von Lehrkräften. Theoretische und methodische Weiterentwicklungen. Münster: Waxmann, S. 42–46.
- Kaiser, Johanna/Praetorius, Anna-Katharina/Südkamp, Anna/Ufer, Stefan (2017): Die enge Verwobenheit von diagnostischem und pädagogischem Handeln als Herausforderung bei der Erfassung diagnostischer Kompetenz. In: Südkamp, Anna/Praetorius, Anna-Katharina (Hrsg.): Diagnostische Kompetenz von Lehrkräften. Theoretische und methodische Weiterentwicklungen. Münster: Waxmann, S. 114–123.
- Karst, Karina (2017): Diagnostische Kompetenz und unterrichtliche Situationen In: Südkamp, Anna/Praetorius, Anna-Katharina (Hrsg.): Diagnostische Kompetenz von Lehrkräften. Theoretische und methodische Weiterentwicklungen. Münster: Waxmann, S. 25–18.
- Karst, Karina/Klug, Julia/Ufer, Stefan (2017): Strukturierung diagnostischer Situationen im inner- und außerunterrichtlichen Handeln von Lehrkräften. In: Südkamp, Anna/Praetorius, Anna-Katharina (Hrsg.): Diagnostische Kompetenz von Lehrkräften. Theoretische und methodische Weiterentwicklungen. Münster: Waxmann, S. 102–114.
- Korban, Sandra/Künzell, Stefan (2019): Verbesserung der diagnostischen Kompetenz mit iPads® – ein Ausbildungskonzept. In: Zeitschrift für Studium und Lehre in der Sportwissenschaft 2, H. 2, S. 5–13.
- Niederkofler, Benjamin/Herrmann, Christian/Amesberger, Günter (2018): Diagnosekompetenz von Sportlehrkräften – Semiformelle Diagnose von motorischen Basiskompetenzen. Zeitschrift für sportpädagogische Forschung, H. 2, S. 72–96.
- Praetorius, Anna-Katharina/Südkamp, Anna (2017): Eine Einführung in das Thema der diagnostischen Kompetenz von Lehrkräften. In: Südkamp, Anna/Praetorius, Anna-Katharina (Hrsg.): Diagnostische Kompetenz von Lehrkräften. Theoretische und methodische Weiterentwicklungen. Münster: Waxmann, S. 13–18.
- Reuker, Sabine (2018): „Ich unterrichte so, wie es die Ereignisse erfordern“ – Der professionelle Blick von Sportlehrkräften und seine Bedeutung für adaptiven Unterricht. In: Zeitschrift für sportpädagogische Forschung, H. 6, S. 31–52.
- Schrader, Friedrich-Wilhelm (2013): Diagnostische Kompetenz von Lehrpersonen. Beiträge zur Lehrerbildung 31, H. 2, S. 154–165.
- Schrader, Friedrich-Wilhelm (2014): Lehrer als Diagnostiker. In: Terhart, Ewald/Bennewitz, Hedda/Rothland, Martin (Hrsg.): Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf. 2. Überarbeitete und erweiterte Auflage, Münster: Waxmann, S. 865–698.
- Südkamp, Anna/Praetorius, Anna-Katharina (Hrsg.) (2017): Diagnostische Kompetenz von Lehrkräften. Münster: Waxmann.
- von Aufschnaiter, Claudia/Cappell, Janine/Dübbelde, Gabi/Ennemoser, Marco/Mayer, Jürgen/Stiensmeier-Pelster, Joachim/Sträßer, Rudolf/Wolgast, Anett (2015): Diagnostische Kompetenz. Theoretische Überlegungen zu einem zentralen Konstrukt der Lehrerbildung. In: Zeitschrift für Pädagogik 61, H. 5, S. 739–758.
- Wu, Huiping/Leung, Shing-On (2017): Can Likert Scales be Treated as Interval Scales? A Simulation Study. In: Journal of Social Service Research 43, H. 4, S. 527–532. DOI: 10.1080/01488376.2017.1329775.

Transfer und Unterstützungssysteme I

Infrastruktur I Prüfungen

„Future Learning Spaces für eine zukunftsweisende Lehrer:innenbildung und die Förderung von Digital Literacy: Mit digitalgestützten und kollaborativen Formaten lehren und lernen“

Isabel Bittermann, Michael Buhl, Daniel Thull

Abstract

Für die Lehrer:innenbildung ist der Erwerb und Ausbau von Digital Literacy zunehmend wichtiger. Die „Future Learning Spaces“ der Universität Trier bieten dafür ausgestattete Seminarräume in Verbindung mit innovativen Lehr-Lernformaten Erfahrungsräume für den sinnvollen Medien- und Technikeinsatz. Anhand exemplarischer Lehr-Lern-Szenarien werden Möglichkeiten zur Förderung von Digital Literacy aufgezeigt, durch die Lehramtsstudierende ihre persönlichen digitalisierungsbezogenen Kompetenzen erweitern und Ideen zu deren Erwerb sammeln, die sie später wiederum im eigenen Unterricht anwenden können.

1. Einleitung

Das Leben und Arbeiten in der digitalen Welt erfordert ein vielfältiges Kompetenzspektrum, das lebenslang angepasst und erweitert werden muss. Der Grundstein hierfür wird bereits im Kindergarten, spätestens aber in der Schule gelegt, wodurch sich enorme Herausforderungen für die Gestaltung der dortigen Lehr-Lern-Prozesse ergeben (vgl. Balceris 2011; Buckingham 2007; Selwyn 2011). Daher betont der Jahresbericht der Kultusministerkonferenz 2022 die Notwendigkeit der Verstärkung des „Einsatz[es] digitaler Medien und Werkzeuge, um Kompetenzen für eine Kultur der Digitalität zu fördern, [der] Nutzung digitaler Möglichkeiten, um ein tieferes Verständnis der Lerngegenstände, eine Individualisierung von Lernprozessen und die Diagnose von Lernständen zu ermöglichen, [der] Unterstützung von Barrierefreiheit sowie [die] Nutzung intelligenter digitaler Lernumgebungen“ (KMK 2022, S. 2). Die Fähigkeit, in einer zunehmend digitalisierten Welt kompetent zu agieren, wird in diesem Beitrag als „Digital Literacy“ bezeichnet. Hierunter verstehen wir im Sinne der ICILS 2018 Studie „computer- und informationsbezogenen Kompetenzen“, die „als individuelle

Fähigkeiten einer Person definiert [sind], die es ihr erlauben, digitale Medien zum Recherchieren, Gestalten und Kommunizieren von Informationen zu nutzen und diese zu bewerten, um am Leben im häuslichen Umfeld, in der Schule, am Arbeitsplatz und in der Gesellschaft erfolgreich teilzuhaben“ (ICILS 2018, S. 9). Der Erwerb von Digital Literacy bereits an Schulen ist daher unverzichtbar, damit die Schülerinnen und Schüler auf die Herausforderungen der digitalen Welt vorbereitet sind. Um den Erwerb entsprechender Fähigkeiten zu ermöglichen, braucht es Lehrkräfte, die selbst problemlos und kompetent mit digitalen Medien umgehen können. Deshalb spielt der Erwerb digitaler Kompetenzen in der Ausbildung von Lehrerinnen und Lehrern eine zentrale Rolle (vgl. Davis/Eickelmann/Zaka 2013; Döbeli Honegger 2016; Scheiter 2017; Tulodziecki/Herzig/Grafe 2019). Technologiebezogenes fachliches, pädagogisches, und fachdidaktisches Wissen sind relevante Komponenten professionellen Wissens von Lehrkräften (vgl. Koehler/Mishra 2009). Es ist wichtig, dass zukünftige Lehrkräfte die nötigen Fähigkeiten selbst erwerben und regelmäßig anwenden, um im nächsten Schritt digitale Elemente in ihren Unterricht zu integrieren. Nur so können sie ihre Schülerinnen und Schüler darin unterstützen, Fähigkeiten im Umgang mit digitalen Medien zu erwerben und fortlaufend auszubauen.

Im vorliegenden Beitrag werden das Projekt der „Future Learning Spaces“ an der Universität Trier vorgestellt und anhand exemplarischer Lehr-Lern-Szenarien für diese Räume Möglichkeiten zur Förderung von Digital Literacy aufgezeigt. In den Jahren 2022 und 2023 werden im Rahmen der Future Learning Spaces bestehende Seminarräume an der Universität Trier durch Medientechnik ergänzt, wodurch flexible Lernräume entstehen, die die Anforderungen für die Förderung von Digital Literacy durch vielfältige Nutzungsszenarien ermöglichen. Durch die Bezeichnung „Future **Learning** Space“ wird bereits deutlich, dass in diesen Räumen dem „shift from teaching to learning“ (vgl. Barr/Tag 1995) Rechnung getragen wird und der Aspekt des Lernens gegenüber dem Lehren in den Vordergrund tritt. Die Future Learning Spaces tragen damit dazu bei, nachhaltige Lern- und Erfahrungsräume und somit Raum zur Stärkung der Digital Literacy von Lernenden zu schaffen und diese auf die Anforderungen der digitalen Welt vorzubereiten.

2. Anforderungen für den erfolgreichen Erwerb von Digital Literacy

Im Folgenden werden die durch interne Erhebungen gewonnenen Anforderungen skizziert, die sich für die erfolgreiche Förderung von Digital Literacy stellen. Dabei kann Digital Literacy auf verschiedenen Wegen erworben werden, wobei drei Bereiche besonders zielführend sind:

- 1) Digital Literacy im Allgemeinen wird durch häufigen Kontakt und den alltäglichen Umgang mit digitalen Medien erworben. Ziel ist es daher, dass für angehende Lehrerinnen und Lehrer bereits im Studium der Einsatz digitaler Werkzeuge und Medien möglichst selbstverständlich ist.
- 2) Digital Literacy im Besonderen kann durch Lehr-Lern-Formate mit Medien- und Technikeinsatz erworben werden, die sich auch auf den späteren Schulalltag übertragen lassen. Diese Formate können beispielsweise Workshops, Seminare oder Online-Kurse sein, welche die Möglichkeit bieten, Digital Literacy in realen oder simulierten Anwendungsszenarien zu erwerben.
- 3) Ein weiterer wichtiger Bereich für den Erwerb von Digital Literacy ist die begleitende Forschung zur Qualitätssicherung und Erarbeitung von praxistauglichen Lehr-Lern-Szenarien. Die Forschungsergebnisse können in die Gestaltung von Lehr-Lernangeboten einfließen und dazu beitragen, dass digitalisierungsbezogene Kompetenzen breit und nachhaltig vermittelt werden.

2.1 Digital Literacy durch häufigen Kontakt

Um die Digital Literacy von Lernenden zu stärken, ist es wichtig, dass sie häufigen Umgang mit einer digitalen Umgebung haben. Dazu muss der Einsatz von digitalen Medien in der universitären Lehre alltäglich werden. Die entsprechende Technik muss in den Räumen vorhanden und der Zugriff auf diese muss intuitiv und barrierefrei erfolgen können. Das Konzept des „Bring Your Own Device“ (BYOD)-Ansatzes und die Bereitstellung von Good Practice Beispielen können hier zusätzliche Nutzungs-Anreize schaffen.

Da die Future Learning Spaces an der Universität Trier speziell für den vermehrten Einsatz von Medien und Technik in der Lehre ausgestattet sind, bieten sie Lernenden die Möglichkeit, Digital Literacy in einer realitätsnahen Umgebung zu erwerben und anzuwenden. So können Lehrende und Lernende regelmäßige Erfahrungen im Rahmen von Seminaren und Übungen sammeln und ausbauen.

2.2 Digital Literacy durch Lehr-Lern-Formate mit Medien-/Technikeinsatz

Um Lehr-Lern-Formate mit einem erweiterten Einsatz von Medientechnik durchführen zu können, ist technisches und didaktisches Wissen notwendig. In der Ausbildung von Lehrkräften müssen entsprechende Formate wie blended learning oder forschendes Lernen daher nicht nur aus eigener Erfahrung als Teilnehmende erlebt, sondern in der Funktion als Instruktor auch selbst geplant und durchgeführt werden. Dies erfordert technologiebezogenes fachliches, pädagogisches und fachdidaktisches Wissen (vgl. Koehler/Mishra 2009) sowie praktisches Knowhow. Für beides müssen in den Lehrveranstaltungen

entsprechende Ressourcen und Freiräume zum eigenständigen Erfahren und Umsetzen eingeräumt werden.

Hier stehen mit den Future Learning Spaces der geeignete Raum und die nötige Ausstattung zur Verfügung, damit Lehrende und Lernende entsprechende Formate sowohl aus eigener Erfahrung kennenlernen als auch selbst durchführen und somit das notwendige technische und didaktische Wissen erwerben können.

2.3 Digital Literacy durch begleitende Forschung zur Qualitätssicherung und Erarbeitung von praxistauglichen Lehr-Lern-Szenarien

Um sinnvolle und zielführende Lehr-Lern-Formate zu entwickeln, ist es wichtig, auf Erkenntnisse der Forschung zurückzugreifen und zugleich weitere Erkenntnisse zu erzeugen. „Dazu müssen die Lehrenden der Hochschulen in die Lage versetzt werden, aktuelle und zukünftige technologische Entwicklungen hinsichtlich ihrer Einsetzbarkeit im Lehr-Lern-Prozess zu identifizieren, für das entsprechende Lernsetting nutzbar zu machen und im Anschluss hinsichtlich ihrer Effizienz und Qualität zu reflektieren, zu evaluieren und weiter zu entwickeln“ (KMK 2016, S. 41). Dies ist insbesondere wichtig, da die in der Ausbildung von Lehrkräften entwickelten Formate auch im Schulalltag Anwendung finden sollen.

Die Future Learning Spaces ermöglichen durch vorhandene Audio-Video-technik unkomplizierte Unterrichtsvideographie und somit die Grundlage zur Erfassung und Auswertung von innovativen Lehr-Lern-Szenarien. Neue technologische Entwicklungen können so leichter in Lehr-Lern-Formate integriert, erprobt und auf ihre Übertragbarkeit in den Schulalltag hin überprüft werden.

Zusammenfassend tragen die Future Learning Spaces dazu bei, dass angehende Lehrerinnen und Lehrer bereits in ihrem Studium Kompetenzen im Umgang mit digitalen Medien erwerben. Dies geschieht durch den alltäglichen Umgang mit der entsprechenden Technik in der eigenen Lernerfahrung, der Entwicklung und Erprobung sinnvoller und zielführender Lehr-Lern-Formate sowohl im Studium als auch in praxisnahen Anwendungsszenarien sowie durch die Ermöglichung von Lehr-Lern-Forschung und der damit einhergehenden Übertragung von Knowhow und Unterrichtsszenarien auf den Schulalltag.

3. Ausstattung der Future Learning Spaces

Um die Förderung von Digital Literacy in der universitären Lehre und vor allem in der Lehrer:innenbildung zu gewährleisten, sowie mittelfristig auf den Schulalltag zu übertragen, ist eine entsprechende Infrastruktur notwendig. Deswegen werden an der Universität Trier mit den Future Learning Spaces seit 2022 bestehende Seminarräume umgestaltet, die speziell für den verstärkten Einsatz von Medientechnik

in der Lehre ausgestattet sind. Wie schon der Wissenschaftsrat in seinen Empfehlungen für eine zukunftsfähige Ausgestaltung von Studium und Lehre im Jahr 2022 betonte, ist es zentral, „physische und digitale Räume zu verzahnen, um kooperatives Lernen zu ermöglichen und nahtlose Übergänge vom Analogen ins Digitale zu schaffen“ (Wissenschaftsrat 2022, S. 68). Bei der Konzeption der Future Learning Spaces stand entsprechend im Mittelpunkt, mehr Flexibilität und Kooperation im Bereich des Lehrens und Lernens zu ermöglichen sowie die Individualisierung des Lernens und die damit verbundene Binnendifferenzierung zu unterstützen. Dies trägt ebenso dazu bei, Raum zur Förderung von Digital Literacy zu bieten.

Um vielfältige Lehr-Lern-Formate und einen einfachen Wechsel zwischen diesen zu ermöglichen, wurde bereits ganz basal bei der Möblierung der Räume angesetzt. Kleinere, leichtere und mobilere Tische als bisher und ein bewegliches Pult ermöglichen es, dass die Bestuhlung im Raum flexibel gestaltet wird und sich die Lehrperson frei bewegen kann. So lassen sich Seminarräume schnell und einfach zu Gruppenarbeitsräumen gestalten und die frontale Unterrichtssituation wird aufgebrochen.

Der Raum als „dritter Pädagoge“ (nach Loris Malaguzzi, dem Begründer der frühkindlichen Reggio-Pädagogik) kann je nach Lehr-Lernsituation umgestaltet und an die gewünschte Dynamik des Seminars angepasst werden. Diesem Primat der Flexibilität folgend, ist auch die technische Ausstattung vielfach kombinierbar. Dabei verfügt jeder Future Learning Spaces über folgende Ausstattungselemente für eine digital gestützte Lehre: Sharing Device Technologie, interaktive Tafel, Videotechnik und Visualizer (vgl. Abb. 1). Diese werden im Folgenden näher erläutert.

Abb. 1: Ausstattung der Future Learning Spaces



3.1 Sharing Device Technologie

Das Herzstück der Future Learning Spaces ist die Sharing Device Technologie, welche Voraussetzung dafür ist, digitale Inhalte von verschiedensten Geräten bidirektional zu teilen oder an Gruppendisplays gemeinsam zu bearbeiten. Diese Technologie ermöglicht das Aufbrechen der frontalen Unterrichtssituation, da Lehrende und Lernende leicht im Wechsel Inhalte oder Arbeitsergebnisse präsentieren können. Weiterhin wird dem „shift from teaching to learning“ Rechnung getragen und das selbstgesteuerte Lernen der Lehramtsstudierenden allein oder in der Gruppe unterstützt. Lernergebnisse können an den in jedem Seminarräum mehrfach vorhandenen Displays schnell und einfach ausgetauscht und in der Gruppe oder im Plenum diskutiert werden. Das Umschalten zwischen den verschiedenen Ansichten erfolgt mittels Touchpanel über eine zentrale Raumsteuerung. So kann die Lehrperson beispielsweise in einer Gruppenarbeitsphase Arbeitsaufträge auf alle Displays übertragen sowie zwischendurch einzelne Gruppenergebnisse über den Beamer oder die interaktive Tafel für alle zeigen und als Zwischenstand besprechen. Nach Abschluss der Gruppenarbeitsphase kann dann auf gleiche Weise jede Gruppe ihr Ergebnis präsentieren. Dies fördert die eigenständige Auseinandersetzung der Studierenden allein oder in der Gruppe mit Daten und Informationen, von der Recherche über die Auswertung bis hin zur Aufbereitung und erleichtert die gemeinsame Diskussion über Fortschritte und Ergebnisse.

Bei der Konzeption der Future Learning Spaces wurde ein Bring Your Own Device-Ansatz (BYOD) zugrunde gelegt, da die Lehramtsstudierenden im universitären Kontext in der Regel ohnehin mit eigenen Tablets oder Laptops arbeiten. Mit Blick auf die Erarbeitung praxistauglicher Lehr-Lern-Szenarien für den Schulunterricht ist in den Future Learning Spaces auch eine Nutzung von Smartphones in Verbindung mit der Sharing Device Technologie möglich, so dass der Einsatz von Smartphones im Unterricht durch Lehramtsstudierende erprobt werden kann. Die Arbeit mit Smartphones bietet u. a. schnelle Recherchemöglichkeiten für die Lernenden sowie hervorragende Gelegenheiten, um die Selektion und Bewertung von Informationen einzuüben. Über die bestehende Infrastruktur, insbesondere die Lehr-Lern-Labore „PhiLab“ und „BioGeoLab“, können auch Tablets entliehen werden, um beispielsweise mit Schulklassen zu arbeiten.

3.2 Interaktive Tafel

Ein weiteres Ausstattungsmerkmal der Future Learning Spaces sind interaktive Tafeln. Diese können zur Gestaltung abwechslungsreicher und interaktiver Tafelanschriften genutzt werden, in die man Bild-, Ton- und Filmelemente einbinden

kann. Die erarbeiteten Anschriften können digital gesichert und beispielsweise an die Lernenden weitergegeben werden. Es kann bei späteren Gelegenheiten auf die Anschriften zugegriffen werden, um mit diesen weiterzuarbeiten. Auch eine Onlinerecherche im Browser ist möglich. Zudem können Lernende ihre Ergebnisse aus Einzel- oder Gruppenarbeitsphasen kabellos vom Platz aus oder direkt an der Tafel präsentieren. Somit kann je nach Situation ein ruhiger Wechsel ermöglicht werden oder mehr Dynamik in eine Unterrichtsstunde gebracht werden. Die interaktiven Tafeln sind in den Future Learning Spaces nicht an der Wand montiert, sondern auf fahrbaren Gestellen, so dass sie im Raum bewegt werden können und eine flexible Umgestaltung der Raumsituation ermöglichen. Sie können auch für Gruppenarbeiten genutzt werden, was gerade für kooperatives und konstruktives Lehren und Lernen förderlich ist.

Für Lehramtsstudierende ist das Sammeln von Erfahrungen mit solchen interaktiven Tafeln eine wichtige Vorbereitung auf die spätere Arbeit, da diese, nicht zuletzt durch den „Digitalpakt Schule“ finanziert, immer häufiger in Schulen zu finden sind. Deshalb erhalten Lehrende und Lernende in den Future Learning Spaces die Gelegenheit, praxistaugliche Lehr-Lern-Szenarien zu entwickeln und zu erproben. Authentische Erfahrungen mit interaktiven Tafeln bilden die Basis für die tatsächliche Nutzung und Ausschöpfung ihrer Möglichkeiten im schulischen Kontext durch die Lehramtsstudierenden.

3.3 Videotechnik

Zur Ausstattung der Future Learning Spaces zählt außerdem Videotechnik, die unter anderem bei Videokonferenzen für hybride Lehr-Lern-Szenarien genutzt werden kann. Dies hat sich während der Coronapandemie immer wieder als Nadelöhr in der digitalen Lehre gezeigt, weshalb hier einfach zu bedienende und flexible Lösungen zentral sind.

Als hybride Formate gelten Lehrformate, die den Lernenden eine gleichwertige Teilnahme in Präsenz oder online ermöglichen. Beide Teilnehmendengruppen werden dabei aktiv in die Lehrveranstaltung einbezogen und können sich in gleicher Weise an der Veranstaltung beteiligen. Dabei darf keine der beiden Gruppen durch die Form der Teilnahme Nachteile erfahren. Deshalb stehen immer die Ermöglichung und Unterstützung der Kommunikation und Interaktion zwischen Lehrkraft, Online-Lernenden und Lernenden vor Ort im Vordergrund. Dies stellt eine große Herausforderung für die Lehrperson dar, da sie die inhaltlichen, didaktischen und gruppendynamischen Prozesse im Blick behalten und sowohl mit den anwesenden als auch mit den Online-Lernenden kommunizieren muss (vgl. Bower et al. 2014; Wang et al. 2017). Um diese Kommunikation reibungslos zu ermöglichen, müssen die Online-Lernenden vollen Blick auf die Lehrperson haben. Die Lehrkraft muss gut zu sehen sein, die Wiedergabe des

Gesprochenen muss ohne störende Nebengeräusche gut verständlich sein, Präsentationen oder Tafelanschriften müssen ohne Schwierigkeiten zu lesen sein. Redebeiträge aus dem Plenum und Diskussionen sollen für die Online-Lernenden gut verständlich sein. Zu einer gleichwertigen Teilnahme zählt auch, dass Online-Lernende über ein großes Display für die Präsenz-Lernenden im Raum zu sehen sind. Diese hohen Anforderungen müssen in Lösungen übersetzt werden, welche auf leicht bedienbare Weise die Lehrenden und Lernenden optimal technisch unterstützen. Daher wird in den Future Learning Spaces eine Kamera verwendet, mit der zwischen voreingestellten Aufnahmebereichen gewechselt werden kann, d.h. in der Regel wird der Bereich mit der Lehrperson bzw. der aktuell genutzten Präsentationsfläche gefilmt und in eine Video-Konferenz als Bildquelle eingespeist.

Die Tonübertragung erfolgt über zwei Mikrofone, eines direkt als Ansteckmikro bei der Lehrperson und ein weiteres Mikro für Wortmeldungen im Plenum, das herumgereicht werden kann. So können beispielsweise im Rahmen von Kooperationen Expertinnen und Experten oder Studierende anderer Universitäten zugeschaltet werden oder auch regulär am Seminar Teilnehmende, die aus diversen Gründen nicht vor Ort sein können. Denkbar ist hier auch die Nutzung im Rahmen von Weiterbildungen für Lehrkräfte. Zudem ist es möglich, einzelne Teilnehmende über die Sharing-Device-Technologie an den Gruppenarbeitsplätzen zuzuschalten. Sie können dort mit den Mitgliedern der Präsenzgruppe einen Bildschirm teilen und zum Beispiel gemeinsam an einem Dokument oder einer Präsentation arbeiten.

Auf diese Weise erhalten Lehrende und Studierende die Möglichkeit, Erfahrungen mit hybriden Formaten zu sammeln. Zudem wird der wissenschaftliche Austausch befördert, da zeit- und kostengünstig in großer Runde kommuniziert werden kann.

Neben der hybriden Lehr-Lern-Szenarien unterstützt die Videotechnik der Future Learning Spaces wie bereits erwähnt auch Lehr-Lern-Forschung, da die verschiedenen Szenarien auch aufgezeichnet und evaluiert werden können (vgl. Weber et al. 2018; 2019). Durch die Videographie der von Lehramtsstudierenden selbst entwickelten Unterrichtseinheiten können ausführliche Auswertungen vorgenommen werden. Das gefilmte Material kann in den Future Learning Spaces am Beamer, den Displays oder der interaktiven Tafel betrachtet werden und ermöglicht den angehenden Lehrerinnen und Lehrern einerseits die Selbstreflexion und andererseits das Feedback der Lehrperson und / oder Gruppe jederzeit im Videomaterial nachzuvollziehen.

Auf der technischen Seite kann auf die eben beschriebene Grundausstattung für hybride Szenarien aufgebaut werden. Diese kann durch weitere mobile Kameras und beispielsweise Tischmikrofone für die Dokumentation von Gruppenarbeiten ergänzt werden. Hierdurch können neue wissenschaftliche Erkenntnisse gewonnen und die Erarbeitung praxistauglicher Lehr-Lern-Formate befördert

werden. Besonders durch die enge Zusammenarbeit mit Schulen, beispielsweise in Form von Schülerbesuchen oder die Videographie von in den Future Learning Spaces erarbeiteten und vor Ort in einer Schule durchgeführten Unterrichtseinheiten, können gewinnbringende Synergien entstehen.

Ergänzend kann in jedem Lernraum ein Visualizer, auch als Dokumentenkamera bekannt, genutzt werden. Dieser verfügt im Gegensatz zum Overheadprojektor über vielfältige Anwendungsmöglichkeiten wie Demonstrationen rund um den Handschrifterwerb oder für alle sichtbare, genaue Untersuchung von Objekten oder die Durchführung von Experimenten. All das kann wieder wahlweise über Beamer, interaktive Tafel oder Displays gezeigt werden. Lehramtsstudierende haben auch hier die Gelegenheit, authentische Erfahrungen mit der Dokumentenkamera zu sammeln und lernen Möglichkeiten zur didaktisch sinnvollen Einbindung in Unterrichtseinheiten kennen.

4. Weiterentwicklung

Die Kultusministerkonferenz empfiehlt, „[h]ochschulintern und innerhalb der Institutionen für den Vorbereitungsdienst als auch phasenübergreifend [...] Kommunikationsstrukturen und -formate für den Informations- und Erfahrungsaustausch so aus[zubauen], dass Lernräume entstehen, die digitales und analoges sowie individualisiertes, interdisziplinäres und kooperatives Lernen und Arbeiten ermöglichen“ (Kultusministerkonferenz 2021, S. 29).

Für die Umsetzung der Future Learning Spaces sind daher die Zusammenarbeit mit der Schulpraxis sowie die Einbindung aller relevanten Akteure an der Universität Trier zentral. Zu diesem Zweck wurde 2022 eine Community of Practice ins Leben gerufen, die dem Erfahrungsaustausch der Lehrenden sowohl der Universität Trier als auch von Schulen der Umgebung dient. In diesem Rahmen werden fortlaufend Nutzungsszenarien für die Future Learning Spaces entwickelt und dabei die Perspektive der Lehrenden einbezogen. So wird eine Runde zum Austausch zu innovativen Lehr-Lern-Formaten geschaffen, in der bestehende Angebote weiterentwickelt und neue Ideen generiert werden können. Erprobte Lehr-Lern-Szenarien werden als Good Practice Beispiele öffentlich zur Verfügung gestellt.

Ein wichtiger Bestandteil der Community of Practice ist auch die Zusammenarbeit mit der Fachdidaktik. Durch die Integration von Digital Literacy in die fachdidaktischen Studienanteile wird sichergestellt, dass Digital Literacy in der Lehrer:innenausbildung breit vermittelt wird und die Lehramtsstudierenden auf die Anforderungen der digitalen Welt vorbereitet werden.

Darüber hinaus fließen in die Future Learning Spaces auch die Erfahrungen aus den beiden Lehr-Lern-Laboren der Universität Trier, dem „PhiLab“ und dem „BioGeoLab“ ein.

5. Exemplarische Lehr-Lern-Szenarien in den Future Learning Spaces zur Förderung von Digital Literacy

Im Folgenden werden einige Lehr-Lern-Szenarien zur Förderung von Digital Literacy exemplarisch vorgestellt, die sich in den Future Learning Spaces sehr gut umsetzen lassen. Wichtig ist hierbei, dass die Lehramtsstudierenden authentische Erfahrungen mit den verschiedenen Szenarien und dabei eingesetzten digitalen Medien sammeln können, um diese dann später in ihre eigene Unterrichtsgestaltung flexibel einbringen zu können.

5.1 Blended Learning und Flipped Classroom

Blended Learning bzw. seine Unterform des Flipped Classrooms sind Lehr-Lern-Szenarien, welche sich durch eine stärkere Zentrierung auf die Studierenden und Betonung von Kooperation auszeichnen. Sie kombinieren dabei zwei Elemente: Zum einen digital aufbereitete Lerninhalte für die Selbstlernphase zuhause und zum anderen Präsenzzeit, die zur gemeinsamen, interaktiven Vertiefung genutzt wird, z.B. durch Diskussionen, gemeinsame Aufgabebearbeitung und Gruppenarbeiten (vgl. Kim et al. 2015).

Hier bietet sich in der Selbstlernphase Gelegenheit zur Binnendifferenzierung und die Präsenzphase findet anschließend in einem Future Learning Space statt: Die Lehramtsstudierenden können sich an den Gruppenarbeitsplätzen über den individuell erarbeiteten Stoff austauschen und beispielsweise ihre verschiedenen Aufbereitungsergebnisse am Display und mittels der Sharing Device Technologie vergleichen. Hierbei können zusätzlich kollaborative Tools wie Wikis oder Onlineplattformen, wie Taskcards genutzt werden. Es kann so aktives Lernen stattfinden, welches die Lehramtsstudierenden, wie später auch ihre Schülerinnen und Schüler, zur direkten Mitarbeit und zum praktischen Lernen ermutigt.

Die Lehrperson hat während dieser Phase über die großen Gruppenmonitore den Überblick über die Fortschritte der einzelnen Gruppen und kann jederzeit zu diesen dazukommen, den Inhalt eines Gruppenmonitors kommentieren oder ergänzen, abschließend die Gruppenergebnisse herausgreifen und für das Plenum auf der Hauptpräsentationsfläche zur Diskussion anzeigen.

5.2 Forschendes Lernen

Bei diesem Lehr-Lern-Szenario erhalten Lernende forschungsnahe Aufgabenstellungen, um sich so die Fähigkeit zu wissenschaftlichem Arbeiten anzueignen. Hier steht die Handlungsorientierung im Mittelpunkt. Lernen wird in diesem Szenario als ein ergebnisoffener und dynamischer Prozess verstanden. Über den

Prozess des Forschenden Lernens entwickeln die Lehramtsstudierenden eine für sie relevante Fragestellung, zu der sie mithilfe verschiedener Methoden nach Antworten suchen und so den Forschungsprozess selbst gestalten, um schließlich ihre Ergebnisse aufzubereiten und zu präsentieren. Dabei wird die Aneignung von passivem forschungsmethodischem Wissen i. d. R. auf eine Online-Lernplattform und in die Selbstlernzeit ausgelagert.

Die Phase der Antwortsuche, des aktiven Wissenstransfers, der Ergebnisaufbereitung und schließlich der Präsentation wird durch Nutzung verschiedener Medienformate in der Präsenzphase optimiert und unterstützt. Dieses Szenario eignet sich ideal für gruppenbasiertes Lernen, bei der langfristige Gruppen von Studierenden gemeinsam an einer Fragestellung arbeiten.

Die technischen Anforderungen entsprechen grundsätzlich denen des eben beschriebenen Szenarios. Der Raum ist so gestaltet, dass Studierende auch in Tandems konzentriert arbeiten können und sich dann in Gruppen von vier bis fünf Lehramtsstudierenden an einem Monitor austauschen, gemeinsam eine Fragestellung entwickeln und den Forschungsprozess kollaborativ umsetzen. So ist beispielsweise eine Aufteilung in Onlinerecherche, Durchsicht der bisherigen Lernmaterialien und Vorbereitung der Ergebnisaufbereitung parallel denkbar. Die Präsentation der Ergebnisse der Arbeitsgruppen kann wieder zentral erfolgen.

5.3 Lernen durch Lehren

In diesem Szenario lernt man vorgegebenen oder ausgewählten Stoff, indem man ihn lehrt, also didaktisch aufbereitet und Kommiliton:innen aktivierend vermittelt. Das Modell geht von der Annahme aus, dass Lernen dann am besten gelingt und nachgewiesen werden kann, wenn Lernende in der Lage sind, die Inhalte anderen Lernenden zu erklären (vgl. Grzega/Waldherr 2007, S. 1 ff.; vgl. Grzega 2003, S. 1). Auch hier handelt es sich um eine studierendenzentrierte, kooperative und handlungsorientierte Unterrichtsmethode.

Ein mögliches Szenario kann so verlaufen, dass die Studierenden zunächst in Kleingruppen an den Gruppendisplays selbständig und aktiv einen Lernstoff erschließen und Teile einer Unterrichtssequenz inhaltlich ausarbeiten. Dabei sollte die methodische Gestaltung dieser Sequenz möglichst abwechslungsreich geplant werden. In dieser Phase steht die Lehrkraft als Supervisor zur Verfügung. Sie kann sich mit dem mobilen Pult frei im Raum bewegen, hat über die Displays Einblick in die Fortschritte der Gruppen und gibt bei Bedarf Impulse. Nach der Ausarbeitungsphase in Partner- oder Gruppenarbeit folgt die Präsentation im Seminar über die gewählte Hauptpräsentationsfläche. Alternativ können die aufbereiteten Lehrinhalte auch als Erklärvideos in Form von Realvideos, Screen-casts oder Legetrickvideos aufbereitet werden. An der Universität Trier wird

Seminargruppen für solche Zwecke eine entsprechende Ausstattung ergänzend zum Verleih angeboten.

6. Ausblick

Die Fertigstellung der Future Learning Spaces als medientechnisch ausgestattete Räume ist nur der erste Schritt und schafft die Basis für eine zukunftsweisende Lehrer:innenbildung und die Förderung von Digital Literacy. Wichtig sind im weiteren Verlauf die Entwicklung von innovativen Lehr-Lern-Szenarien, deren Evaluation, Testdurchläufe mit Schülerinnen und Schülern und Versuche, die Erfahrungen auf den Schulunterricht zu übertragen. Um die didaktischen und methodischen Chancen digitaler Medien zeitgemäß erfahr- und nutzbar zu machen, wird die Ausstattung der Future Learning Spaces unter Einbezug der Rückmeldungen der Lehrenden und Lernenden nach Bedarf erweitert oder angepasst. So werden die Lehramtsstudierenden dauerhaft und bestmöglich im Erwerb von Digital Literacy unterstützt und auf ihre Zukunft als Lehrperson vorbereitet.

Literaturverzeichnis

- Balceris, Michael (2011): Medien- und Informationskompetenz: Modellierung und Messung von Informationskompetenz bei Schülern. Paderborn: Univ., Diss.
- Barr, Robert B., John Tagg. (1995): From teaching to learning: A new paradigm for undergraduate education. In: *Change* 27, S. 13–23.
- Buckingham, David. (2007). Digital Media Literacies: Rethinking Media Education in the Age of the Internet. *Research in Comparative and International Education* 2, H. 1, S. 43–55. doi.org/10.2304/rcie.2007.2.1.43 (Abfrage: 16.02.2023).
- Davis, Niki/Eickelmann, Birgit/Zaka, Pinelopi (2013): Restructuring of educational systems in the digital age from a co-evolutionary perspective. In: *Journal of Computer-Assisted Learning* 29, H. 5, S. 438–450.
- Döbeli Honegger, Beat (2016): Mehr als 0 und 1. Schule in einer digitalisierten Welt. Bern: hep Verlag.
- Eickelmann, Birgit/Bos, Wilfried/Gerick, Julia/Goldhammer, Frank/Schaumburg, Heike/Schwippert, Knut/Senkbeil, Martin/Vahrenhold, Jan (Hrsg.) (2019): ICILS 2018 #Deutschland. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking. Münster. New York: Waxmann.
- Grzega, Joachim (2003): LdL in universitären Kursen. Ein hochschuldidaktischer Weg zur Vorbereitung auf die Wissensgesellschaft. www.ldl.de/LDL_ALT/material/berichte/uni/ldl.pdf (Abfrage: 09.01.2023).
- Grzega, Joachim; Waldherr, Franz (2007): Lernen durch Lehren (LdL) in technischen und anderen Fächern an Fachhochschulen: Ein Kochbuch. In: *DiNa* 11, S. 1–17. www.diz-bayern.de/images/documents/77/dina_2007_11.pdf (Abfrage: 09.01.2023).
- Kim, Jackie/Leh, Amy/Baylen, Danilo/Lin, Lijia. (2015): Blended learning in teacher education: Uncovering its transformative potential for teacher preparation programs. 10.4018/978-1-4666-8162-0.ch009 (Abfrage: 27.02.2023)
- Koehler, Matthew/Mishra, Punya. (2009): What is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)? In: *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education* 9, H. 1, S. 60–70.

- KMK – Ständige Konferenz der Kultusminister in der Bundesrepublik Deutschland (2016 i. d. F. vom 07.12.2017): Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz. www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2018/Digitalstrategie_2017_mit_Weiterbildung.pdf (Abfrage: 09.01.2023).
- KMK – Ständige Konferenz der Kultusminister in der Bundesrepublik Deutschland (2021): Lehren und Lernen in der digitalen Welt: Ergänzung zur Strategie der Kultusministerkonferenz „Bildung in der digitalen Welt“. www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschlusse/2021/2021_12_09-Lehren-und-Lernen-Digi.pdf (Abfrage: 09.01.2023).
- KMK – Ständige Konferenz der Kultusminister in der Bundesrepublik Deutschland (2022): Jahresbericht der Kultusministerkonferenz zur Bildung in der digitalen Welt. www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschlusse/2022/2022_12_08-Bericht-Bildung-in-der-digitalen-Welt.pdf (Abfrage: 09.01.2023).
- Reinmann, Gabi (2020): Forschendes Lernen – Ein Nukleus der Hochschuldidaktik. In: Straub, Jürgen/Plontke, Sandra/Ruppel, Paul Sebastian/Frey, Birgit/Mehrabi, Flors/Ricken, Judith (Hrsg.): Forschendes Lernen an Universitäten. Prinzipien, Methoden, Best-Practices an der Ruhr-Universität Bochum. Wiesbaden: Springer VS, S. 591–604
- Scheiter, Katharina (2017): Lernen mit digitalen Medien – Potenziale und Herausforderungen aus Sicht der Lehr-Lernforschung. In: Scheiter, Katharina/Riecke-Baulecke, Thomas (Hrsg.): Lehren und Lernen mit digitalen Medien (Handbuch Schulmanagement 164). München: Oldenbourg, S. 33–53
- Selwyn, Neil (2011): *Schools and Schooling in the Digital Age: A Critical Analysis*. Foundations and Futures of Education, Routledge, Abingdon Oxon United Kingdom. doi.org/10.4324/9780203840795 (Abfrage: 09.03.2023).
- Tulodziecki, Gerhard/Herzig, Bardo/Grafe, Silke (2019): *Medienbildung in Schule und Unterricht*. (2. Auflage). Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.
- Weber, Kira Elena/Prilop, Christopher Neil/Kleinknecht, Marc (2019): Effects of blended and video-based coaching approaches on preservice teachers' self-efficacy and perceived competence support. In: *Learning, Culture and Social Interaction* 22, S. 103–118.
- Weber, Kira Elena/Prilop, Christopher Neil/Kleinknecht, Marc (2018): Promoting pre-service teachers' professional vision of classroom management during practical school training: Effects of a structured online- and video-based self-reflection and feedback intervention. In: *Teaching and Teacher Education*, 76, S. 39–49.
- Wissenschaftsrat (2022): Empfehlungen für eine zukunftsfähige Ausgestaltung von Studium und Lehre. doi.org/10.57674/q1f4-g978 (Abfrage: 09.01.2023).

Studierendenkolleg am Campus Landau – Förderung von Studierenden für mehr Qualität in der Lehre

Björn Risch, Katharina Köppen, Sandra Nitz

Abstract

Mit der Einrichtung des Studierendenkollegs an der RPTU in Landau wird das Ziel verfolgt, die Quantität und Qualität der Lehrangebote zu erweitern und zu optimieren. Ein Fokus der Angebote liegt auf der Stärkung der digitalen Kompetenzen angehender Lehrkräfte. Studierende können sich mit einer Lehridee für die Aufnahme in das Studierendenkolleg bewerben. Die in das Kolleg berufenen Studierenden führen als Kollegiat:innen zum regulären Lehrangebot ergänzende und vertiefende Veranstaltungen in Form von (zumeist) fachlichen Tutorien durch. Dabei werden sie von Dozent:innen begleitet, die als Mentor:innen fungieren.

Von der Idee zum Konzept

Unter der Leitung der damaligen Dekanin Prof. Dr. Gabriele E. Schaumann entstand 2016 an der Universität in Landau im Fachbereich „Natur- und Umweltwissenschaften“ die Idee, besonders qualifizierte Studierende nach dem Motto *„Durch Lehren lernen wir“* zu fördern.

Einem Peer-to-Peer Ansatz folgend, entwickeln Studierende (Kollegiat:innen) in Absprache mit Dozierenden (Mentor:innen) eigene Lehrinnovationen und bieten diese, beispielsweise im Rahmen von Tutorien oder Übungen, Landauer Studierenden an. Dieser Ansatz wird ergänzt durch ein Förderprogramm für alle Mitglieder des Studierendenkollegs.

In einem Aushandlungsprozess verschiedener Fächer, Institute und Arbeitsgruppen sowie Rechts- und Verwaltungsgremien wurde ein Modellkonzept entwickelt und verabschiedet, das heute die Rahmenbedingungen für die Organisation des Studierendenkollegs bildet. Mit zunehmender Erfahrung und eingeworbenen Fördermitteln wurden weitere Fachbereiche des Campus Landau integriert. Heute ist das „Studierendenkolleg Landau“ ein etabliertes, interdisziplinäres Studierendenförderprogramm, das auf einem campusweiten Konzept zur Verbesserung der Lehrqualität basiert.

Das Studierendenkolleg ist als Einrichtung im Zentrum für Hochschullehre und -didaktik Landau (ZHDL) verortet. Das ZHDL ist die Zentrale Einrichtung der Rheinland-Pfälzischen Technischen Universität (RPTU) in Landau für die Unterstützung der Hochschullehre. Es gliedert sich in die Hochschuldidaktische Arbeitsstelle (HDA), die E-Learning-Einheit Landau (ELE), das Medienzentrum sowie das Studierendenkolleg und bildet darüber hinaus das strukturelle Dach für die zentralen Drittmittelprojekte des Campus Landau mit Bezug zur Hochschullehre. Dem Studierendenkolleg steht ein wissenschaftlicher Leiter vor. Die einzelnen Fachbereiche bestellen für die Auswahl der Kollegiat:innen jeweils ein Leitungsgremium. Die Koordination erfolgt durch die Geschäftsführerin des Studierendenkollegs.

Ein Vorteil des Studierendenkollegs besteht darin, dass in jedem Semester flexible, am aktuellen Bedarf ausgerichtete Angebote generiert werden, die direkt an das vorhandene reguläre Lehrangebot anknüpfen und so letztlich möglichst viele Studierende am Campus erreichen.

Mit der Einrichtung des Studierendenkollegs werden folgende Teilziele (TZ₁-TZ₃) adressiert:

- TZ₁ Förderung Studierender durch Erweiterung und Vertiefung des Lehrangebots: Die geförderten Lehrinnovationen orientieren sich an den Bedarfen der Studierenden sowie Lehrenden (z. B. Tutorien, Übungen, Begleitung von bestehenden Lehrveranstaltungen etc.). Zusätzlich seit 2021: Stärkung der digitalen Kompetenzen in der Lehrkräftebildung.
- TZ₂ Förderung der Kollegiat:innen durch gezielte Angebote und Unterstützungsmaßnahmen: Teilnahme an Veranstaltungen wie Workshops etc. (Fokus der Unterstützungsangebote auf der Ermöglichung des Erwerbs vertieften Fachwissens, der Förderung des akademischen Selbstkonzeptes, des Fachinteresses, der Motivation sowie selbstregulatorischer und sozialer Kompetenzen).
- TZ₃ Förderung der Mentor:innen durch Entlastung in der Lehre: Feedback in der angeleiteten Begleitung sowie persönliche Weiterentwicklung durch das Mentoring.

Im Tandem erhalten Kollegiat:innen und Mentor:innen im Rahmen von Kick-off-Veranstaltungen und Workshops gezielte Angebote beispielsweise zur Erweiterung ihres Methoden- und Medienrepertoires oder zum Ausbau ihrer

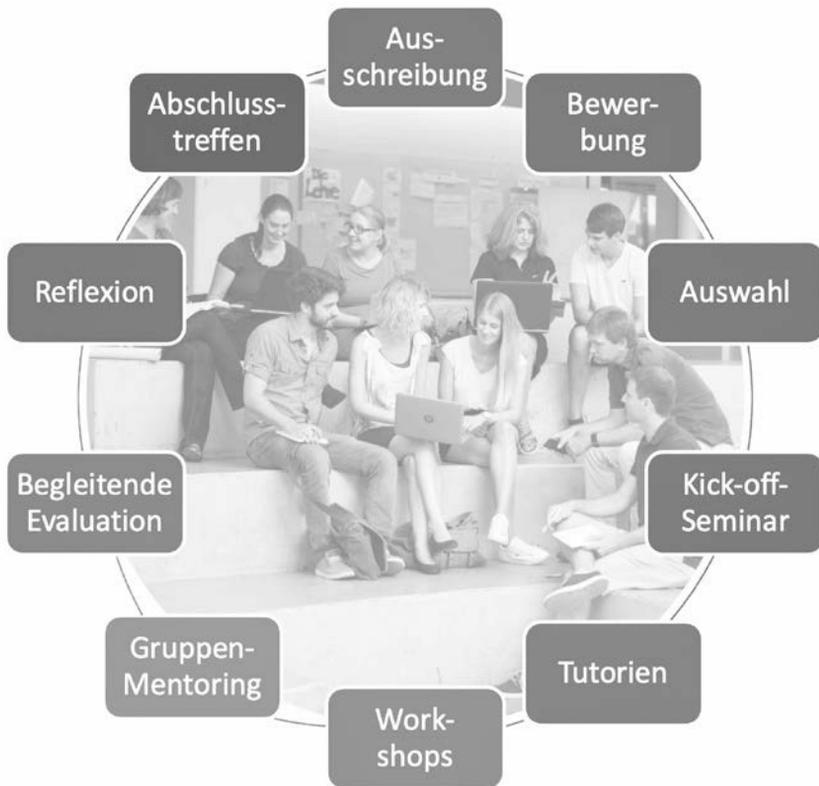
selbstregulatorischen und sozialen Kompetenzen. Studien deuten nämlich darauf hin, dass insbesondere in der Studieneingangsphase der Einsatz von Selbstregulations- und Selbstlernstrategien dazu beitragen kann, den Studienerfolg frühzeitig zu verbessern und damit die hohe Abbruchquote zu mindern, von der besonders MINT-Fächer betroffen sind (vgl. Heublein/Spangenberg/Sommer 2003). Zentraler Prädiktor für den Studienerfolg ist nach Thiel et al. (2006) das Studier- und Lernverhalten der Studierenden. Dieses müssen die Studierenden in der Eingangsphase entsprechend der fachspezifischen Anforderungen ihres Studiums anpassen, da es sich häufig deutlich von den gewohnten schulischen Anforderungen unterscheidet (vgl. Asdonk/Kuhnen/Bornkessel 2013). Selbstregulations- und Selbstlernstrategien wie u. a. das Anstrengungsmanagement, die Nutzung von Strategien zur Metakognition (d. h. Planung, Überwachung und Regulation des Lernens), Elaboration sowie das hilfeschende Verhalten (vgl. Richardson/Abraham/Bond 2012; Schiefele et al. 2003) eignen sich dazu, den Eintritt ins Studium erfolgreich zu bewältigen und sich in die Fachkulturen und das wissenschaftliche Arbeiten und Denken einzufinden.

Die Förderung von Selbstlernkompetenzen hat daher eine besondere Bedeutung für den Studienerfolg und wird deshalb im Studierendenkolleg, beispielsweise im Rahmen von Workshopangeboten und Online-Kursen, thematisiert (vgl. unten). Die Kollegiat:innen sollen in die Lage versetzt werden, die eigenen Lernvoraussetzungen zu analysieren und darauf aufbauend individuelle Selbstregulations- und Selbstlernstrategien zu entwickeln. Als Multiplikator:innen geben die Kollegiat:innen ihre erworbenen Kenntnisse im Rahmen ihres fachlichen Lehrangebots an ihre Kommiliton:innen weiter.

Programmpraxis im Semesterverlauf

Seit Implementierung des Studierendenkollegs zum Wintersemester 2016/17 wurde das Programm qualitätssichernd begleitet und auf dieser Grundlage weiter optimiert. Die bis heute entwickelte Praxis im Verlauf eines Semesters hat sich als geeignete Form der Umsetzung erwiesen. Sie reicht von der (1) Ausschreibung, (2) Bewerbung und (3) Auswahl über (4) das Kick-off-Seminar, (5) die Tutorien, (6) Workshops und (7) einen Mentoring-Prozess bis hin zur (8) begleitenden Evaluation und Reflexion sowie schließlich bis zum (9) Abschlusstreffen (vgl. Abb. 1).

Abb. 1: Das Studierendenkolleg im Semesterverlauf



(1) Ausschreibung

Um rechtzeitig zum Semesterstart ein Programm an Lehrangeboten für die Studierenden publik machen zu können, braucht die *Ausschreibung* einen deutlichen Vorlauf von etwa drei Monaten. Das Programm wird durch Rundmails, Information an die Fachschaften, durch Dozent:innen in den Lehrveranstaltungen sowie Uni-Website und Aushänge bekannt gemacht.

(2) Bewerbung

Studierende, die ihr Wissen an ihre Kommiliton:innen weitergeben möchten, können sich mit einem innovativen Lehrkonzept für die Aufnahme ins Studierendenkolleg bewerben. Dazu suchen sie sich eine Lehrperson, bei welcher ihr geplantes Angebot angesiedelt sein soll und die sie als Dozent:in durch das Semester begleitet. Die *Bewerbung* erfolgt über eine Online-Maske. Sie umfasst neben Aussagen zur persönlichen Motivation eine ausführliche Beschreibung der Lehr-idee: Welche Zielgruppe soll die Lehrveranstaltung ansprechen und in welchem Studiengang soll sie verortet werden? Welche fachlichen und überfachlichen

Kompetenzen sollen die Teilnehmer:innen am Ende der Veranstaltung erworben haben? Welche Inhalte, passend zu den Modulbeschreibungen der Studiengänge, werden in den Blick genommen? Wie sollen die Inhalte didaktisch-methodisch vermittelt werden? Zusätzlich machen die interessierten Studierenden Angaben zu ihrem Lebenslauf und den Studienleistungen. Im Anschluss an die Bewerbung geben die betreuenden Mentor:innen ebenfalls online eine Stellungnahme ab.

(3) Auswahl

Die *Auswahl*, der im kommenden Semester geförderten Kollegiat:innen, erfolgt durch ein fachspezifisches Leitungsgremium. Dieses ist in jedem Fachbereich unterschiedlich organisiert, sollte aber aus Vertretungen der verschiedenen Studienfächer bestehen. Antragsberechtigt sind Studierende, die zumindest im Bachelor ein Fach des jeweiligen Fachbereichs studiert haben und somit ihre Expertise nachweisen können. Die Auswahl basiert auf Kriterien zu folgenden Fragestellungen: Inwiefern sind die genannten fachlichen Ziele im Rahmen eines Semesters erreichbar? Passen die Ziele zum Studienverlauf der Zielgruppe und zu den Modulbeschreibungen der jeweiligen Studiengänge? Ist die didaktisch-methodische Umsetzung sinnvoll und machbar? Bei einer wiederholten Bewerbung: Konnte das bisherige Lehrangebot positiv evaluiert werden?

Bei erfolgreicher Zulassung sind die ausgewählten Studierenden ein Semester lang Mitglieder des Studierendenkollegs. Sie erhalten als Kollegiat:innen einen Hiwi-Vertrag im Umfang von bis zu 6 Stunden/Woche für sechs Monate, und werden in ihren Lehraktivitäten durch eine Mentorin oder einen Mentor unterstützt. Zudem werden ihnen gezielte Weiterbildungsangebote zur Verfügung gestellt. Die Anzahl der Kollegiat:innen liegt aktuell bei 40 bis 45 Studierenden, orientiert sich jedoch an dem im aktuellen Semester vorhandenen Programmbudget.

(4) Kick-off-Seminar

Den offiziellen Programmauftakt zum Semesterbeginn stellt ein ganztägiges *Kick-off-Seminar* für alle beteiligten Kollegiat:innen sowie Mentor:innen dar. Inputs vermitteln Grundlagen der Hochschuldidaktik sowie Tutoren:innenausbildung. Auf dieser Grundlage werden die Lehrideen der neuen Mitglieder des Studierendenkollegs zur Diskussion gestellt. Im Ergebnis erhalten die Kollegiat:innen beispielsweise Feedback zu lerntheoretischen Grundlagen, Unterstützung bei der Formulierung von Zielen für Lehrveranstaltungen sowie Hilfe bei der zeitlichen Planung im Semester.

(5) Tutorien

Die Kollegiat:innen begleiten bestehende Lehrveranstaltungen oder übernehmen ergänzende *Tutorien* im Umfang von etwa vier Stunden Lehre pro Woche. Die Angebote können sowohl fachliche Inhalte vermitteln, wie z. B. „Tutorium Mathematische Grundvorstellungen“, als auch überfachliche Themen fokussieren,

wie z. B. „How to master a Master?“. Das Lehrangebot wird campusweit veröffentlicht.

(6) Workshops

Zusätzlich werden im Laufe des Semesters interaktive *Workshops* zum Thema „Erfolgreiches Lehren“ angeboten. Im Fokus steht dabei der Erwerb erweiterter Kenntnisse in den Bereichen Lerntheorie, Motivation und Selbstorganisation. Ziel ist es, die Kollegiat:innen dazu zu befähigen, die behandelten Themen als Multiplikator:innen an die Studierenden weitergeben zu können, um diese sowohl beim Aufbau von Fachwissen als auch wichtigen Selbstlern- und Selbstregulationsfähigkeiten zu unterstützen. Zusätzliche Kurse stehen über die Lernplattform OpenOLAT allen Studierenden digital frei zur Verfügung. Diese beinhalten Materialsammlungen für das Selbststudium von Study Skills, Strategien für bessere Organisation und mentalem Training.

(7) Gruppen-Mentoring

Die Mitglieder des Studierendenkollegs werden in ihren Lehraktivitäten durch eine Fachdozentin oder einen Fachdozenten in einem *Mentoring-Prozess* begleitet. Die Mentorin oder der Mentor trifft sich mindestens zu Beginn, in der Mitte und am Ende des Semesters mit der bzw. dem Studierenden, um die Planung und Organisation der Lehrveranstaltung sowie deren Umsetzung zu reflektieren. Doch auch die Gruppe der Mitglieder des Studierendenkollegs trifft sich im Sinne eines Peer-Mentorings regelmäßig auf informeller Ebene, um Erfahrungen miteinander auszutauschen.

(8) Begleitende Evaluation

Der Erfolg des Studierendenkollegs wird semesterbegleitend evaluiert. Dabei kann auf Erfahrungen der letzten 12 Semester seit 2016 zurückgegriffen werden. Auf der Basis von Prä- und Posttests zu einzelnen Tutorien können durch die *Evaluation* sowohl veranstaltungsspezifische Auswertungen als auch Längsschnittuntersuchungen durchgeführt werden (Auswahl an Ergebnissen siehe weiter unten). Die gewonnenen Ergebnisse mit Veranstaltungsbezug dienen den durchführenden Kollegiat:innen und betreuenden Mentor:innen der *Reflexion*. Die erhobenen Längsschnittdaten gehen in die Qualitätssicherung und Weiterentwicklung des Studierendenkollegs ein.

(9) Reflexion

Zum Ende des Semesters findet ein Treffen zwischen den Kollegiat:innen sowie ihren Mentor:innen statt. Hierbei wird auch auf der Basis der Evaluationsergebnisse die Zusammenarbeit reflektiert.

(10) Abschlusstreffen

Anlässlich des Semesterendes werden den Kollegiat:innen zu einem *Abschlusstreffen* Zertifikate für ihre Teilnahme am Studierendenkolleg verliehen. Darin wird ihnen bestätigt, dass sie ihre Lehrveranstaltungen selbstständig geplant und durchgeführt, ihr Wissen in den Themengebieten vertieft sowie ihre didaktischen und sozialen Kompetenzen erweitert haben.

Stärkung der Digitalisierung an den Hochschulen – Lehrkräftebildung im Fokus

Durch den immens eingeschränkten Lehr- und Prüfungsbetrieb ab Frühjahr 2020 bestand die drängende Aufgabe, das Lehrangebot an Präsenzveranstaltungen schnellstmöglich zu digitalisieren. Insbesondere eine zukunftsfähige und nachhaltige Lehrkräftebildung darf aber nicht nur auf technischen Grundlagen einer digital unterstützten Lehre basieren. Sie muss vor allem möglichst viele engagierte Akteur:innen zusammenführen. Dem beschleunigten digitalen Wandel Rechnung tragend sowie zur Unterstützung der Kontaktbeschränkungen an den Hochschulen in Rheinland-Pfalz, stellte das Ministerium für Wissenschaft und Gesundheit dem Studierendenkolleg am Campus Landau bis Ende 2023, zusätzlich zum universitären Budget, weitere Drittmittel zur Finanzierung zur Verfügung. Die Förderung erfolgt über das Projekt „SPEED-UP: Strengthening processes of enhanced educational digitalization – Universität in der Pandemie“ als Bestandteil der Fördermaßnahme „Stärkung der digitalen Kompetenzen und Fähigkeiten in der Lehrerbildung“.

Diese Förderung ermöglichte es dem Studierendenkolleg, eine Vielzahl an zusätzlichen spezifischen (digital gestützten) Lehrangeboten für die Zielgruppe der Lehramtsstudierenden zu entwickeln und anzubieten (vgl. „Beispiele für Lehrinnovationen der Kollegiat:innen“ weiter unten).

Ein Schwerpunkt der zusätzlichen Maßnahmen bestand darin, Lehramtsstudierenden – die als künftige Multiplikator:innen in der Gesellschaft wirken – die Dringlichkeit des verantwortlichen und kompetenten Umgangs mit Daten, Datenschutz, digitalen Tools und ihren Konsequenzen bewusst zu machen.

Zur Erreichung des originären Ziels, einer verbesserten Qualität der Lehre trotz heterogener Adressaten, wurden zudem die finanziellen Mittel des Studierendenkollegs effizient gebündelt und in die Ausstattung eines „Digital-Studios“ investiert. Aus diesem konnte „aus einer Hand“ je nach Bedarf technisches Equipment zur Digitalisierung von Veranstaltungen ausgeliehen werden, die ohne dieses Angebot nicht vergleichbar hätten umgesetzt werden können. Auf diese Weise wurde gewährleistet, dass die Angebote technisch so hochwertig finalisiert

werden konnten, dass sie auch zukünftig den Studierenden der Universität zur Verfügung stehen und weiterentwickelt werden können.

Beispiele für Lehrinnovationen der Kollegiat:innen

Zum besseren Verständnis für die Inhalte des Studierendenkollegs werden nachfolgend drei Lehrinnovationen kurz vorgestellt.

Student Superhero

Bei „Student Superhero“ handelt es sich um ein digitales (individuelles) Selbstlernkompetenztraining. Die Inhalte sind in einem OLAT-Kurs abgelegt¹. Im OLAT-Kurs erhalten die Teilnehmenden eine Materialsammlung für ein Selbststudium, durch das sie eigenständig ihr Repertoire an Study Skills, Strategien für bessere Organisation und mentales Training erweitern können. Der Kurs ist in zehn Themenblöcke unterteilt: Von „Selbstorganisation im Homeoffice“ über „Zeitmanagement“ bis hin zu „Entspannung am Arbeitsplatz“. Jedes Thema eines Themenblocks wird durch ein Video eingeführt, mit Texten und Arbeitsblättern erarbeitet sowie durch Übungsaufgaben vertieft. Zudem bietet der Kurs zahlreiche weitere Tipps, wie Lernen produktiver und zeitökonomischer gestaltet werden kann.

Mathe-Lift Lehr-Lern-Praktikum

„Mathe-Lift“ umfasst ein Lehr-Lern-Praktikum für Studierende des Lehramts im Fach Mathematik. Die von einer Kollegiatin gehaltene Veranstaltung gliedert sich in drei Teile: Erarbeitung, praktische Lehrtätigkeit und Reflexion. In einem Blockseminar werden die zentralen Konzepte für die praktische Tätigkeit erarbeitet. Darüber hinaus erhalten die Studierenden dort einen detaillierten Einblick in die Arbeit des Mathematiklabors sowie in das Konzept und die Materialien der Stationen. Die Erarbeitung weiterer theoretischer Inhalte erfolgt über das Lernmanagementsystem OLAT. Dort werden den Studierenden Literatur, Aufgaben und Erklärvideos zur Verfügung gestellt, um sich die fachdidaktischen Konzepte selbstständig erarbeiten zu können. In einer viermonatigen praktischen Lehrtätigkeit fungieren die Studierenden als Coaches von Schüler:innen, die zahlreiche

1 OpenOLAT ist eine Lernplattform, welche als Web-Applikation verschiedene Formen von webbasiertem Lernen, Lehren und Moderieren ohne große didaktische Einschränkungen unterstützt.

Lernstationen durchlaufen. Die Kollegiatin begleitet die Studierenden während dieser Zeit. Sie organisiert eine wöchentliche Sitzung, in der eine angeleitete Reflexion zu den durchlaufenen Interventionen, zu dem erstellten Material sowie zu der Rolle der Teilnehmenden als Lehrperson stattfinden.

Grundlagen der Chemie

Das Konzept „Grundlagen der Chemie“ umfasst (1) ein wöchentliches Tutorium zur Erarbeitung chemiebezogener Basiskompetenzen (2 SWS), welches begleitend zur Vorlesung stattfindet sowie (2) die Assistenz im daran anschließenden chemischen Grundpraktikum (2 SWS). Die Veranstaltung richtet sich an Lehramtsstudierende des Fachs Biologie und Studierende des Studiengangs Mensch und Umwelt, ist aber ebenso für Lehramtsstudierende des Fachs Chemie sowie für Studierende der Studiengänge Umweltwissenschaften und des Zwei-Fach-Bachelors Umweltchemie geöffnet.

Das wöchentliche Tutorium gliedert sich in eine asynchrone Vorbereitungs- sowie eine synchrone Präsenzphase. Die Teilnehmenden bearbeiten Übungsblätter zu den Inhalten der Vorlesung. Der Lösungsweg sowie flankierende Informationen zu den Übungsaufgaben werden durch Videos bereitgestellt. Rückfragen können im Forum des OLAT-Kurses diskutiert oder beziehungsweise für die synchrone Präsenzphase gesammelt und dann dort geklärt werden. Das Tutorium wurde im Sommersemester 2021 als eine der besten Lehrveranstaltungen im Fachbereich „Natur- und Umweltwissenschaften“ am Campus Landau evaluiert.

Effekte auf die Qualität der Lehre

Im Rahmen der begleitenden Evaluation wird geprüft, inwiefern die vom Studierendenkolleg gesetzten Ziele erreicht werden (vgl. oben). Das Evaluierungskonzept wurde in Zusammenarbeit mit dem „Zentrum für Methoden, Diagnostik und Evaluation Landau“ erstellt.

TZ_i: Förderung Studierender durch Erweiterung und Vertiefung des Lehrangebots
Insgesamt zeigt sich an den Ergebnissen der über 200 Lehrveranstaltungsevaluationen, dass die angebotenen Tutorien eine hohe bis sehr hohe Qualität aufweisen. Die Durchschnittsnoten auf die Evaluationsfrage „Welche Gesamtnote (Schulnote) geben Sie der Veranstaltung insgesamt?“ lagen sämtlich zwischen 2 (gut) und 1 (sehr gut). Es fällt dabei auf, dass die digital gestützten SPEED-UP-Veranstaltungen durchschnittlich besser evaluiert wurden als die Veranstaltungen in reiner Präsenz (Schulnoten: 1,3 vs. 1,6).

TZ₂: Förderung der Kollegiat:innen durch gezielte Angebote und Unterstützungsmaßnahmen

Um die Entwicklung der Kollegiat:innen selbst nachzuzeichnen, wurden die folgenden Konstrukte vor und nach dem jeweiligen Semester evaluiert und mit einer Kontrollgruppe verglichen (nach Krapp et al. 1993; Schiefele/Moschner/Husstegge 2002; Braun et al. 2008; Dickhäuser et al. 2002; Thiel et al. 2006): (1) Fachspezifisches Interesse (9 Items), (2) Studienbezogene Selbstwirksamkeit (7 Items), (3) Fachkompetenz Selbsteinschätzung (6 Items), (4) Akademisches Selbstkonzept (5 Items), (5) Soziale Kompetenzen (7 Items) sowie (6) Studienzufriedenheit (6 Items).

Die Auswertung der Ergebnisse zu den Kollegiat:innen im Vergleich zur Kontrollgruppe aus Studierenden im ersten und zweiten Mastersemester ergab, dass die Mitglieder des Studierendenkollegs eine „Positiv-Auswahl“ darstellen. Sie weisen bereits zu Beginn des Semesters in allen abgefragten Konstrukten höhere Werte auf. Die Abbildungen 2 und 3 stellen die Entwicklung beispielhaft für die Merkmale Fachstudieninteresse und Selbstwirksamkeit dar.

Abb. 2: Entwicklung des Fachstudieninteresses der Kollegiat:innen sowie der Studierenden der Kontrollgruppe (gültige Fälle: Vortest (VT) $n_{\text{Kollegiat:innen}}=74$, $n_{\text{Studierende Kontrollgruppe}}=16$; Nachtest (NT) $n_{\text{Kollegiat:innen}}=48$, $n_{\text{Studierende Kontrollgruppe}}=17$)

Kollegiat:innen: Entwicklung Fachstudieninteresse

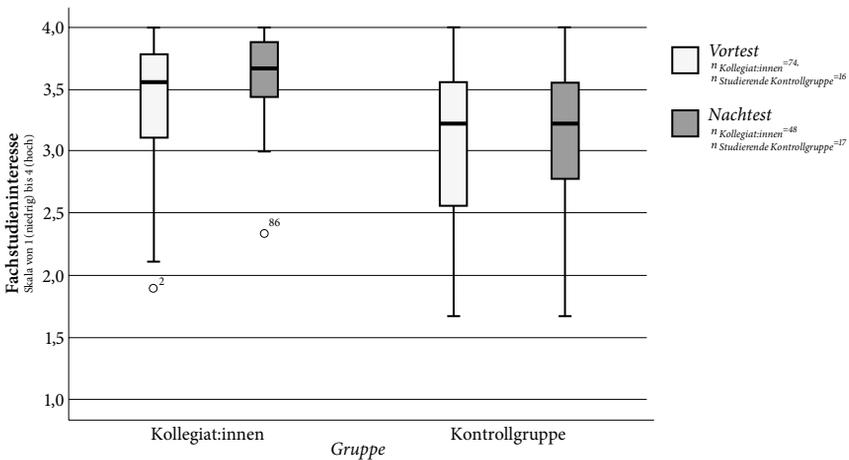
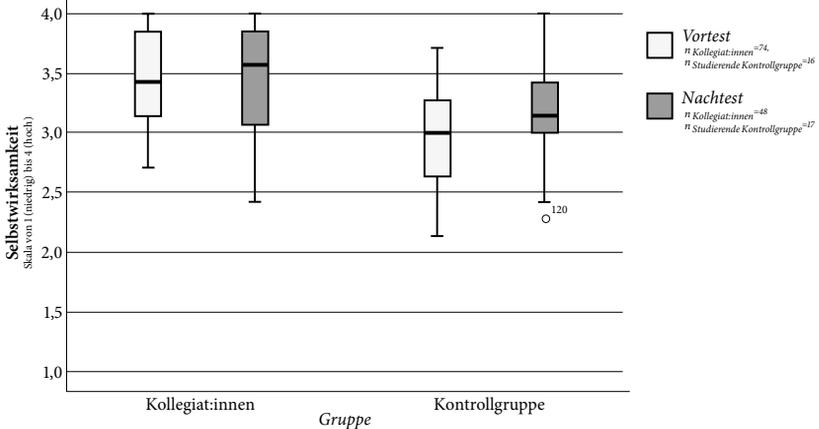


Abb. 3: Entwicklung der Selbstwirksamkeit der Kollegiat:innen sowie der Studierenden der Kontrollgruppe (gültige Fälle: Vortest (VT) $n_{\text{Kollegiat:innen}}=74$, $n_{\text{Studierende Kontrollgruppe}}=16$; Nachtest (NT) $n_{\text{Kollegiat:innen}}=48$, $n_{\text{Studierende Kontrollgruppe}}=17$)

Kollegiat:innen: Entwicklung Selbstwirksamkeit

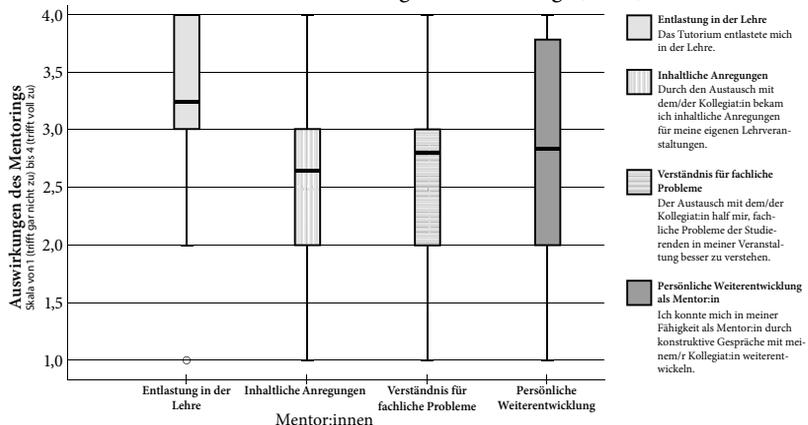


TZ₃: Förderung der Mentor:innen durch Entlastung in der Lehre

Die Mentor:innen erhalten zum Ende des Semesters einen Fragebogen. Hierbei positionieren sie sich unter anderem zur Intensität der Zusammenarbeit mit der Kollegiatin/dem Kollegiaten sowie zur persönlichen Auswirkung des Mentorings. Ausgewählte Ergebnisse sind in Abbildung 4 grafisch zusammengefasst.

Abb. 4: Einschätzung der Mentor:innen ($n=92$) zur persönlichen Auswirkung des Mentorings zu den Punkten „Entlastung in der Lehre“, „Inhaltliche Anregungen“, „Verständnis für fachliche Probleme“ sowie zur „Persönlichen Weiterentwicklung als Mentor:in“.

Mentor:innen: Persönliche Auswirkung des Mentorings ($n=92$)



Die Ergebnisse zeigen, dass die Zusammenarbeit und der inhaltliche Austausch mit den Kollegiat:innen als wertvoll eingeschätzt wird. Insbesondere die Entlastung in der Lehre wird als besonders positiv empfunden. Dass dies im Speziellen für die Digitalisierung in der Lehrkräftebildung gilt, zeigen zusätzlich erhobene qualitative Daten in der relevanten Zielgruppe.

Auszug an Zitaten aus der Erhebung:

- *„Die Digitalisierung der Lehre durch den Kollegiaten erleichterte mir die Durchführung der Veranstaltung ganz besonders. Ich konnte diesbezüglich viel von ihm lernen.“*
- *„Ohne die Unterstützung der Kollegiatin hätte ich das Corona-Semester nicht geschafft und hätte kündigen müssen (leider keine Übertreibung).“*
- *„Meine Kollegiatin hat mich in meiner Veranstaltung im digitalen Semester betreut. Der gegenseitige Austausch, ihre Übersetzungsfunktion der Wünsche meiner Studierenden sowie ihre tatkräftige Unterstützung in der Umsetzung der Veranstaltung als digitales Format waren für mich eine große Hilfe!“*
- *„Wir haben gemeinsam meine Lehrveranstaltung weiterentwickelt und beispielsweise durch Videos von Experimenten angereichert.“*

Fazit

Die Lehrkräftebildung war von den Einschränkungen im Präsenzbetrieb in den letzten Jahren besonders betroffen. Essenzielle Merkmale (Theorie-Praxis-Bezug, Austauschmöglichkeiten) waren durch die Kontaktbeschränkungen nahezu unmöglich. Auch der informelle Austausch unter den Studierenden hat unter dem fehlenden Präsenzbetrieb enorm gelitten. Übliche tutorielle Strukturen ließen sich für die Studierenden nicht ohne weiteres ins Digitale übertragen, da ihnen Erfahrungen und Zugangsmöglichkeiten zu universitären Diensten fehlten.

Dank des Programms „Stärkung der Digitalisierung an den Hochschulen“ konnte durch das Projekt „SPEED-UP“ das bereits im Präsenzbetrieb erprobte fachbereichsübergreifende Tutorienprogramm des Studierendenkollegs entsprechend um digitale Formate erweitert werden.

Die Ausweitung des Lehrangebots durch studentische Kollegiat:innen in Verbindung mit einem Ausbau ihrer didaktischen Kompetenzen hat zu einer deutlichen Verbesserung der Qualität vor allem im Bereich der Lehrkräftebildung beigetragen. Die durchgehend positiven Evaluationsergebnisse haben schließlich zu einer nachhaltigen Implementierung des Studierendenkollegs am gesamten Campus Landau der Rheinland-Pfälzischen Technischen Universität Kaiserslautern-Landau geführt.

Literaturverzeichnis

- Asdonk, Jupp/Kuhnen, Sebastian U./Bornkessel, Philipp (2013): Der Übergang Schule-Hochschule: Forschungs- und Gestaltungsfeld ‚zwischen den Institutionen‘. In: Asdonk, Jupp/Kuhnen, Sebastian U./Bornkessel, Philipp (Hrsg.): Von der Schule zur Hochschule. Analysen, Konzeptionen und Gestaltungsperspektiven des Übergangs. Münster: Waxmann, S. 11–22.
- Braun, Edith/Gusy, Burkhard/Leidner, Bernhard/Hannover, Bettina (2008): Das Berliner Evaluationsinstrument für selbsteingeschätzte, studentische Kompetenzen (BEvaKomp). In: Diagnostica 54, H. 1, S. 30–42.
- Dickhäuser, Oliver/Schöne, Claudia/Spinath, Birgit/Stiensmeier-Pelster, Joachim (2002): Die Skalen zum akademischen Selbstkonzept: Konstruktion und Überprüfung eines neuen Instrumentes. In: Zeitschrift für differentielle und diagnostische Psychologie 23, H. 4, S. 393–405.
- Heublein, Ulrich/Spangenberg, Heike/Sommer, Dieter (2003): Ursachen des Studienabbruchs: Analyse 2002. Hannover: HIS.
- Krapp, Andreas/Schiefele, Ulrich/Wild, Klaus Peter/Winteler, Adolf (1993): Der Fragebogen zum Studieninteresse (FSI). In: Diagnostica 39, H. 4, S. 335–351.
- Richardson, Michelle/Abraham, Charles/Bond, Rod (2012): Psychological correlates of university students' academic performance: a systematic review and meta-analysis. In: Psychological bulletin 138, H. 2, S. 353.
- Schiefele, Ulrich/Moschner, Barbara/Hussegge, Ralf (2002): Skalenhandbuch SMILE-Projekt. (unveröffentlichtes Manuskript). Bielefeld: Universität Bielefeld.
- Schiefele, Ulrich/Streblov, Lilian/Ermgassen, Ulrich/Moschner, Barbara (2003): Lernmotivation und Lernstrategien als Bedingungen der Studienleistung. Ergebnisse einer Längsschnittstudie. In: Zeitschrift für pädagogische Psychologie 17, H. 3/4, S. 185–198.
- Thiel, Felicitas/Blüthmann, Irmela/Lepa, Steffen/Ficzko, Markus (2006): Ergebnisse der Befragung der Studierenden in den Bachelorstudiengängen an der Freien Universität Berlin. Berlin: Freie Universität Berlin.

Open Educational Resources und Open Source – Beiträge zu einer nachhaltigen Infrastruktur für digitale Lernumgebungen

Svenja Müller, Peramachanahalli S. Ramkumar,
Jörg Rapp, Engelbert Niehaus

Abstract

Zielsetzung des Artikels ist es, die Beiträge von Open Educational Resources (OER) und den Einsatz von Open Source für eine nachhaltige Infrastruktur für digitale Lernumgebungen zu untersuchen und Beispiele für deren Einsatz vorzustellen. In der Lehrer:innenbildung ist das Thema Digitalisierung während der Coronapandemie immer relevanter geworden. Aus diesem Grund werden allgemeine Anforderungen an eine digitale Lernumgebung analysiert. Für die Umsetzung von Lernumgebungen werden Open Source Software sowie OER vorgestellt, die sowohl kosten- als auch zeiteffizient eingesetzt werden können. Durch Kooperation und Recycling vorhandener Materialien kann Entwicklungsaufwand nachhaltig eingespart werden. Dieser Prozess wird an den Beispielen Jamulus, eine Open Source Software für digitale Chor- und Orchesterproben, und einer Stochastikvorlesung für Lehramtsstudierende im Fach Mathematik dargestellt.

1. Einleitung

In der Lehrer:innenbildung gewinnt die Digitalisierung immer stärker an Bedeutung. Laut des von der Kultusministerkonferenz (KMK) 2016 veröffentlichten Strategiepapier ist der Einsatz von digitalen Medien im Unterricht ein vorrangiges Ziel (vgl. KMK 2017, S. 24). Durch die Corona-Pandemie wurde dieser Trend noch verstärkt. Allerdings sind in den meisten Schulen oder Universitäten die Hardware sowie die nötigen finanziellen Mittel, um mit der rasanten Entwicklung der Technologien Schritt zu halten, nicht vorhanden. Daher ist es wichtig, kostengünstige Wege für die Umsetzung der Digitalisierung zu entdecken. Kostenintensiv ist nicht nur die Hardware, sondern auch die personellen Ressourcen, um die notwendigen Lernumgebungen zu entwickeln. Hier sind Fähigkeiten im Bezug auf digitale Endgeräte sowie Wissen im Bereich von digitalen Lernumgebungen und deren Spezifika ausschlaggebend.

Um den finanziellen und personellen Aspekten gerecht zu werden und zudem zeiteffizient zu arbeiten, bieten sich Open Source Produkte und Open Educational Resources (OER) an. Open Source Produkte sind kostenfrei und stehen inklusive des Programmcodes zur Verfügung. OER sind frei zugängliche Lehr- und Lernmaterialien, die auch im Unterricht verwendet werden können. In der Community, in der diese Materialien bereitgestellt werden, ist ein reger Austausch gewöhnlich. So können ständig sowohl die Programme als auch die Lehr- und Lernmaterialien weiterentwickelt und an die Fähigkeiten der Lernenden angepasst werden. Werden die Lehr- und Lernmaterialien wieder zur Verfügung gestellt, können diese von unterschiedlichen Lehrpersonen verwendet und so Zeit und Kosten eingespart werden. Gleiches gilt auch für Open Source Programme, die gegebenenfalls für die Lernumgebung angepasst werden müssen. Auch Kooperationen können Zeit und Kosten in der Entwicklung der angepassten Lehr- und Lernmaterialien einsparen. Gleichzeitig können auf diesem Weg innovative Ideen für digitale Lernumgebungen entstehen, die das Lernen fördern.

Im Folgenden werden für das theoretische Fundament die notwendigen Anforderungen an eine digitale Lernumgebung betrachtet. Diese werden genutzt, um den Entwicklungsprozess der Lernumgebung zu beschreiben. Als Beispiel dient die Open Source Software Jamulus, die während der Corona Pandemie an der Universität Koblenz-Landau¹ für digitale synchrone Chor- und Orchesterproben genutzt wurde. Zusätzlich wird ein Beispiel vorgestellt, wie eine Stochastikvorlesung mithilfe von OER durchgeführt werden kann.

Im Anschluss wird der Begriff digitale Lernumgebungen erläutert und die allgemeinen Anforderungen beschrieben. Diese können dann auf den konkreten Einzelfall bezogen und detailliert analysiert werden. Um eine kosten- und zeiteffiziente Möglichkeit für digitale Lernumgebungen aufzuzeigen, werden Open Source Software und OER vorgestellt. Hier sind im Internet freizugängliche Software oder Lehr- und Lernmaterialien vorhanden, die noch mehr oder weniger an die konkrete digitale Lernumgebung angepasst werden müssen. Dennoch kann hier durch Kooperation und Recycling vorhandener Materialien Entwicklungsaufwand nachhaltig eingespart werden. Dieser Prozess wird an zwei Beispielen dargestellt. Das erste Beispiel ist Jamulus, eine Open Source Software für digitale Chor- und Orchesterproben, die im Lehramtsstudium Musik an der Universität Koblenz-Landau in Landau eingesetzt wurde. Diese Software ermöglicht innerhalb von Europa beinahe latenzfrei digitale Proben durchzuführen, was mit herkömmlichen Videokonferenzsystemen nur schwer möglich ist. Das zweite Beispiel stellt die Stochastikvorlesung für Lehramtsstudierende im Fach Mathematik

1 Zum 01.01.2023 ist aus dem Campus Landau der Universität Koblenz-Landau sowie der Technischen Universität Kaiserslautern die Rheinland-Pfälzische Technische Universität (RPTU) hervorgegangen.

dar, die mithilfe von OER gestaltet wurde und so kollaborativ auch über Universitäten hinweg genutzt werden kann.

2. Anforderungen an eine digitale Lernumgebung

Um die Anforderungen an eine digitale Lernumgebung zu betrachten, wird diese zuerst in zwei Schritten definiert.

„Definition: Lernumgebungen

- bilden den Rahmen für das selbstständige Arbeiten von Lerngruppen oder individuell Lernenden,
- regen Lernende zu Prozessen aktiver Wissenskonstruktion an,
- organisieren und regulieren den Lernprozess über ein Netzwerk von Aufgabenstellungen,
 - die durch Leitgedanken inhaltlich aufeinander bezogen sind,
 - hinreichend offen sind, um differenzierend zu wirken,
 - bzgl. des zu erarbeitenden Inhalts sowie der intendierten Lernprozesse sinnvoll strukturiert sind, sowie
 - Aufforderungen zur Dokumentation der Vorgehensweisen und Ergebnisse enthalten,
- umfassen geeignete Medien und Materialien für die aktive und vielfältige Auseinandersetzung mit einem inhaltlichen Phänomen,
- fordern zur Kommunikation und Reflexion über das Erarbeitete heraus,
- bieten bei Bedarf individuell abrufbare Hilfestellungen sowie die Möglichkeit der Ergebniskontrolle und
- sollten von einem unterrichtlichen Gesamtsetting gerahmt werden, in dem die Lernenden durch eine Lehrperson auf die Arbeit mit der Lernumgebung vorbereitet, wieder daraus abgeholt und insbesondere beim Systematisieren ihrer gewonnenen Erkenntnisse unterstützt werden.“ (Roth 2022, S. 111)

Unterschiede zwischen Lernumgebungen können am Grad der Selbstständigkeit der Lernenden gemessen werden, sowie an der Adaptivität, also inwiefern das Vorwissen der Schüler:innen durch geeignete Fördermaßnahmen berücksichtigt wurde (vgl. Middendorf 2022). Auch die Form des sozialen Miteinanders soll in der Lernumgebung entschieden werden, da die kognitive Entwicklung mit dem sozialen Umfeld verknüpft ist (ebd.). Die Inhalte der Lernumgebung sollen den Interessen der Lernenden entsprechen. Qualitativ hochwertige Lernumgebungen zeichnen sich durch Schüler:innenorientierung, selbstständiges Lernen und kognitive Aktivierung der Lernenden aus (ebd.). Eine Lernumgebung soll also laut Middendorf (2022, S. 2):

- Authentizität und Situiertheit aufweisen, um zum aktiven Lernen anzuregen,
- soziale Kontexte für kooperatives und kollaboratives Lernen ermöglichen, um die kognitive Entwicklung zu unterstützen und zur Reflexion des eigenen Lernens anzuregen,
- vielfältige, realistische und differenzierte Kontexte beinhalten, um die Entwicklung von trägem Wissen zu vermeiden, und
- an den Interessen und Lernvoraussetzungen der SchülerInnen orientiert sein.

Für die Unterrichtsmaterialien einer solchen Lernumgebung ergeben sich aus der Schüler:innenorientierung neue Anforderungen. Die Materialien müssen differenziert sein und an die Interessen und Lernvoraussetzungen angepasst werden, sodass eine Selbststeuerung und -orientierung seitens der Schüler:innen ermöglicht wird (ebd.). Diese Adaptivität kann durch den Einsatz digitaler, dynamischer Arbeitsblätter (z. B. mit KnitR (vgl. Xie 2014)) oder durch adaptive Lernumgebungen eingebettet in Open Source Software realisiert werden.

Durch den Einsatz von computergestützter Software oder Apps wird aus der Lernumgebung eine digitale Lernumgebung (vgl. Roth 2022). Aufgrund dieser Erweiterung ergeben sich zusätzlich neue didaktische Möglichkeiten, wobei die genannten Anforderungen erhalten bleiben (vgl. Middendorf 2022).

Entscheidungsmöglichkeiten für die Erstellung der digitalen Lernumgebung gibt es sowohl für die äußeren Bedingungen, als auch für die Instruktionsmaßnahmen der digitalen Lernumgebung (vgl. Middendorf 2022). In Tabelle 1 sind äußere Bedingungen und Instruktionsmaßnahmen für eine digitale Lernumgebung zusammenfassend dargestellt.

Tab. 1: Äußere Bedingungen und Instruktionsmaßnahmen für eine digitale Lernumgebung (Middendorf 2022, S. 5)

Äußere Bedingungen	Instruktionsmaßnahmen
• virtueller oder realer Lernraum	• Problemstellung (differenziert/adaptiv)
• Personen (virtuell oder präsent)	• Lernaufgaben (differenziert/adaptiv)
• Geräte und Hardware	• Lernpfade/Sequenz der Lernschritte
• Materialien (Dateien/Software)	• methodische Hinweise
• Lerngruppe (Lernende/Lehrende)	• optionale Bearbeitungshilfen
• Vernetzung (Internet/Intranet/LAN)	• Feedbackmöglichkeiten

Mit diesen Optionen entsteht insgesamt ein „möglichst selbstgesteuerter Lernprozess zum Erwerb von Bildung und zur Konstruktion von Wissen (Kompetenzen, Entscheidungs- und Handlungsfähigkeit)“ (Middendorf 2022, S. 5).

Um die Qualität der digitalen Lernumgebung zu gewährleisten, sollten die genannten Anforderungen detailliert betrachtet werden. Dabei ist es nicht

zwingend notwendig, alle Aspekte durch digitale Medien abzudecken. Einige Aspekte können in herkömmlicher analoger Weise umgesetzt werden. Um festzulegen, welche Anteile digital und welche analog in die digitale Lernumgebung einfließen, ist eine Bestandsaufnahme vorhandener Open Source Software und der vorhandenen OER notwendig, um den Aufwand und die Entwicklungskosten mit dem erwarteten Nutzen abwägen zu können.

Im Folgenden wird Open Source mit den dazugehörigen Lizenzbedingungen und OER erläutert, um deren Nutzen im Alltag der LehrerInnen herausarbeiten zu können.

3. Open Source und Open Educational Resources (OER)

Open Source und Open Educational Resources (OER) werden bevorzugt für digitale Lernumgebungen verwendet, da diese freizugänglich und kostenfrei zur Verfügung stehen. Es gibt noch einige weitere Vorteile, die im Folgenden dargestellt werden. Zunächst werden die Lizenzbedingungen erläutert, wodurch sich Open Source allgemein definiert.

Die Definition von Open Source sieht nicht nur den Zugang zum Quellcode, sondern auch einige weitere Kriterien bezüglich der Lizenzierung vor (vgl. Perens 2007). So darf der Verkauf oder die Weitergabe der Software in aggregierter Form nicht eingeschränkt werden, wobei keine Lizenzgebühren oder sonstige Gebühren erhoben werden dürfen. Der Quellcode muss direkt im Programm in ursprünglicher und kompilierter Form enthalten oder mit angemessenen Reproduktionskosten zugänglich sein (z. B. durch Herunterladen aus dem Internet). Auch eine Verschleierung des Quellcodes ist nicht zulässig. Die Lizenzierung muss Modifikationen und Ableitungen zulassen und deren Weitergabe unter denselben Lizenzbedingungen wie der Originalsoftware erfolgen. Es kann eine neue Versionsnummer gefordert werden. Diskriminierung gegen Personen oder Personengruppen ist verboten, auch muss die Verwendung in allen Gebieten erlaubt sein (z. B. Genforschung). Die Rechte, die mit dem Programm verbunden sind, müssen auch bei Weitergabe des Programms für alle gelten, ohne dass dieses neu lizenziert werden muss. Dies gilt auch, wenn das Programm einer Distribution entnommen werden sollte. Die Lizenz darf keine Einschränkung im Bezug zur Verwendung mit anderer Software aufweisen, zum Beispiel darf Open Source Software nicht verlangen, dass alle anderen Softwarelösungen auf dem gleichen Medium Open Source sind. Die Lizenzbestimmungen dürfen sich nicht auf eine bestimmte Technologie oder Schnittstelle beziehen, sondern müssen allgemein gehalten werden. Open Source Softwaretools sind Anwendungen, die diesen Kriterien entsprechen.

OER sind Lehr-, Lern- und Forschungsmaterialien in jeglichen Formaten und Medien, die gemeinfrei sind und unter einer Open Source Lizenz veröffentlicht wurden (vgl. United Nations 2020). Mittlerweile gibt es einige Internetseiten, auf

denen vor allem Lehr- und Lernmaterialien zur Verfügung gestellt werden. Hier können zum Beispiel Lehrer:innen diese Materialien im Unterricht verwenden. Im Sinne der Open Source Community wäre es hier, dass diese Lehrer:innen auch eigens entwickelte Materialien auf diesen Seiten hochladen. Es kann auch Kritik zu bereits vorhandenen Materialien geübt werden oder an bestimmte Lerngruppen angepasste Versionen wieder hinzugefügt werden.

Um eine digitale Lernumgebung mit OER und Open Source Tools zu erstellen, müssen zunächst die Anforderungen an die digitale Lernumgebung definiert werden, um bereits existierende geeignete OER oder Open Source Tools identifizieren zu können. Durch die Anpassbarkeit von Open Source Produkten ist es auch möglich, Software oder OER zu verwenden, die einige Anforderungen erfüllen. Die übrigen Anforderungen können dann mit einem reduzierten Entwicklungsaufwand eingepflegt oder durch analoge Methoden ergänzt werden, falls der Aufwand für die Digitalisierung zu hoch sein sollte.

Fehlende oder zu ändernde Elemente an den existierenden OER erzeugen Entwicklungsaufwände, während die existierenden OER-Bestandteile in die Lernumgebung unter der entsprechenden Lizenz aufgenommen werden. Bei den fehlenden Features in Open Source Tools für die intendierte Lernumgebung ist die fehlende Funktionalität in Anbetracht der Anforderungen an die Lernumgebung zu überprüfen, ob diese

- verzichtbar sind,
- durch nicht-digitale Bestandteile der Lernumgebungen ersetzbar sind bzw.
- eine Implementation der fehlenden Funktionalität notwendig ist.

Der letzte Schritt in diesem Prozess ist im Wesentlichen zeitlich aufwändig und ggf. von den vorhandenen Entwicklungskapazitäten abhängig. In der Regel sind Implementationsaufwände in Open Source Software nur mit höherem planerischem Aufwand und einem Finanzierungsplan (z. B. Crowd-Funding) möglich.

4. Entwicklungsprozess und Entwicklungsaufwände von passender Open Source Software und Open Educational Resources

Im Entwicklungsprozess werden die fehlenden OER-Komponenten erstellt. Diese werden nach Abschluss der Entwicklung entsprechend den Lizenzbedingungen der Gemeinschaft wieder zur Verfügung gestellt. Der Entwicklungskostenanteil beschreibt den Anteil an den Gesamtkosten einer Entwicklung, der noch für die fehlenden Anforderungen investiert werden muss. Liegt dieser Entwicklungsanteil beispielsweise bei 10 %, wären 90 % der Gesamtkosten durch existierende Ressourcen abgedeckt, sodass nur noch 10 % Entwicklungsarbeit zu leisten ist.

Diese Reduktion kann nachhaltig zur Kostenreduktion und Ressourceneinsparung beitragen.

Bei Weiterentwicklungen von Open Source Software macht es Sinn, in einem Verbund von Bildungseinrichtungen die Finanzierungsressourcen zu bündeln und gemeinsame Entwicklungsziele für die zu ergänzenden Funktionalitäten zu definieren und diese gemeinsam zu finanzieren. Dieses Vorgehen erlaubt es, in einem evolutionären Prozess die Open Source Software immer weiter an die Bedürfnisse der Nutzergruppen anzupassen, bzw. durch Entwicklungszweige auch unterschiedliche Anforderungsprofile zu bedienen.

5. Beispiel: Open Source Software für digitale Chor- bzw. Orchesterproben im Lehramtsstudium Musik

Im Rahmen von lehramtsbezogenen Studiengängen an der Universität Koblenz-Landau sind im Fach Musik in verschiedenen Modulen gemeinsame Chor- bzw. Orchesterproben vorgeschrieben (vgl. Institut für Musikwissenschaft und Musikpädagogik Universität Koblenz-Landau 2017, S. 9, S. 13). Durch die COVID-19 Pandemie musste der Übungs- und Präsenzlehrbetrieb stark eingeschränkt werden, weshalb vermehrt Softwarelösungen zum kollaborativen Arbeiten auf Distanz benötigt wurden, damit in der Prüfungsordnung vorgeschriebene Veranstaltungen mit kollaborativem Charakter digital und auf Distanz durchgeführt werden konnten.

Für die Durchführung digitaler Proben wurden folgende Anforderungen an eine Software gestellt:

- keine Softwarekosten
- geringe Latenzen für näherungsweise synchrones Proben
- clientseitig einfache Bedienung der Software
- Verfügbarkeit für verschiedene Betriebssysteme
- geringe Anforderungen an Serverinfrastruktur

Im Rahmen der Bestandsanalyse wurden verschiedene Lösungsansätze untersucht. Latenzzeiten waren bei herkömmlicher Videokonferenzsoftware zu groß, so dass ein gemeinsames näherungsweise synchrones Proben nicht möglich war.

Eine Open Source Softwarelösung für nahezu synchrones Proben konnte im Softwarepaket Jamulus gefunden werden (vgl. Fischer 2022). Jamulus bedient sich einer Client-Server Architektur, wobei in diesem Sinne Clients als Rechner mit angeschlossenen elektronischen Instrument oder Mikrofon zu verstehen sind. Signale der einzelnen Clients werden durch einen Server gesteuert, gemixt und zusammengeführt.

Jamulus ist clientseitig für die Betriebssysteme Linux, Windows und MacOS verfügbar und einfach zu installieren. Deshalb konnten als Clients die Heim- bzw. Arbeitsrechner der Musiker benutzt werden. Die clientseitige Bedienung der Software ist recht intuitiv. Ein kabelgebundener Internetanschluss wird empfohlen, um Latenzzeiten zu minimieren.

Darüber hinaus sind Anforderungen an eine Serverinfrastruktur vergleichsweise gering, diese konnte durch den Einsatz von heruntergeladen und gestarteten Docker-Containern realisiert werden. Unter einem Docker-Container versteht man ein ausführbares Paket an Software, welches bereits alle Komponenten beinhaltet, beispielsweise Programmcode, Systemtools, Programmbibliotheken und Konfigurationsdateien, um eine ansonsten relativ aufwendig zu installierende Serverapplikation mit wenigen Befehlen zu starten (Rad et al. 2017, S. 228). Dies führt zu einem reduzierten Aufwand für Schüler:innen sowie der Lehrkräfte beim Einsatz solcher Tools. Hardwareanforderungen sind insgesamt gering, eine Implementation ist beispielsweise auf einem Raspberry Pi möglich. Latenzzeiten waren auf der an der Universität Koblenz-Landau installierten Instanz mit weniger als 50 Millisekunden relativ gering.

Die Bestandsanalyse ergab, dass die oben beschriebenen Anforderungen von Jamulus nahezu komplett erfüllt werden.

Ein Implementationsschritt, bei welchem eine Anpassung von Funktionalitäten einer Software an die jeweilige Lernumgebung durchgeführt wird, war deshalb nicht notwendig, weil Jamulus ohne notwendige Anpassungen im regulären Betrieb an der Universität Koblenz-Landau im Rahmen von Chor- und Orchesterproben eingesetzt werden konnte.

6. Beispiel: OER im Rahmen einer Stochastikvorlesung

Im Rahmen eines vom Virtuellen Campus Rheinland-Pfalz (VCRP) geförderten Projekts ist die Erstellung von digitalen OER Materialien für eine im Curriculum des Lehramtsstudiums Mathematik an der Universität Koblenz-Landau vorgeschriebenen Vorlesung und Übung zur Stochastik (Institut für Mathematik Universität Koblenz-Landau 2019, S. 10), geplant.

Die Vorlesungs- und Übungsmaterialien lagen in Form eines Skripts und Übungsaufgaben in Form von statischen PDFs vor. In der Vorlesung und Übung wurde begleitend mit der Statistik-Software R (vgl. R Core Team 2023) gearbeitet.

Die zu erstellenden OER Materialien sollen sowohl für die oben erwähnte Vorlesung und Übung an der Universität Koblenz-Landau genutzt werden, als auch auf einschlägigen OER Portalen, wie beispielsweise OpenEdu-RLP (vgl. Virtueller Campus Rheinland-Pfalz 2023a), anderen Lehrenden zur Verfügung gestellt werden. Zielgruppe sind Studierende in Bachelorstudiengängen des Lehramts im

Bereich der Naturwissenschaften. Die OER Materialien sollen dabei in Formaten bereit gestellt werden, welche kompatibel mit Learning-Management-System (LMS) OLAT (vgl. Virtueller Campus Rheinland-Pfalz 2023b) sind, welcher an Universitäten unter anderem in Rheinland-Pfalz genutzt und vom VCRP bereitgestellt wird. Zur besseren Verwertbarkeit der OER sollen die Materialien modular aufgebaut sein, so dass auch einzelne Kapitel bzw. Module von anderen Lehrenden in ähnlichen Lehrveranstaltungen genutzt werden können. Weiterhin sollen die bereits existierenden Lehrmaterialien nicht nur in ein freies, digitales Format konvertiert werden, sondern darüber hinaus mit sich dynamisch veränderbaren Elementen, wie beispielsweise interaktive Diagramme mit Schieberegler oder Auswahlboxen für Wahrscheinlichkeitsverteilungen, angereichert werden, wodurch ein didaktischer Mehrwert gegenüber statischen Lehrmaterialien erzielt werden kann (vgl. Berding et al. 2020). Weiterhin werden digitale Aufgabenblätter, bei denen Übungsaufgaben adaptiv an den Wissensstand und die Lernvoraussetzungen der Studierenden ausgewählt werden, zur Verfügung gestellt.

Im Rahmen einer Anforderungsanalyse wurden zusammengefasst folgende Anforderungen an die zu entwickelnden OER-Materialien gestellt:

- inhaltlich angesiedelt im Bereich der angewandten Statistik oder Stochastik
- im LMS OLAT nutzbare Formate
- modularer Aufbau der OER zur einfacheren Weiterbenutzung
- dynamische Elemente in den Vorlesungs- und Übungsmaterialien, z. B: Wahrscheinlichkeitsverteilungen mit Schieberegler
- nutzbar im Bachelorstudium für Lehramt im Bereich Naturwissenschaften oder Bachelorstudium Umweltwissenschaften
- Vorlesungsmaterialien für Vorlesungen in Präsenz sowie Übungsaufgaben mit Erfolgskontrolle, optional erweiterbar zu Vorlesungsmaterialien für ein Selbststudium
- digitale adaptive Aufgabenblätter, individuelle Auswahl der Übungsaufgaben in Abhängigkeit des Wissensstands und vorheriger Lernerfolge

Die Transformation der statischen PDF Materialien, welche ursprünglich aus Dokumenten im Auszeichnungsformat TeX (vgl. Kopka 1991) vorlagen, wurde mit dem Softwaretool PanDoc (vgl. Dominici 2014) durchgeführt. PanDoc ist ein Open Source Kommandozeilentool, welches Konvertierungen in verschiedene offene Formate durchführen kann.

Der Text des ursprünglich im TeX-Format vorliegenden Vorlesungsskriptes wurde mit PanDoc in Markdown übersetzt. Markdown ist eine Auszeichnungssprache, welche in R für die Erstellung von LearnR-Tutorials zusammen mit dem R-Paket LearnR (vgl. Aden-Buie et al. 2022) benutzt werden kann. LearnR bietet darüber hinaus die Möglichkeit, Übungsaufgaben zu implementieren, unter anderem vom Aufgabentyp Multiple-Choice oder Eingabe von Zahlen mit

entsprechender Auswertungsfunktion, sodass Studierende direkt eine Rückmeldung über den Erfolg der bearbeiteten Aufgaben erhalten.

Die erstellten LearnR-Tutorials können mit entsprechender Software und R-Paketen, beispielsweise dem Paket Shiny (vgl. Chang et al. 2022), als dynamische Webseite dargestellt und im LMS OLAT über den Baustein „Einzelne Seite“ eingebunden werden. Das Paket Shiny bietet darüber hinaus die Möglichkeit in R erstellte Diagramme, Abbildungen oder Tabellen dynamisch und responsiv zu erstellen, welche wiederum kompatibel mit LearnR Dokumenten sind. Der individuelle Lernerfolg kann auf einem Webserver gespeichert werden. Das R-Paket Knitr (vgl. Xie 2014) bietet die Möglichkeit, Dokumente sowie in R generierte Dokumente, beispielsweise LearnR-Tutorials und Aufgabenblätter, dynamisch zu erstellen. Durch geeignete Wenn-Dann Abfragen in den R Dokumenten in Relation zum vorherigen individuellen Lernerfolg können somit adaptive Aufgabenblätter für die Lehramtsstudierenden erstellt werden.

Vorlesungsfolien wurden vom TeX-Format mit PanDoc ins Wiki-Format übersetzt und mit dem Open Source Softwaretool Wiki2 Reveal ins Reveal.js-Format konvertiert. Reveal.js ist ein Open Source Ansatz, mit dem Folien im HTML-Format über einen Web Browser dargestellt werden können. Die so generierten HTML-Folien können dann wiederum mit dem OLAT-Baustein „Einzelne Seite“ in einen OLAT-Kurs integriert werden.

7. Fazit

Bei einem nachhaltigen Einsatz von OER und Open Source können Ressourcen im inhaltlichen Bereich und im Softwarebereich mehrfach (skaliert) verwendet werden und bei Bedarf durch offene Lizenzbedingungen an die Anforderungen der Lerngruppe angepasst werden. Verbesserungen an den Inhalten stehen wieder der Allgemeinheit für die weitere Nutzung und gegebenenfalls für Anpassungen an neue Anforderungsbereiche zur Verfügung. Dies ist sowohl aus ökonomischer Sicht, in Bezug auf die notwendigen Entwicklungskosten, als auch aus Lerngruppensicht wesentlich, da Bildungsressourcen in der Regel an die Anforderungen der Lernenden angepasst werden müssen. Die Nachhaltigkeit bei der Wiederverwertung von existierenden Bildungsressourcen wird durch die Lizenzbedingungen gewährleistet.

Der Einsatz digitaler Medien in der Schule ist ein vorrangiges Ziel (vgl. KMK 2017, S. 34f.). Angehende Lehrkräfte müssen daher im Einsatz solcher digitalen Tools geschult werden. Die Nutzung digitaler Tools im Lehramtsstudium, beispielsweise von Software wie Jamulus oder digitaler Lehr-Lern-Materialien, kann einen Beitrag dazu leisten.

Erfahrungen an der Universität Koblenz-Landau, in Bezug auf die Benutzung des Open Source Softwaretools Jamulus im Lehramtsstudium Musik, haben

gezeigt, dass diese speziell in Pandemiezeiten das Durchführen von Veranstaltungen mit kollaborativem Charakter erst ermöglicht. Durch die Bereitstellung als Open Source Software kann das Tool auch von Bildungseinrichtungen mit geringen finanziellen Ressourcen benutzt werden.

Das im vorherigen Kapitel dargestellte Beispiel der Erstellung und Benutzung von OER Materialien für eine Lehrveranstaltung im Bereich der Stochastik hat die Vorteile der Verwendung von offenen Lehrmaterialien aufgezeigt. Zunächst wird durch die Konvertierung der statischen Materialien in dynamische digitale OER-Formate zwar Arbeitsaufwand erzeugt, aber durch die Möglichkeit der Weiternutzung der modular gestalteten Lehrmaterialien in ähnlich aufgebauten Lehrveranstaltungen kann dieser Mehraufwand summa summarum wieder ausgeglichen werden.

Die Benutzung von digitalen Elementen in den OER kann zu einem didaktischen Mehrwert für Lehramtsstudierenden führen. Open Source und Open Educational Resources haben das Potenzial, die Lehrer:innenbildung und das Bildungswesen insgesamt zu verändern. Sie bieten zahlreiche Vorteile wie Kosteneffizienz und fördern Innovation und Kreativität. Dennoch gibt es Herausforderungen bei der Implementierung, wie Qualitätssicherung und technische Kompetenz, die berücksichtigt werden müssen.

Literaturverzeichnis

- Aden-Buie, Garrick/Schloerke, Barret/Allaire, JJ/Hayes, Alexander R. (2022): learnr: Interactive Tutorials for R. CRAN.R-project.org/package=learnr (Abfrage: 18.04.2023).
- Berding, Florian/Jahncke, Heike/Albersmann, Malte (2020): Dynamische und interaktive Arbeitsblätter im Rechnungswesenunterricht. Eine Wirkungsstudie im Kontrollgruppendesign. In: Berding, Florian/Jahncke, Heike/Slopiniski, Andreas (Hrsg.): *Moderner Rechnungswesenunterricht 2020: Status quo und Entwicklungen aus wissenschaftlicher und praktischer Perspektive*. Wiesbaden: Springer VS, 277–317.
- Chang, Winston/Cheng, Joe/Allaire, JJ/Sievert, Carson/Schloerke, Barret/Xie, Yihui/Allen, Jeff/McPherson, Jonathan/Diper, Alan/Borges, Barbara (2022): shiny: Web Application Framework for R. CRAN.R-project.org/package=shiny (Abfrage: 18.04.2023).
- Dominici, Massimiliano (2014): An overview of Pandoc. In: TUGboat 35, H. 1, S. 44–50.
- Institut für Mathematik Universität Koblenz-Landau (2019): Modulhandbuch Studiengänge Bachelor of Education und Master of Education im Fach Mathematik. www.uni-koblenz-landau.de/de/landau/fb7/mathematik/media/dokumente/modulhandbuch/modulhandbuch.pdf (Abfrage: 21.03.2023).
- KMK (2017): Strategie der Kultusministerkonferenz „Bildung in der digitalen Welt.“ www.kmk.org/fileadmin/pdf/PresseUndAktuelles/2018/Digitalstrategie_2017_mit_Weiterbildung.pdf (Abfrage: 21.03.2023).
- Kopka, Helmut (1991): LATEX: eine Einführung. Band 2, Bonn: Addison-Wesley.
- Middendorf, William (2022): Digitale Lernumgebungen – didaktische Möglichkeiten und praktische Fragen. DOI: 10.25656/01:24223 (Abfrage: 23.03.2023).
- Perens, Bruce (2007): The Open Source Definition. opensource.org/osd/ (Abfrage: 21.03.2023).
- R Core Team (2023): R: A Language and Environment for Statistical Computing. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing. www.R-project.org/ (Abfrage: 21.03.2023).

- Rad, Babak/Bashari, Bhatti/Harrison John/Ahmadi, Mohammad (2017): An Introduction to Docker and Analysis of its Performance. In: International Journal of Computer Science and Network Security 17, H. 3, S. 228–235.
- Roth, Jürgen (2022): Digitale Lernumgebungen – Konzepte, Forschungsergebnisse und Unterrichtspraxis. In: Pinkernell, Guido/Reinhold, Frank/Schacht, Florian/Walter, Daniel (Hrsg.): Digitales Lehren und Lernen von Mathematik in der Schule: aktuelle Forschungsbefunde im Überblick. Berlin: Springer Spektrum, S. 109–136.
- United Nations (2020): Recommendation on Open Educational Resources (OER). www.unesco.org/en/legal-affairs/recommendation-open-educational-resources-oes (Abfrage: 21.03.2023).
- Virtueller Campus Rheinland-Pfalz (2023a): OpenEdu-RLP- Das OER-Landesrepositorium in Rheinland-Pfalz. openedu-rlp.de (Abfrage 21.03.2023).
- Virtueller Campus Rheinland-Pfalz (2023b): OpenOLAT. www.vcrp.de/digitale-lehre/tools/openolat/ (Abfrage: 21.03.2023).
- Xie, Yihui (2014) knitr: A Comprehensive Tool for Reproducible Research in R. In: Stodden, Victoria/Leisch, Fridrich/Peng, Roger, P. (Hrsg.): Implementing Reproducible Computational Research. New York: Chapman and Hall/CRC, S. 1–29. www.crcpress.com/product/isbn/9781466561595 (Abfrage: 21.03.2023).

Design und Evaluation einer interaktiven Tutorien-Umgebung für das Videoanalysetool ViviAn

Marc Bastian Rieger, Henrik Ossadnik,
Christoph Pfaffmann, Jürgen Roth

Abstract

Das Online-Diagnosetool ViviAn wird an der RPTU in Landau erfolgreich in der Lehre und in E-Klausuren eingesetzt. Mit ViviAn können Diagnosekompetenzen mit authentischen und realitätsnahen Lernmaterialien erworben und trainiert werden. In einem Design-based Research Projekt werden verschiedene Facetten des Tools evaluiert und auf dieser Basis stetig weiterentwickelt. In diesem Beitrag wird die Pilotierung einer neu entwickelten Tutorien-Umgebung in ViviAn vorgestellt, die synchrone, digitale Gruppenarbeit mit individuellem Feedback durch Studierende und Lehrende ermöglicht.

1. Einführung

Im Rahmen schulischer Arbeits- und Lernprozesse werden Lehrkräfte täglich mit verschiedensten Diagnoseanlässen konfrontiert: Dies beginnt bei spontanen Prozessdiagnosen, um adäquate Hilfestellungen und Rückmeldungen an einzelne Lernende geben zu können, umfasst gezielte Lernstandserhebungen bei Schüler:innen, um die nächste Lernphase so zu planen, dass diese individuell unterstützt und gezielt gefördert werden, und endet bei Entscheidungen mit maßgeblicher Relevanz für die weitere schulische Laufbahn (vgl. Enekiel 2022, S. 300 f.; Hofmann/Roth 2021, S. 3). Die Bedeutung diagnostischer Kompetenz als zentrale Facette professioneller Kompetenz und die Wichtigkeit passender Diagnosen im Schulalltag (vgl. Schrader 2013, S. 155 ff.) wurden bereits mehrfach hervorgehoben. Diagnosen stellen jedoch, insbesondere für (Studien-) Anfänger:innen, eine große Herausforderung dar, da sie ein komplexes Wirkungsgefüge unterschiedlicher Fähigkeiten repräsentieren und nur handlungsorientiert durch Praxiserfahrungen erworben werden können (vgl. Enekiel 2022, S. 97 f.). Infolgedessen ist es unerlässlich, bereits im Studium solche praxisnahen Erfahrungen zu ermöglichen, um einer Überforderung zu Beginn des Lehrberufs entgegenzuwirken. An der Rheinland-Pfälzischen Technischen

Universität (RPTU) in Landau wird das Diagnosetool ViviAn (Videovignetten zur Analyse von Unterrichtsprozessen) seit dem Sommersemester 2015 durchgängig in der erste Phase der Lehrkräftebildung eingesetzt (vgl. Roth 2020, S. 79 f.). Mit ViviAn können die geforderten Praxiserfahrungen mit Hilfe von authentischen Videovignetten erworben werden (vgl. Abb. 1). Das Videomaterial für die Vignetten stammt aus Gruppenarbeitsphasen im Mathematik-Labor „Mathe ist mehr“ (mathe-labor.de), einem Lehr-Lern-Labor an der RPTU in Landau. Jede Vignette umfasst einen spezifischen Diagnoseanlass, der von Experten¹ analysiert wurde. Um eine zielgerichtete Diagnose zu ermöglichen, werden notwendige theoretische Grundlagen in den fachdidaktischen Veranstaltungen des Lehramtsstudiums erarbeitet.

Abb. 1: ViviAn Vignetten-Oberfläche mit dem Diagnoseauftrag (rechts), der Videosequenz (Mitte) und dem Materialfenster (links).



ViviAn wurde in einem groß angelegten Design-based Research-Projekt (DBR-Projekt) hinsichtlich verschiedener Faktoren evaluiert und weiterentwickelt (vgl. Scherb/Rieger/Roth 2023, S. 107 f.). In einem initialen Mikrozyklus wurde die Plattform aufwändig überarbeitet und eine Usability-Studie durchgeführt. Dabei wurden Bereiche zur Weiterentwicklung identifiziert. In diesem Beitrag wird die Weiterentwicklung von ViviAn zur Ermöglichung individuellen Feedbacks über einen neuen Bereich für Lehrende fokussiert, da Studierende sich explizit spezifischere und individuellere Rückmeldungen zu den eigenen Diagnosen gewünscht haben. Ein erster Schritt auf dem Weg zu dieser Weiterentwicklung war die Konzeption einer Seminarsitzung im Rahmen der Übungen zur Didaktik der

1 Die Expertengruppe setzt sich aus wissenschaftlichen Mitarbeitenden, abgeordneten Lehrkräften und den AG-Leitungen der beiden mathematikdidaktischen Arbeitsgruppen der RPTU in Landau zusammen.

Algebra, in der die Studierendenbearbeitungen zu einer exemplarisch ausgewählten Videovignette ausführlich reflektiert wurden. Die zugehörige Seminarsitzung wurde im Rahmen einer Pilotstudie analysiert.

2. Theorie

Im vorliegenden Abschnitt werden für die Studie relevante Theoriefacetten zusammengestellt.

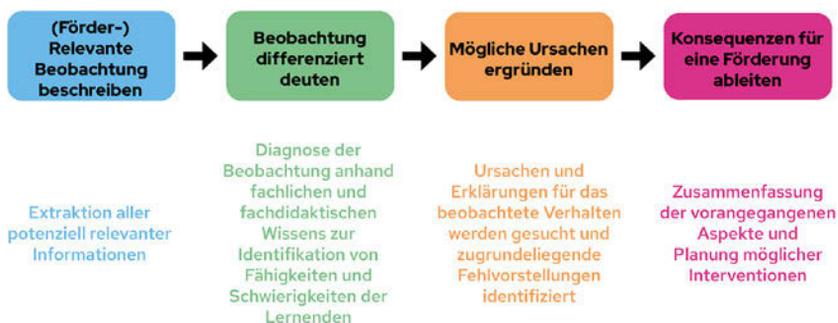
2.1 Usability und User Experience

Wenn eine Lernplattform evaluiert und entworfen wird, ist eine Herangehensweise ähnlich zu den Entwicklungsstrategien größerer Unternehmen hilfreich. Um ein Produkt, in diesem Forschungsprojekt das Diagnosetool *ViviAn*, zu verbessern, müssen mehrere Indikatoren beobachtet werden, um eine ganzheitliche Entwicklung fördern und Entwicklungsschwerpunkte steuern zu können (vgl. Hinderks et al. 2019, S. 1717 f.). In diesem Projekt stehen die Aspekte *Usability* (Nutzbarkeit) und *User Experience* (Benutzer:innenerfahrung) im Fokus. Die *User Experience* wird als mehrdimensionales Konstrukt angesehen, das sich aus verschiedenen individuellen Aspekten (frühere Erfahrungen, Einstellungen, Fähigkeiten, Gewohnheiten und persönliche Präferenzen) sowie Aspekten aus der Interaktion mit dem System (Funktionalität, Präsentation, interaktives Verhalten, unterstützende Fähigkeiten) zusammensetzt (vgl. International Standards 2010). Es wird als holistisches Konzept verstanden, das emotionale, kognitive und physische Aspekte in sich vereint, die vor, während und nach der Nutzung des Produkts auftreten (Hinderks et al. 2019, S. 1719 f.). *Usability* kann als Teilaspekt der *User Experience* verstanden werden, da Kriterien wie Effektivität, Effizienz, Zufriedenheit der Nutzer, etc., die klassisch der *Usability* zugeordnet werden, in den pragmatischen Qualitätsaspekten der *User Experience* enthalten sind. Die *Usability* an sich wird von Sarodnick und Brau (2016, S. 19) als das Ausmaß definiert, mit dem ein technisches System in bestimmten Nutzungskontexten benutzt wird, um spezifische Ziele effektiv und zufriedenstellend zu erreichen. Für *ViviAn* wird im Rahmen dieses Projektes ein *Usability-Monitoring* zur kontinuierlichen Überprüfung der Benutzerfreundlichkeit und Identifizierung von Nutzungstrends durchgeführt, um hier zeitnah auf Veränderungen reagieren zu können (vgl. Scherb/Rieger/Roth 2023, S. 118 f.). Die Nutzung des neuen interaktiven Tutorien-Bereichs innerhalb von *ViviAn* vereint alle genannten Aspekte und wird dementsprechend während der Entwicklung ganzheitlich untersucht.

2.2 Diagnostische Kompetenz

Weinert (2000, S. 16) definiert Diagnostische Kompetenz als „Bündel von Fähigkeiten, um den Kenntnisstand, die Lernfortschritte und die Leistungsprobleme der einzelnen Schüler sowie die Schwierigkeiten verschiedener Lernaufgaben im Unterricht fortlaufend beurteilen zu können, sodass das didaktische Handeln auf diagnostischen Einsichten aufgebaut werden kann“. Sie ist Teil des Professionswissen von Lehrkräften und Grundlage aktiver Gestaltung von Lernprozessen, da erst auf der Grundlage von Diagnosen adäquat mit auftretenden Problemen umgegangen werden kann. Gleichzeitig wird, ausgehend von der Diagnose der Lernenden und der Diagnose der Unterrichtsinhalte und Aufgaben, das (Lehrer-)Handeln im Unterricht beeinflusst. Obwohl Diagnosen demnach Resultate von reflektierten diagnostischen Prozessen sein sollten, neigen Lehrkräfte unter Zeitdruck häufiger zu “on-the-fly” Diagnosen, die auf subjektiven Urteilen basieren (vgl. Enenkiel 2022, Herppich et al. 2017). Um hier frühzeitig entgegenzuwirken, wurden die Diagnoseaufträge in ViviAn in Anlehnung an den Prozess des Diagnostizierens nach Beretz, Lengnink und von Aufschnaiter (2017, S. 150 f.) und von Aufschnaiter, Münster und Beretz (2018, S. 384) entwickelt, die fünf für das Diagnostizieren zentrale Schritte herausgestellt haben. Da beim Diagnostizieren mit ViviAn der initiale Schritt des selbstständigen Sichten bzw. Erhebens von Daten durch die Studierenden entfällt, reduziert sich der Prozess auf vier Schritte (vgl. Abb. 2).

Abb. 2: Gestaltung der Diagnoseaufträge in Anlehnung an den Prozess des Diagnostizierens (Enenkiel 2022; eigene Darstellung)



2.3 Reflexionskompetenz

Reflexion wird als mentaler Prozess zur Umstrukturierung von Erfahrungen, Problemen und Wissen beschrieben. Dementsprechend kann Reflexionskompetenz als Metakompetenz von Lehrkräften verstanden werden, die zum Umgang

mit den eigenen (professionellen) Kompetenzen befähigt (vgl. Lüken/Wellensiek/Rottmann 2020, S. 303). Da sie nur im handelnden Tun erlernt, jedoch nicht gelehrt werden kann und infolge der Schlüsselrolle, die ihr für den Aufbau und die Entwicklung professioneller Kompetenzen im zukünftigen Beruf sowie den Professionalisierungsprozess zukommt, sollte sie bereits in der ersten Phase der Lehrkräftebildung verankert sein. Hier fehlen jedoch oft die Zeit und geeignete Anlässe zur systematischen und zielgerichteten Reflexion (vgl. Lüken/Wellensiek/Rottmann 2020, S. 301).

3. Konzeption der Integration von ViviAn in eine fachdidaktische Veranstaltung

Zur Ausgestaltung der speziell konzipierten Seminarsitzung wurde die neu in ViviAn integrierte Tutorien-Umgebung verwendet, welche in Kapitel 4.1 genauer erläutert wird. Ziel der Tutorien-Umgebung ist es einerseits, durch das konstruktive Peer- und Experten-Feedback, die eigene diagnostische Kompetenz besser einordnen zu können. Andererseits soll über die standardisierte Expertenantwort hinaus auf wesentliche Aspekte der Vignette eingegangen werden, um so die Reflexionskompetenz zu fördern.

3.1 Ablauf der Seminarsitzung zur Reflexion der individuellen Diagnosen

Die Konzeption der Seminarsitzung orientiert sich am ALACT-Reflexionszyklus nach Korthagen und Kessels (1999, S. 13 f.), wobei der Reflexionsanlass die zuvor in ViviAn durchgeführten Diagnosen sind. Dementsprechend wurde die Seminarsitzung konzeptionell in die klassischen fünf Phasen des Reflexionszyklus untergliedert (vgl. Abb. 3):

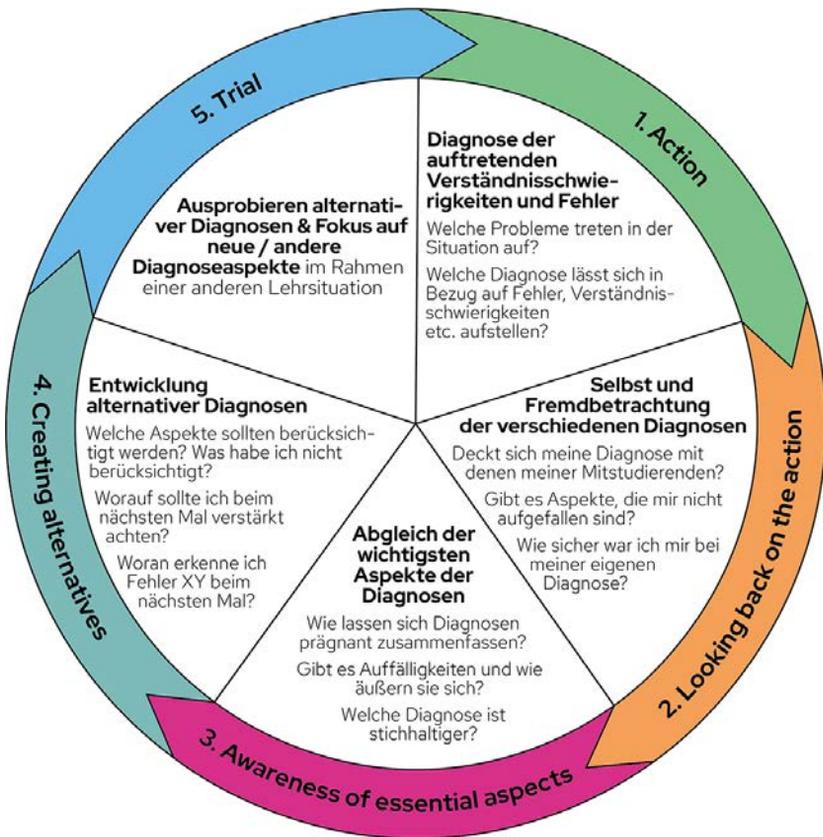
1. Action – Handlung

Diese Phase umfasst die Diagnose einer authentischen Realsituation in ViviAn. Sie hat bereits vor der eigentlichen Seminarsitzung stattgefunden. Die Studierenden durchlaufen dabei einen angeleiteten Diagnoseprozess und diagnostizieren mithilfe der Videovignette.

2. Looking back on the action – Rückschau auf die Erfahrungen

In der ersten Phase der Seminarsitzung erfolgt eine Selbst- und Fremdbetrachtung auf Basis der von der/dem Dozierenden zusammengestellten Sets von Studierendenbearbeitungen. Die Bearbeitungen werden untereinander sowie insbesondere auch mit der eigenen Diagnose verglichen.

Abb. 3: Reflexionszyklus zur Reflexion von Diagnosen mit entsprechenden Fragestellungen (eigene Darstellung).



3. **Awareness of essential aspects – Bewusstmachen wesentlicher Aspekte**
Diese Phase wird durch die beiden vorangegangenen stark bedingt. Sie stellt die wichtigsten Aspekte der Diagnose (Auffälligkeiten, Gemeinsamkeiten, Ungenauigkeiten und etwaige Fehler) durch einen Abgleich der in Phase 1 und 2 ausgearbeiteten Punkte heraus.
4. **Creating alternative methods for action – Handlungsalternativen identifizieren**
In diesem Schritt werden die Erkenntnisse aus Phase 3 ausführlich diskutiert. Auffällige Aspekte werden in den Fokus gerückt und alternative Diagnosen entwickelt. Darüber hinaus können Aspekte für zukünftige Diagnosen abgeleitet werden.
5. **Trial – Erprobung**
Die letzte Phase des Modells, das Ausprobieren der alternativen Diagnose oder der Fokus auf neue bzw. andere Aspekte, findet außerhalb der Seminarsitzung

bei der individuellen Bearbeitung einer weiteren Videovignette in ViviAn statt (ggf. auch bei Diagnoseanlässen im Rahmen von Schulpraktika und anderen Lehrsituationen).

3.2 Abgeleitete Anforderungen an die Tutorien-Umgebung

Zur Realisierung einer gewinnbringenden Reflexion der (z. T. eigenen) Diagnose innerhalb der Seminarsitzung können – basierend auf dem oben erläuterten ALACT-Zyklus – folgende Anforderungen an eine interaktive Tutorien-Umgebung aufgestellt werden. Die erste Phase ist bereits mit der Grundfunktion der ViviAn-Plattform abgedeckt, sodass keine zusätzlichen Funktionen umgesetzt werden müssen. Aus der zweiten Phase des ALACT-Zyklus ergibt sich der Bedarf, dass Studierende ihre zuvor abgegebenen Diagnosen erneut einsehen können. Dies wurde in ViviAn implementiert. Um zusätzlich noch eine Fremdbetrachtung zu ermöglichen, ist es unabdingbar, dass Studierende auch die Antworten anderer Studierender einsehen können. Für die Tutorien-Umgebung ergibt sich daraus der Bedarf, Antwortsets erstellen zu können, die ausgewählte (anonymisierte) Antworten der Studierenden enthalten, um eine (unparteiische) Diskussion und Reflexion darüber zu ermöglichen. Die Möglichkeit der Selektion der Antworten durch Lehrende ist notwendig, um inhaltsähnliche Antworten zu reduzieren und eine effiziente Reflexionsgelegenheit umzusetzen. Auch für die dritte Phase und den Vergleich wesentlicher Aspekte der Diagnosen sind die Antwortsets notwendig. Überdies ist es sinnvoll, die Expertendiagnosen nur bei Bedarf durch Lehrende einblenden zu lassen, sodass einzelne Aspekte nicht durch die Expertendiagnosen vorweggenommen werden. Zur Sicherung sollte es außerdem möglich sein, Stichpunkte oder kurze Sätze zu verfassen, sodass die wichtigen Gemeinsamkeiten, Auffälligkeiten, Fehler, etc. in den unterschiedlichen Diagnoseantworten dargestellt und gesichert werden können. Innerhalb einer Online-Umgebung wird so das kollaborative Reflektieren der Diagnosen möglich. Die Möglichkeit, Kommentare zu verfassen, ist auch für die vierte und letzte Phase, welche in der Übung stattfindet, essenziell, um Handlungsalternativen festhalten und diskutieren zu können.

4. Forschungsdesign

Dieses Forschungsprojekt ist in einen umfangreichen Design-based Research (DBR) Ansatz eingebettet, der es ermöglicht, den Untersuchungsgegenstand aus vielen Perspektiven und in unterschiedlichen Kontexten zu analysieren (vgl. Schäfer/Diezemann 2017, S. 12). DBR ist besonders dafür geeignet, in der

Lehr-Lernforschung innovative Formate zu designen, zu evaluieren und zu etablieren (vgl. Reinmann 2005, S. 53 f.). Innerhalb eines Makrozyklus wird das Projekt in einzelne Mikrozyklen unterteilt, um Aspekte fokussiert zu untersuchen. Identifiziert wurde der Bedarf zur Entwicklung eines Tutorien-Bereichs zur Umsetzung individuellen Feedbacks im initialen Mikrozyklus 0 aus den qualitativen Rückmeldungen der Studierenden (vgl. Scherb/Rieger/Roth 2023, S. 115 f.). Die Pilotierung des Prototyps des Tutorien-Bereichs bildet hierbei Mikrozyklus 1a. Die Probanden dieser Pilotierung sind Lehramtsstudierende im Fach Mathematik, in der Veranstaltung *Übung zur Didaktik der Algebra* ($N = 11$) im Wintersemester 2022/23 an der RPTU in Landau. Aus Mikrozyklus 0 wurden zusätzlich zwei weitere Themenbereiche identifiziert, die in weiteren Mikrozyklen erforscht werden: (1b) Bearbeitungsmuster und (1c) Passgenauigkeit sowie Monitoring der Usability Daten zur Qualitätssicherung. Jeder Zyklus wird individuell untersucht und fortgesetzt, um die Facetten des Gesamtprojekts genauer evaluieren zu können.

4.1 Tutorien-Bereich

Zur Evaluation der Anforderungen (siehe Abschnitt 2.4.3) wurde ein Prototyp des Tutorien-Bereichs umgesetzt, der in der genannten Veranstaltung mit Studierenden erprobt wurde. Der Prototyp erlaubt es Dozierenden die von Studierenden zuvor in der ViviAn-Umgebung erstellten Antworten auf die Diagnoseaufträge zu sichten und in Antwortsets anonymisiert zu speichern. Ein Antwortset kann dadurch zu ausgewählten Diagnoseaufträgen ausgewählte Antworten und somit Studierendendiagnosen enthalten. Die Wahl obliegt den Dozierenden und kann somit zeitlichen Rahmenbedingungen und inhaltlichen Fokussierungen angepasst werden. Zur Steuerung der Reflexion innerhalb der Seminarsitzung können die Dozierenden nach Bedarf (1) das gesamte Antwortset freigeben, sodass die Studierenden darauf zugreifen können und diese Freigabe wieder zurückziehen, (2) die Expertenantworten zu den ausgewählten Diagnoseaufträgen je nach Bedarf ein- und ausblenden sowie (3) das Absenden von Notizen durch Studierende erlauben oder verbieten. Die freigegebenen Antwortsets erscheinen automatisch in den ViviAn-Profilen der Studierenden (vgl. Abb. 4).

Abb. 4: Screenshot eines Ausschnitts vom Prototyp des Tutorien-Bereichs aus Sicht der Lehrenden. Zu sehen ist das Administrationspanel der Lehrenden (oben) und darunter der Bereich einer in einer Vignette gestellten Frage mit vier ausgewählten Antworten des Lehrenden und von Studierenden hinzugefügten Notizen. Die Expertenantworten sind ausgeblendet.

Administration	Expertenantworten ausblenden	Notiz absenden ausblenden
Ohne Funktion	Expertenantworten einblenden	Notizen absenden einblenden

Arbeitsoberfläche

ossadnik

2) Beschreiben Sie die Probleme, die in der dargestellten Situation auftreten.

Sie haben geantwortet:

Die SuS erkennen die Zusammenhänge der Graphen nicht korrekt. Geschwindigkeit wird anstelle der Entfernung betrachtet. Die SuS sehen die Graphik eher als Bild, wodurch die Aussage entsteht, dass der Weg bergauf und bergab verläuft.

<p>Notizen:</p> <p>tur ein Graph wird betrachtet, nicht mehrere</p> <p>ich stimme zu.</p> <p>Gruppenantwort: nur Probleme beschreiben nicht interpretieren oder begründen</p> <p>Gruppenantwort: Die SuS haben Schwierigkeiten den Graphen zu interpretieren. Dabei treten typische SuS-Fehler auf, wie z.B. Graph-als-Bild-Fehler (Verwechslung Entfernung mit Geschwindigkeits/Streckenverlauf).</p>	<p>Notiz erstellen:</p>
--	-------------------------

Der Graph von Peter wird von den Schülern oft als Streckenverlauf interpretiert. Zum Beispiel bei 1:39 im Gespräch von S1 und S3 kommt es zu der Frage: "Und hier muss er den Berg hinauf laufen?".

<p>Notizen:</p> <p>Nicht einziges Problem, was tritt noch auf? Gut, dass Zeitangabe dabei ist</p> <p>hier könnte man mehr auf die Verwechslung von Entfernung und Geschwindigkeit und auf andere Probleme eingehen.</p>	<p>Notiz erstellen:</p>
---	-------------------------

Die Schüler hatten Schwierigkeiten den Graphen zu interpretieren. Sie verwechseln Bestand mit Änderung (Geschwindigkeit) und können auch die einzelnen Teile des Graphen nicht in Bezug zur Situation setzen.

<p>Notizen:</p> <p>Bestand wird nicht direkt falsch interpretiert, eher wo/ir die Änderung steht</p>	<p>Notiz erstellen:</p>
--	-------------------------

Die SuS haben Schwierigkeiten den Funktionsgraphen richtig zu interpretieren. So treten bspw. Schwierigkeiten dabei auf abhängige und unabhängige Variable eindeutig zu identifizieren. Außerdem ist den SuS teilweise nicht klar wie die an den Achsen aufgetragenen Größen zu interpretieren sind. Auch die Interpretation von Funktionswert und Steigung im Sachzusammenhang und deren Unterscheidung stellt eine Schwierigkeit dar. Zudem wird der Funktionsgraph zwischendurch als Streckenverlauf interpretiert.

<p>Notizen:</p> <p>Variablen identifizieren ergibt hier nicht so viel Sinn, da dies für die Aufgabenstellung gar nicht direkt relevant ist</p> <p>Erster Teil der Aussage unklar</p> <p>Manche Aussagen wurden überinterpretiert und Ursachen schon genannt.</p>	<p>Notiz erstellen:</p>
--	-------------------------

Experten haben folgende Antwort gegeben:

4.2 Datenerhebung und Auswertung

Die Datenerhebung dieser ersten Pilotierung wurde mit dem Umfragetool LimeSurvey durchgeführt. Die Studierenden absolvierten zunächst die angeleitete Seminarsitzung (siehe Abschnitt 3) und bearbeiteten abschließend die Umfrage. Die Fragen wurden für diese Erhebung passgenau formuliert. Es gab sechs offene Fragen und zwei geschlossene Fragen. Die geschlossenen Fragen bezogen sich auf die Bewertung der neu implementierten Funktion, Notizen an gegebene Antworten zu Diagnoseaufträgen anheften zu können, bzw. auf die Bewertung des Layouts des Tutorien-Bereichs. Sie waren durch Ankreuzen von Likert-Skalen im Bereich 1-7 (Gar nicht hilfreich-Sehr hilfreich bzw. Gar nicht gut-Sehr gut) zu beantworten.

Bei den offenen Fragen wurden die Studierenden darum gebeten, anzugeben, ob und wenn ja welche weiteren Funktionen sie sich für die Arbeit in der neuen Umgebung wünschen. Sie dienten insbesondere zur Erfassung eines Studierendenfeedbacks (1) zur neuen Notizfunktion, (2) zu den durch die Lehrenden ausgewählten Antworten, (3) zu Vorschlägen/Wünschen für neue Funktionen, die die eigene Arbeit und die Arbeit des Kursleitenden betreffen und (4) zu Änderungswünschen bzgl. des Layouts des Tutorien-Bereichs. Die qualitative Auswertung wurde im Sinne der qualitativen, strukturierenden Inhaltsanalyse nach Mayring und Fenzl (2014) durchgeführt. Die Fragen mit Likert-Skalen wurden in R ausgewertet.

5. Ergebnisse

Im folgenden Abschnitt werden die Ergebnisse der Auswertung der zuvor beschriebenen Datenerhebung ($N = 11$) prägnant zusammengefasst.

5.1 Quantitative Fragenformate

Tab. 1: Auswertung der geschlossenen Fragen mit Fragentext, Mittelwert (MW) und Standardabweichung (SD).

Frage	MW	SD
Wie hilfreich fanden Sie die Funktion Notizen an die gegebenen Antworten anzuheften?	5.55	1.04
Wie fanden Sie das generelle Layout des Tutorien-Bereichs?	4.73	1.42

Die Ergebnisse der geschlossenen Fragen (vgl. Tab. 1) deuten darauf hin, dass die Notizfunktion tendenziell als hilfreich angesehen wurde. Das Layout zeigt mit einem mittleren Wert erhöhten Überarbeitungsbedarf.

5.2 Qualitative Fragenformate

Die Auswertung der qualitativen Antwortformate erfolgte im Hinblick auf die Gruppierung in die vier zuvor genannten Bereiche – *Notizen*, *Antworten*, *Neue Funktionen (eigene Arbeit & Lehrende)* sowie *Generelles Layout*. In Klammern ist jeweils die Anzahl der Nennungen dargestellt. Bei gewünschten Neuerungen im Umgang mit den *Notizen*, wurde vor allem der Umgang mit den bestehenden Notizen fokussiert und es gab keine Aussage zu einer grundlegenden Änderung dieser Funktion. Dementsprechend wünschten sich die Studierenden

Rückmeldungen zu einzelnen Notizen (5) geben, mehrere Notizen schreiben (2) und Notizen hervorheben (2) zu können. Die gegebenen Antworten zu den Funktionen und Möglichkeiten im Umgang mit den ausgewählten *Antworten* durch die Lehrenden bezogen sich darauf die Antworten mit einer gemeinsamen Rankingfunktion (2) ebenso wie einer Funktion zur Markierung der wesentlichen Aussagen (1) versehen zu können. Es wurde auch betont, dass die Markierung unterschiedlicher Notizen (4), beispielsweise durch Farben, bei den gegebenen Antworten wichtig sei. Dies ist allerdings eher dem Bereich *Notizen* zuzuordnen, auch wenn er für die Studierenden in direktem Zusammenhang mit den Antworten genannt wurde. Bei den *neu zu implementierenden Funktionen für die eigene Arbeit* im gesamten Bereich wurde eine Ranking-/Markierungsfunktion (4), eine Austauschfunktion (3) sowie die Möglichkeit einer individuellen Layoutanpassung (1) genannt. Bei den *neu zu implementierenden Funktionen für die Arbeit des Lehrenden* im gesamten Bereich wurde gefordert, dass die Lehrenden Kommentare/Notizen anfügen können (2) ebenso wie die Möglichkeit Kommentare/Notizen hervorzuheben (1). *Im Bereich Generelles Layout* verwiesen die Ausführungen hier auf die optische Verbesserung der Anordnung der einzelnen Bereiche (4), eine unterschiedliche Farbgebung der Bereiche (1), dem Anfügen weiterer Notizboxen neben den bestehenden Notizen (1) sowie der Möglichkeit, die selbst gegebenen Antworten zur Frage einsehen zu können (1).

6. Diskussion und Fazit

Die Ergebnisse wurden gemeinsam mit den Dozierenden des Seminars gesichtet und Maßnahmen daraus abgeleitet. Aus den identifizierten Kategorien wird ersichtlich, dass der Prototyp auf positive Resonanz gestoßen, aber ein Ausbau der bestehenden Funktionen wie erwartet notwendig ist. Die Notizfunktion muss ausgebaut werden, sodass eine gemeinschaftliche Bewertung sowie farbliche Hervorhebungen von wichtigen Textbausteinen durch die Kursleitenden ermöglicht werden kann. Auch die Möglichkeit, individuelles Feedback durch Kommentare der/des Kursleitenden auf eigene Notizen zu erhalten, wird explizit gewünscht. Studierende möchten also eine technische Unterstützung der Interaktion zwischen Kursleitenden und Kursteilnehmenden, um diese noch zu intensivieren. Die Arbeit mit den gegebenen Antworten und die daraufhin entstehenden Notizen müssen sowohl vom Kurs als auch den Kursleitenden auf vielfältige Art und Weise bearbeitbar gemacht werden. Es zeigt sich, dass der Fokus der Kursteilnehmenden darauf liegt, den Arbeitsbereich gemeinsam im Kurs gestalten zu können, in dem wichtige Aussagen farblich markiert, in eine Reihenfolge gebracht und eigene Aussagen von den Kursleitenden individuell kommentiert werden können.

Die beiden Lehrenden der Pilotierung mit zwei Studierendengruppen teilten mit, dass Antwortsets sich problemlos erstellen, freigeben und steuern ließen. Ergänzend zu der oben dargestellten Befragung notierten die Lehrenden selbst Aspekte, die zusätzlich in ViviAn integriert werden sollten, um die Reflexion noch gezielter entlang des ALACT-Kreislaufs gestalten zu können. So erscheint es ihnen sinnvoll, die eigentliche Vignette in die Umgebung einzubinden, da durch die asynchrone Bearbeitung der Vignetten die zeitlichen Abstände der Diagnosen sehr unterschiedlich sein können und ein Bedarf des erneuten Hineinversetzens in die Unterrichtssituation existiert. Ebenso wurde rückgemeldet, dass es sinnvoll wäre, die 5 Phasen des ALACT-Reflexionsmodells als Bearbeitungsfunktion in den Tutorien-Bereich zu integrieren. Beispielsweise soll ermöglicht werden, in Phase 1 die Vignettenaufnahme erneut gemeinsam anzusehen. In Phase 2 soll die eigene Diagnose mit durch Lehrende ausgewählte Diagnosen anderer Studierender verglichen und über eine Notizfunktion kommentiert werden. In Phase 3 soll eine Gruppenarbeit mit dem Einblenden aller Notizen realisiert werden. Phase 4 soll daraufhin die Freischaltung eines neuen Feldes erhalten, in denen die Ergebnisse der Gruppenarbeit festgehalten werden können. Für Phase 5 sollen die Ergebnisse mit den individuellen ViviAn-Profilen verknüpft werden, um eine individuelle Nachbereitung durch Studierende zu erleichtern.

Die Pilotierung zeigt, dass der DBR-Ansatz alle Möglichkeiten bietet, das Potential, das im interaktiven Tutorien-Bereich steckt, zu evaluieren und dann empirisch fundiert umzusetzen. Der implementierte und nun mit weiteren Funktionen versehene Tutorien-Bereich eröffnet technisch die Möglichkeit, das Seminar-konzept zukünftig auch in einer asynchronen Variante umzusetzen. Hierzu müsste das didaktische Konzept aber noch erweitert werden. Dies bietet vielfältige Möglichkeiten zur Weiterentwicklung des Diagnosetools ViviAn.

Literaturverzeichnis

- Beretz, Ann-Kathrin/Lengnink, Katja/von Aufschnaiter, Claudia (2017): Diagnostische Kompetenzen gezielt fördern – Videoeinsatz im Lehramtsstudium Mathematik und Physik. In: Selter, Christoph/Hußmann, Stephan/Höfle, Corinna/Knippling, Christine/Lengnink, Katja/Michaelis, Julia (Hrsg.): Diagnose und Förderung heterogener Lerngruppen: Theorien, Konzepte und Beispiele aus der MINT-Lehrerbildung. Münster: Waxmann, S. 149–168.
- Enkiel, Patrizia (2022): Diagnostische Fähigkeiten mit Videovignetten und Feedback fördern. Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Herppich, Stephanie/Praetorius, Anna-Katharina/Hetmanek, Andreas/Glogger-Frey, Inga/Ufer, Stefan/Leutner, Detlev/Behrmann, Lars/Böhmer, Ines/Böhmer, Matthias/Förster, Natalie/Kaiser, Johanna/Karing, Constance/Karst, Karina/Klug, Julia/Ohle, Annika/Südkamp, Anna (2017): Ein Arbeitsmodell für die empirische Erforschung der diagnostischen Kompetenz von Lehrkräften. In: Südkamp Anna/Praetorius, Anna-Katharina (Hrsg.): Diagnostische Kompetenz von Lehrkräften: Theoretische und methodische Weiterentwicklungen. Münster: Waxmann, S. 75–94.
- Hinderks, Andreas/Winter, Dominique/Schrepp, Martin/Thomaschewski, Jörg (2019): Applicability of User Experience and United States of Americability Questionnaires. JUCS – Journal of Universal Computer Science 25, H. 13, S. 1717–1735.

- Hofmann, Rita Maria/Roth, Jürgen (2021): Arbeiten mit Funktionsgraphen – Zur Diagnose von Fehlern und Fehlvorstellungen beim Funktionalen Denken. *Mathematica Didactica* 44, H. 1.
- International Standards (2010): ISO 9241-210:2010: Ergonomics of human-system interaction – Part 210: Human-centred design for interactive systems.
- Korthagen, Fred A. J./Kessels, Jos P. A. M. (1999): Linking Theory and Practice: Changing the Pedagogy of Teacher Education. In: *Educational Researcher* 28, H. 4, S. 4–17.
- Lüken, Miriam M./Wellensiek, Nicole/Rottmann, Thomas (2020): Die Reflexionsprüfung zur Theorie-Praxis-Verknüpfung in der Lehrer_innenausbildung: Mathematikdidaktische Reflexionsanlässe im Praxissemester. In: *Herausforderung Lehrer*innenbildung – Zeitschrift zur Konzeption, Gestaltung und Diskussion* 3, H. 2, S. 300–324.
- Mayring, Philipp/Fenzl, Thomas (2014): Qualitative Inhaltsanalyse. In: Baur, Nina/Blasius, Jörg (Hrsg.): *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung*. Wiesbaden: Springer VS, S. 543–556.
- Reinmann, Gabi (2005): Innovation ohne Forschung? Ein Plädoyer für den Design-Based Research-Ansatz in der Lehr-Lernforschung. In: *Unterrichtswissenschaft* 33, H. 1, S. 52–69.
- Roth, Jürgen (2020): Theorie-Praxis-Verzahnung durch Lehr-Lern-Labore – das Landauer Konzept der mathematikdidaktischen Lehrpersonenbildung. In: Priemer/Burkhard/Roth, Jürgen (Hrsg.): *Lehr-Lern-Labore*. Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum, S. 59–83.
- Sarodnick, Florian/Brau, Henning (2016): *Methoden der Usability Evaluation: wissenschaftliche Grundlagen und praktische Anwendungen*. Bern: Hogrefe.
- Schäfer, Markus/Diezemann, Eckart (2017): Design Based Research an Designbasierter Didaktik – Zur Methodologie und Durchführung einer innovationsorientierten Forschung in der KFZ-Erstausbildung. In: *Berufs- und Wirtschaftspädagogik online* 33, S. 1–23. www.bwpat.de/ausgabe33/schaefer_diezemann_bwpat33.pdf (Abfrage: 16.03.2023).
- Scherb, Christian Alexander/Rieger, Marc Bastian/Roth, Jürgen (2023): Untersuchung von Usability und Design von Online-Lernplattformen am Beispiel des Video-Analysetools ViviAn. In: Roth, Jürgen/Baum, Michael/Eilerts Katja/Hornung, Gabriele/Trefzger, Thomas (Hrsg.): *Die Zukunft des MINT-Lernens – Band 1: Perspektiven auf (digitalen) MINT-Unterricht und Lehrkräftebildung*. Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum, S. 105–121.
- Schrader, Friedrich-Wilhelm (2013): Diagnostische Kompetenz von Lehrpersonen. In: *Beiträge zur Lehrerbildung* 3, H. 2, S. 154–165.
- von Aufschnaiter, Claudia/Münster, Christoph/Beretz, Ann-Kathrin (2018): Zielgerichtet und differenziert diagnostizieren. In: *MNU Journal* 71, H. 6, S. 382–387.
- Weinert, Franz E. (2000): Lehren und Lernen für die Zukunft. Ansprüche an das Lernen in der Schule. In: *Pädagogische Nachrichten* 2, S. 1–16.

Video- statt Live-Performance? „Da hätte ich mir einiges an Aufregung ersparen können!“ Die (digitale) Eignungsprüfung Musik aus Sicht von Teilnehmer:innen

Lina Oravec, Yeo-Jin Park

Abstract

Die Vor- und Nachteile von Vortragsvideos gegenüber Präsenzprüfungen im Instrumentalspiel und Gesang bei der (digitalen) Eignungsprüfung Musik am Campus Koblenz werden mittels Befragung von 20 Teilnehmer:innen untersucht. V. a. mit Blick auf Stresspotenzial und künstlerische Qualität stellt es sich als Typsache heraus, welches Format sich als vorteilhafter erweist. Die jeweilige Präferenz hängt u. a. mit der zugeschriebenen Realitätsnähe zusammen: Während die einen Präsenzprüfungen als „echt[e]“ Prüfungen ansehen, schätzen andere die Videos als Möglichkeit ihre „tatsächliche musikalische Eignung“ zu zeigen.

Einleitung

Mit der COVID-19-Pandemie und den damit einhergehenden Kontaktbeschränkungen wurde die schulische und hochschulische Lehre mit einem Mal in den digitalen Raum verlegt; viele Prüfungen fanden v. a. mangels rechtlicher Grundlagen und wegen höherer Täuschungsgefahr (vgl. Krapp 2021), zunächst weiter in Präsenz statt oder wurden verschoben. Im Falle von musikalischen Vorträgen, die wesentlicher Teil von Eignungsprüfungen für das Lehramt Musik sind, tritt die Sorge hinzu, dass Aspekte der „sensuellen Differenziertheit der authentischen Wahrnehmungssituation“ (Hammerich/Krämer 2021, S. 306) verloren gehen könnte. Dennoch haben viele Hochschulen ihre Eignungsprüfungen zeitweise mithilfe von Vortragsvideos durchgeführt (z. B. PH Freiburg, Uni Koblenz-Landau, MH Hamburg). Andere haben nur die sonstigen Prüfungsteile digital durchgeführt, an den Vorträgen aber in Präsenz festgehalten (z. B. HfM Mainz) oder nur für eine erste Runde Videos zugelassen und nach einer Vorauswahl zu Präsenzvorträgen geladen (z. B. MH Essen, MH München).¹

1 Homepage-Recherche im Nov. 2021.

Der vorliegende Beitrag ist im Kontext des Projektes DiEP-M² entstanden, das die ad hoc konzipierte digitale Eignungsprüfung samt digitaler Prüfungsvorbereitung am Standort Koblenz evaluiert und weiterentwickelt. Er fokussiert die Forschungsfrage, welche Vor- und Nachteile Prüfungsabsolvent:innen in Vortragsvideos gegenüber klassischen Präsenzvorträgen sehen.

Eignungsprüfungen Musik

Musikalische Eignungsprüfungen für das Lehramt sind bereits seit Mitte des 19. Jahrhundert verbreitet (vgl. Waigel 2011; Gruhn 2003, S. 48; Buchborn/Clausen 2023) und regeln heute deutschlandweit die Zulassung zum Lehramtsstudiengang mit dem Schwerpunktfach Musik. Sie umfassen in der Regel Prüfungsteile in Instrumental- und Gesangspraxis, Musiktheorie sowie häufig auch musikwissenschaftliche und didaktische Anteile oder Motivationsgespräche, variieren aber von Standort zu Standort.

Welche Eignungsprüfungspraxis und damit einhergehende Prüfungsanforderungen sinnvoll und zeitgemäß sind, wird mit Blick auf ein erfolgreiches Durchlaufen des Studiums, auf die künftige Berufspraxis und auf die Gewinnung von Studieninteressierten diskutiert (vgl. Abel-Struth/Roske 1980; Bäßler 1986; Gruhn 2003, S. 129; Jünger 2003; Waigel 2011; Lehmann-Wermser et al. 2020, S. 110; Oberschmidt 2022; Buchborn 2019; Buchborn/Clausen 2023). Buchborn (2019) und Buchborn/Clausen (2023) kritisieren dabei die musikkulturell engen, an den Traditionen westlicher Kunstmusik orientierten Prüfungsanforderungen, die Musiker:innen ohne Expertise in diesem Bereich im Zugang zum Lehramtsstudium systematisch benachteiligten.

Angesichts aktueller, vermutlich zum großen Teil pandemiebedingter, „dramatisch[er]“ Einbrüche der Bewerber:innenzahlen für das Lehramtsstudium Musik (Oberschmidt 2022) bei gleichzeitigem Lehrkräftemangel, lohnt es sich – über die von ihnen geforderte Öffnung der Eignungsprüfungen und Studiengänge für weitere Instrumente, Stilistiken und Musikpraxen hinaus – auch zu fragen, ob digitale Prüfungen oder Prüfungsteile, wie unter Corona erprobt, dazu beitragen könnten, die Hemmschwelle einer Teilnahme an der Eignungsprüfung zu senken.

2 DiEP-M, Digitale Eignungsprüfung Musik, Teilprojekt des von der Stiftung Innovation in der Hochschullehre geförderten Projekts DigiKompASS (Digitale Kompetenzen aller sichtbar machen und steigern, Laufzeit Okt. 2021–Jun 2024).

Projektkontext

An der Universität Koblenz-Landau wurde pandemiebedingt im Wintersemester 2020/21 eine asynchrone digitale Eignungsprüfung Musik eingeführt. Alle Prüfungsteile, die direkte Interaktion verlangen, entfielen: Vom-Blatt-Spiel, spontanes Begleiten, Gehörbildung mündlich sowie Gruppenmusizieren. Darüber hinaus wurde zunächst auch die Musiktheorieklausur ausgesetzt³, sodass sich die Prüfung auf die künstlerischen Vorträge in Form von Videos sowie ein Begleitschreiben⁴ beschränkte. Die Videos umfassten Gesangs- und Instrumentalvorträge in Haupt- und Nebenfach sowie im schulpraktischen Instrumentalspiel. Zwischen den Stücken waren Schnitte erlaubt, die Vortragenden sollten mit Händen und Gesicht jederzeit zu sehen sein.

Entgegen der Sorgen der Prüfenden⁵ ließen sich die künstlerischen und technischen Fähigkeiten im Instrumentalspiel und Gesang gut bewerten, selbst bei einfachen Handyaufnahmen. Ein Prüfer konstatiert dennoch, dass sich oft „nicht so dieses Bauchgefühl“ einstelle, wie wenn man „die Leute live erlebe und [...] das [Präsentierte] einfach ‚inatmen‘“ könne. Darüber hinaus zeigten sich unerwartet einige Vorteile des digitalen Formats: 1. ein größerer Bewerber:innenradius (z.B. Bewerbung aus Indien), 2. entspanntere musikalische Vorträge (keine zitternden Hände, frei gewählte Umgebung und Kleidung, einmal gar barfuß), 3. ein entspannteres Prüfen (weniger Zeitdruck; keine Stückabbrüche nötig, Vor- und Rückspringen möglich; kollaboratives digitales Ausfüllen der Prüfungsprotokolle), 4. mehr Hintergrundinformationen (durch Begleitschreiben), 5. Einbindung in kontinuierlichen Lehr-Lernprozess (digitale Prüfungsvorbereitung, Nutzungsmöglichkeit der Videos für späteren Lehr-Lernprozess). Die hier deutlich werdenden Potenziale digitaler Eignungsprüfungen und Vorbereitungsformate werden seit dem Wintersemester 2021/22 im Projekt DiEP-M untersucht, um sie für künftige digitale, hybride oder gar in Präsenz stattfindende Prüfungen nutzbar zu machen.

Datengrundlage und Methode

Bei DiEP-M handelt es sich um ein innovatives Lehrentwicklungs-, nicht um ein Forschungsprojekt. Dennoch können im Rahmen der formativen Evaluation

3 Diese wurde ab der vierten digitalen Eignungsprüfung online eingeführt.

4 Begleitschreiben mit Auflistung der Stücke, Lernstrategien in den entfallenen Prüfungsbereichen und Studienmotivation.

5 Die Sicht der Prüfenden wurde weitgehend nicht systematisch erhoben, aber seit Projektbeginn im Herbst 2021 in Feldnotizen festgehalten. Lediglich aus einem audioaufgezeichneten Reflexionsgespräch mit zwei Prüfenden und einem weiteren Lehrenden über die entfallenen Musiktheorie-Prüfungsteile liegen transkribierte Daten vor. Nur am Rande wurden dort auch kurz Vortragsvideos thematisiert. Diesem Gespräch entstammt das folgende Zitat.

(vgl. Flick 2006) gewonnene Erkenntnisse einen Beitrag zur Forschung leisten. Dies geschieht in diesem Aufsatz mit Blick auf die Frage von Vor- und Nachteilen der Vortragsvideos in der Eignungsprüfung Musik aus Sicht der Prüfungsteilnehmer:innen. Diese wurde auf Basis von schriftlichen und mündlichen Befragungen erhoben. Da zur Sicht der Prüfenden mit Blick auf diese Fragestellung weitgehend nur Feldnotizen aus informellen Gesprächs- und Prüfungssituationen vorliegen, kann sie nicht auf vergleichbar systematische Weise ausgearbeitet werden. Sie wird somit in diesem Aufsatz nur eine randständige Rolle spielen.

Als Datengrundlage dienen

- zwei transkribierte Gruppendiskussionen mit je drei Studierenden, von denen mind. eine/r eine digitale und mind. eine/r eine Präsenz-Eignungsprüfung durchlaufen hat,
- sechs transkribierte Einzel-Feedbackgespräche und
- schriftliche Rückmeldungen von acht Bewerber:innen.

Den Befragten wurden Pseudonyme zugeordnet, deren Anfangsbuchstaben folgende Informationen enthalten: D = Digitale Prüfung, Gruppeninterview (Diana, Daniela, Denise); P = Präsenzprüfung, Gruppeninterview (Patricia, Pia, Philipp); S = Schriftliches anonymes Feedback, digitale Prüfung (u. a. Sim, Sali); sonstige Anfangsbuchstaben (A, B, C, E, F, G) = Einzelgespräche.

Das Datenmaterial wurde ausgehend von den Gruppeninterviews durch zwei Kodierende ausgewertet: Die Kategorienbildung geschah dabei induktiv, das entstandene Kategoriensystem wurde entsprechend einem inhaltsanalytischen Vorgehen mit Definitionen und Ankerbeispielen ausgearbeitet (vgl. Mayring/Brunner 2013). So kristallisierte sich beispielsweise die Kategorie *Kontrollmöglichkeit* als eine häufig genannte positive Eigenschaft von Vortragsvideos heraus. Die Kategorie beschreibt das Phänomen, dass Bewerber:innen aus vielen Aufnahmen die beste Version auswählen und das Klangergebnis kontrollieren können.

Für den Zweck des vorliegenden Aufsatzes, den Vergleich von Vortragsvideos und Präsenzvorträgen, haben wir insbesondere Vergleichskategorien gebildet, die gleichermaßen auf beide Prüfungsformate zutreffen. So ist beispielsweise die genannte *Kontrollmöglichkeit* als eine Unterkategorie der *Künstlerischen Qualität* aufzufassen.

Ergebnisse

Die Vor- und Nachteile von Vortragsvideos gegenüber Präsenzvorträgen aus Sicht der Teilnehmer:innen werden anhand von sechs Vergleichskategorien vorgestellt: *Kennenlernen*, *künstlerische Qualität*, *Realitätsnähe*, *Zeitlichkeit*, *Aufwand* und *Stresspotenzial*.

Kennenlernen

In der zweiten digitalen Eignungsprüfung gab es kein digitales Begrüßungsmeeting, sodass die Studierenden nicht die Möglichkeit hatten, ihre Prüfenden kennen zu lernen. So fühlten sich zwei Kandidatinnen verunsichert, da sie nicht wussten, „für wen man das macht“ (Daniela); Diana habe dies sogar richtig „eingeschüchtert“, weil sie die „gruselig[e]“ Vorstellung hatte, dass „viele strenge Professoren [...] ganz kritisch“ ihr Video betrachten. Entsprechend wäre sie „lieber mit den Leuten in einem Raum gewesen.“ Pia, die die Prüfung noch in Präsenz erlebt hat, kann tatsächlich berichten, dass sie sich „bei den Prüfern sehr wohl gefühlt“ habe und ihre Prüfung in einer „freundliche[n] Atmosphäre“ ablegen konnte. Daniela schlägt eine „Art Vorstellungsrunde“ für die digitalen Prüfungen vor.

Seit, in Reaktion auf diese Anmerkungen, im Folgesemester ein Begrüßungsvideo zur Vorstellung des Prüfungsteams eingeführt wurde, kam seitens der Kandidat:innen zum Aspekt des Kennenlernens kein kritisches Feedback mehr. Fanny, Kandidatin des vierten Durchgangs, nannte es sogar explizit „eigentlich egal“, ob man die Prüfenden schon zur Eignungsprüfung „live trifft“ oder erst im Studium.

Künstlerische Qualität

Zwei Befragte, die Präsenzprüfungen abgelegt haben, glauben, dass die Präsenz der Prüfenden in der Vortragsituation einen weiteren Vorteil haben kann: eine Steigerung der künstlerischen Qualität. Pia fühlt sich von der Anwesenheit eines Publikums „[ge]pusht“, sei „mehr bei der Sache“ und vermutet, dass sie „gefühlvoller spiele, als wenn ich alleine vor einer Kamera sitze“. Ben hat an zwei Universitäten die Prüfung abgelegt, einmal in Form eines Vortragsvideos und einmal in Präsenz, und glaubt ebenfalls, dass „dieser Druck“, „vor Leuten“ spielen und „direkt abliefern“ zu müssen, dazu geführt habe, „dass man vielleicht ein bisschen besser gespielt hat.“

Vier andere Befragte hingegen (Daniela, Philipp, Chrissi und Georg) bringen die Videovorträge mit höherer künstlerischer Qualität in Verbindung. Zum einen wird hier die Wiederholungsmöglichkeit genannt, die einem „die Kontrolle darüber [gibt], was man von seiner Musikalität präsentieren möchte“ (Philipp). So erklärt Chrissi:

„Dann kann man jetzt auch öfter mal noch das Video neu aufnehmen, weil man sagt, boah da klang die Stelle nicht so gut. Und wenn man dann wirklich ja vor Ort sitzt und vorspielen muss, dann ist es ja wieder so: Mh, da die Stelle hat mir nicht gefallen, jetzt kann ich's nicht nochmal ändern.“

Zum anderen heben Denise und Georg den Nutzen des Videofeedbacks für das qualitätsvolle Üben hervor: „Ich finde es halt praktisch, dass man seine Musik

jetzt auch aufnehmen kann, damit man dann auch genauer übt.“ So kann man „nochmal kleine Fehler entdecken. Und das hat man vielleicht, wenn man das so vorführt, nicht.“

Denise und Diana hat auf der anderen Seite während ihrer Videovorbereitung die Sorge belastet, dass wichtige klangliche „Feinheiten“ per Video nicht adäquat transportiert werden könnten. Diana spricht vom „Anschlag“ beim Klavier, der bei einem Stück „sehr wichtig“ sei, Denise von Intonation und Tonqualität beim Blasinstrument. Beide sind sich sicher: „In Präsenz kann man viel besser die technische und musikalische Qualität der Stücke rüberbringen“ (Diana). Darüber hinaus fühlte sich Daniela verunsichert, weil sie „keine genaue Angabe bekommen“ habe bezüglich geforderter Klangqualität.

Realitätsnähe

Einzelne Formulierungen von Ben und Denise deuten darauf hin, dass sie Präsenzvorträge als die ‚echten‘ Vorträge und Videovorträge als Gegenhorizont dazu wahrnehmen. So nennt Ben Präsenzprüfungen „realitätsnäher“ und Denise formuliert, dass man die Feinheiten des Instrumentalspiels „in echt“ (in Präsenz) besser heraushören könne. In Danielas Ausführungen wird expliziter, wieso auch sie Präsenzprüfungen eine größere Nähe zur Studien- und Berufsrealität im Lehramt zuschreibt: Auch dort müsse man „vor anderen“ stehen und sich präsentieren, was man „so früh wie möglich“ üben solle – und ihr in der Präsenz-Abschlussprüfung auch bevorstehe. Wegen weiterer Corona-Semester, in denen „alles ständig abgesagt wird“, kommt sie aber „nie in diese Abfragesituation“; trotz vier Semestern vornehmlich asynchronen Distanzunterrichts sieht also auch sie Videovorträge noch immer als eher realitätsfern an. Demgegenüber berichtet Denise, die – wie wohl die meisten – „halt durch Corona sowieso relativ viel Online-Unterricht hatte“, dass sie auch im Instrumentalunterricht ihrer Lehrerin „öfter [...] Aufnahmen schicken musste“, weshalb die Videovorträge für sie „nicht so eine neue Situation“ waren. Außerdem hebt Sim es gerade als Vorteil der Videos hervor, dass es dort eben nicht darum gehe, „wie viel der Prüfling in einer stressigen Prüfungssituation zeigen kann“, sondern um die „tatsächliche musikalische Eignung“. Er hinterfragt hiermit also grundsätzlich, inwiefern die reale musikalische Eignung in stressigen Präsenzprüfungen überhaupt zur Geltung kommen kann.

Zeitlichkeit

Präsenzvorträge zeichnen sich durch Synchronizität („diesen einen Versuch“, Ben; „bei den Prüfern“, Pia; „alles gleichzeitig abgefragt“, Philipp), terminliche Inflexibilität („ich hatte da halt nicht gekonnt, deswegen hab ich mich dann

dagegen entschieden“⁶, Eda), durch eine Zeitbegrenzung für die Vorträge inklusive der dafür vor Ort nötigen Vorbereitungen („Ich habe zehn Minuten da rum gewackelt [mit dem Stimmen der Gitarren]. Und dann hatte ich nicht so viel Zeit für die Vorträge“, Philipp) sowie durch die Flüchtigkeit des Produkts aus.

Die asynchronen Videovorträge zeichnen sich für die Bewerber:innen erstens durch die sukzessive Aufnahmemöglichkeit und zweitens durch die prinzipielle Wiederholbarkeit der Aufnahmen aus, die – zumindest theoretisch – zeitlich nur durch die Einreichungsfrist begrenzt ist. Denise erklärt als einzige, dass sie die Möglichkeit zur sukzessiven Aufnahme- und Vorbereitungsmöglichkeit mit großen zeitlichen Abständen genutzt hat: „Das ist auf jeden Fall ein Vorteil, denn den Gesang hatte ich schon einen Monat vorher und musste mich dann auch gar nicht mehr darum kümmern.“

Auch Philipp hebt dies als großen Vorteil gegenüber seiner Präsenzprüfung hervor:

„Wenn man das rechtzeitig geplant hätte, hätte man in drei Wochen nur ein Stück vorbereiten müssen und hätte sich filmen können und dann das nächste vorbereiten können in den nächsten drei Wochen und das am Ende zusammenschneiden können und dann ganz entspannt im Juni das Video abgeben.“

Tatsächlich geben aber mehrere Teilnehmer:innen der digitalen Prüfung an, für einige Aufnahmen einen Termin mit einer Lehrkraft oder einer Instrumentalbegleitung ausgemacht zu haben und dann alle Stücke eines Faches in einem begrenzten Zeitraum aufgenommen zu haben. Mit derartigen Verabredungen wird die prinzipielle Wiederholbarkeit der Aufnahmen relativiert:

„Ich habe halt sehr viel geübt im Praktischen und dann nicht viel Zeit gehabt. Nur eine halbe Stunde hatte ich mit meiner Lehrerin, wo wir das aufgenommen haben. Da konnten wir gerade mal die Stücke einmal spielen und das war es dann.“ (Denise)

Für die Stücke, die alleine aufgezeichnet wurden, blieb aber die Möglichkeit zur Wiederholung, die sich hinsichtlich der Qualität der Vorträge für alle als Vorteil, hinsichtlich der Schwierigkeit, ein Ende zu finden, für einige aber auch als ein Nachteil erwies.

6 Mit diesem Zitat bezieht sich Eda, die die Prüfung digital abgelegt hat, nicht auf den Prüfungstermin. Sie spricht von einem synchronen digitalen Gesangskoaching zur Vorbereitung auf die Eignungsprüfung, an dem sie wie Ben gerne teilgenommen hätte, welches beide aber aus terminlichen Gründen (z. B. Abiturprüfung) nicht einrichten konnten.

Aufwand

Während Präsenzvorträge mit Anreiseaufwand an den Campus verbunden sind, wo vielen „das Umfeld völlig fremd“ ist (Patricia), samt Instrumentarium (bei Philipp mit drei Gitarren), beschreiben Daniela und Anna es als Vorteil der Video-Vorträge, dass man „nirgends hingehen“ muss, was auch „die Hemmschwelle nimmt“ (Daniela). Diese Einschätzung wird geteilt:

„Man muss eben nicht an den Campus kommen, für mich wäre das kein Problem gewesen, ich wohn in Koblenz. Aber das seh ich natürlich, wenn Leute aus anderen Städten sich bewerben und das probieren möchten, ist das natürlich super, wenn man das digital machen kann.“ (anonymisiert)⁷

Allerdings berichtet Daniela, dass sie für die Aufnahme mit Begleitung auch „woanders hinfahren“ musste. Außerdem kommt bei den Videovorträgen der technische Aufwand des Aufnehmens, Schneidens und Hochladens hinzu. Diana hat sich extra ein Aufnahmegerät geliehen, war aber weiterhin wegen der Aufnahmequalität verunsichert. Insgesamt wird der technische Aufwand dennoch weniger thematisiert als der Aufwand, den sich einige durch das häufige Wiederholen der Aufnahmen gemacht haben. Fanny, die „eigentlich nicht so der Technikmensch“ ist, berichtet, dass das Hochladen „erstaunlich einfach [...] geklappt“ habe.

Stresspotenzial

Die Entspantheit, die die Prüfenden in den Video-Vorträgen wahrgenommen haben, wird v. a. von Fanny, Eda, Philipp, Sali, Anna und Sim beschrieben. So berichten Fanny und Eda, dass man „natürlich nicht die Aufregung“ gehabt habe, „dass man jetzt nochmal vor anderen spielen musste so als Prüfung“ (Fanny) und man alles „ohne Druck“ „allein [...] aufnehmen konnte“ (Eda), was „sehr beruhigend für die Nerven“ war (Anna).

Sali und Philipp erklären, dass für sie die Hemmschwelle, sich überhaupt auf die Eignungsprüfung einzulassen, durch das digitale Format gesunken sei (bzw. im Falle von Philipp gesunken wäre):

„Ich habe die Eignungsprüfung als sehr positiv erfahren. Nervosität und Stressfaktoren wurden durch den digitalen Rahmen niedrig gehalten. Für mich persönlich war deshalb auch die Überwindung, die Prüfung anzutreten, niedriger. Es zu versuchen war möglich, ohne dass man sich direkt in eine Prüfungssituation begeben muss.

⁷ Wegen der Erwähnung des Wohnorts wird im Zitat aus Datenschutzgründen auf Nennung des Pseudonyms verzichtet.

Insgesamt war die Eignungsprüfung sehr sympathisch und hat meine Lust, Musik an der Universität zu machen, verstärkt.“ (Sali)

Für Philipp war seine Präsenzprüfung „mit extrem viel Aufregung verbunden“; Patricia spricht sogar von „Angst“, weniger „wegen Lampenfieber, sondern weil mir die Uni und das Umfeld völlig fremd waren.“ Philipp, der „vor Aufregung“ seine Gitarren nicht richtig stimmen konnte, bedauert es, nicht die Möglichkeit der Videoeinreichung gehabt zu haben:

„Ich habe danach mitbekommen, dass die Eignungsprüfungen online durchgeführt wurden und ein Video eingereicht werden sollte. Ich habe euch fast ein bisschen beneidet. Ich habe gedacht: ‚Boah, da hätte ich mir einiges an Aufregung sparen können!‘“

Er geht davon aus, dass ihm das digitale Prüfungsformat einen schnelleren Start ins Studium ermöglicht hätte:

„Ich glaube, wäre ein digitales Format mit Video einschicken vor fünf Jahren schon angeboten worden und seitdem jedes Jahr, dann hätte ich schon längst mit dem Studium angefangen, weil ein Video hätte ich auch damals hinbekommen. Ich hätte es zumindest mal versucht.“

Sim geht so weit zu bezweifeln, dass es dem Format der Präsenzprüfungen wegen der „stressigen Prüfungssituation“ überhaupt gelingen kann, auf die „tatsächliche musikalische Eignung“ abzu zielen:

„Das digitale Format hat den Stress etwas rausgenommen, d. h. es ging eher um die tatsächliche musikalische Eignung und nicht darum, wie viel der Prüfling in einer stressigen Prüfungssituation zeigen kann.“ (Sim)

Allerdings hebt ein anderer Teil der Befragten (Pia, Diana, Daniela, Anna und Ben) eher das Stresspotential von Videos hervor, zum einen wegen der Unsicherheit der technischen Qualität, die Diana als „großes Durcheinander“ empfunden hat, vor allem aber wegen der bereits genannten prinzipiellen Wiederholbarkeit.

Pia vermutet, dass man bei Aufnahmen wohl „nie zufrieden ist und kein Ende findet“ (Pia). Diana hat ein Ende gefunden, aber ohne Zufriedenheit:

„Meine Stücke waren auch nicht perfekt, wir haben eine Stunde lang mehrere Versionen aufgenommen und irgendwann waren die Nerven am Ende und wir haben die beste Version genommen, womit ich allerdings auch nicht wirklich zufrieden war.“

Durch dieses „Problem“, wie Pia und Daniela es nennen, sei das Aufnehmen von Videos laut Anna „am Ende vielleicht doch nervenaufreibender gewesen“, da man „bei jeder Kleinigkeit unterbricht“, laut Daniela „jedes Mal etwas“ finde, „das man blöd findet“ und man, wie Ben es nennt, schnell „in diesen Perfektionismus verfällt“.

Fazit: Typsache

Die Kategorie *Kennenlernen* war die einzige, in der die Befragten nur Nachteile der Videovorträge benannten, solange letztere nicht um eine Vorstellung der Prüfenden ergänzt wurden. In allen anderen Kategorien bringen beide Formate sowohl mögliche Vor- als auch Nachteile mit sich, wobei es sich als *Typsache* herausstellt, bei welchem Format die persönlichen Vor- oder Nachteile überwiegen. Zunächst herrscht weitgehend Einigkeit bezüglich folgender Eigenschaften der beiden Formate: Eignungsprüfungen sind per se mit *Stresspotential* verbunden, der „Druck“ wird beim Präsenzvortrag im Vergleich zum Videovortrag aber noch verstärkt, da einem nur „dieser eine Versuch“ zur Verfügung steht und die Präsenz der Prüfenden in einem „völlig fremden Umfeld“ die „Aufregung“ noch einmal verstärkt. Bei Videovorträgen hingegen tragen das vertraute Umfeld ohne Publikum, die sukzessive Aufnahmemöglichkeit, vor allem aber die Wiederholbarkeit des Vortrags deutlich zur „Beruhigung“ bei: So kann man aus verschiedenen Aufnahmen auswählen und „hat die Kontrolle darüber, was man von seiner Musikalität präsentieren möchte“. Dies sind weitgehend Konsequenzen der unterschiedlichen *Zeitlichkeiten* beider Formate. Außerdem scheint überwiegend Einigkeit zu herrschen, dass man technische und musikalische „Feinheiten“ im künstlerischen Vortrag durch Videos nicht so gut „rüberbringen“ kann wie in Präsenz.

Welche dieser weitgehend übereinstimmend beschriebenen Charakteristika der Präsenzprüfungen einerseits und der Videovorträge andererseits für die jeweiligen Prüfungsteilnehmer:innen eine Relevanz entwickeln und von ihnen eher positiv oder negativ bewertet werden, erweist sich aber als *Typsache*: Während die einen durch die starke „Aufregung“ in der „stressigen“ Präsenzprüfung nicht ihre „tatsächliche musikalische Eignung zeigen können“ und ihre „Angst“ und „Hemmschwelle“ ggf. sogar so groß werden, dass sie sich nicht einmal für die Prüfung bewerben, profitieren andere sogar von der „Aufregung beim Spielen“ vor Publikum, das sie stärker „pusht“ in der *künstlerischen Qualität* ihres Spiels, als wenn sie „alleine vor einer Kamera sitze[n]“.

Die meisten Befragten, v. a. diejenigen, denen die Aufregung in der Präsenzprüfung im Weg steht, sehen die *künstlerische Qualität* des eigenen Vortrags beim Video jedoch gesteigert, durch die „Beruhigung“ im Vortrag selbst sowie

durch die „Kontrolle“ über die letztendlich prüfungsrelevante Vortragsversion. Während die Wiederholbarkeit von einigen nur als Vorteil beschrieben wird, wird sie anderen zum Verhängnis, wenn sie in „Perfektionismus“ verfallen und mit viel *Aufwand* so viele Aufnahmen anfertigen, mit denen sie dann ggf. dennoch nicht zufrieden sind, dass sie den Prozess als sehr „nervenaufreibend“ wahrnehmen.

Das Phänomen *Typsache* bezieht sich also hauptsächlich auf die Frage, ob eigenes Stresslevel und künstlerischer Output durch Präsenz- bzw. Videoprüfungen eher beeinträchtigt oder gesteigert werden. Wie bereitwillig man sich möglicherweise entgegen der eigenen Neigung auf das jeweils vorgeschriebene Format einlässt, scheint auch von der *Realitätsnähe* abzuhängen, die man diesem Format zuschreibt. Hier scheinen die meisten Befragten weiterhin Präsenzvorträge als die „echt[en]“ Vorträge anzusehen, während für andere digitale Prüfungen und Vortragsvideos bereits zur neuen Unterrichts- und Studiennormalität gehören.

Diskussion und Ausblick

Mit Blick auf die Hochschullehre im Fach Musik schreiben Hammerich und Krämer (2021):

„Erst wer nach den neuen Möglichkeiten fragt, kann den faktischen Verdruss über technische Schwierigkeiten mit Videokonferenzen hinter sich lassen und stattdessen eine visionäre Haltung zur Online-Lehre entwickeln. Dazu braucht es eine möglichst systematische Vorstellung von den Potenzialen, die in der Digitalität begründet liegen.“ (Hammerich/Krämer 2021, S. 322)

Mit der vorliegenden Untersuchung haben wir einen Beitrag dazu geleistet, mögliche Potenziale von Vortragsvideos in (digitalen) Eignungsprüfungen zu systematisieren: Gerade für potentielle Bewerber:innen, die mit Lampenfieber oder Prüfungsangst zu kämpfen haben oder weit entfernt vom potentiellen Studienort wohnen, sinken Hemmschwelle und Stresspotential und steigt die wahrgenommene Möglichkeit, ihre „tatsächliche musikalische Eignung“ zeigen zu können. Entsprechend soll in Koblenz die Möglichkeit digitaler Vorträge in der Eignungsprüfung möglichst beibehalten werden. Zu bedenken gilt es allerdings, dass es sich bei der Ad-hoc-Umstellung der Eignungsprüfung unter Corona-Bedingungen um eine bloße Substitution des gewohnten Formats handelte, die von Buchborn (2019) diagnostizierten exkludierenden hegemonialen Strukturen damit also noch nicht überwunden wurden und auch nur ein niedriger Grad der Integration digitaler Technologie in das Bildungssetting Musiklehramtsstudium erreicht wird. Wenn allerdings, wie im Falle von zwei Bewerber:innen, die

Vortragsvideos aktiv für den künstlerischen Lernprozess genutzt werden, ist nach dem SAMR-Modell⁸ die Stufe der Augmentation erreicht, die durch das Aufgreifen der Bewerbungsvideos für Videofeedback im künstlerischen Einzelunterricht (vgl. Heiden 2018) gewinnbringend ausgebaut werden könnte.

Da die Video-Medienpräsenz längst zur Berufsrealität vieler Musiker:innen gehört und auch im Lehrberuf das Erstellen von Videos für Lehrende und Schüler:innen seit Corona zum normalen Unterrichtsrepertoire gehört, wäre es sinnvoll, zu überlegen, wie auch Expertise in diesem Bereich, inklusive digitaler Sound-Bearbeitung, in Eignungsprüfungen zur Geltung kommen könnte; hiermit wäre im SAMR-Modell die Modifikationsstufe erreicht. Denkbar im Sinne wirklicher Redefinition, die die beschriebenen traditionellen exklusiven Strukturen verlässt, wäre auch die Anfertigung eines künstlerischen Musikvideos, bei dem die Musik rein digital produziert sein könnte, ohne obligatorisch klassische Instrumente oder Gesang einzubeziehen. Dies zum Pflichtteil der Eignungsprüfungen zu machen, würde aber genauso wenig der „musikkulturelle[n] Diversität musikalischer Praxen in einer postperformativen Welt“ sowie den verschiedenen in unserer Studie offenbarten künstlerischen Persönlichkeiten (*Typsache*) gerecht werden, wie die von Godau (2023, S. 18) für die musikpädagogische Lehre konstatierte „Exklusion digitaler Musikkulturen“. Wir schlagen daher auf Basis der dargestellten Erkenntnisse vor, Eignungsprüfungen in Zukunft weiter zu öffnen und – nicht nur angesichts der aktuell desolaten Bewerber:innenlage – rechtliche Möglichkeiten zu prüfen, mit mehr fakultativen Anteilen den individuellen Profilen möglicher Studieninteressierter stärker entgegenzukommen.

Literaturverzeichnis

- Abel-Struth, Sigrid/Roske, Michael (1980): Schulmusik als berufliche Vorbildung. Musikalische Eingangsvoraussetzungen künftiger Lehrer mit Fach Musik bei Studienbeginn. In: Musik und Bildung 70, H. 4 und 12, S. 234–236 und 269–274.
- Bäßler, Hans (1986): Gespräch mit Schulmusikern über die Problematik von Aufnahmeprüfungen für das Schulmusik-Studium. In: Musik und Bildung 77, H. 18, S. 1064–1068.
- Buchborn, Thade (2019): Welche Musikerinnen und Musiker können in Deutschland Musiklehrerinnen und Musiklehrer werden und welche nicht? Eine Analyse der Eignungsprüfungsanforderungen für Lehramtsstudiengänge. In: Diskussion Musikpädagogik 83/2019, S. 39–47.
- Buchborn, Thade/Clausen, Bernd (2023): Eignungsprüfung als Selektionsinstrument. Historische, juristische und empirische Perspektiven. In: Clausen, Bernd/Sammer, Gerhard (Hrsg.): Musiklehrkräftebildung. Der „Student Life Cycle“ im Blick musikpädagogischer Forschung. Münster & New York: Waxmann.
- Flick, Uwe (2006): Evaluationsforschung. Konzepte. Methoden. Umsetzung. Reinbek: Rowohlt.

8 Mit dem SAMR-Modell nach Puentedura (2016) kann der Einbezug digitaler Technologien im Bildungskontext reflektiert werden. Die einzelnen Buchstaben im Namen des Modells stehen dabei für: S = Substitution (Ersetzung), A = Augmentation (Erweiterung), M = Modification (Änderung) und R = Redefinition (Neubelegung), deutsche Übersetzung vgl. Wilke 2016.

- Godau, Marc (2023): Live is life oder digital ist besser? Eingereichte Manuskriptfassung.
- Gruhn, Wilfried (2003): Geschichte der Musikerziehung. Eine Kultur- und Sozialgeschichte vom Gesangunterricht der Aufklärungspädagogik zu ästhetisch-kultureller Bildung. 2. überarbeitete und erweiterte Auflage. Hofheim: Wolke.
- Hammerich, Helen/Krämer, Oliver (2021): <Online ist besser als Ausfall, Präsenz ist das Beste: Einstellungen von Lehrenden und Studierenden an Musikhochschulen zur Online-Lehre in der Corona-Krise. In: MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung 40, 305–325. www.medienpaed.com/article/view/1219/1072 (Abfrage: 07.01.23).
- Heiden, Marianne (2018): Videoreflexion im künstlerischen Einzelunterricht an Hochschulen. Münster: Waxmann.
- Jünger, Hans (2003): Eignungsprüfungen für Musikpädagogen. In: Heß, Frauke (Hrsg.): Berufsbezogen ausbilden?! Praxisorientierung in musikpädagogischen Studiengängen. Musik im Diskurs. Band 18. Kassel: Bosse, S. 27–32.
- Krapp, Claudia (2021): Onlineprüfungen luden zum Betrug ein. In: Forschung und Lehre. www.forschung-und-lehre.de/lehre/onlinepruefungen-luden-zum-betrug-ein-3786 (Abfrage: 27.01.23).
- Kuhlmann, Detlef/Radtke, Chris/Reuschel, Karina (2014): Zum Verfahren der Feststellung der besonderen Eignung für das Lehramtsstudium des Faches Sport. Problemaufriss und Erfahrungsbericht. In: Sportunterricht, Schorndorf 63, Heft 7, S. 207–214.
- Lehmann-Wermser, Andreas/Weishaupt, Horst/Konrad, Ute (2020): Musikunterricht in der Grundschule. Aktuelle Situation und Perspektive. DOI 10.11586/2020007.
- Mayring, Philipp/Brunner, Eva. (2013): Qualitative Inhaltsanalyse. In: B. Friebertshäuser & A. Prengel (Hrsg.): Handbuch qualitative Forschung in der Erziehungswissenschaft (3. Aufl.). Weinheim: Juventa, S. 323–333.
- Oberschmidt, Jürgen (2022): Wenn die Lösung zum Problem wird. In: Neue Musikzeitung 71. www.nmz.de/artikel/wenn-die-loesung-zum-problem-wird (Abfrage: 27.01.23).
- Puentedura, Ruben (2016): How to Apply the SAMR Model with Ruben Puentedura. www.youtube.com/watch?v=ZQTx2UQQvbU&t=24s&ab_channel=CommonSenseEducation (Abfrage: 27.01.23).
- Waigel, Simone (2011): Instrumentalkenntnisse als Voraussetzung für die musikalische Volksschullehrerbildung im 19. Jahrhundert. In: Lehmann, Andreas C./Weber, Martin (Hrsg.): Musizieren innerhalb und außerhalb der Schule. (Musikpädagogische Forschung; 29). Essen: Die Blaue Eule 2008, S. 141–159.
- Wilke, Adrian (2016): Das SAMR-Modell. adrianwilke.de/web/samr/ (Abfrage: 31.01.23).

Digitaler Sprachunterricht: Fortbildungskonzept für Lehrende am Interdisziplinären Karriere- und Studienzentrum der Universität Koblenz

Sabrina Ordoñez Heidinger

Abstract

Da verbale und nonverbale Kommunikation sowie Handlungsorientierung im Fremdsprachenunterricht unerlässlich sind, bedarf es weitreichender digitaler Kompetenzen der Lehrenden, um den Ansprüchen einer digitalen Lehre gerecht zu werden. Im Rahmen des Projekts *DigiKompASS* wird an der Universität Koblenz aus den Erfahrungen des ins Digitale übersetzten Unterrichts in den Pandemie-Jahren eine Fortbildung für Lehrkräfte im Bereich Sprachen umgesetzt. Dieser Beitrag beinhaltet das Fortbildungskonzept, das neben Schulungen im technischen Umgang mit digitalen Medien auch Reflexionen zur Didaktik und praktische Übungen umfasst.

1. Einleitung

Die digitale Fremdsprachenlehre hat im Zuge der Digitalisierung in den letzten Jahren weltweit an Bedeutung gewonnen und wie in fast allen Bereichen der Hochschullehre wurde zu Beginn der Corona-Pandemie dieser Prozess beschleunigt. Im Bereich Sprachen des Interdisziplinären Karriere- und Studienzentrums der Universität Koblenz wurde der Fremdsprachenunterricht im Sommersemester 2020 ad-hoc auf digitale Lehre umgestellt. Die Angebote des Zentrums umfassen u. a. das überfachliche, nicht curricular verankerte Fremdsprachenangebot für Studierende. Die Umstellung auf digitale Lehre stellte auch hier Neuland und eine große Herausforderung dar. Besonders im kommunikativen Fremdsprachenunterricht stehen Handlungsorientierung und Lernendenzentrierung im Mittelpunkt (vgl. Surkamp 2017, S. 163 ff.) und so mussten Lösungen gefunden werden, um den Lehrbetrieb virtuell am Laufen zu halten. Im Rahmen des Projekts *DigiKompASS*¹ (digitale Kompetenzen aller sichtbar machen und steigern)

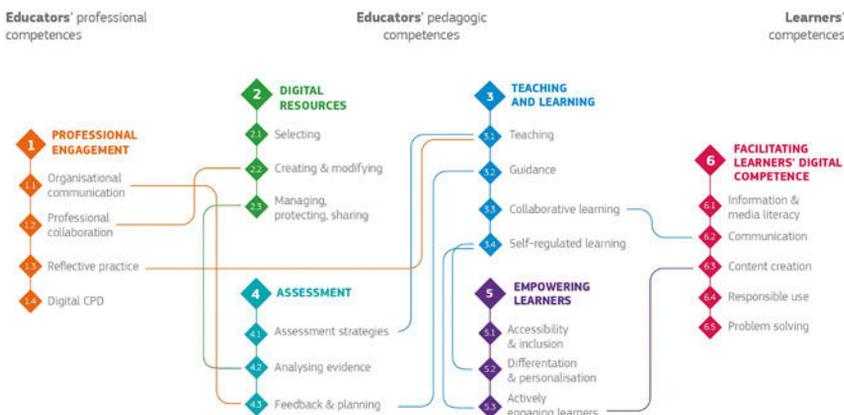
1 Das interdisziplinäre Projekt *DigiKompASS* der Universität Koblenz und der Rheinland-Pfälzischen Technischen Universität Kaiserslautern-Landau (RPTU) wird von der Stiftung

konnten diese Lösungen und Ansätze zusammengetragen und ein einheitliches Konzept für digitale Lehre entwickelt werden.

Um den Ansprüchen an kompetenzorientiertem virtuellem Fremdsprachenunterricht gerecht zu werden, fokussiert das hier vorgestellte *Teilprojekt II.2 Sprachkurse digital* unter anderem die Neukonzipierung des digitalen Sprachunterrichts an der Universität Koblenz und beinhaltet die Erstellung eines Fortbildungskonzepts für die digitale Lehre der Fremdsprachen. Dieses Fortbildungskonzept ist zum Zeitpunkt dieser Veröffentlichung noch in der Umsetzung und wird im vorliegenden Beitrag vorgestellt.

Um die digitalen Kompetenzen der Lehrenden sichtbar zu machen, greift das Projekt *DigiKompASS* auf den Referenzrahmen *DigCompEdu*, den *European Framework for the Digital Competence of Educators* (Punie/Redecker 2017) zurück, der von der Gemeinsamen Forschungsstelle der Europäischen Kommission entwickelt wurde². In diesem Werk werden 22 verschiedene Kompetenzbereiche der digitalen Lehre in jeweils sechs unterschiedlichen Niveaustufen beschrieben (vgl. Abb. 1).

Abb. 1: European Framework for the Digital Competence of Educators (Punie/Redecker 2017, S. 8)



Die Niveaustufen von A1 bis C2 ähneln denen des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen: A1 (*Newcomer*), A2 (*Explorer*), B1 (*Integrator*), B2 (*Expert*), C1 (*Leader*) und C2 (*Pioneer*) (vgl. Punie/Redecker 2017, S. 30). Die Bereiche, die im Teilprojekt von besonderer Relevanz sind, bilden

Innovation in der Hochschullehre gefördert. Es besteht aus sieben Querschnitts- und 14 Teilprojekten aus verschiedenen Fachbereichen und mit unterschiedlichen Schwerpunkten.

2 Deutsche Fassung vgl. Goethe-Institut e. V. 2019.

in der Fortbildung die Grundlage für die Beschreibung und Bewertung der in den Modulen erreichten Kompetenzen. In der nachfolgenden Erläuterung der Kursinhalte (vgl. Kap. 3) wird auf die jeweilige Niveaustufe eingegangen.

Im Projekt *DigiKompASS* ist vorgesehen, dass sich alle Lehrenden der Universität mithilfe des Europäischen Rahmens für digitale Kompetenzen Lehrender einordnen. Dafür wird ein digitales *Check-In-Tool* bereitgestellt, mit dessen Hilfe die Lehrenden eine Rückmeldung über die eigenen Kompetenzen in den 22 Bereichen erhalten und im Anschluss mittels des sog. Progressionsmodells Hinweise erhalten, wie sie jeweils die nächsthöhere Niveaustufe erreichen können. Zusätzlich bekommen die Lehrenden Empfehlungen für Kurse im Weiterbildungsportal, das ebenfalls im Projekt entwickelt wird.

2. Bedarf an digitaler Fremdsprachenlehre

Auch nach der Rückkehr zum Präsenzunterricht im Sommersemester 2022 sollen einige digitale Lehrangebote am Interdisziplinären Karriere- und Studienzentrum der Universität Koblenz erhalten bleiben und so die Digitalisierung weiter vorangetrieben werden. Nicht nur für Studierende mit familiären Verpflichtungen, (chronischen) Krankheiten oder körperlichen Einschränkungen kann ein zusätzliches digitales Angebot von Vorteil sein, da sie in ihrem Studium mehr Flexibilität durch Ortsunabhängigkeit und das selbstgesteuerte Lerntempo gewinnen (vgl. Getto/Hintze/Kerres 2018). Auch für Studierende, welche sich während der Pandemie neue Lerngewohnheiten angeeignet haben und es gewohnt sind, ihr Lernen selbstständig zu organisieren, werden so die Möglichkeit bekommen, autonomer zu arbeiten (vgl. SWK 2022). Die Interaktivität und Medienvielfalt durch den Einsatz von Videos, Podcasts oder Lernspielen macht digitalen Fremdsprachenunterricht besonders attraktiv (vgl. Will et al. 2022; Burwitz-Melzer/Riemer/Schmelter 2019). Durch das Internet kann auf aktuelle und realistische Sprache aus den Ländern der Zielsprachen zurückgegriffen werden und so auch personalisiertes Lernen ermöglicht werden, bei dem sich die Lerninhalte auf individuelle Bedürfnisse anpassen lassen. Mit Blick auf eine Arbeitswelt, die immer digitaler wird, ist der Bedarf an digitalen Kompetenzen heutzutage sehr hoch. Die Fähigkeit, digitale Technologien effektiv zu nutzen, ist von entscheidender Bedeutung geworden, was dafür spricht, dass auch Lehrpersonen ihre digitalen Kompetenzen erweitern und steigern müssen, um den Studierenden effektive Kommunikations- und Kollaborationsmöglichkeiten zu bieten und sie mit dem Einsatz digitaler Technologien gezielt auszubilden.

3. Projektziele und Konzeption

Der Projektverlauf wurde in aufeinander aufbauende Arbeitspakete gegliedert, welche hier kurz erläutert werden, um die Entstehung des Fortbildungskonzepts darzulegen. Um die Lösungen für eine handlungsorientierte digitale Fremdsprachenlehre aus den Pandemie Jahren zu sammeln, zu evaluieren und ein einheitliches Konzept für die digitale Fremdsprachenlehre zu erstellen, wurde im *Teilprojekt II.2 Sprachkurse digital* zunächst eine Bestandsaufnahme durchgeführt. Hierzu wurde eine Umfrage unter den Sprachlehrkräften zur Nutzung digitaler Tools und Methoden im virtuellen Unterricht durchgeführt. Im nächsten Schritt fanden Hospitationen im synchronen, digitalen Unterricht verschiedener Lehrkräfte statt, um *best practice* Beispiele zu ermitteln und zusammenzutragen. Kernergebnisse aus der Befragung und den Hospitationen waren beispielsweise, dass die Lehrenden teilweise Unsicherheiten in der Konzeption digitaler Lehrangebote artikulierten, Probleme im Umgang mit den methodischen und didaktischen Herausforderungen digitaler, asynchroner und hybrider Lehrkonzepte offenbarten und auch Rückfragen zu rechtlichen und technischen Aspekten, wie auch zu einsetzbaren Tools in der digitalen Lehre bestanden. Diese Sammlung diente als Grundlage für die Konzeption des digitalen und Blended-Unterrichts sowie der Fortbildung der Sprachlehrkräfte, in der sowohl technische als auch didaktische Fertigkeiten geschult und erweitert werden. Im weiteren Projektverlauf wurden Tools und Methoden im Unterricht erprobt und evaluiert, um sie in das Fortbildungskonzept aufzunehmen und an alle Lehrenden der Fremdsprachen weiterzuvermitteln.

3.1 Inhaltliche Konzeption der Fortbildung

Die Fortbildung für die Lehrenden im Bereich Sprachen am Interdisziplinären Karriere- und Studienzentrum der Universität Koblenz baut auf drei Grundpfeilern auf. Zuerst durchlaufen die Sprachlehrenden einen asynchronen Kurs, der aus zehn Modulen zu unterschiedlichen Themenbereichen der digitalen Lehre besteht. Im Anschluss daran werden drei synchrone Workshops angeboten, in denen Reflexionen über die eigene Didaktik in der digitalen Lehre und der Austausch mit Kolleginnen und Kollegen im Mittelpunkt stehen. Semesterbegleitend finden Schulungen in Zusammenarbeit mit dem Interdisziplinären Zentrum für Lehre der Universität Koblenz statt, um sicherzustellen, dass die Lehrenden mit dem Learning-Management-System (LMS), dem Videokonferenztool und anderen Medien kompetent umgehen können. In den nächsten Kapiteln wird auf die Inhalte der einzelnen Module eingegangen.

3.1.1 Asynchroner Kurs

Der asynchrone Kurs wird mithilfe eines Lernpfadkurses im LMS umgesetzt. Ein Lernpfadkurs eignet sich in diesem Fall, da die Teilnehmenden immer über ihren Kursfortschritt informiert sind. Des Weiteren ermöglicht „die asynchrone und individuelle Vorgehensweise einen hohen Grad an Lerner*innenautonomie und Differenzierung“ (Dyer 2021, S. 66). Der Lernpfadkurs selbst ist somit ein Beispiel für den Kompetenzbereich *self-regulated learning* des *DigCompEdu*, da die Kursteilnehmenden selbstständig ihr Lernen planen, ihren Lernfortschritt überwachen und über das Gelernte reflektieren können (vgl. Punie/Redecker 2017, S. 58 f.). Im Folgenden werden die zehn Module des Kurses in ihrer inhaltlichen Zielsetzung kurz skizziert:

Virtuelles Lehrerzimmer

Im ersten Modul ist zunächst ein Begrüßungsvideo zu sehen, in dem die Kursstruktur vorgestellt und die Vorgehensweise erklärt wird. Im Anschluss wird das sogenannte „virtuelle Lehrerzimmer“ bereitgestellt, ein Forum, in dem sich die Lehrenden digital treffen und Ideen oder Lehrmaterialien austauschen können, es dient der Vernetzung und gemeinsamen Diskussion und Reflexion von Methoden, Strategien, Inhalte oder Tools. Ziel ist die stetige Erweiterung durch die Lehrenden und damit die Sicherstellung der nachhaltigen Nutzung dieser Ressourcen. Die Lehrenden werden dazu angeregt, digitale Medien zu nutzen, um Wissen und Erfahrungen auszutauschen, was dem Bereich *professional collaboration* auf Niveau A2 des *DigCompEdu* zugeordnet wird (vgl. Punie/Redecker 2017, S. 37).

DigCompEdu

Der europäische Rahmen für die digitale Kompetenz Lehrender (*DigCompEdu*) steht im Zentrum des zweiten Moduls. Die Lehrenden werden sowohl mit dem Referenzrahmen als auch mit grundlegendem kognitivem Wissen über digitale Kompetenzen vertraut gemacht. Um dieses Modul abzuschließen, muss die Selbsteinschätzung mittels des Check-In-Tools vollzogen und ein Multiple-Choice-Test zum Thema „Relevanz von digitalen Kompetenzen“ absolviert werden.

Kommunikation mit Studierenden

In Modul drei steht die Kommunikation mit Studierenden im Fokus. In der Bestandsaufnahme zu Beginn der Projektarbeit wurde deutlich, dass die Lehrenden unterschiedliche Kommunikationskanäle nutzen, um Studierende zu kontaktieren. Um die Prozesse zu vereinheitlichen und den korrekten Umgang mit Daten von Lehrenden und Studierenden sicherzustellen, wird die Relevanz von datenschutzkonformen Medien angesprochen und die Kommunikationswege

exemplarisch verglichen. Besonderes Augenmerk liegt hier auf der Unterscheidung zwischen individueller und Kurskommunikation. Beispielsweise wird den Lehrenden empfohlen, sich ausschließlich auf die E-Mail-Adresse der Universität bei individueller Kommunikation zu beschränken und die LMS *OpenOLAT* und *BigBlueButton* für Kurskommunikation zu nutzen, da sie von der Universität als sicher eingestuft werden.

Des Weiteren wird das „digitale Klassenbuch“ vorgestellt, das sicherstellt, dass den Studierenden Zugriff auf eine Dokumentation des Unterrichts gewährt wird. Hier werden beispielsweise Ergebnisse von Gruppenarbeiten, neue Vokabeln oder Hausaufgaben festgehalten. Technisch wird das digitale Klassenbuch mithilfe des Kursbausteins „Dokument“ im LMS umgesetzt und regelmäßig von der Lehrperson aktualisiert.

Um dieses Modul abzuschließen, werden einerseits Fragen zur Kommunikation mit Studierenden als Test eingestellt, andererseits werden die Lehrenden dazu aufgefordert, selbst ein digitales Klassenbuch mittels *OpenOLAT* zu erstellen und einen Screenshot davon einzureichen. Sind beide Aufgaben erfüllt, so erreichen die Lehrenden Niveau B2 im Bereich *professional engagement* (Punie/Redecker 2017, S. 35).

Rechtliche Aspekte digitaler Lehre

Im vierten Modul liegt der Schwerpunkt auf rechtlichen Aspekten des Sprachunterrichts an Hochschulen. Gesetze zum Datenschutz in der Kommunikation, der Erstellung von Lehrmaterialien und Inhalten sowie das Urheberrecht bilden hierbei den Schwerpunkt. In diesem Modul lernen die Lehrenden, wie die Daten der Studierenden geschützt werden können und welche Gesetze in der Hochschullehre außerdem relevant sind. Dabei wird thematisiert, wie man datenschutzkonforme Tools finden kann und welche für den Einsatz im Unterricht ungeeignet sind. Unter anderem bekommen die Lehrenden Zugriff auf eine Toolammlung mit einer Auswahl an datenschutzkonformen Tools für den Unterricht. Darüber hinaus wird anhand von Fallbeispielen verdeutlicht, worauf im Sprachunterricht rechtlich zu achten ist. Das Modul wird mit dem Niveau B2 im Bereich *managing, protecting and sharing digital resources* abgeschlossen (Punie/Redecker 2017, S. 49).

Asynchrone Lehre

In Modul fünf geht es zunächst um die Frage, welche Inhalte sich eher für synchrone und welche sich stattdessen für asynchrone Lehre eignen. Besonders Übungen, bei denen mündliche Kommunikation und Austausch im Vordergrund stehen, werden in synchronen Unterrichtseinheiten umgesetzt und auf asynchrones Material wird dann zurückgegriffen, wenn gemeinsames kommunikatives Handeln nicht Schwerpunkt des Unterrichts ist, beispielsweise beim Einsatz von Medien wie Lernspiele, Filme oder Podcasts (vgl. Abendroth-Timmer/

Gerlach 2021, S. 194). Hierbei werden die Lehrenden in der Lage versetzt, passende Tools und Methoden für die Lernumgebung auszuwählen.

Darüber hinaus wird eingeführt, wie digitale Unterrichtsmaterialien erstellt werden können, beispielsweise interaktive Arbeitsblätter oder Lernspiele. Für Lernspiele kommt das Tool *LearningApps* zum Einsatz, das im ersten Schritt durch ein Anleitungsvideo erläutert wird. Im nächsten Schritt ist die Aufgabe für die Lehrenden, selbst ein interaktives Arbeitsblatt oder Lernspiel für ihren Unterricht mit eigenen Lehrinhalten zu erstellen. Ein Link zum erstellten Unterrichtsmaterial sowie ein Kommentar zu einem Beitrag einer anderen Lehrkraft wird als Forumsbeitrag eingefordert, sodass sich die Lehrenden auf diese Weise gegenseitig Feedback geben und inspirieren können. In diesem Modul wird das Niveau B2 im Bereich *teaching* erreicht (Punie/Redecker 2017, S. 53).

Digitale Teilhabe

Auf das Thema digitale Teilhabe wird im sechsten Modul eingegangen. Zwei zentrale Punkte sind hier von Relevanz. Einerseits geht es um technische Aspekte und andererseits um soziale oder gesundheitliche.

Bei den technischen Aspekten soll von den Lehrenden darauf geachtet werden, dass die im Unterricht genutzten Tools auf allen Endgeräten funktionieren, dass sie kostenfrei, datenschutzkonform und die Lernenden möglichst ohne vorherige Anmeldung einen Zugang auf die Lerninhalte bekommen (*accessibility*). Eine Auswahl an Tools, die diesen Kriterien entsprechen, wird den Lehrenden in einer Toolliste bereitgestellt und zusätzlich in Anleitungsvideos in diesem Kurs detailliert erklärt.

Bei Einschränkungen kann es einerseits um soziale Fragen gehen, beispielsweise Care-Arbeit oder Studierende mit Kind. Andererseits sind gesundheitliche Aspekte von Bedeutung, zum Beispiel sind Studierende mit (chronischen) Krankheiten, psychischen Erkrankungen oder Behinderungen zu bedenken (*inclusion*). Möglichkeiten für einen Nachteilsausgleich oder alternative Prüfungsleistungen werden beispielsweise thematisiert.

Um dieses Modul im Bereich *accessibility and inclusion* abzuschließen, müssen einerseits Fragen zum kognitiven Wissen über das Modul beantwortet werden. Andererseits soll eine kurze Unterrichtssequenz ausgearbeitet werden, bei der bspw. der Umgang mit chronisch kranken Studierenden berücksichtigt wird. Das Modul wird mit dem Niveau B2 abgeschlossen (Punie/Redecker 2017, S. 71).

Kollaboratives Lernen

Im siebten Modul zu kollaborativem Lernen wird zunächst der Begriff Kollaboration erläutert und vom Begriff der Kooperation abgegrenzt, um zu verdeutlichen, dass es hier um Austausch und Aushandlungsprozesse im Gegensatz zu Arbeitsteilung in Gruppenarbeiten geht. Diese können beispielsweise während

des Sprachunterrichts in Partner- oder Gruppenarbeiten in Breakout-Räumen stattfinden. Dabei soll kommunikatives Handeln im Vordergrund stehen und die Lernenden kognitiv aktiv sein, indem sie in der Fremdsprache handeln und kommunizieren.

Zusätzlich gibt es in diesem Modul mehrere Anleitungsvideos zu digitalen Tools, die gleichzeitiges und gemeinschaftliches Arbeiten ermöglichen und im Unterricht verwendet werden können. Des Weiteren werden Gründe, Anlässe und Szenarien für Kollaborationen im Sprachunterricht aufgezeigt. Um dieses Modul abzuschließen, beantworten die Lehrenden einerseits Fragen zur Thematik, andererseits testen sie selbst eines der Kollaborationstools, die in den Anleitungsvideos vorgestellt werden. Nach Abschluss dieses Moduls erreichen die Lehrenden das Niveau B2 im Bereich *collaborative learning* (Punie/Redecker 2017, S. 57).

Aktive Einbindung der Lernenden

Die aktive Einbindung der Lernenden steht in Modul acht im Fokus. In erster Linie geht es um die Frage der Vermeidung von Passivität der Lernenden in der digitalen Lernumgebung. Unter anderem tragen unterschiedliche Unterrichtsphasen mit verschiedenen Sozialformen dazu bei, die Aktivität der Lernenden zu fördern. In diesem Modul werden Methoden, Tools und Medien vorgestellt, welche die aktive Beteiligung im Unterricht fördern. Auch hier ist unter anderem kollaboratives Lernen sinnvoll, denn „[a]ktivierende Methoden sind Methoden, bei denen [...] mehrere Personen aktiv sind“ (Ulrich 2020, S. 110). Durch Methodenvielfalt in der digitalen Lehre wird angestrebt, dass die Studierenden auf verschiedenste Weisen gefördert werden und die Konzentrationsfähigkeit gesteigert wird. Die Visualisierung von Unterrichtsinhalten mithilfe digitaler Tools wie Whiteboards und Lernspielen ermöglichen eine Vielzahl an Situationen, welche die Lernenden aktivieren sollen, z. B. können sie Wörter zuordnen oder anklicken, etwas malen oder interagieren. Dabei sollen die Lehrenden im Idealfall die Sprechzeit der Lernenden steigern und die eigene Sprechzeit aufs Nötigste reduzieren. Das angestrebte Ziel ist das Niveau B2 im Bereich *actively engaging learners* (Punie/Redecker 2017, S. 75).

Selbstgesteuertes Lernen

Das selbstgesteuerte Lernen bildet den Schwerpunkt im neunten Modul. Selbstgesteuertes Lernen bedeutet, dass die Lernenden selbst steuern, „ob, was, wann, wie und woraufhin sie lernen“ (Weinert 1982:102). Den Studierenden soll ermöglicht werden, ihr eigenes Lernen zu planen, zu überprüfen, zu reflektieren und Fortschritte zu dokumentieren (vgl. Punie/Redecker 2017, S. 58f.). In diesem Modul lernen die Lehrenden verschiedene Stationen- und Projektarbeiten, wie bspw. digitale Escape Rooms kennen, die sie selbst auch im Unterricht einsetzen können. Zum Abschluss dieses Moduls recherchieren die Lehrenden, wie sie ein

ePortfolio oder einen Lernerblog in ihrem Sprachkurs einsetzen können und reichen ihre Planungsdokumentation ein. Die Zielkompetenz dieses Moduls ist B1 im Bereich *self-regulated learning* (Punie/Redecker 2017, S. 59).

Förderung digitaler Kompetenzen

Im zehnten und letzten Modul werden verschiedene Möglichkeiten aufgezeigt, wie Lehrende nicht nur die Sprachfertigkeiten, sondern auch die digitalen Kompetenzen ihrer Studierenden fördern können. Beispiele wären die Aufnahme einer Audiodatei, ein Videoprojekt oder auch die Erstellung von Lernspielen für ihre Kommilitonen. Diese Beispiele wurden bereits im Rahmen des Projekts in einem Sprachkurs getestet und evaluiert. In Evaluationen wurde deutlich, dass die Studierenden die Aufzeichnung von Audiodateien besonders schätzten, da sie die Möglichkeit hatten, den Text mehrmals aufzunehmen, bis sie zufrieden mit ihrer Aussprache waren. Auch schätzten sie dabei den Lerneffekt durch die Wiederholung hoch ein. Die Studierenden empfanden die Abgabe von Portfolio-Aufgaben positiv und die Mehrheit lobte das digitale Format. Kritik kam von Studierenden, deren Internetverbindung nicht stabil war oder aufgrund technischer Schwierigkeiten mehr Zeit investieren mussten. Das Modul zielt damit auf den Bereich *digital communication & collaboration* im Niveau B2 (Punie/Redecker 2017, S. 81).

3.1.2 Synchroner Workshops

Die synchronen Workshops haben zum Ziel, das abzudecken, was im asynchronen Kurs nicht gut zu vermitteln ist. Hier stehen in erster Linie Austausch, Reflexion und die praktische Anwendung im Mittelpunkt. Die drei Workshops haben jeweils einen Umfang von 90 Minuten und eine zusätzliche Aufgabe als Selbstlernphase.

Erster Workshop: Kollaboratives Lernen

Der erste Workshop vertieft das kollaborative Lernen aus Modul sieben in der praktischen Anwendung. Folgende Leitfragen werden in der Einstiegsphase reflektiert: 1. Welche Erfahrungen haben Sie mit Gruppenarbeiten im digitalen Unterricht gemacht? 2. Welche Tools haben Sie dafür genutzt? 3. Was sind Ihre Herausforderungen mit kollaborativem Lernen im digitalen Unterricht? 4. Welche Möglichkeiten gibt es, die Lernenden ihr Lernen reflektieren zu lassen?

In der zweiten Phase werden kollaborative Übungen im Sprachunterricht in einer Mind-Map gesammelt. Bei der Ergebnissicherung dieser Aufgabe werden einerseits die Inhalte besprochen, andererseits wird auch die Erfahrung mit dem beispielhaften Einsatz des Tools im Sinne des didaktischen Doppeldeckers (vgl. Wahl 2013) reflektiert.

Die nächste Unterrichtsphase dient der praktischen Anwendung der erarbeiteten Inhalte. Hier sollen die Teilnehmenden in Partnerarbeit eine ca. 30-minütige kollaborative Unterrichtssequenz erstellen. Im Anschluss daran werden die verschiedenen Unterrichtsentwürfe vorgestellt und im Plenum diskutiert.

Zum Schluss des Workshops sollen die Teilnehmenden die Einführung in *LearningApps* aus Modul fünf des asynchronen Kurses noch einmal ansehen und ihr selbst erstelltes Lernspiel in der nächsten Stunde mitbringen oder ggf. ein weiteres zur Vorbereitung des zweiten Workshops erstellen. Folgende Möglichkeiten werden zur Auswahl gestellt: ein Leseverstehen mit drei Multiple Choice Fragen, ein Hörverstehen mit drei richtig-falsch-Aussagen, eine Grammatikübung (z. B. Lückentext oder Worteingabe), eine Wortschatzübung und eine Landeskunde-Recherche-Aufgabe. Dieser Workshop dient dem Erreichen von Niveau C1 im Bereich *collaborative learning* (Punie/Redecker 2017, S. 57).

Zweiter Workshop: Selbstgesteuertes Lernen

Im zweiten Workshop wird selbstgesteuertes Lernen thematisiert und die Teilnehmenden erhalten Gelegenheit einen digitalen *Escape Room* zu erstellen.

In der Einstiegsphase werden zunächst die Begriffe selbstgesteuertes Lernen, Gamification und *Escape Room* geklärt und anhand eines Beispiels ein einfacher Raum in deutscher Sprache von den Teilnehmenden gelöst.

In der zweiten Phase wird eine Einführung in das Tool *genially* gegeben, bei der die Teilnehmenden lernen, selbst Passwörter für Folien zu erstellen, welche die Lernenden während des Spielverlaufs finden können. In der anschließenden Gruppenarbeitsphase gestalten die Teilnehmenden selbst einen *Escape Room*. Zunächst muss eine Handlung geschrieben werden, in der der Rahmen, die Situation und das Erfolgsszenario kurz beschrieben werden. Danach werden die vorbereiteten Lernspiele mit *LearningApps* eingebettet. Wenn die *Escape Rooms* erstellt sind, dürfen sie von den anderen Gruppen getestet werden und danach erfolgt ein Feedbackgespräch in der Gruppe. Des Weiteren soll über den Aufwand und den Nutzen einer solchen Aktivität im Unterricht reflektiert werden. Abschließend sollen die Teilnehmenden ein Beispiel für die Vermittlung digitaler Kompetenzen im eigenen Unterricht testen und ggf. eine Dokumentation der Übung zum dritten Workshop mitbringen. Das Ziel dieses Workshops ist das Erreichen der Niveaustufe C1 im Bereich *self-regulated learning* (Punie/Redecker 2017, S. 59).

Dritter Workshop: Lernportfolio und digitale Teilhabe

Im dritten Workshop werden sowohl das Lernportfolio als Leistungsabfrage als auch die digitale Teilhabe fokussiert. Zum Einstieg wird eine Ideensammlung mit Möglichkeiten für die Vermittlung digitaler Kompetenzen im Sprachunterricht erstellt und besprochen sowie eigene Erfahrungen aus dem Unterricht reflektiert.

Im Anschluss daran werden Zweck und Ziel eines Portfolios zur Leistungsdocumentation erläutert, um die Kompetenzorientierung in den Mittelpunkt zu rücken (vgl. Wanner/Sorour 2021, S. 258). Das Portfolio kann bspw. die in im zehnten Modul erwähnten Abgaben (Audioaufnahme, Videoprojekt und Lernspiele) sowie Textproduktionen oder das Lösen anderer Aufgaben in den vier Fertigkeiten (lesen, hören, schreiben und sprechen) beinhalten. Um erzielte Leistungen transparenter und vergleichbarer zu gestalten und den Studierenden eine flexible Zeiteinteilung zu ermöglichen, gibt es in den Sprachkursen am Interdisziplinären Karriere- und Studienzentrum anstelle einer Abschlussklausur Abgaben im Rahmen eines Portfolios sowie eine mündliche Note. Die Integration eines Portfolios mit Aufgaben zum selbstgesteuerten Lernen fördert die digitale Kompetenz *self-regulated learning* des *DigCompEdu* (vgl. Punie/Redecker 2017, S. 58f.).

In der nächsten Phase werden in Kleingruppen Erfahrungen mit Studierenden mit Beeinträchtigungen diskutiert. Hier kann es unterschiedliche Schwerpunkte je nach Erfahrungsschatz der Lehrenden geben. Denkbar sind Gruppen zu psychischen Krankheiten, Studierenden mit sozialen Verpflichtungen oder chronisch kranken Studierenden. Um die Ergebnisse des Austausches zu sichern, werden Lösungen aus den Diskussionen festgehalten und von den Gruppen präsentiert.

Im dritten Workshop vertiefen die Lehrenden die bereits erworbenen Kompetenzen im Bereich *accessibility and inclusion*, was durch Austausch und gemeinsame Reflexion ermöglicht wird.

3.2 Umsetzungsstand und weitere Schritte

Im Projektzeitraum vom 01.08.2021 bis zum 31.07.2024 sollen neben der aktuell startenden Implementierung und Pilotierung des Fortbildungskonzepts noch die Begleitevaluation und formative Weiterentwicklung der konzipierten Lerneinheiten erfolgen. Bis zum Projektende sind zwei Durchläufe der Fortbildung geplant.

Die Fortbildung für die Lehrenden im Sprachen-Bereich des Interdisziplinären Karriere- und Studienzentrums der Universität Koblenz soll im Weiterbildungsportal der Universität verankert und für Lehrkräfte im Bereich Sprachen verpflichtend zu absolvieren sein. Die erreichten Kompetenzen sollen in Form von Badges sichtbar gemacht werden, welche die Lehrenden beispielsweise auf ihrem Lebenslauf oder ihrer Webseite integrieren können. Zum Ende der Fortbildung wird eine ausführliche Reflexions- und Feedbackrunde sowie Evaluation stattfinden, in der die Lehrenden ihre Verbesserungsvorschläge und Erkenntnisse aus der Fortbildung mitteilen können. Die Umsetzung des Fortbildungskonzept steht zum Zeitpunkt der Veröffentlichung kurz vor dem Abschluss, weswegen aktuell noch nicht auf die Evaluationen der Teilnehmenden zurückgegriffen werden

kann. Durch den digitalen Rahmen des asynchronen Kurses und die Flexibilität des Konzepts der synchronen Workshops sollen Aktualisierungen und Änderungen fortlaufend eingearbeitet werden.

4. Ausblick

Zum langfristigen Projektziel, die digitalen Kompetenzen aller sichtbar machen und zu steigern, wird mit der Fortbildung im Bereich Sprachen ein wichtiger Beitrag geleistet. Durch die gesteigerten digitalen Kompetenzen der Lehrenden wird der Fremdsprachenunterricht am Interdisziplinären Karriere- und Studienzentrum der Universität Koblenz nachhaltig um die digitale Komponente erweitert und so profitieren auch Studierende fortwährend von diesem Projekt, da digitale Lehrangebote geschaffen werden, welche von Studierenden flexibel genutzt werden können. Die Digitalisierung in der Lehrkräftebildung hat folglich einen erheblichen Einfluss auf die Zukunftsfähigkeit der Bildungsinstitutionen und stellt eine Aufgabe dar, die zu bewältigen ist, indem der Blick auf die Herausforderungen des digitalen Wandels berücksichtigt werden.

Literaturverzeichnis

- Abendroth-Timmer, Dagmar/Gerlach, David (2021): Handlungsorientierung im Fremdsprachenunterricht. Eine Einführung. Berlin: J. B. Metzler.
- Burwitz-Melzer, Eva/Riemer, Claudia/Schmelter, Lars (Hrsg.) (2019): Das Lehren und Lernen von Fremd- und Zweitsprachen im digitalen Wandel: Arbeitspapiere der 39. Frühjahrskonferenz zur Erforschung des Fremdsprachenunterrichts. Tübingen: Narr Francke Attempto.
- Dyer, Sabine/Mandt, Isabell (2021): Blended Learning ohne Präsenz? Adaption eines Blended Learning-Modells für die pandemiebedingte Durchführung im Distanzunterricht. In: Jordan, Nicola/Quennet, Fabienne/Schilling, Andrea (Hrsg.): Fremdsprachen und Hochschule. Das Online-Semester – Digitalisierung der Fremdsprachenlehre an Hochschulen. Bochum: AKS-Verlag, S. 63–80.
- Getto, Barbara/Hintze, Patrick/Kerres, Michael (2018): (Wie) kann Digitalisierung zur Hochschulentwicklung beitragen? In: Getto, Barbara/Hintze, Patrick/Kerres, Michael (Hrsg.): Digitalisierung und Hochschulentwicklung. Proceedings zur 26. Tagung der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft e. V. Münster: Waxmann, S. 13–25.
- Goethe-Institut e. V. (2019): Europäischer Rahmen für die digitale Kompetenz Lehrender – DigCompEdu. Erste Veröffentlichung auf Englisch im Jahr 2017 von Punie, Yves/Redecker, Christine. joint-research-centre.ec.europa.eu/system/files/2019-09/digcompedu_german_final.pdf (Abfrage: 17.04.2022).
- Punie, Yves/Redecker, Christine (2017): European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu, Publications Office of the European Union, Luxembourg. publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC107466 (Abfrage: 20.12.2022).
- Ständige Wissenschaftliche Kommission der Kultusministerkonferenz (SWK) (2022): Digitalisierung im Bildungssystem: Handlungsempfehlungen von der Kita bis zur Hochschule (SWK). www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/KMK/SWK/2022/SWK-2022-Gutachten_Digitalisierung.pdf.
- Surkamp, Carola (Hrsg.) (2017): Metzler Lexikon Fremdsprachendidaktik. Ansätze – Methoden – Grundbegriffe. 2. Auflage. Stuttgart: Metzler Verlag.

- Ulrich, Immanuel (2020): Gute Lehre in der Hochschule. Praxistipps zur Planung und Gestaltung von Lehrveranstaltungen. Wiesbaden: Springer Verlag.
- Wahl, Diethelm (2013): Lernumgebungen erfolgreich gestalten. Vom trägen Wissen zum kompetenten Handeln. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.
- Wanner, Irmgard/Sorour, Dina (2021): Ein Stationenkonzept als Strukturierungsangebot für kursunabhängiges Sprachenlernen. In: Kichmeyer, Susanne (Hrsg.) (2021): Klassisch – modern – digital. Fremdsprachunterricht an Hochschulen zwischen Tradition und Moderne. Bochum: AKS-Verlag, S. 257–271.
- Weinert, Franz (1982): Selbstgesteuertes Lernen als Voraussetzung, Methode und Ziel des Unterrichts. In: Unterrichtswissenschaft 10, H. 2, S. 99–110.
- Will, Leo; Kurtz, Jürgen; Zeyer, Tamara; Martinez, Hélène (Hrsg.) (2022): Dimensionen der universitären Fremdsprachenlehrkräftebildung. Tübingen: Gunter Narr Verlag.

Empirische Blickwinkel auf die Pandemieerfahrung

Digital Leadership an Schulen

Kompetenzanforderungen an Schulleitungen und mit digitaler Schulentwicklung befasste Lehrkräfte

Jasmin Bastian

Abstract

Im Kontext der digitalen Transformation ergeben sich Kompetenzanforderungen an Schulleitungen und mit digitaler Schulentwicklung befasste Lehrkräfte im Hinblick auf Digital Leadership. Der mehrdimensionale Digital-Leadership-Index (Dombrowski/Bogs 2020) wird auf Basis einer Befragung aller Schulleitungen weiterführender Schulen (N=19) eines Landkreises in Rheinland-Pfalz auf den schulischen Kontext bezogen. Es wird aufgezeigt, an welchen Stellen ggf. Präzisierungsbedarfe für den Schulkontext bestehen.

1. Einleitung

Schulleitungen nehmen im Hinblick auf Schulentwicklung als Führungskräfte eine Schlüsselrolle ein (vgl. Waffner 2021; Eickelmann/Gerick 2017; Prasse 2012). Sie tragen maßgeblich zum Gelingen oder Scheitern schulischer Innovationsprozesse bei (vgl. Fullan 2016; Buchen/Horster/Rolff 2009). Die Anforderungen, die sich an die Führungspersonen stellen, sind umfangreich und umfassen neben organisatorischen und personellen auch technologische Entwicklungen (vgl. Eickelmann/Gerick 2018; Schiefner-Rohs 2019a). Dabei steuern Schulleitungen schulische Digitalisierungsprozesse nicht nur, sondern sind in ihren Aufgaben und Handlungsfeldern im Kontext der digitalen Transformation von Schule auch zunehmend selbst von Veränderungen betroffen, die sich durch digitale Technologien ergeben (vgl. Schiefner-Rohs 2019b). Wie sich die Technologien auf die Arbeit von Schulleitenden auswirken, ist allerdings noch wenig erforscht (vgl. Heffernan/Selwyn 2021; Krein 2023). Forschungsarbeiten fokussieren auf verschiedene Aspekte, etwa die Rolle der Schulleitung hinsichtlich der Implementation digitaler Medien im Schulkontext oder hinsichtlich des Einsatzes auf Unterrichtsebene (vgl. Tulowitzki/Gerick 2020). Darüber hinaus zeigen Studien unterschiedliche Einstellungen von Schulleitungen zur Digitalisierung auf, welche positiv gelagert sein können (u. a. Preston et al. 2015) oder auch skeptisch (u. a. Eickelmann et al. 2019; Schwanenberg/Klein/Walpuski 2018). Mehrere Studien nehmen Veränderungen der Kommunikationspraktiken von Schulleitungen

im Zuge der zunehmenden Digitalisierung in den Blick (vgl. Krein 2023): Digital vermittelte Kommunikation wird in diesem Zusammenhang einerseits als förderlich für Kooperation und Partizipation bewertet, andererseits aber auch als Belastung wahrgenommen, etwa aufgrund der Wahrnehmung der Erwartung einer ständigen Erreichbarkeit (vgl. Heffernan/Selwyn 2021; Tulowitzki/Gerick 2020). Forschungsdaten belegen, dass die Forderung nach oder Wahrnehmung der Notwendigkeit einer ständigen digitalen Erreichbarkeit das Wohlbefinden belasten und zu einem erhöhten Stressempfinden führen kann (vgl. Cambier/Vlerick 2020; Stich/Tarafdar/Cooper 2019). Darüber hinaus werden Schulleitungen in ihrer Wahrnehmung kaum oder gar nicht auf die digitale Kommunikation und Kooperation vorbereitet (vgl. Hines/Edmonson/Moore 2008; Krein/Schiefer-Rohs 2021). Insgesamt spielen E-Mails in der Arbeit und Kommunikation von Schulleitungen eine zunehmend bedeutende Rolle, während die Bedeutung anderer Kommunikationskanäle abnimmt (u. a. Pollock/Hausemann 2019; Heffernan/Selwyn 2021). Umfassende Arbeiten zu erlebten Belastungen und Chancen durch digitale Kommunikation und Kollaboration von Schulleitungen oder auch zur Rolle digitaler Technologien hinsichtlich der Erfüllung der Aufgaben von Schulleitungen stehen jedoch noch aus (vgl. Krein 2023).

Bedeutsam hinsichtlich der Wahrnehmung digitalisierungsbezogener Schulleitungsaufgaben erscheinen unter anderem die Technikaffinität der Schulleitung und eine entsprechende eigene Initiative (vgl. Tulowitzki/Gerick 2020). Insgesamt besteht an dieser Stelle jedoch weiterhin ein hoher Professionalisierungsbedarf (vgl. Eickelmann et al. 2019; Håkansson/Pettersson 2019). Für diese Professionalisierung lassen sich nach Krein (2023) unterschiedliche Ansätze und Qualifizierungsmöglichkeiten finden, etwa Seminare, Best-Practice-Schools oder ein Mentoring für Schulleitungen. Bereits seit längerem besteht die Forderung, den Kompetenzerwerb zur pädagogischen Führung stärker zu fördern und Führungs- und Managementthemen stärker in die Aus- und Fortbildung zu integrieren (vgl. Huber et al. 2013).

2. Digital Leadership an Schulen

Im Hinblick auf die Bewältigung spezifischer Führungsaufgaben im Kontext der digitalen Transformation bedarf es einer Führung im Sinne einer *Digital Leadership* (vgl. Creusen/Gall/Hackl 2017; Kane et al. 2019). Es handelt sich dabei um ein noch unscharf konturiertes Konzept, das aktuell immer stärker Eingang in den schulbezogenen Diskurs um Aufgaben schulischer Führungspersonen findet. Der Begriff *Leadership* ist dabei eher auf Schule als Gesamtorganisation ausgerichtet zu verstehen, als auf eine spezifische Führungsperson (Anders et al. 2021). Im Vergleich zum Begriff des *Managements* zielt er darauf ab, dass zukunftsgerichtet neue Möglichkeiten eröffnet werden, indem eine Vision erarbeitet wird, Personen

handlungsfähig gemacht werden und die Veränderung so implementiert wird (vgl. Kotter 2008; Sack 2019). Als zentrale Bestandteile des Digital Leaderships stellen Kane et al. (2019) transformative Visionen und eine vorausschauende, langfristige Perspektive heraus. Ebenfalls eine zentrale Bedeutung haben aber auch die *Digital Literacy*, im Sinne einer kompetenten Nutzung und eines umfassenden Verständnisses von digitalen Medien, sowie eine hohe Anpassungsfähigkeit, Offenheit und Innovationsfähigkeit der Führungskraft (ebd.).

Leadership ist dabei unabhängig von einer hierarchischen Konstellation zu denken und erfolgt vielmehr *bottom up*, indem auch das vorhandene Potenzial der Mitarbeitenden genutzt wird (vgl. Kotter 2008; Sack 2019). Der Begriff *School Leader(ship)* wird international jedoch keineswegs einheitlich verwendet (vgl. Krein 2023): Länderspezifisch kann er sich sowohl auf eine Einzelperson beziehen als auch auf eine Gruppe von mehreren Personen und neuer Formen der Schulleitung, wie etwa auf die erweiterte Schulleitung bzw. die Einbindung des gesamten Kollegiums im Konzept der *Distributed Leadership* (vgl. Brown/Jacobsen 2016). Distributive Führung zeichnet sich durch sich selbst führende Teams aus. Es liegen empirische Belege vor, dass sich dadurch die Effektivität von Teams erhöht (vgl. Wu/Cormican/Chen 2020). Da in der Schulpraxis ein erheblicher Teil der Schulentwicklung auf einer mittleren Ebene stattfindet, wie etwa in einzelnen Arbeitsgruppen, Fachgruppen, Abteilungen einzelner Schulstufen etc., ist es zentral, im Rahmen von Schulentwicklungsprozessen diese Formen der Leadership mit zu berücksichtigen (vgl. Anders et al. 2021). In diesem Sinne ist Digital Leadership an Schulen auch als eine *Distributive Digital Leadership* (vgl. Schiefner-Rohs 2019a) zu verstehen, bei der ein erweiterter Personenkreis schulische Veränderungsprozesse vorantreibt. Im deutschsprachigen Raum gibt es erste Modellversuche zur agilen Führung von Schulen (z. B. in Bayern „Digitale Schule 2020“; Girschick 2020), allerdings wird das Modell der selbstgeführten Organisation aktuell noch kaum auf Schule bezogen (vgl. Anders et al. 2021). Die Schulleitung ist im Kontext distributiver Führung als *eine* von zahlreichen Triebkräften zu verstehen.

Übergreifend stellt sich die Frage nach notwendigen Kompetenzen von Schulleitungen und mit digitaler Schulentwicklung betrauten Lehrkräften im Kontext einer Digital Leadership. Forschungsarbeiten, die dieses Feld umfassend in den Blick nehmen, fehlen bisher. Auch Konzepte, die das Konstrukt *Digital Leadership* explizit für die schulische Praxis anwendbar machen, sind noch kaum verfügbar.

3. Empirische Studie zu wahrgenommenen Kompetenzanforderungen bei Schulleitungen

Während der COVID19-Pandemie stattete der Landkreis Mainz-Bingen im Schuljahr 2020/21 sämtliche weiterführende Schulen mit Tablets aus. Diese

Vollausstattung umfasste über 17.000 Tablets für alle Lehrkräfte und Schüler:innen des Landkreises. Im Rahmen der begleitenden Evaluation wurden problemzentrierte Interviews mit den Schulleitungen aller ausgestatteten Schulen ($N = 19$) geführt. Die Schulleitungen wurden unter anderem befragt, welche Kompetenzen eine Schulleitung ihrer Einschätzung nach brauche, um im Zeitalter digitaler Transformation erfolgreich führen zu können. Die genannten Dimensionen wurden dem mehrdimensionalen *Digital-Leadership-Index* (vgl. Dombrowski/Bogs 2020) zugeordnet. Das Konzept wird insofern als mehrdimensional beschrieben, als dass es sowohl die Fähigkeit und Motivation der einzelnen Person einschließt als auch deren Einfluss auf die Organisation (ebd., S. 107). Der Index beinhaltet daher (1) individuelle Kompetenzen der Digital Leader sowie (2) Kompetenzen, die im organisatorisch-kulturellen Umfeld Anwendung finden. Jede der beiden Dimensionen umfasst dem Modell zufolge vier Kompetenzbereiche, denen die Rückmeldungen der Befragten zugeordnet wurden (Mayring 2015), um den Index stärker auf Schulleitungen ausrichten zu können. Der individuellen Dimension werden dabei die eigenen *digitalen Kompetenzen*, Fähigkeiten zur Gestaltung der *Kommunikation*, *Mitarbeitendenführung* sowie das *Digital Mindset* zugeordnet. Die organisatorisch-kulturelle Dimension umfasst Kompetenzen des *strategischen Denkens und Handelns*, des *Change-Managements*, der Kundenorientierung (hier als *Lernendenorientierung* definiert) sowie der *digitalen Vision*. Es finden Überlegungen statt, an welchen Stellen das Modell stärker auf Schule spezifiziert werden kann, um dort das Konstrukt *Digital Leadership* für die Praxis anwendbar zu machen.

3.1 Individuelle Dimension

3.1.1 Digitale Kompetenzen

Auf der individuellen Ebene werden Digitale Kompetenzen von den Befragten als zentrale Kompetenzdimension benannt – vor allem unter Verwendung des Begriffs der *Medienkompetenz*. Wird hier das Kompetenzmodell von Dieter Baacke (1997) angelegt, so fällt auf, dass im Rahmen der Interviews ausschließlich auf die Notwendigkeit der *Medienkunde* (im Sinne eines Wissens über Mediensysteme) und die Fähigkeit zur eigenständigen *Mediennutzung* referiert wird. Andere Kompetenzdimensionen, wie die Fähigkeit zur *Medienkritik* und kreativen *Mediengestaltung*, treten zurück.

Im Bereich der *Medienkunde* heben die Befragten insbesondere *instrumentell-qualifikatorische* Fähigkeiten als bedeutsam hervor, beispielsweise eine Schulleitung solle ausreichende Bedienfähigkeiten besitzen. Dies wird einerseits auf die Fähigkeit zur Nutzung von Basisfunktionen eines Geräts spezifiziert, andererseits auf die Nutzung spezifischer Applikationen, etwa zum kollaborativen

Arbeiten. Darüber hinaus benennen die Befragten *informative* Kompetenzen als bedeutsam, beispielsweise, dass Schulleitungen sich über den Umgang mit persönlichen Daten informieren und dieses Wissen anschließend im Schulkontext anwenden.

Im Bereich der *Mediennutzung* benennen die Schulleitungen einerseits *rezeptiv-anwendende* Kompetenzen als bedeutsam – etwa die Kompetenz zur Nutzung einzelner Programme, wobei die Befragten auch angeben, dass diese in der erweiterten Schulleitung unterschiedlich verteilt sein könnte, indem eine Person die Zeugnisse erstellt, eine andere Person den digitalen Stunden- und Vertretungsplan pflegt. Andererseits werden *interaktive* Nutzungskompetenzen als wichtig hervorgehoben, beispielsweise um eine digitale Gesamtkonferenz durchzuführen. Für die Bedeutung einer kompetenten Mediennutzung werden drei Gründe angeführt: (1) Die Schulleitung könne nur so ein Vorbild für das Kollegium sein, (2) sie könne nur so mögliche medienbezogene Belastungen der Kolleginnen und Kollegen einschätzen, die *sehr unterschiedlich und teils auch sehr hoch* seien, und (3) sie könne nur so Potenziale des Einsatzes digitaler Technologien im Schulkontext einschätzen.

Es verwundert, dass Kompetenzbereiche wie die *Medienkritik* und kreative *Mediengestaltung* in keinem der Interviews explizit angesprochen werden. Im Zeitalter digitaler Transformation sollten Schulleitungen beispielsweise einen analytischen Blick auf problematische gesellschaftliche Prozesse in Zusammenhang mit der Nutzung digitaler Medien haben. Aufgabe von Digital Leader:innen sollte es beispielsweise sein, soziale Konsequenzen der Medienentwicklung in der eigenen Schule zu berücksichtigen.

3.1.2 Kommunikation

Nach Dombrowski und Bogs (2020, S. 109) umfasst der Kompetenzbereich *Kommunikation* die Fähigkeit, Informationen aufgabenspezifisch und zielgruppenbezogen zu kommunizieren. In den Interviews werden entsprechend Fähigkeiten zur *konstruktiven und effektiven Kommunikation* als unabdingbar für Schulleitungen eingeschätzt. Das äußert sich z. B. durch die *Einhaltung von Kommunikationswegen* und durch die *Moderationsfähigkeiten* einer Führungskraft. Mehrere Befragte benennen als bedeutsam, dass Kritik und Probleme von der Schulleitung an- und ernstgenommen werden sollten: „*Wir müssen ja sozusagen auch mit gutem Beispiel dann vorangehen und sagen: das schaffen wir. Und vor allen Dingen auch die, dass man diese Leute mitnimmt, die skeptisch sind oder Kritik äußern, dass man das ernst nimmt*“ (Interview 13). Darüber hinaus wird in den Interviews implizit deutlich, dass Schulleitungen den Anspruch an sich haben, transparent zu handeln und Feedback zu geben. Dies betrifft auch das Vertreten der

eigenen Vision von digitaler Schulentwicklung, auch wenn einzelnen Personen diese Vision missfallen könnte: „*Ehrlichkeit wäre für mich auch noch etwas, [...] die Ehrlichkeit zu sagen, das ist nicht etwas, was wir jetzt bis an unser Lebensende so fortführen können*“ (Interview 13).

Im Strategiepapier der Kultusministerkonferenz zur „Bildung in der digitalen Welt“ (KMK 2016) wird angenommen, dass die Digitalisierung neue „Kommunikationskulturen auf allen Ebenen innerhalb der Schulgemeinschaft“ ermögliche und digitale Netzwerkstrukturen schaffe, die beispielsweise den Informationsfluss beschleunigen und „zu einer umfassenderen Mitbestimmung und Teilhabe am schulischen Leben und an Schulentwicklungsprozessen beitragen“ können (ebd., S. 9). Dies bleibt empirisch zu prüfen, verdeutlicht aber bereits die hohe Erwartung, die mit digitaler Kommunikation im Schulkontext verbunden ist. Da Führungskräfte an deutschen Schulen über wenige strukturelle Werkzeuge zur Erfüllung ihrer Führungsaufgaben verfügen, ist die soziale Interaktion mit dem Kollegium außerdem umso bedeutsamer, wenn es um die Sicherung der Motivation zur Schulentwicklung geht (vgl. Anders et al. 2021, S. 58 ff.; Schratz et al. 2015, S. 230).

3.1.3 Mitarbeitendenorientierung

Im Kompetenzbereich *Mitarbeitendenorientierung* stehen bei den Befragten im Schulkontext die Grundbedürfnisse und Unterstützung des Kollegiums im Vordergrund. Als bedeutsame Unterstützungsangebote benennen die Führungskräfte z. B. interne und externe Fortbildungsmöglichkeiten. Allerdings werden vor allem technologiebezogene Fortbildungen (z. B. Schulungen zum Umgang mit dem Tablet oder einzelnen Apps) benannt, während die Schulung weiterer Kompetenzen, die im Kontext digitaler Transformation zentral sind, nicht benannt werden – z. B. die Förderung von Teamfähigkeit und Lernbereitschaft, die Kooperationsbereitschaft und Fähigkeit zur Motivation anderer. Es empfiehlt sich, sicher zu stellen, dass Schulleitungen die Bedeutung entsprechender Fortbildungsangebote für ihre Mitarbeitenden ebenfalls präsent ist.

Bezüglich der *Berücksichtigung der Grundbedürfnisse* der Lehrkräfte benennen die Befragten ein generelles *Empathievermögen* der Schulleitung als bedeutsam. Dieses drücke sich etwa darin aus, dass Probleme der Lehrkräfte ernst genommen werden und Schulleitungen „*Mut machen*“ (Interview 13). Häufig wird in diesem Zusammenhang auch explizit die *Motivationsfähigkeit* der Schulleitung als bedeutsam hervorgehoben, um das Kollegium für Veränderungen im Kontext der zunehmenden Digitalisierung zu begeistern und es in Veränderungsprozesse einzubinden (z. B. hinsichtlich der Unterrichtsentwicklung). Dabei wird mehrfach betont, dass das ganze Kollegium mitzunehmen sei, auch die skeptischen Lehrkräfte:

„Also was gut wäre, [...] wäre die Leute für die Technik zu begeistern. Also wir sind in den ersten Schritten noch vor Corona auch eher mit viel [...] Widerstand in eine Vollausstattung [...] gegangen, weil einfach unheimlich viele Bedenken auch bei Kolleginnen und Kollegen waren, warum man jetzt dieses Medium unbedingt bräuchte [...], das ist bei, glaube ich, allen Schulentwicklungsprozessen ganz wesentliches Element. Das des Motivators und Erklärers und Sinngebers.“ (Interview 13)

3.1.4 Digital Mindset

Unter dem *Digital Mindset* verstehen Dombrowski und Bogs (2020) die neue Haltung und vernetzte Denkweise einer Führungskraft im digitalen Wandel, die den Aufbau von bereichs- und hierarchieübergreifenden Netzwerken und eine interdisziplinäre Zusammenarbeit vorantreibt. In diesem Sinne strebt die Führungskraft z. B. eine Offenheit „für neue Ideen, Erfahrungen und Kritik, Offenheit für Neues und Unbekanntes sowie Offenheit in der Kommunikation“ (ebd., S. 111) an.

Eine solche genannte *Haltung* und *Netzwerkfähigkeit* werden in den Interviews mehrfach als bedeutsam für eine Schulleitung hervorgehoben: „[...], wenn man dann noch halbwegs vernetzt ist und in dem Netzwerk sich bewegt [...], dann hat man, glaube ich, ziemlich viel erreicht“ (Interview 3). Auch die Bedeutung einer gewissen *Offenheit* gegenüber digitalen Medien und deren Möglichkeiten – als Beispiele für Neues und Unbekanntes – wird von den Befragten mehrfach als zentral benannt. Sie korrespondiert auch mit der *Anpassungsfähigkeit* einer Führungskraft an neue Abläufe und deren diesbezüglicher *Veränderungsbereitschaft* nieder:

„Digitalisierung selber ja, das ist natürlich eine Herausforderung, die von mir verlangt [...], dass Dinge im Fluss sind. Wenn ich erwarte, Schule so leiten zu können, dass sie 30 Jahre lang genau gleich funktioniert und ich die immer gleichen Organisationspläne und Abläufe aus der Schublade ziehe und jedes Schuljahr genauso ist wie das andere, dann wird es schwierig, da mit der Entwicklung und mit dem Tempo der Entwicklung irgendwie mitzuhalten. Was wir brauchen, ist eben der offene Blick in die Gesellschaft, wie die Entwicklung ist. Was wir brauchen, ist die Bereitschaft uns selbst immer wieder zu hinterfragen und Dinge anzupassen und zu verändern, ohne vielleicht immer hundertprozentig genau zu wissen, wie die Situation in fünf Jahren sein wird und ob diese Veränderungen sich nicht auch wieder überholt.“ (Interview 2)

Die Pandemie, so geben die Befragten Schulleitungen an, fordere von ihnen darüber hinaus auch „Resilienz, Belastbarkeit [und das] Aushalten können von Widerständen“ (Interview 2) gegen Digitalisierungsprozesse und Veränderungen.

3.2 Organisatorisch-kulturelle Dimension

3.2.1 Strategisches Denken und Handeln

Bezogen auf das *strategische Denken und Handeln* von Führungspersonen ist nach Dombrowski und Bogs (2020, S. 113f.) ein umfassendes Verständnis der Geschäftsprozesse und des eigenen Verantwortungsbereichs wichtig. Hier spielen Analyse- und Entscheidungsfähigkeiten, strategisches, disruptives, agiles, visionäres und zukunftsorientiertes Denken eine entscheidende Rolle (ebd.).

In den Interviews geben die Befragten entsprechend an, dass Schulleitungen *Prozesskompetenzen* zur Kontrolle und Steuerung von Digitalisierungsprozessen an der Schule benötigen. Dies umfasst beispielsweise die *„Entwicklung einer gemeinsamen Strategie [...] bezüglich der Regeln und des ganzen Medienkonzepts“* (Interview 22). Als Aufgabe der Führungskraft wird es beschrieben, diese Strukturen aktiv zu schaffen. Die Befragten schlagen beispielsweise vor, zu diesem Zwecke ein *„Digital-Team“* (Interview 22) zu etablieren, welches sich um die Entwicklung und Weiterentwicklung entsprechender Strategien und Konzepte kümmert.

Um die Folgen des Einsatzes digitaler Geräte einschätzen zu können, benötigen Schulleitungen, den Befragten zufolge, darüber hinaus auch *Beurteilungskompetenzen*. Diese ermöglichen es ihnen, Herausforderungen zu erkennen (*„Macht das Sinn für uns und wo müssen wir aufpassen?“* (Interview 16)) und Belastungen für das Kollegium einzuschätzen. Die Umsetzung von Prozessen erfordert damit einhergehend auch *Problemlösekompetenzen*, die es der Schulleitung beispielsweise erlauben *„zu sehen, wer größere Schwierigkeiten damit hat und welche Wege es geben kann, um in kleineren Schritten auch Digitalisierungswege zu beschreiten“* (Interview 12). Andere Befragte beschreiben, dass die Fähigkeiten der Führungsperson aber auch gerade über das Erkennen von Herausforderungen hinausgehen muss und sie in der Lage sein sollte, Chancen und positive Effekte erkennen zu können:

„[...] das ist so eine Grundeinstellung und ich glaube aus dieser Position heraus sieht man auch schnell über Defizite [...] hinweg [...]. Diese Grundeinstellung zu haben ist das A und O, man müsste eigentlich, bevor man sich für eine Schulleitungsstelle bewirbt, für sich klären, wo stehe ich in diesem Prozess, also was sehe ich für Chancen oder sehe ich vor allen Dingen auch oft Probleme und Defizite?“ (Interview 6)

In zahlreichen Interviews wird deutlich, dass eine *Zielorientierung* (auch benannt als *Fokus, Aufmerksamkeit, Durchsetzungsvermögen*) und ein entsprechendes Handeln der Schulleitung notwendig ist, um Digitalisierungsprozesse in der

Schule voranzutreiben. Das bedeutet nicht nur, dass die Schulleitung Ziele vor Augen hat, sondern diese auch dem Kollegium „*vorzugeben, aber immer im Hinblick [darauf,] auch alle Gruppen mitzunehmen. Ja, keinen zu überfordern, aber ein Stück weit einzufordern, [...] Verbindlichkeiten zu schaffen*“ (Interview 17).

3.2.2 Change Management

Dombrowski und Bogs (2020, S. 114 f.) folgend, ist eine Führungskraft auch immer Change-Manager:in, welche die Rahmenbedingungen für digitalen Wandel an der eigenen Schule schafft, indem sie entsprechende Freiräume eröffnet. Dies umfasst, wie eingangs bereits dargestellt, die Minimierung von Hierarchien, um bereichs- und hierarchieübergreifend zusammenarbeiten zu können. Dazu benötigt es neben der Fähigkeit des Empowerment auch die Förderung von Engagement und Partizipation (ebd.).

Von den befragten Schulleitungen wird entsprechend betont, dass sie Führung nicht als Einzelkämpfertum verstehen, sondern die *Beteiligung des Kollegiums* bedeutsam sei. Wie bereits benannt, kann das Engagement des Kollegiums gefördert werden, indem Kompetenzen vermittelt oder die Motivation gesteigert werden. Um das Engagement zu erhöhen, beschreiben die Befragten auch, dass das *Delegieren von Aufgaben und Verantwortungen* (z. B. an Digital-Teams oder Fachkonferenzen) bedeutsam sei. Die Befragten geben jedoch an, diese Prozesse zu begleiten: „*Und dass man es dann auch immer wieder sozusagen als Schulleitung in die Fachkonferenzen zurückgibt und [...], dass sozusagen man auch merkt, wir geben jetzt nicht die iPads hin und sagen: ‚So jetzt muss es laufen irgendwie‘, sondern, dass das ja ein begleiteter Prozess ist*“ (Interview 13). Da die Anreizoptionen an Schulen limitiert sind, stellt ein größerer Handlungsspielraum und flache Hierarchien durchaus Anreize zum stärkeren Engagement dar.

3.2.3 Lernendenorientierung

Im Digital Leadership-Index von Dombrowski und Bogs (2020, S. 115) als „Kundenorientierung“ formuliert, muss diese Kategorie auf Schule übertragen eher als *Orientierung an den Lernenden* verstanden und adaptiert werden. Dieser Bereich umfasst es, etablierte Ansätze (z. B. bezogen auf Unterricht oder digitale Austauschformate) in Frage zu stellen und neue Impulse zu setzen, wobei immer die Bedürfnisse und der Mehrwert für die Lernenden zu analysieren sind und mögliche Herausforderungen im Blick behalten werden müssen. Dombrowski und Bogs schlagen vor, Nähe zu schaffen, indem die Kunden – hier die Schüler:innen – schon früh in die Entwicklung von Innovationen eingebunden werden, um „*nicht nur Vertrauen [zu schaffen], sondern [dies] gewährt dem Digital Leader auch einen vertieften Einblick in Bedürfnisse, Denkweisen und Verhaltensweisen*“ (ebd.) der Lernenden.

Im Rahmen der Befragung geben die Schulleitenden an, dass Führungskräfte an Schulen *Innovationsfähigkeit* mitbringen und selbst *Impulse zur Unterrichtsentwicklung* und zur Integration von digitalen Medien im Unterricht geben sollten. Dieser Bereich wird allerdings nur sehr oberflächlich angeschnitten. Die Kooperation mit Schüler:innen sowie konkrete Ansätze zur Förderung von Innovation an der Schule werden nicht benannt. Es könnte sich lohnen, mit Schulleitungen in Fortbildungen darüber zu sprechen, wie Innovation an der eigenen Schule im Dialog mit den Lernenden entwickelt werden können.

3.2.4 Digitale Vision

Die digitale Vision ist als Ergänzung zur allgemeinen Vision der Schule als ein „Zukunftsbild [...], das für die Digitalisierung gerüstet ist“ (Dombrowski/Bogs 2020, S. 115 f.) zu verstehen. Dieser Kompetenzbereich umfasst, dass Führungspersonen einen Handlungsrahmen vorgeben und gegebenenfalls neue Werte vorleben, wie etwa Transparenz oder Partizipation (ebd.).

In der Befragung benennen die Schulleitungen es als ihre Aufgabe, Orientierung zu bieten und mit gutem Beispiel voranzugehen: „*Man muss auf der einen Seite ein bisschen der Visionär sein und die Fahne in die Hand nehmen und voranschreiten*“ (Interview 3). Es werden zum einen *Visionen zur Unterrichtsentwicklung* benannt, etwa die stärkere Individualisierung und ein differenzierteres Lernangebot, die Nutzung innovativer Technologien wie Virtual Reality oder digitaler Schulbücher, die Stärkung der Kollaboration und der Projektarbeit. Zum zweiten benennen die Schulleitungen *Visionen zur Personalentwicklung*, etwa die Implementierung von weiteren Studientagen in den Ferien oder die Stärkung des Inputs aus dem Kollegium. Zum dritten werden *Visionen zur Organisationsentwicklung* benannt, welche sich vorwiegend auf die Installation eines technischen Supports an der Schule richten, aber auch auf die stärkere Digitalisierung von Schulverwaltungsprozessen. Differenzen zeigen sich beim Wunsch nach einer größeren Entscheidungsfreiheit bei der Auswahl von Schul- und Lernplattformen bei den einen und dem Wunsch einer stärkeren schulübergreifenden Vereinheitlichung bei den anderen. Einige Befragte geben an, bisher keine digitale Vision entwickelt zu haben, beschreiben dies jedoch als Desiderat. Gleiches gilt für die Weiterentwicklung der schuleigenen Medienkonzepte. Hier ist Beratungs- und Austauschbedarf gegeben.

4. Ausblick

Es wird deutlich, dass der von Dombrowski und Bogs (2020) erarbeitete Digital-Leadership-Index sich mit leichten Adaptionen auf den schulischen Kontext übertragen lässt und genutzt werden kann, um Kompetenzanforderungen für

die schulische Praxis zu reflektieren. In der Befragung zeigt sich, dass sämtliche Kompetenzdimensionen in Facetten angesprochen werden. Während der Auswertung fällt jedoch auf, dass das Wissen bei den Schulleitungen ungleich verteilt ist, sodass es sinnvoll erscheint, Schulleitungen stärker zu vernetzen, um den Austausch zu fördern (vgl. Tulowitzki et al. 2021). Auch an eine Möglichkeit zum individuellen Coaching, eine Einzelberatung oder die Erarbeitung digitaler Fortbildungsmodulen, die zeitlich flexibel abgerufen werden können, kann hier gedacht werden, da mehrere Schulleitende in der Befragung angeben, selbst kaum Zeit für Fortbildungen zu haben, aber auch fürchten, von den Kolleg:innen als *nicht kompetent* wahrgenommen zu werden, wenn sie entsprechende Qualifizierungsmaßnahmen belegen. Dennoch bleibt der Austausch mit anderen Schulleitenden bedeutsam, da sich affektive Dimensionen meist aus dem gemeinschaftlichen und relationalen Modi des *Tuns* ergeben und mit Diskurs und Zugehörigkeit verknüpft sind (vgl. Döveling et al. 2018).

Möglicherweise lassen sich künftig auch Impulse aus dem Unternehmenskontext auf Schule übertragen. Kane et al. (2019) empfehlen etwa vier Schritte auf dem Weg zum Digital Leadership: (1) Digitale Leader von außerhalb für eine begrenzte Zeit in den Betrieb hereinholen, um Innovationsprozesse in Ganz zu setzen, (2) regelmäßig die Digital Literacy des Senior-Teams auffrischen, (3) ein Umfeld schaffen, in dem neue Leader aufsteigen können und (4) eine Kultur des Experimentierens pflegen. Hier könnte Schule zukünftig anknüpfen, indem etwa (1) externe Impulsgeber für eine Weile an Schulen eingesetzt werden, (2) Schulleitungen die Gelegenheit bekommen, ihr Kernteam zu entlasten und regelmäßig fortzubilden, (3) der Abbau von Hierarchien im Sinne einer Stärkung der distributiven Führung vorangetrieben wird oder (4) eine Stärkung der Fehler- und Experimentierkultur an Schulen stattfindet.

Literaturverzeichnis

- Anders, Yvonne/Daniel, Hans-Dieter/Hannover, Betina/Köller, Olaf/Lenzen, Dieter/McElvany, Nele/Seidel, Tina/Tippelt, Rudolf/Wilbers, Karl/Wößmann, Ludger (2021): Führung, Leitung, Governance: Verantwortung im Bildungssystem. Gutachten des Aktionsrates Bildung. Münster: Waxmann.
- Baacke, Dieter (1997): Medienpädagogik. Grundlagen der Medienkommunikation. Tübingen: Niemeyer, S. 96–102.
- Breiter, Andreas/Averbeck, Ines/Welling, Stefan/Schulz, Arne (2015): Der Medienpass als Instrument zur Förderung von Medienkompetenz. Entwicklungsstand in Grundschulen in Nordrhein-Westfalen im Vergleich (2011/2014). Landesanstalt für Medien Nordrhein-Westfalen.
- Brown, Barbara/Jacobsen, Michele (2016): Principals' Technology Leadership: How a Conceptual Framework Shaped a Mixed Methods Study. In: Journal of School Leadership 26, H. 5, S. 811–836.
- Buchen, Herbert/Horster, Leonard/Rolff, Hans-Günter (Hrsg.) (2009): Schulleitung und Schulentwicklung. Führen, managen, steuern. Stuttgart: Raabe.
- Cambier, Ruben/Vlerick, Peter (2020): You've got mail: Does workplace telepressure relate to email communication? In: Cognition, Technology & Work 22, H. 3, S. 633–640.

- Creusen, Utho/Gall, Birte/Hackl, Oliver (2017): *Digital Leadership. Führung in Zeiten des digitalen Wandels*. Wiesbaden: Springer.
- Dombrowski, Helen/Bogs, Nicolas (2020): Digital-Leadership-Index. Führung im digitalen Umfeld anschaulich und messbar machen. In: Dahm, Markus/Thode, Stefan (Hrsg.): *Digitale Transformation in der Unternehmenspraxis*. Wiesbaden: Springer, S. 103–125.
- Döveling, Katrin/Harju, Anu/Sommer, Denise (2018): From Mediatized Emotion to Digital Affect Cultures: New Technologies and Global Flows of Emotion. *Social Media + Society* 4, H. 1, S. 1–11.
- Eickelmann, Birgit/Gerick, Julia (2018): Herausforderungen und Zielsetzungen im Kontext der Digitalisierung von Schule und Unterricht. Teil 2: Fünf Dimensionen der Schulentwicklung zur erfolgreichen Integration digitaler Medien. In: *SchulVerwaltung* 23, H. 6, S. 184–188.
- Eickelmann, Birgit/Gerick, Julia (2017): Lehren und Lernen mit digitalen Medien – Zielsetzungen, Rahmenbedingungen und Implikationen für die Schulentwicklung. In: Scheiter, Katharina/Riecke-Baulecke, Thomas (Hrsg.): *Lehren und Lernen mit digitalen Medien: Strategien, internationale Trends und pädagogische Orientierungen*. München: Oldenbourg, S. 54–81.
- Eickelmann, Birgit/Gerick, Julia/Labusch, Amelie/Vennemann, Mario (2019): Schulische Voraussetzungen als Lern- und Lehrbedingungen in den ICILS-2018-Teilnehmerländern – In: Eickelmann, Birgit/Bos, Wilfried/Gerick, Julia/Goldhammer, Frank/Schaumburg, Heike/Schwippert, Knut/Senkbeil, Martin/Vahrenhold, Jan (Hrsg.): *ICILS 2018 #Deutschland. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking*. Münster: Waxmann, S. 137–171.
- Fullan, Michael (2016): *The New Meaning of Educational Change*. New York: Teachers College Press.
- Girschick, Maria (2020): Agilität – ein Prinzip für Schule? Schule agil führen, agil lernen und lehren. In: *SchulVerwaltung Bayern* 43, H. 4, S. 107–110.
- Håkansson Lindqvist, Marcia/Pettersson, Fanny (2019): Digitalization and school leadership: on the complexity of leading for digitalization in school. *The International Journal of Information and Learning Technology* 36, H. 3, S. 218–230.
- Heffernan, Amanda/Selwyn, Neil (2021): Mixed Messages. The enduring significance of email in school principals' work. In: *The Australian Educational Researcher* 50, 255–273.
- Hines, Christopher/Edmonson, Stacey/Moore, George (2008): The Impact of Technology on High School Principals. *NASSP Bulletin* 92, H. 4, S. 276–291.
- Huber, Stephan/Schneider, Nadine/Gleibs, Heike/Schwander, Marius (2013): *Leadership in der Lehrerbildung*. Stuttgart: Stiftung der Deutschen Wirtschaft & Robert Bosch Stiftung.
- Kane, Gerald/Phillips, Anh Nguyen/Copulsky, Jonathan/Andrus, Garth (2019): How Digital Leadership Is(n't) Different. In: *MIT Sloan Management Review Cambridge* 60, H. 3, S. 34–39.
- KMK (2016): *Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz*. Berlin.
- Kotter, John P. (2001): *Force For Change: How Leadership Differs from Management*. New York: Simon and Schuster.
- Krein, Ulrike (2023): What's Your Take on School Leadership and Digitalization? A Systematic Review of Publications From the Last 20 Years.
- Krein, Ulrike/Schiefner-Rohs, Mandy (2021): Data in Schools: (Changing) Practices and Blind Spots at a Glance. In: *Frontiers in Education* 6, S. 1–13.
- Kultusministerkonferenz (KMK) (2016): *Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz*. Berlin.
- Mayring, Philipp (2015): *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken*. 12. überarb. Aufl. Weinheim: Beltz.
- Pollock, Katina/Hauseman, David C. (2019): The use of e-mail and principals' work. *Leadership and Policy in Schools* 18, H. 3, S. 382–393.
- Preston, Jane/Moffatt, Lyndsay/Wiebe, Sean/McAuley, Alexander/Campbell, Barbara/Gabriel, Martha (2015): The use of technology in Prince Edward Island (Canada) high schools: Perceptions of school leaders. In: *Educational Management Administration & Leadership* 43, H. 6, S. 989–1005.
- Prasse, Doreen (2012): *Bedingungen innovativen Handelns in Schulen. Funktion und Interaktion von Innovationsbereitschaft, Innovationsklima und Akteursnetzwerken am Beispiel der IKT-Integration an Schulen*. Münster: Waxmann.
- Sack, Norbert (2019): *Wissenschaftsleadership. Die Zukunft der Führung von Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen*. Wiesbaden: Springer.

- Schiefner-Rohs, Mandy (2019a): Distributed Digital Leadership: Schulleitungshandeln im Wandel. In: Schulleitung und Schulentwicklung 4, S. 1–22.
- Schiefner-Rohs, Mandy (2019b): Schulleitung in der digital geprägten Gesellschaft. In: Buchen, Herbert/Rolff, Hans-Günther (Hrsg.): Professionswissen Schulleitung. Weinheim: Beltz-Juventa, S. 1402–1419.
- Schratz, Michael/Wiesner, Christian/Kernethofer, David/George, Ann/Rauscher, Erwin/Krenn, Silvia/Huber, Stephan (2015): Schulleitung im Wandel: Anforderungen an eine ergebnisorientierte Führungskultur. In: Bruneforth, Michael/Eder, Ferdinand/Krainer, Konrad/Schreiner, Claudia/Seel, Andrea/Spiel, Christiane (Hrsg.): Nationaler Bildungsbericht Österreich 2015. Salzburg: bif, S. 221–262.
- Schwabenberg, Jasmin/Klein, Esther/Walpuski, Maik (2018): Wie erfolgreich fühlen sich Schulleitungen und welche Unterstützungsbedürfnisse haben sie? Ergebnisse aus dem Projekt Schulleitungsmonitor. SHIP Working Paper 3 Universität Duisburg-Essen.
- Stich, Jean/Tarafdar, Monidepa/Stacey, Patrick/Cooper, Cary (2019): Appraisal of email use as a source of workplace stress. In: Journal of the Association for Information Systems 20, S. 132–160.
- Tulowitzki, Pierre/Grigoleit, Ella/Haiges, Jennifer/Kruse, Christoph/Gerick, Julia (2021): Schulleitungen und digitale Schulentwicklung – Impulse zur Stärkung von Professionalisierungsangeboten. Impulspapier im Auftrag vom Forum Bildung Digitalisierung.
- Tulowitzki, Pierre/Gerick, Julia (2020): Schulleitung in der digitalisierten Welt. Empirische Befunde zum Schulmanagement. In: Die Deutsche Schule 112, H. 3, S. 324–337.
- Tulowitzki, Pierre/Pietsch, Marcus (2020): Stichwort: Lernzentriertes Leitungshandeln an Schulen – Leadership for Learning. In: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft 23, H. 5, S. 873–902.
- Waffner, Bettina (2021): Schulentwicklung in der digital geprägten Welt: Strategien, Rahmenbedingungen und Implikationen für Schulleitungshandeln. In: Wilmers, Annika/Achenbach, Michaela/Keller, Carolin (Hrsg.): Bildung im digitalen Wandel. Organisationsentwicklung in Bildungseinrichtungen. Münster: Waxmann, S. 67–103.
- Wu, Qiong/Cormican, Kathryn/Chen, Guoquan (2020): A meta-analysis of shared leadership. Antecedents, consequences, and moderators. In: Journal of Leadership & Organizational Studies 27, H. 1, S. 49–64.

Der gebrochene Vektor?

Herausforderungen pandemiebedingte Erfahrungen der Distanzlehre und des Wechselunterrichts auf den Regelunterricht zu übertragen

Michael Ernst-Heidenreich, Annika Werger, Frauke Sorajewski

Abstract

In diesem Beitrag wird der Vektor des schulischen Digitalisierungsprozesses reflektiert, der von der pandemiebedingten ‚Notdigitalisierung‘ in Richtung einer umfassenden digitalen Schulpraxis zeigt. Die Hoffnung, Digitalisierungserfahrungen der Pandemie unmittelbar auf den Regelunterricht übertragen zu können, wird als nicht fundiert zurückgewiesen. Im Anschluss werden drei Widerstände, die gelingende schulische Digitalisierung herausfordern, erörtert. Die systematische Diskussion dieser drei Dimensionen zeigt die engen Möglichkeits- und Gelingensbedingungen für schulische Digitalisierung auf.

1. Zur Einleitung

Die pandemiebedingten Schulschließungen hatten einen deutlichen Digitalisierungsschub des schulischen Alltags zur Folge. Lehrkräfte, Schülerinnen und Schüler sowie deren Eltern sahen sich damit konfrontiert, Schule und Unterricht von heute auf morgen ‚neu‘ denken und praktizieren zu müssen. Konflikte und Verwerfungen (Stichwort: digital divide) blieben nicht aus. Dennoch gelang es grundsätzlich, den Schulbetrieb auf andere Weise aufrechtzuerhalten. In unserem Beitrag diskutieren wir den ‚Vektor‘ des schulischen Digitalisierungsprozesses, der von der pandemiebedingten ‚Notdigitalisierung‘ in Richtung einer zukünftig umfassenden digitalen Schulpraxis zeigt, ohne aber hinreichend Orientierung für einen darauf gründenden Entwicklungsprozess geben zu können. Die Forschung zur schulischen Digitalisierung hat sich in den letzten beiden Jahren intensiviert, dennoch befindet sie sich noch am Anfang. In einem ersten Schritt systematisieren wir die vorliegende Forschungsliteratur und formulieren ein Desiderat. Bislang gibt es nur wenige empirische Studien, die versuchen, die Erfahrungen von Lehrkräften ernst zu nehmen, um bisherige Prozesse der schulischen Digitalisierung, in der Ambivalenz ihrer Herausforderung und Widerstände sowie Chancen und Aspirationen, zu erfassen.

An dieser Stelle setzen wir mit unserer explorativen, methoden-pluralen Studie an, die wir hier in Grundzügen vorstellen. In den Abschnitten drei und vier rekurrieren wir auf zentrale Ergebnisse unserer Forschung. Zunächst blicken wir pointiert zurück und weisen die Hoffnung, Digitalisierungserfahrungen der Pandemie unmittelbar auf den Regelunterricht übertragen zu können, als nicht fundiert zurück, um im Anschluss drei Evidenzen für Widerstände gegen eine solche Übertragung zu systematisieren: Wir lesen diese als Hinweise für einen ‚gebrochenen Vektor‘. Die Diskussion dieser empirischen Befunde zielt im fünften Abschnitt darauf ab, die Handlungsspielräume für die Digitalisierung schulischen Unterrichts und die relative Unwahrscheinlichkeit einer gelingenden schulischen Digitalisierung aufzuzeigen. Gleichzeitig ermöglicht eine solche Systematisierung Rückschlüsse auf das Gelingen schulischer Digitalisierung und die Digitalisierungsbereitschaft von Schulen, Lehrkräften und in der Lehrkräftebildung.

2. Forschungsstand, Desiderate und Forschungsgrundlagen

Der Themenkomplex schulische Digitalisierung kommt erst in jüngster Zeit in der fachwissenschaftlichen Debatte an. Im Zuge dessen haben sich durch den beinahe inflationären Begriffsgebrauch facettenreiche Forschungsschwerpunkte aufgetan, die eine Erfassung des Forschungsstandes als Gesamtes nicht zulassen. Im Folgenden soll also der Fokus auf die Lehrkräfte als „keystone species“ (Davis/Eickelmann/Zaka 2013, S. 439) für schulische Digitalisierung gelegt werden.

Der Begriff schulische Digitalisierung umfasst die Integration digitaler Medien und Technologien in den Unterrichtsalltag sowie die Verwendung von digitalen Lernplattformen und -materialien. Die COVID-19-Pandemie hat diesen Prozess beschleunigt und die Bedeutung von digitalen Werkzeugen für den Fernunterricht hervorgehoben. Jedoch wird schulische Digitalisierung oft mit dem Fernunterricht während der Pandemie gleichgesetzt. Hier gilt es zwischen dem Emergency Remote Teaching (ERT), als kurzfristige und improvisierte Antwort auf die Schulschließungen (vgl. Schmidt-Herta 2021) während der Pandemie, und der schulischen Digitalisierung als nachhaltige Transformation (vgl. Keres 2020), die langfristige Planung und Investitionen erfordert, zu unterscheiden. ERT ist ein temporärer Ersatz für den traditionellen Präsenzunterricht, der sich auf die Nutzung von digitalen Medien zur Übertragung von Lerninhalten beschränkt, während die schulische Digitalisierung einen tiefgreifenden Wandel der Unterrichtsformen und -methoden sowie der Schulkultur im Allgemeinen bedeutet (vgl. Hodges et al. 2020).

Laut einer Studie von Schmid, Goertz und Behrens (2017) messen nur 8 % der befragten Schulleitungen der Digitalisierung an ihrer Schule eine strategische

Bedeutung bei. Es mangelt diesbezüglich an Strategien und Konzepten in einem institutionellen Rahmen. Vielmehr sind es die Lehrkräfte selbst, die über Einsatzart und -frequenz von digitalen Medien im Unterricht entscheiden (vgl. Schmid et al. 2017). Auch weitere Arbeiten weisen darauf hin, dass es die Einstellungen und Haltungen von Individuen in Bezug auf digitale Medien sind, welche den Einsatz solcher in der Unterrichtsgestaltung bestimmen (vgl. Eickelmann et al. 2014; Eickelmann/Vennemann 2017; Ertmer 2005; Tondeur et al. 2019). Bäsler stellt noch 2021 fest, dass Lehrkräfte Entwicklungen im Bereich der digitalen Medien häufig negativ gegenüberstehen. Auch Schmid et al. (2017) nehmen diese Digitalisierung von Unterricht eher als zusätzliche Belastung in ihrem Berufsalltag denn als eine Chance wahr. Nur auf den ersten Blick geht es hier um Fragen der persönlichen Einstellung. Wird ein genauerer Blick auf die institutionellen Rahmenbedingungen geworfen, zeigt sich außerdem, dass rund die Hälfte der befragten Lehrkräfte unzufrieden mit der technischen Ausstattung ihrer Schule sind (vgl. ebd., S. 44).

Darüber hinaus stellen die ICILS-Studien (International Computer and Information Literacy Study) das Vertrauen in eigene digitalisierungsbezogene Kompetenzen als signifikanten Einflussfaktor für den Einsatz digitaler Medien im Unterricht heraus (vgl. Drossel et al. 2019). Dieser Befund ist insofern kritisch, da die ICILS Studie Lehrkräften im Hinblick auf den Aspekt der digitalen Lehre eine schlechte Ausbildung in der ersten Phase ihrer Lehrkräftebildung attestiert (vgl. Bos et al. 2013). Auch wenn Lehrkräfte selbst Teil einer immer stärker digitalisierungsgeprägten Gesellschaft sind, ist nach Eickelmann (2018) nicht davon auszugehen, dass sie beruflich über ausreichende Kompetenzen zur Gestaltung von digitalem Unterricht verfügen. Aktuell gibt es nur wenige und darüber hinaus zum Teil divergierende Befunde zu digitalisierungsbezogenen Kompetenzen von Lehrkräften (vgl. Rubach/Lazarides 2019; Senkbeil/Ihme/Schöber 2019, 2020). Konsens scheint allerdings, dass technische, pädagogische und (fach-)didaktische Kompetenzen als Grundlage für den gewinnbringenden Einsatz von digitalen Medien im Unterricht zu betrachten sind (vgl. Koehler/Mishra 2008; van Ackeren et al. 2019).

Die Bedeutung der persönlichen Technikakzeptanz sowie dem Technikkompetenz- und Kontrollempfinden für den Erfolg schulischer Digitalisierung ist unbestritten zentral. Bislang gibt es nur wenige empirische Studien, die versuchen, die Erfahrungen von Lehrkräften in dieser Hinsicht ernst zu nehmen, um bisherige Prozesse der schulischen Digitalisierung in der Ambivalenz ihrer Herausforderung und Widerstände sowie Chancen und Aspirationen zu erfassen. An dieser Stelle setzen unsere Analysen an. Sie zeigen, dass ohne einen Blick auf die Ressourcenausstattung und die Frage des Digitalisierungsverständnisses, die Digitalisierungsbereitschaft von Lehrkräften und Schulen nicht ermessen werden kann.

Die folgenden Darstellungen basieren auf einer explorativen Mixed-Method-Begleitforschung im Kontext des Teilprojekts 14 des MoSAiK-Projektverbunds.¹ Eine standardisierte Onlineumfrage (N=103) unter Lehrkräften an insgesamt drei Schulen bringt Fragen zur „Technikbereitschaft“ (vgl. Neyer/Felber/Gebhardt 2012), in Verbindung mit Fragen zur Mediennutzung, der technischen Ausstattung und des sozio- und berufsbiographischen Hintergrunds. Im Rahmen von sechs Gruppendiskussionen und neun problemzentrierten Interviews (vgl. Witzel 1985, 2000) konnten wir ferner mit insgesamt 21 Lehrkräften und 24 Oberstufenschüler:innen sprechen. Die Gespräche zentrierten deren Erfahrungen mit dem Distanz- und Wechselunterricht, der bisherigen schulischen Digitalisierung und dem digitalen Regelunterricht nach den akuten Zeiten des Lockdowns 2020 und 2021. Die Auswertung der qualitativen Daten erfolgte mit Hilfe des theoriebildenden Ansatzes der Grounded Theory (vgl. Holton 2008; Strauss 1998), um auf Basis von Einzelfallanalysen und systematischen, synoptischen Vergleichen typologische Systematisierungsangebote zu formulieren (vgl. Kelle/Kluge 2010).

3. Zum ‚digitalen Glück‘ genötigt: ein pointierter Rückblick

Im März 2020 verwaisten in den Schulen Flure und Klassenzimmer. Im Lockdown gingen die Lichter aus. Ganz schnell wurde Schulleitungen, Lehrkräften, Schüler:innen und Eltern klar, dass das mit der Digitalisierung jetzt eine gute Sache gewesen wäre. Es gilt der Konjunktiv. Seit 2017 gibt es den Digitalpakt. Für viele Schulen bedeutete dies erst einmal: Jemand musste die Zeit aufbringen, zu recherchieren, zu sortieren sowie zu dokumentieren, ein Digitalkonzept zu entwickeln und die aufwendige Antragsstellung vorzubereiten. Nach Einreichung der Papiere hieß es dann warten, nicht selten bis zuletzt. Ein Mitglied einer Schulleitung erklärte uns gegenüber, dass er gar nicht wisse, was mit dem vor drei Jahren mit dem Schulträger gestellten Gruppenantrag geschehen sei. Passiert sei bisher nichts. Digitalisierung existierte 2020 vielerorts nur als Wunsch auf Papieren. Die belastbare Wirklichkeit war eine andere. Eine Lehrkraft, mit der wir gesprochen haben, brachte den *Status-quo-ante-Corona* ganz treffend auf den Punkt: „*Wir waren in der Steinzeit*“ (M1). Vieles hat sich seither verändert. Doch weiterhin gilt: Schulische Digitalisierung ist vor allem ein Schlagwort und ein politisches Projekt.

Man kann mit ein paar Jahren Abstand über ein Steinzeit-Zitat schmunzeln. Zumindest bei denen, die ihren eigenen Steinzeit-Moment im Corona-Lockdown hatten und damit umgehen mussten, bleibt ein fader Nachgeschmack. Der Lockdown in der ‚digitalen Steinzeit‘ nötigte alle Beteiligten dazu, sich mit dem zu

1 Für weitere Informationen zum MoSAiK-Projektverbund siehe mosaik.uni-koblenz-landau.de (Abfrage: 07.03.2023).

behelfen, was vorhanden war. Wer es konnte, rüstete sich besser aus – wer nicht, guckte sprichwörtlich verduzt in die Röhre. Zu allererst mobilisierten die Schulen und alle Stakeholder-Gruppen vorhandene Ressourcen. Rechner wurden flott gemacht, Wissen gepoolt und geteilt. Es entstanden allerlei erlaubte und nicht-erlaubte vernetzte Gruppen. Digitalisierung war nicht länger die begriffliche Monstranz einer kommenden Schulreform, sondern eine tagtägliche Notwendigkeit des Ausnahmezustands. Was zuerst digitalisiert wurde, war die alltägliche Kommunikation: über Messengerdienste, Emails und zaghaft über erste Plattformen, von der Gaming-Plattform Discord, über Microsoft Teams und schließlich auch Lehr- und Lernplattformen wie z. B. Moodle. Viel Stochern im Nebel, viel Ausprobieren und Verwerfen und viel Pragmatismus war dabei. Plattformübergreifend für die verschiedensten Endgerätklassen sollte es funktionieren. Irgendwie hat das dann auch geklappt.

In diesen Wochen und Monaten kam etwas in Bewegung. Da wurden im Rahmen des Digitalpakts Pakete geschnürt, welche die dort verankerten Absichtserklärungen mit Geld unterfütterten. Vergleichsweise unbürokratisch sorgten Sofortprogramme dafür, dass Schulen Schüler:innen mit digitalen Endgeräten versorgen konnten und ganze Klassen in wenigen Monaten über Tablets verfügten. Gelder wurden bereitgestellt, um das oft untermotorisierte Schul-WLAN auszubauen. Es wäre unzureichend, diese Initiativen als Tropfen auf heißen Steinen zu bezeichnen, und dennoch müssen alle Anstrengungen zu großen Teilen verpuffen, weil sich bereits in den ersten Tagen zeigt, dass mehr Technik eine Voraussetzung für Digitalisierung sein mag, aber dennoch nur eine notwendige und keine hinreichende Bedingung für eine ‚digitalere Schule‘ darstellt.

Wir haben Oberstufenschüler:innen² verschiedener Schulen gesprochen. Ihr Tenor: da war auch Gutes dabei. Aber wie *Frank*, ein Schüler der elften Klasse, bemerkt: „*es gibt wenige Lehrer[:innen], die mit den neuen Medien sehr gut umgehen können*“ (M6). Die Range war groß. Es gab durchaus die, die das aus dem FF können. Doch das Gesamturteil fällt nüchtern aus: „*es ist vieles schiefgelaufen und nur wenige Dinge, wo ich sagen kann, dass es wirklich gut war*“, erzählt *Alina* (M7). *Carina* hat „*im Allgemeinen*“ den Eindruck, „*dass der Unterricht halt sehr langweilig war*“ und ergänzt: „*also ich fands wirklich sehr schlecht umgesetzt*“ (M7). Konkreter wird *Ella*, die berichtet, dass „*[es] bei manchen [Lehrkräften] dann so war, dass die dann nur noch [...] so ne Lesung vorgetragen haben [...] und [...] es nicht mehr dieses [...] miteinander [...] arbeiten war*“ (M7).

Natürlich kam es während den Monaten des Distanz- und Wechselunterrichts zu einem Digitalisierungsschub, aber die Vorstellung, da wäre bereits irgendetwas an Digitalisierung von Schule und Unterricht entstanden, das jetzt vorbildhaft in einer goldenen Vergangenheit liege und auf das man nunmehr heute wehmütig

2 Alle personenbezogenen Bezüge haben wir vollständig anonymisiert.

zurückblickt und ‚retten‘ will, diese Vorstellung ist nicht fundiert. Für viele, wenn auch nicht für alle, war diese Zeit mühselig, defizitär, chaotisch und einsam.

4. Evidenz für einen gebrochenen Vektor

Unbestritten verfügen Schulen heute über mehr technische Ausstattung als noch im Herbst 2019. Der Entwicklungs-Vektor ankert in den finanziellen Notprogrammen der Coronajahre und zeigt diffus in eine offene, ungewisse Zukunft. In unserem Material stoßen wir permanent auf Indizien, dass dieser Vektor gebrochen ist und schulische Digitalisierung eine Erweiterung von Ressourcen (4.1), eines tieferen Verständnisses was schulische Digitalisierung überhaupt ist (4.2) und einer strukturell umfassenderen Technikbereitschaft (4.3) bedarf.

4.1 Ressourcenausstattung

Herr Baum unterrichtet in der gymnasialen Oberstufe. Er sieht die Fortschritte der Notprogramme, bemerkt aber dennoch, dass „*die Ausstattung [...] manchmal gar nicht so vorhanden ist, dass man [...] von Digitalisierung groß sprechen kann*“ (M3). Längst nicht alle Schüler:innen verfügen über ein digitales Endgerät (ebd.) und wenn die Schüler:innen mit iPads arbeiten sollen, wäre es auch „*sinnvoll, wenn die Lehrer[:innen] ein iPad hätten*“ – wie *Herr Clemens* (M1) bemerkt. Das WLAN sei deutlich besser geworden, aber längst noch nicht überall gleich gut. Wenn viele gleichzeitig auf das Netz zugreifen wollen, sind Ausfälle weiterhin wahrscheinlich. Hardware ist nicht alles. *Herr Ahlers* blickt auf die Kolleg:innen und ist der Ansicht, dass die „*auch irgendwo die Freiräume [und die Zeit brauchen – MEH] eben Unterricht so vorzubereiten, wenn sie was [...] Digitales machen möchten,*“ (M10). Ähnlich sieht dies *Frau Diekhaus*: „*Bis [...] ich rausgefunden hab, wie was geht [...], da bräuchte ich so viel [...] Einarbeitungszeit [...]. Das habe ich nicht*“ (M13). Es fehlt Zeit zur Fortbildung; es fehlt Zeit, den Unterricht anzupassen.

Die Frage der Ressourcenausstattung umfasst das Vorhandensein und Funktionalisieren von technischen Infrastrukturen (WLAN, Lehr-Lernplattformen) und digitaler Hardware, aber auch die Zugänglichkeit von Weiterbildungsmaßnahmen und Wissen über digitale Lehr-/Lernkonzepte. Über die Ressourcenausstattung wird vor allem auf struktureller Ebene entschieden. Sie betrifft die digitalisierungsspezifischen Investitionen von Schulen und Schulträgern, die für Technisierung verfügbaren finanziellen Mittel (Landes- und Bundeshaushaltsmittel), aber auch die Verfügbarkeit angemessener Weiterbildungsmöglichkeiten (Universitäten, Seminarschulen etc.). Eine adäquate Ressourcenausstattung ist

paradoxe Weise lediglich eine notwendige, aber keine hinreichende Bedingung umfassender schulischer Digitalisierung.

4.2 Digitalisierungsverständnis

Herr Adams unterrichtet Naturwissenschaften und bemerkt selbstkritisch: „*dass die Tablets [...] in der Regel, nicht eingesetzt wurden, um einen anderen Unterricht zu machen, sondern nur das Heft und die Tafel oder was auch immer ersetzt haben*“ (M2). Wenn Lehrkräfte davon ausgehen, dass ‚neue‘ Digitaltechnik alte Techniken lediglich ersetzt, der Unterricht aber im Wesentlichen gleichbleibt, sprechen wir von einem *engen Digitalisierungsverständnis*. Regelmäßig stoßen wir in unserem Material auf ein solches enge Verständnis. Doch *Schulische Digitalisierung ist ein Prozess, der erst dann einsetzt, wenn Schulleitungen, Lehrkräfte und Schüler:innen gemeinsam ihre alltägliche Schulpraxis verändern*.

Schulische Digitalisierung erschöpft sich nicht in der ‚neuen‘ Technisierung der Schule. Eine digitale Schule transformiert ihren praktischen Schulalltag vor dem Hintergrund einer komplexen, digitalen Infrastruktur. Diese verknüpft die Unterrichtszeit mit der häuslichen Hausaufgaben-/Lernzeit wie räumlich das Klassenzimmer mit dem Küchen- und Schreibtisch. Die Voraussetzungen dafür, die Tragweite von Digitalisierung zu begreifen und damit ein *weites Digitalisierungsverständnis* zu entwickeln, sind die Etablierung eines andauernden Dialogs in Schulen und Kollegien sowie das – teilweise noch zu entwickelnde – Angebot einschlägiger Fort- und Ausbildungsformate und nicht zuletzt dessen Annahme durch ausgebildete Lehrkräfte.

Wir gehen davon aus, dass ein weites Digitalisierungsverständnis eine notwendige Bedingung für eine umfassende Digitalisierung schulischer Praxis darstellt. Ein weites Digitalisierungsverständnis beruht auf der persönlichen Kenntnis des Umfangs und der Reichweite schulischer Digitalisierung und geht mit einer umfangreichen kollegialen Kommunikation über Chancen und Herausforderungen digitaler Lösungen in der schulischen Praxis einher.

4.3 Technikbereitschaft

Technikbereitschaft ist ein Konstrukt, das die Teil-Konstrukte Technikakzeptanz, -kontrollüberzeugung und -kompetenzüberzeugung umfasst. In bisherigen Studien geht eine relativ große Technikbereitschaft mit einer größeren Häufigkeit des Einsatzes digitaler Mittel im Unterricht einher. Die Akzeptanz von Digitalisierung und des Einsatzes von digitaler Hard- wie Software scheint in der Gruppe unserer Stichprobe hoch ausgeprägt zu sein (vgl. Abb. 1 und 2).

Abb. 1: Auseinanderklaffen von Technikakzeptanz

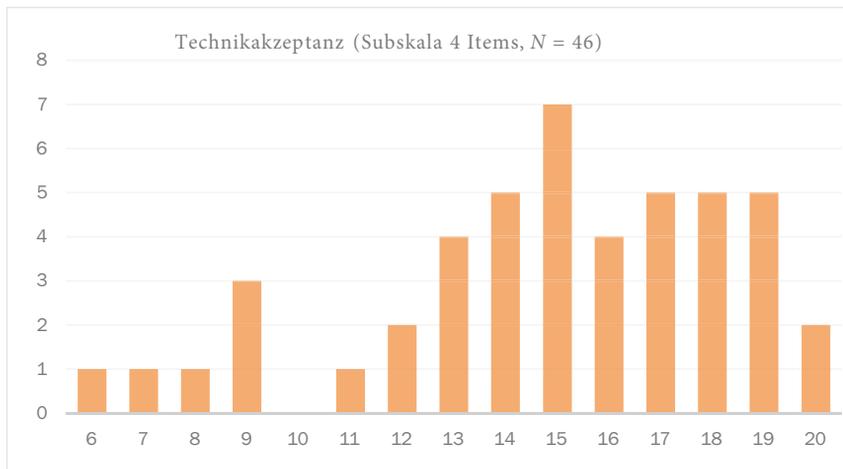
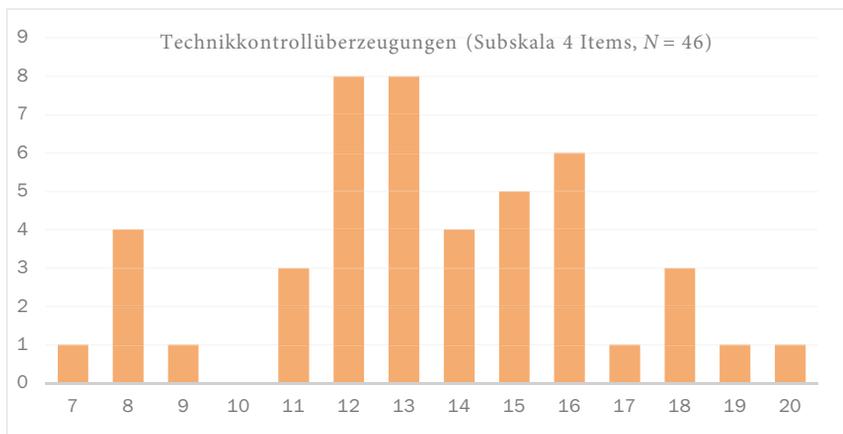


Abb. 2: Technikkontrollüberzeugung



Gleichzeitig finden wir in unseren Daten Indizien, dass von denselben Personen ihre eigenen Technikkontrollüberzeugungen und Technikkompetenzüberzeugungen deutlich geringer eingeschätzt werden.³ Gründe dafür können offenkundig in fehlenden praktischen Erfahrungen, der bislang fehlenden Fort- und

3 Die Daten sind nicht repräsentativ, entsprechend verzichten wir auf eine rigorose statistische Auswertung. Die verteilungsseitigen Impressionen decken sich gleichwohl mit unseren qualitativen Daten. Während die Lehrkräfte bis auf wenige Ausnahmen gegenüber der schulischen Digitalisierung positiv eingestellt scheinen, beklagen sich viele, sich nicht kompetent zu fühlen.

Weiterbildung und vor allem an der fehlenden Zeit, sich hinreichend mit der Materie befassen und die digitale Adaption des bislang analogen Unterrichts bewerkstelligen zu können, liegen. Wir nehmen einen deutlichen Einfluss des Faktors Zeit auf die Kompetenzentwicklung und damit die Technikbereitschaft an, sind hier aber auf weitere Forschung angewiesen. Eine geringe Technikbereitschaft steht der Realisierung schulischer Digitalisierung wahrscheinlich selbst dann im Weg, wenn die betreffenden Personen über umfangreiche Ressourcen und ein weites Digitalisierungsverständnis verfügen.

5. Voraussetzungsreiche schulischer Digitalisierung: eine Typologie von Umgangsweisen

5.1 Systematisierung der Determinanten schulischer Digitalisierung

Werden die drei soeben aufgezeigten Dimensionen bipolar systematisiert, kann ein dreidimensionaler Vektorraum aufgespannt werden. Die einzelnen Dimensionen und ihre je dichotomen Ausprägungen lauten:

1. Dimension: Ressourcenausstattung gering vs. groß (strukturelle Ebene).
2. Dimension: Digitalisierungsverständnis eng vs. weit (persönliche Ebene, strukturelle Ebene).
3. Dimension: Technikbereitschaft gering vs. groß (Einstellung, beruflicher Habitus, organisationale incentives).

In der Kombination dieser Dimensionen können acht idealtypische Umgangsweisen mit schulischer Digitalisierung systematisiert werden. Diese lassen Rückschlüsse auf die theoretisch anzunehmende Wahrscheinlichkeit umfassender schulischer Digitalisierung zu.⁴ Die hier implizierten Hypothesen verweisen auf die Notwendigkeit weiterer empirischer Forschung.

5.2 Schulische Digitalisierung als relativ unwahrscheinliches Projekt

Gehen wir von einer *relativ geringen Technikbereitschaft* aus, können vier Umgangsweisen mit schulischer Digitalisierung systematisiert werden.

4 Wichtig ist, dass diese auf theoretischen Überlegungen basierende Einschätzung der Wahrscheinlichkeit umfassender schulischer Digitalisierung in keiner Weise ein Werturteil über die Güte von Unterricht sein kann. Ein ‚digitalerer‘ Unterricht ist nicht automatisch ein besserer Unterricht.

- (1) Eine geringe Ressourcenausstattung verhindert faktisch eine gelingende Digitalisierung schulischer Praktiken. Trifft diese zudem auf ein enges Digitalisierungsverständnis, ist davon auszugehen, dass ein *weitgehend analoger und konventioneller Unterricht* die Folge ist.
- (2) Doch selbst im Falle eines weiten Digitalisierungsverständnisses bleibt eine geringe Ressourcenausstattung ein limitierender Faktor. Obwohl ein umfassendes Verständnis von der Reichweite schulischer Digitalisierung vorliegt, resultiert aus geringer Technikbereitschaft und geringer Ressourcenausstattung ein *weitgehend analoger und konventioneller Unterricht*.
- (3) Auch wenn die Technikbereitschaft gering ausfällt – schließt man die absolute Technikverweigerung einmal aus – ist davon auszugehen, dass eine große Ressourcenausstattung Folgen zeigt. Bei engem Digitalisierungsverständnis ist es vorstellbar, dass es zu einem *opportunistischen Einsatz von Technik im konventionellen Unterricht* kommt.
- (4) Tritt zur großen Ressourcenausstattung ein weites Digitalisierungsverständnis hinzu, liegen gar eine *opportunistische bis pragmatische Nutzung digitaler Potentiale* im Unterricht und im Bereich der Lernorganisation nahe.

In all diesen Fällen bleibt die Technikbereitschaft ein massiv limitierender Faktor. Im Rahmen der Fälle drei und vier wird von den jeweiligen Lehrkräften keine weitergehende Technisierung oder Digitalisierung ihres Unterrichts gewünscht (geringes Aspirationsniveau). Die Dispositionen der Lehrkräfte sind insofern der entscheidende limitierende Faktor.

Gehen wir nun von einer *relativ großen Technikbereitschaft* aus, zeigen sich im idealtypischen Modell deutliche Differenzen, auch wenn die faktischen Unterschiede mitunter marginal erscheinen. Sie sind dahingehend wesentlich, dass Veränderungen der Stellschrauben Ressourcenausstattung und Digitalisierungsverständnis nun einen potentiell bedeutsamen Unterschied ausmachen.

- (5) Selbst bei großer Technikbereitschaft wirkt sich eine geringe Ressourcenausstattung prohibitiv auf schulische Digitalisierung aus. Bei einem geringen Digitalisierungsverständnis können wir weiterhin von einem *weitgehend analogen und konventionellen Unterricht* ausgehen, gleichzeitig ist das *Aspirationsniveau der Lehrkräfte* für eine weitere Technisierung dieses konventionellen Unterrichts *hoch*.
- (6) Ähnlich verhält es sich im Falle eines weiten Digitalisierungsverständnisses. Ist das *Aspirationsniveau zur umfassenden Nutzung digitaler Potentiale* auch *hoch*, bleibt der Unterricht bei *geringer Ressourcenausstattung* gezwungenermaßen weiterhin *weitgehend konventionell*.
- (7) Mit steigender Ressourcenausstattung verändert sich das Bild dramatisch. Bei einem engen Digitalisierungsverständnis können wir von einer *maximalen Technisierung konventionellen Unterrichts* ausgehen.

- (8) Erst bei einem weiten Digitalisierungsverständnis wird es aber möglich, die *Potentiale digitalen Unterrichtens vollumfänglich auszuschöpfen*. Lediglich in diesem achten Fall können wir von einer umfassenden Digitalisierung schulischer Praxis ausgehen.

Strukturelle Voraussetzungen, persönliche Dispositionen und das persönlich und im Kollegium kultivierte Verständnis von Digitalisierung finden im achten Fall auf eine Weise zusammen, dass schulische Digitalisierung umfassend befördert wird. Die damit verbundenen Potentiale gegenüber einem analogen konventionellen Unterricht umfassen perspektivisch: Effizienz- und Effektivitätsgewinne in Bezug auf die Unterrichtsvorbereitung wie die Unterrichtsgestaltung, die Zusammenarbeit im und nach dem Unterricht, die Dokumentation von Lernphasen, das Selbstlernen, Hausaufgabenmachen und Leistungsmonitoring, die Personalisierung von Lehr-/Lernprozessen und nicht zuletzt die Entkoppelung von Lernbedingungen vom Faktor der sozialer Herkunft.

6. Fazit

Die pandemiebedingten Initiativen zur besseren digitalen Ausstattung von Schulen sind ein Schritt nach vorne. Gleichzeitig darf die Schaffung der Voraussetzung für zukünftigen Distanz- und Wechselunterricht nicht mit dem Anliegen einer nachhaltigen schulischen Digitalisierung des Regelunterrichts verwechselt werden. Schulische Digitalisierung basiert auf der gemeinsamen Veränderung schulischer Praxis durch Schulleitungen, Lehrkräfte, Schüler:innen sowie deren Eltern. Ganz grundsätzlich sehen wir die Grundlagenforschung zur schulischen Digitalisierung noch am Anfang. Auf Basis unserer Begleitforschung konnten wir erste Indizien aufzeigen, auf welche Herausforderungen schulische Digitalisierung derzeit stößt. Die Rekonstruktion der Erfahrungen der Coronajahre aus Sicht der Schüler:innen und Lehrkräfte zeigt einerseits: diese Episode wurde überstanden – auch mit digitalen Hilfsmitteln – und mit Sicherheit wurde vieles über digitale Hilfsmittel im Distanz- und Wechselunterricht gelernt. Diese Zeit taugt aber keinesfalls als Vorbild für zukünftige schulische Digitalisierung. Andererseits sehen wir die Möglichkeit die Debatte um *Technikbereitschaft* sinnvoll ergänzen zu können, wenn diese um die Aspekte *Ressourcenausstattung* und *Digitalisierungsverständnis* erweitert wird. In zukünftigen Untersuchungen planen wir die Technikbereitschaftsskala zu einer Digitalisierungsbereitschaftsskala systematisch zu erweitern und unsere noch vorläufigen Hypothesen rigoros zu testen.

Literaturverzeichnis

- Bäsler, Sue-Ann (2021): Medienbildung in der ersten Phase der Lehrkräftebildung und die Bedeutung des medialen Habitus von Lehramtsstudierenden. In: Digitalisierung in Studium und Lehre gemeinsam gestalten. Innovative Formate, Strategien und Netzwerke. Wiesbaden: Springer VS, S. 431–451.
- Bos, Wilfried/Eickelmann, Birgit/Gerick, Julia/Goldhammer, Frank/Schaumburg, Heike/Schwippert, Knut/Senkbeil, Martin/Schulz-Zander, Renate/Wendt, Heike (2013): ICILS 2013. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern in der 8. Jahrgangsstufe im internationalen Vergleich. Münster: Waxmann.
- Davis, Niki/Eickelmann, Birgit/Zaka, Pinelopi (2013): Restructuring of educational systems in the digital age from a co-evolutionary perspective. In: Journal of Computer Assisted Learning 29, H. 5, S. 438–450.
- Drossel, Kerstin/Eickelmann, Birgit/Schaumburg, Heike/Labusch, Amelie (2019): Nutzung digitaler Medien und Prädiktoren aus der Perspektive der Lehrerinnen und Lehrer im internationalen Vergleich – In: Eickelmann, Birgit/Bos, Wilfried/Gerick, Julia/Goldhammer, Frank/Schaumburg, Heike/Schwippert, Knut/Senkbeil, Martin/Vahrenhold, Jan (Hrsg.): ICILS 2018 #Deutschland. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking. Münster; New York: Waxmann 2019, S. 205–240.
- Eickelmann, Birgit (2018): Schulen und Lehrerbildung in der digitalen Welt – Thesen zwischen Hype und Zukunftsfähigkeit. Zeitschrift für Bildungsverwaltung 39, H. 2, S. 63–72.
- Eickelmann, Birgit/Vennemann, Mario (2017): Teachers' attitudes and beliefs regarding ICT in teaching and learning in European countries. In: European Educational Research Journal 16, H. 6, S. 1–29.
- Eickelmann, Birgit/Schaumburg, Heike/Drossel, Kerstin/Lorenz, Ramona (2014): Schulische Nutzung von neuen Technologien in Deutschland im internationalen Vergleich. In: Bos, Wilfried/Eickelmann, Birgit/Gerick, Julia/Goldhammer, Frank/Schaumburg, Heike/Schwippert, Knut/Senkbeil, Martin/Schulz-Zander, Renate/Wendt, Heike (2013): ICILS 2013. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern in der 8. Jahrgangsstufe im internationalen Vergleich. Münster: Waxmann, S. 197–230.
- Ertmer, Peggy A. (2005): Teachers pedagogical beliefs: The final frontier in our quest for technology integration? In: Educational Development Research and Development 53, H. 4, S. 25–39.
- Hodges, Charles/Moore, Stephanie/Lockee, Barb/Trust, Torrey/Bond, Aaron (2020): The difference between emergency remote teaching and online learning. Educause Review. er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning (Abfrage: 18.03.2023).
- Holton, Judith A. (2008): The Coding Process and Its Challenges. In: Bryant, Antony/Kathy C. Charmaz (Hrsg.): The SAGE handbook of grounded theory. Los Angeles: Sage, S. 265–290.
- Kelle, Udo/Kluge, Susann (2010): Vom Einzelfall zum Typus: Fallvergleich und Fallkontrastierung in der qualitativen Sozialforschung. 2. überarbeitete Auflage. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Kerres, Michael (2020): Bildung in der digitalen Welt: Über Wirkungsannahmen und die soziale Konstruktion des Digitalen. In: Zeitschrift MedienPädagogik 17 (Jahrbuch Medienpädagogik), S. 1–32.
- Koehler, Matthew J./Mishra, Punya (2008): Introducing Technological Pedagogical Content Knowledge. In: AACTE Committee on Innovation and Technology (Hrsg.): Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) for Educators. New York: Routledge, S. 3–29.
- Neyer, Franz/Felber, Juliane/Gebhardt, Claudia (2012): Entwicklung und Validierung einer Kurzsкала zur Erfassung von Technikbereitschaft. Diagnostica 58, H. 2, S. 87–99.
- Rubach, Charlott/Lazarides, Rebecca (2019): Digitale Kompetenzeinschätzungen von Lehramtsstudierenden fördern. In: Journal für LehrerInnen-bildung 20, H. 1, S. 88–97.
- Schmid, Ulrich/Goertz, Lutz/Behrens, Julia. Bertelsmann Stiftung (2017): Monitor Digitale Bildung: Die Schulen im digitalen Zeitalter.
- Schmidt-Hertha, Bernhard (2021): Educational Technology und pädagogische Qualität. DIE Zeitschrift für Erwachsenenbildung 28, H. 2, S. 25–29.

- Senkbeil, Martin/Ihme, Jan Marten/Schöber, Christian (2019): Wie gut sind angehende und fortgeschrittene Studierende auf das Leben und Arbeiten in der digitalen Welt vorbereitet? Ergebnisse eines Standard Setting-Verfahrens zur Beschreibung von ICT-bezogenen Kompetenzniveaus. In: Zeitschrift für Erziehungswissenschaften 22, H. 6, S. 1359–1384.
- Senkbeil, Martin/Ihme, Jan Marten/Schöber, Christian (2020): Schulische Medienkompetenzförderung in einer digitalen Welt: Über welche digitalen Kompetenzen verfügen angehende Lehrkräfte? In: Psychologie in Erziehung und Unterricht 68, H. 1, S. 4–22.
- Strauss, Anselm L. (1998): Grundlagen qualitativer Sozialforschung: Datenanalyse und Theoriebildung in der empirischen soziologischen Forschung. 2. Auflage, Stuttgart: UTB.
- Tondeur, Jo/Scherer, Ronny/Baran, Evrim/Siddiq, Fazilat/Valtonen, Teemu/Sointu, Erkko (2019): Teacher educators as gatekeepers: Preparing the next generation of teachers for technology integration in education. In: British Journal of Educational Technology 50, H. 3, S. 1189–1209.
- Van Ackeren, Isabell/Aufenanger, Stefan/Eickelmann, Birgit/Friedrich, Steffen/Kammerl, Rudolf/Knopf, Julia/Mayrberger, Kerstin/Scheika, Heike/Scheiter, Katharina/Rohs, Mandy (2019): Digitalisierung in der Lehrerbildung. Herausforderungen, Entwicklungsfelder und Förderung von Gesamtkonzepten. In: Die deutsche Schule 111, H. 1, S. 103–119.
- Witzel, Andreas (1985): Das problemzentrierte Interview. In: Jüttemann, Gerd (Hrsg.), Qualitative Forschung in der Psychologie: Grundfragen, Verfahrensweisen, Anwendungsfelder. Weinheim: Beltz, S. 227–255.
- Witzel, Andreas (2000): Das problemzentrierte Interview. In: Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research 1, H. 1.

Digitale Hochschullehre – von der Digitalisierung zur Digitalität?

Empirische Ergebnisse einer hochschulweiten Befragung über zwei Semester

Stefen Müller, Julia Kleine

Abstract

Digitale Lehre hat die traditionelle Hochschullehre im Kern berührt und drängende Fragen nach Stand und Umsetzung der Digitalisierung auf dem Weg zur Digitalität in den Vordergrund gerückt. Eine hochschulweite Befragung Studierender und Lehrender über zwei Semester greift das Thema anhand ausgewählter Ergebnisse aus Sicht der Qualitätssicherung auf. Hierbei zeigen sich neben Vorteilen digitaler Lehre auch Herausforderungen bei der Gestaltung digitaler Lehrformate hinsichtlich der Didaktik, der Arbeitsbelastung und der Integration des sozialen Austausches.

1. Digitalisierung als Rahmenbedingung digitaler Lehre

Mit der pandemiebedingten fast flächendeckenden Abkehr von Präsenzlehre im Hochschulkontext könnte sich ein unfreiwilliger „Digitalisierungsschub“ (KMK 2021, S. 4) ergeben haben. Zwar sollte die „Digitalisierung der Hochschullehre in der strategischen Gesamtentwicklung der Hochschule“ (KMK 2019, S. 4) ohnehin verankert sein, doch es scheint, dass in der „Digitalisierung der Lehre vielerorts nach wie vor Lehrformate dominieren, die zwar virtuell durchgeführt werden, von der Wirkungsweise aber in vielen Bereichen analogen (Frontal-)Vorlesungen ähneln“ (Hofmann et al. 2021, S. 32).

Eine besondere Herausforderung – nicht nur in Pandemiezeiten – kommt dabei der Lehre in den Lehramtsstudiengängen zu. Denn hier manifestieren sich Reproduktion und Dissemination von Medienkompetenz im Bildungssystem (vgl. Tulodziecki/Grafe 2020), was nicht nur für die „rezeptive Nutzung der interaktiven Medien, sondern auch für deren produktive Nutzung“ (Arnold et al. 2018, S. 46) gilt. Der Verweis auf die Veränderung von Rollen und Rollen-Vorbildern (vgl. Waldvogel/Brugger/Sijbesma 2022) ist bedeutsam vor dem Hintergrund der „Doppelung von Lehr- und Lernprozessen“ (Wahl 2013, S. 64), wenn

z. B. Studierende später selbst in der Lehrrolle aktiv werden. Daraus ergeben sich didaktische Fragen, wie Medien in Unterricht und Lehre eingesetzt werden, wie mit ihnen umgegangen wird, wie dies reflektiert wird und welche Wirkungen das z. B. auf den zeitlichen Umfang der Arbeitsbelastung haben kann (vgl. Müller 2021).

Sicherlich kann unter Zeitdruck eingeführte digitale Lehre oder Emergency Remote Teaching (ERT) (vgl. Hodges et al. 2020) nicht konkurrieren mit dem, was „didaktisch sinnvoll konzipierte online-gestützte Lehre leisten kann“ (Schumacher et al. 2021, S. 59). Dennoch kann damit ein Anfang gemacht sein, der auf einer breiten gemeinsam geteilten Erfahrungsbasis fußt. Und zeigt sich nicht genau in den Bedingungen und der Beschaffenheit digitaler Lehre der Grad des Übergangs von Digitalisierung zur Digitalität?

Digitalisierung im engeren Sinne versteht Stalder (2021, S. 3) als „Prozess der Überführung eines analogen Mediums in ein digitales“. Es geht ihm um eine aufzubauende Infrastruktur, welche sowohl technische Komponenten als auch die Fähigkeiten, diese zu nutzen umfasst. Darauf aufbauend ergibt sich Digitalität aus dem, was diese Infrastruktur dann möglich macht (vgl. Stalder 2021, S. 4) und verweist somit auf den erschaffenen Möglichkeitsraum. Digitalität fokussiert stärker die Nutzung bzw. den Mehrwert, der durch die Beteiligten realisiert wird und schließt die soziale Dimension beim Lernen und Lehren mit digitalen Medien ein.

Damit ist klar, warum Digitalisierung in der strategischen Hochschulentwicklung bedeutsam ist. Sie ist eine vorgeschaltete Rahmenbedingung für eine zukunftsfähige Ausgestaltung von Studium und Lehre, die z. B. reflexive und kooperative Lernwelten, Verantwortung stärkende Studienumgebungen, aber auch eine veränderte Prüfungskultur (vgl. Wissenschaftsrat 2022, S. 29 ff.) mitdenkt. Hierzu müssen sich Hochschulen zunächst im Kontinuum von Disruption bis Tradition (vgl. Kerres/Getto/Buchner 2020, S. 128) klar positionieren, um den formalen Rahmen zum „Lernen und Arbeiten in einer digitalisierten Welt“ (KMK 2021, S. 8) abzustecken. Unter Berücksichtigung dieser Kriterien und Bologna-Vorgaben zum Studienaufbau (vgl. HRK 2004) ergeben sich anschließend Aufgaben der Qualitätssicherung, wie z. B. der Nachweis von Studierbarkeit oder die kontinuierliche Verbesserung von Studiengängen (vgl. KMK 2017).

Die zentrale Rolle der Qualitätssicherung wird u. a. in den „Standards and guidelines for quality assurance in the European Higher Education Area“ (HRK 2015) – kurz ESG – mit dem Ziel der Rechenschaftslegung und der Verbesserung von Studium und Lehre in Verbindung gebracht. Weiter heißt es „Studiengänge werden unter Mitwirkung der Studierenden und weiterer beteiligter Interessengruppen gestaltet“ (HRK 2015, S. 19), wobei den Lehrenden eine wesentliche Rolle in der studierendenzentrierten Gestaltung hochwertiger Lernerfahrung zukommt (vgl. HRK 2015, S. 23). So entsteht erst mit der didaktischen

Ausgestaltung des Curriculums durch Lehrende das, was gemeinhin als Lehre im Lehr-Lernsetting zum Tragen kommt und erst damit wird z. B. die studentische Arbeitsbelastung (vgl. Schulmeister 2014) – und damit eine Facette der Studierbarkeit – determiniert (vgl. Burck/Grendel 2011; Müller/Kleine 2021).

Um den durch Digitalisierung erschaffenen Möglichkeitsraum der Digitalität zu umreißen, aber auch um Studierbarkeit zu sichern und fundierte Entscheidungen jenseits blinden Aktionismus zu treffen, braucht es neben der Berücksichtigung formaler Vorgaben eine empirische Datenbasis (vgl. HRK 2015; Krempkow/Bischof 2010), die sowohl Studierende als auch Lehrende – die Hauptbeteiligten des Lehr-Lernarrangements – berücksichtigt. Zur Studierbarkeit kann gemäß KMK (2017, S. 10) neben der Gewährleistung der Regelstudienzeit, der planbare Studienbetrieb, die Überschneidungsfreiheit von Lehrveranstaltungen und Prüfungen, eine plausible Prüfungsbelastung und ein angemessener durchschnittlicher Arbeitsaufwand (Workload) gezählt werden. Die Bemühungen der Digitalisierung durchdringen oder tangieren zumindest die Belange der Studierbarkeit, sodass Studierbarkeit auch vor der Folie der Digitalisierung Betrachtung finden muss. Gerade vor diesem Hintergrund erscheint es daher folgerichtig, die Entwicklung digitaler Lehre datengestützt auch aus Sicht der Qualitätssicherung in den Blick zu nehmen.

2. Hochschulweite Befragung zur digitalen Lehre an der TU Kaiserslautern

Die Befragungen zur digitalen Lehre an der Technischen Universität Kaiserslautern (TU Kaiserslautern) werden getragen von der Frage, ob bzw. wie sich digitale Lehre im Verlauf zweier aufeinander folgender Semester in relevanten Qualitätskategorien verändert hat. Hierzu wurden sowohl im Sommersemester (SoSe) 2020 als auch im Wintersemester (WiSe) 2020/2021 jeweils zwei Befragungen für Studierende und Lehrende als anlassbezogene Elemente im Rahmen systematischer Qualitätssicherungsmaßnahmen im Bereich Studium und Lehre durchgeführt. Diese zielen darauf ab, Hochschulleitung, Fachbereichen sowie Serviceeinheiten und Interessierten, Informationen zur retrospektiven Bewertung der digitalen Lehre und den damit verbundenen Studien-/Lehrerfahrungen bereitzustellen. In ESG-Anlehnung (vgl. HRK 2015) werden ausgewählte Themen wie Lehre, Prüfung, Workload, aber auch Austausch und Zufriedenheit, jeweils unter Studierenden- als auch Lehrendenperspektive, betrachtet. Unter digitaler Lehre werden sowohl alle Formen von ERT (vgl. Hodges et al. 2020) als auch das gesamte Kontinuum von Anreicherung (z. B. Substitution von Funktionselementen) bis Integration (z. B. digitale Elemente als

unverzichtbarer Bestandteil) gefasst (vgl. Handke 2020). Zunächst werden die Stichproben charakterisiert, bevor ausgewählte Ergebnisse dargestellt und diskutiert werden.

2.1 Stichprobenbeschreibung Studierende und Lehrende

An der hochschulweiten Onlinebefragung der Studierenden (Bachelor-, Master-, Diplom- und Lehramtsstudierende) haben im SoSe insgesamt 1383 bzw. im WiSe 1325 Studierende teilgenommen (vgl. Tab. 1), welche sich überwiegend im Alterssegment von 22 bis 25 Jahre befinden, Deutsch als Muttersprache sprechen, meist einen Bachelorabschluss anstreben und zum Zeitpunkt der Befragung voll und ganz mit ihrem Studium befasst waren. Sowohl die Geschlechterverteilung als auch der Anteil der Lehramtsstudierenden der Grundgesamtheit finden sich in der Stichprobe gut abgebildet.

An der angepassten, spiegelbildlich aufgebauten Befragung für Lehrende haben sich zunächst 216 bzw. 201 Personen im Folgesemester beteiligt. Die Teilnehmenden setzen sich hauptsächlich aus den Statusgruppen wissenschaftlich Mitarbeitende (45 %) sowie Professorenschaft (39 %) zusammen, sind im Mittel 11 Jahre in der Lehre aktiv und haben ein Lehrdeputat von durchschnittlich 5 Semesterwochenstunden (SWS).

Tab. 1: Stichprobenumfang Studierende und Lehrende

	SoSe 2020 (MZP1)		WiSe 2020/2021 (MZP2)	
	N teilgenommen (angeschrieben)	Rücklauf %	N teilgenommen (angeschrieben)	Rücklauf %
Studierende	1383 (8362)	17 %	1325 (8869)	15 %
Lehrende	216 (456)	47 % ^a	201 (456)	44 % ^a

Anm: ^a zusätzlich wurden Mailverteiler genutzt, sodass hier die maximal mögliche Rücklaufquote angegeben ist.

Folgt man der von Mossig (2012) vorgeschlagenen minimalen Stichprobengröße für repräsentative Aussagen bei einer Grundgesamtheit von 8869 Studierenden (siehe WiSe 2020/2021), einem tolerierten Fehler ϵ von 5 % und einer Sicherheitswahrscheinlichkeit z von 99 % wird bei der vorliegenden Studierenden-Stichprobe die Zahl von mindestens 617 Fällen um mehr als das Doppelte übertroffen, sodass der Rücklauf insgesamt als gut eingestuft werden kann.

2.2 Ergebnisse zur Entwicklung digitaler Lehre über zwei Semester

Die ausgewählten Ergebnisse beider Messzeitpunkte (MZP) fokussieren zunächst die Studierendensicht und werden durch die Lehrendenperspektive ergänzt.

Hinsichtlich der Lehre zeigt sich, dass die Studierenden in beiden untersuchten Semestern überwiegend (rund 70 %) an allen zum Besuch geplanten Veranstaltungen teilnehmen konnten. War eine geplante Teilnahme nicht möglich, wurden am häufigsten Veranstaltungsüberschneidungen als Grund genannt. In den Studienalltag ließen sich im ersten Pandemiesemester (SoSe) asynchrone Veranstaltungen besser integrieren, während im WiSe keine konkrete Aussage mehr hierzu getroffen wird. Bei den Lehrenden hingegen lassen sich im SoSe die synchronen und Präsenz-Veranstaltungen, im WiSe hauptsächlich synchrone Veranstaltungen besser in den Lehralltag integrieren.

Die technischen ($M_1=3.51$, $M_2=3.52$)¹ und didaktischen ($M_1=3.58$, $M_2=3.60$) Kompetenzen der Lehrenden werden sowohl im Sommer- als auch im Wintersemester von den Studierenden statistisch unverändert eingeschätzt. Die Lehrenden selbst verorten ihre technischen ($M_1=3.75$, $M_2=3.74$) und didaktischen ($M_1=3.38$, $M_2=3.41$) Fähigkeiten im Zeitverlauf ebenfalls statistisch unverändert. Bereits zum MZP1 geben Studierende ($M_1=4.18$, $M_2=4.11$) wie Lehrende ($M_1=3.88$, $M_2=3.84$) an, dass ihnen der Umgang mit digitalen Medien/Materialien eher leicht fiel.

Bezüglich (digitaler) Prüfungen spiegeln die Studierenden zurück, dass die jeweilige Prüfungsform im Zeitverlauf ($M_1=3.80$, $M_2=3.45$) signifikant weniger früh bekannt gegeben wurde ($t(1413)=5.167$, $p<.001^{**}$, $d=0.28$). Die Prüfungsanforderungen haben sich im Vergleich zur Präsenzlehre nicht wesentlich verändert ($M_1=3.50$, $M_2=3.55$) und zeigen über beide Semester keine statistischen Auffälligkeiten. Seitens der Lehrenden wird der Vorbereitungsaufwand für Prüfungen, im Vergleich zur Präsenzlehre, leicht höher eingeschätzt ($M_1=3.76$, $M_2=3.68$).

Der Austausch und mit anderen Studierenden in Kontakt zu bleiben (vgl. Tab. 2), ist den Befragten im zweiten digitalen Semester ($M_2=2.97$) signifikant weniger stark gelungen ($p<.001^{**}$, $d=0.14$) als im ersten ($M_1=3.16$). Besonders durch den Einsatz digitaler Medien fehlt Studierenden ($M_1=3.87$, $M_2=4.16$) der persönliche Kontakt zu anderen, was zum MZP2 signifikant deutlicher herausgestellt wird ($p<.001^{**}$, $d=-0.22$). Die Betreuung durch die Lehrenden wird, unter Berücksichtigung gewisser Verbesserungspotenziale, aus Studierendensicht im Zeitverlauf statistisch unverändert der Tendenz nach positiv eingeschätzt ($M_1=3.37$, $M_2=3.43$).

1 5-stufig (vgl. Anm. in Tab. 2)

Die zeitliche Arbeitsbelastung der Studierenden ($M_1=3.93$, $M_2=3.94$) verbleibt hoch bis sehr hoch, wenngleich im Instrument „Workloadkurve“² gegenüber dem SoSe eine leichte Entspannung im WiSe zum Ende der Vorlesungszeit erkennbar ist (vgl. Abb. 1 oben). Die inhaltlichen Anforderungen werden, im Vergleich zur Präsenzlehre, in beiden Semestern aus Studierendensicht unverändert erhöht eingeschätzt ($M_1=3.70$, $M_2=3.71$). Lehramtsstudierende schätzen im SoSe gegenüber den Studierenden anderer Studiengänge ihr Studium als signifikant zeitaufwendiger ($t(117)=-4.899$, $p<.001^{**}$, $d=0.48$) und mit höheren inhaltlichen Anforderungen ein ($t(1335)=-3.200$, $p=.001^{**}$, $d=0.33$). Beide Auffälligkeiten nivellieren sich im folgenden WiSe, sodass keine statistischen Gruppenunterschiede mehr beobachtbar sind. Dennoch verbleibt im WiSe der Verlauf der Workloadverteilung von Lehramtsstudierenden leicht über dem von Studierenden anderer Studiengänge.

Die zeitliche Arbeitsbelastung der Lehrenden bleibt deskriptiv hoch bis sehr hoch ($M_1=4.27$, $M_2=3.95$), zeigt sich aber im WiSe statistisch signifikant niedriger ($t(405)=3.930$, $p<.001^{**}$, $d=0.39$). Die Workloadverteilung der Lehrenden (vgl. Abb. 1 unten) zeigt im WiSe den deutlichen Abfall gegen Ende des Semesters.

2 Die Workloadkurve, z.B. Müller (2020), ist ein interaktives Instrument, bei dem Befragte Punkte in ein Koordinatensystem ziehen, um ihren erlebten Workload nachzuzeichnen. Die sich zu einer Kurve verbindenden Punkte können mit workloadauslösenden Ereignissen beschriftet und unabhängig voneinander verschoben werden.

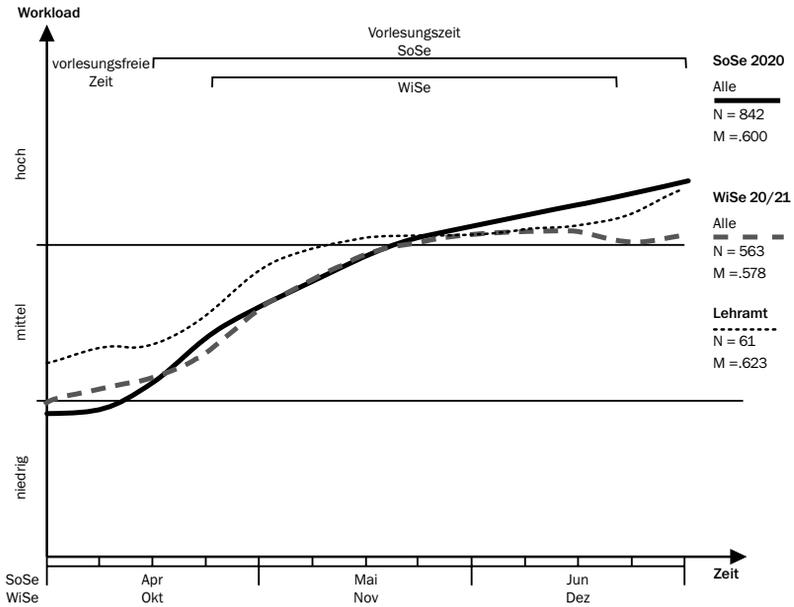
Tab. 2: Einschätzungen zur digitalen Lehre (Studierende und Lehrende)

Item	Studierende										Lehrende									
	SoSe 2020		WiSe 2020/2021		n	M(SD)	t	df	p	d	SoSe 2020		WiSe 2020/2021		n	M(SD)	t	df	p	d
	n	M(SD)	n	M(SD)							n	M(SD)	n	M(SD)						
Es ist mir während des Semesters gelungen, mit anderen ^f /den Studierenden ^e in Kontakt zu bleiben. ^b	1376	3.16 (1.30)	975	2.97 (1.33)	206	3.452	2349	<.001**	0.14	206	3.34 (1.20)	191	3.25 (1.16)	395	0.790	395	.430	-		
Selbst- und Fremdeinschätzung didaktischer Fähigkeiten der Lehrenden ^f	1333	3.58 (1.07)	950	3.60 (1.04)	212	-0.520	2281	.603	-	212	3.38 (0.98)	194	3.41 (0.90)	404	-0.374	404	.709	-		
Selbst- und Fremdeinschätzung technischer Fähigkeiten der Lehrenden ^f	1335	3.51 (1.06)	950	3.52 (1.07)	212	-0.322	2283	.747	-	212	3.75 (0.99)	194	3.74 (0.91)	404	0.132	404	.895	-		
Die zeitliche Arbeitsbelastung in diesem Semester ist insgesamt... ^e	1331	3.93 (0.93)	1283	3.94 (0.89)	211	-0.171	2612	.864	-	211	4.27 (0.81)	196	3.95 (0.81)	405	3.930	405	<.001**	0.39		
Einschätzung der Veranstaltungsanforderungen ^{n,f}	1337	3.70 (0.82)	1289	3.71 (0.80)	140	-0.356	2624	.722	-	140	3.36 (1.09)	122	3.39 (1.04)	260	-0.213	260	.831	-		
Wie zufrieden sind Sie mit dem digitalen Lehrangebot ^d /der Umsetzung Ihrer (digitalen) Lehre ^e in diesem Semester? ^a	1339	3.60 (1.10)	1292	3.49 (1.07)	214	2.504	2629	.012*	0.10	214	3.49 (1.05)	195	3.64 (0.88)	407	-1.558	407	.120	-		
Wie zufrieden sind Sie mit dem Einsatz digitaler Medien/Materialien? ^a	1335	3.70 (1.00)	943	3.66 (1.01)	213	0.973	2276	.330	-	213	3.47 (0.97)	193	3.63 (0.87)	404	-1.769	404	.078	-		
Der Umgang mit den digitalen Medien/Materialien fällt mir leicht. ^b	1336	4.18 (0.97)	1274	4.11 (1.02)	211	1.745	2608	.081	-	211	3.88 (0.83)	192	3.84 (0.87)	401	0.507	401	.613	-		

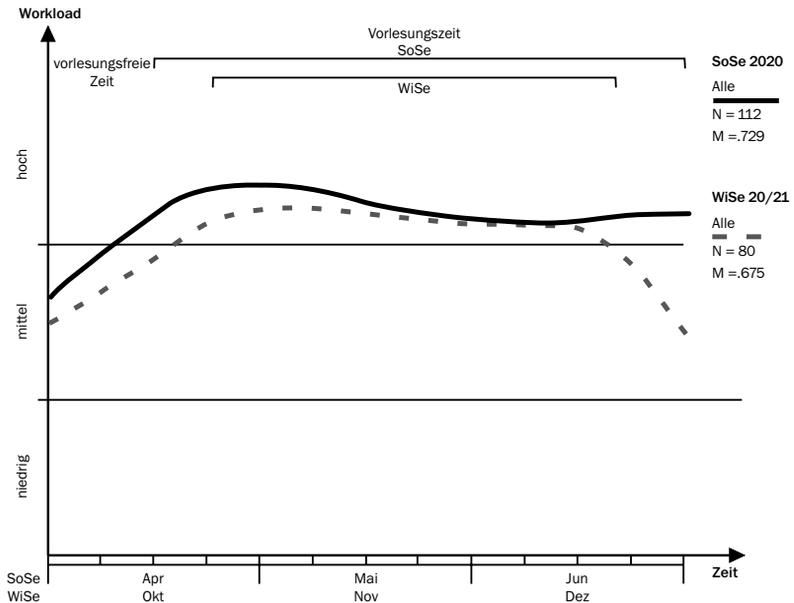
Anm.: ^a nicht zufrieden (1) bis sehr zufrieden (5), ^b trifft nicht zu (1) bis trifft voll und ganz zu (5), ^c sehr niedrig (1) bis sehr hoch (5), ^d Studierenden-, ^e Lehrendenvariante des Items, ^f paraphrasiertes Item. Statistisch signifikante Werte ($p < .05$), *, hoch signifikante Werte ($p < .001$), **, Effektstärkeneinordnung d nach Cohen, J. (1988); $d = 0.2$ klein, $d = 0.5$ mittel, $d = 0.8$ groß.

Abb. 1: Workloadverteilung Studierender (oben) und Lehrender (unten) jeweils über zwei Semester

**Workloadverteilung SoSe 2020 & WiSe 20/21
alle Studienleistungen (alle Studierende & Lehramt)**



**Workloadverteilung SoSe 2020 & WiSe 20/21
alle Lehrleistungen**



Überwiegend zufrieden mit dem Einsatz digitaler Medien/Materialien zeigen sich Studierende ($M_1=3.70$, $M_2=3.66$) wie Lehrende ($M_1=3.47$, $M_2=3.63$) ohne statistische Unterschiede über beide MZP. Mit der Umsetzung ihrer digitalen Lehre sind die Lehrenden tendenziell zufrieden ($M_1=3.49$, $M_2=3.64$), nur wenige jedoch sehr zufrieden (12%). Analog sind die Studierenden über alle Studiengänge hinweg mit dem digitalen Lehrangebot zufrieden ($M_1=3.60$, $M_2=3.49$). Dieser Umstand nimmt über beide MZP leicht, aber signifikant, ab ($t(2629)=2.504$, $p=.012^*$, $d=0.10$).

2.3 Diskussion der Ergebnisse

Die Befragungen zur digitalen Lehre stellen eine Besonderheit im Student-Life-Cycle dar. Nicht nur, dass sie zu einer besonderen Zeit durchgeführt wurden, sie adressieren mit Digitalisierung und Digitalität auch ein besonderes Thema. Erfreulich ist daher der umfangreiche Rücklauf (>1300 bei den Studierenden und fast die Hälfte aller angeschriebenen Lehrenden), der sicherlich auch von einem gewissen Mitteilungsbedürfnis getragen wurde.

Es zeigen sich unterschiedliche Präferenzen hinsichtlich digitaler Veranstaltungsformate. Studierende, die zunächst eher asynchrone Formate bevorzugen, sind später nicht mehr festgelegt, während Lehrenden eher synchrone Formate favorisieren. Dies mag den Wunsch aller Beteiligten nach Rückkehr zur Präsenzlehre widerspiegeln (vgl. Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2022, S. 200) oder zumindest das Bedürfnis nach Interaktion im physischen Raum artikulieren (vgl. Wissenschaftsrat 2022, S. 21). Dabei ergeben sich gerade durch das Aufbrechen von räumlichen und zeitlichen Mustern neue Möglichkeiten der Flexibilität (vgl. Sälzle et al. 2021) oder der „Lernorganisation und Inhaltsstrukturierung“ (Müller/Erlemann 2022, S. 43). Aber auch nur dann, wenn der Mehrwert digitaler Medien genutzt und Präsenzformate nicht 1:1 virtualisiert werden (vgl. Hofmann et al. 2021).

Hinsichtlich digitaler Lehre verorten Studierende die technischen und didaktischen Kompetenzen Lehrender im Mittel zwischen 3.5 bis 3.6. Auffällig ist zunächst, dass die Lehrenden selbst ihre didaktischen Kompetenzen leicht niedriger, ihre technischen Kompetenzen etwas höher einschätzen, wenngleich die Selbst- und Fremdwahrnehmung eine hohe Deckungsgleichheit des Wertebereichs aufweist. Bemerkenswert ist zudem, dass über beide MZP keine statistischen Unterschiede zu den jeweiligen Einschätzungen vorliegen. Dies kann daran liegen, dass die Einschätzung der Leichtigkeit im Umgang mit digitalen Medien keine Veränderung über die Zeit erfahren hat. Ähnlich zeigen Bürger und Grau (2021), dass es kaum eine Zunahme bei der Sicherheit im Umgang mit digitalen Technologien gäbe, sodass zwar ein Großteil der Studierenden mit den

digitalen Kompetenzen ihrer Lehrenden zufrieden ist, jedoch auch jede:r vierte Studierende hierzu Nachholbedarf erkennt (vgl. Lörz et al. 2020).

Der Kontakt zwischen Studierenden, aber auch zu Lehrenden ist ein wichtiges und herausforderndes Thema. Mit anderen in Kontakt zu bleiben ist Studierenden über die Zeit hinweg signifikant weniger stark gelungen ($p < .001^{**}$, $d = 0.14$). Als Grund sehen sie u. a. den Einsatz digitaler Medien. Wie auch in anderen Studien festgestellt, fehlt Studierenden der persönliche Austausch (vgl. Marczuk/Multrus/Lörz 2021). Hier entscheidet die Gestaltung digitaler Angebote wie die soziale Dimension eingebettet wird. Denn auch beim Lernen mit digitalen Medien braucht es Austausch und Diskurs (vgl. Arnold et al. 2018), der besonders in online Formaten explizit geplant werden sollte, wie z. B. Kerres (2020) meint. Auch das Studium als Lebensphase zu begreifen, in der Studierende Kontakte knüpfen und (gemeinsame) Erfahrungen sammeln, ist bei der Reflexion und Konstruktion künftiger (digitaler) Lehre oder hybrider Lehrformate eine wichtige Perspektive.

Die Arbeitsbelastung (Workload) wird über beide Betrachtungssemester unverändert hoch wahrgenommen ($M_{\text{ges}} = 3.93$) und zeigt bei der Gesamtheit der Studierenden keine statistischen Unterschiede. Im Lehramt liegt der Workload möglicherweise strukturell bedingt eher höher, was sich im SoSe deutlich zeigt. Organisatorische- oder Substitutionsaufwände und damit einhergehende Unsicherheiten durch pandemiebedingte Schulschließungen im Jahr 2020 könnten z. B. bezüglich schulpraktischer Leistungen, die tief im Lehramtsstudium verwurzelt sind, den Workload partiell erhöht haben. Zudem kann auch die im Lehramt bestehende Mehrfächerstruktur des Studiums und die daraus resultierende Zugehörigkeit zu verschiedenen Fachkulturen, den Workload erhöhen. Flender et al. (2017) finden neben den studierten Fächern auch die gewählte Zielschulart als mögliche Ursache. So zeige sich bspw. gegenüber dem Grundschul- im Gymnasial-Lehramt ein erhöhter Workload. Dass Workload während digitaler Lehre höher als in der Präsenzlehre wahrgenommen wird, findet z. B. Brunner (2021) aber auch Arndt/Ladwig/Knutzen (2020) berichten von einer höheren Arbeitslast bei Studierenden und Lehrenden.

Sowohl Studierende als auch Lehrende zeigen sich überwiegend zufrieden mit der digitalen Lehre (vgl. Marczuk/Multrus/Lörz 2021). Die Vorschusslorbeeren zu Beginn der ad hoc-Umstellung des gesamten Lehr- und Prüfungsbetriebs auf digitale Formate scheinen im zweiten digitalen Semester nicht mehr vorhanden zu sein. Es finden sich zunehmend kritischere Blicke auf Aspekte, die nicht den Erwartungen der Studierenden an digitale Lehre entsprechen. Denn, nur wenige sind sehr zufrieden (16%), sodass sicherlich noch einiges an Entwicklungspotenzial digitaler Lehre in Zukunft realisiert werden könnte.

Digitalisierung und gelebte Digitalität sind wohl in größeren Zeiträumen zu sehen. Die vorgestellten Ergebnisse sind dementsprechend Ausschnitt und Momentaufnahme einer langfristigen Entwicklung, die abzuwarten bleibt.

3. Ausblick

Insgesamt betrachtet ergeben sich über die beiden Messzeitpunkte keine gravierenden Veränderungen. Dies spricht einerseits für die Stabilität und grundsätzliche Leistungsfähigkeit der Hochschullehre, andererseits kann sich darin auch deren „enormes Beharrungsvermögen“ (Reinmann 2021, S. 1) zeigen.

Sicherlich hat sich durch digitale Lehre eine Art Digitalisierungsschub ergeben, der die Transformation von analogen in digitale Lehrelemente befeuert hat. „Digitalität“ (Stalder 2021), die vor allem die Art der Nutzung digitaler Lehrelemente und damit den Lernkulturwandel im Blick hat, scheint jedoch noch ausbaufähig. Während „Emergency Remote Teaching“ (Hodges et al. 2020) den Einsatz digitaler Elemente zwingend erforderlich macht, sind es doch gerade der didaktisch geschickte Einsatz digitaler Medien und die dahinterliegenden „pädagogischen Absichten“ (Döbeli Honegger 2022, S. 304), die über Lernförderlichkeit und Mehrwert des Medieneinsatzes entscheiden.

Dies ist in besonderer Weise für die Gestaltung und Umsetzung von Lehramtsstudiengängen zu berücksichtigen, da sie einen wesentlichen Anteil zur Professionalisierung im Bildungsbereich leisten. Aus ihnen rekrutiert sich das Lehrpersonal, welches eine künftige Generation auf die heutige Komplexität und (noch unbekannt) Herausforderungen vorbereiten soll. Aber wie soll Digitalität gefördert werden, wenn man sich selbst nicht ausreichend auf Digitalisierung (vgl. König 2020) vorbereitet sieht?

Um zunächst die Vorteile der Flexibilisierung des Studiums durch Digitalisierung zu realisieren und Studierbarkeit qualitätsgesichert zu verbessern, bedarf es offensichtlich noch weiterer Justierung hinsichtlich der Didaktik, z. B. bei der studentischen Arbeitsbelastung und dem sozialen Austausch, aber auch der medialen und technischen Kompetenzen aller Beteiligten. Denn die Nutzung der digitalen Infrastruktur, um deren Möglichkeitsraum zu erschließen, will beherrscht werden und ist ein volatiles Geschäft. Demzufolge werden die Didaktik und Unterstützungsangebote künftig eine noch zentralere Rolle spielen (müssen).

Literaturverzeichnis

- Arndt, Christiane/Ladwig, Tina/Knutzen, Sönke (2020): Zwischen Neugier und Verunsicherung. Interne Hochschulbefragungen von Studierenden und Lehrenden im virtuellen Sommersemester 2020. Ergebnisse einer qualitativen Inhaltsanalyse. doi:10.15480/882.3090.
- Arnold, Patricia/Kilian, Lars/Thilloßen, Anne/Zimmer, Gerhard (2018): Handbuch E-Learning. Lehren und Lernen mit digitalen Medien. Bielefeld: wbv.
- Autorengruppe Bildungsberichterstattung (Hrsg.) (2022): Bildung in Deutschland 2022. Bielefeld: wbv.
- Brunner, Georg (2021): Das Corona-Semester – die Zwangsumstellung auf Fernlehre aus Sicht der Hochschulleitung am Beispiel der Pädagogischen Hochschule Freiburg. In: Dittler, Ullrich/Kreidl, Christian (Hrsg.): Wie Corona die Hochschullehre verändert. Erfahrungen und Gedanken aus der Krise zum zukünftigen Einsatz von eLearning. Wiesbaden: Springer Gabler, S. 71–88.

- Burck, Kerstin/Grendel, Tanja (2011): Studierbarkeit – ein institutionelles Arrangement? In: Zeitschrift für Hochschulentwicklung 6, H. 2, S. 99–105.
- Bürger, Tobias/Grau, Andreas (2021): Digital Souverän 2021: Aufbruch in die digitale Post-Coronawelt? www.bertelsmann-stiftung.de/de/publikationen/publikation/did/digital-souveranen-2021-aufbruch-in-die-digitale-post-coronawelt-all (Abfrage 14.02.2022).
- Döbeli Honegger, Beat (2022): Was unter „Individuelle Förderung und Digitalität“ verstanden wird, ist oft sehr individuell... In: Die Deutsche Schule 114, H. 3, S. 298–311.
- Flander, Carolin/Bredelbach, Patrick/Kötter, Markus/Trautmann, Matthias (2017): Der Workload im Lehramtsbachelor: Befunde einer Zeitbudgetstudie. In: Lehrerbildung auf dem Prüfstand 10, H. 2, S. 174–194.
- Handke, Jürgen (2020): Handbuch Hochschullehre Digital. Leitfaden für eine moderne und medien-gerechte Lehre. Baden-Baden: Tectum.
- Hodges, Charles/Moore, Stephanie/Lockee, Barb/Trust, Torrey/Bond, Aaron (2020): The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning. er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning (Abfrage 27.09.2022).
- Hofmann, Yvette/Salmen, Nathalie/Stürz, Roland A./Schlude, Antonia/Putfarken, Hannes/Reimer, Maike/Classe, Franz (2021): Die Pandemie als Treiber der digitalen Transformation der Hochschulen? Einschätzungen aus der Sicht von Lehrenden und Studierenden. doi:10.35067/xypq-kn65.
- HRK (2004): Bologna-Reader. Beiträge zur Hochschulpolitik 8/2004. www.hrk.de/fileadmin/redaktion/hrk/02-Dokumente/02-10-Publikationsdatenbank/Beitr-2004-08_Bologna-Reader_I.pdf (Abfrage 27.09.2022).
- HRK (2015): Standards und Leitlinien für die Qualitätssicherung im europäischen Hochschulraum (ESG). Bonn: HRK Hochschulrektorenkonferenz.
- Kerres, Michael (2020): Frustration in Videokonferenzen vermeiden: Limitationen einer Technik und Folgerungen für videobasiertes Lehren. In: Wilbers, Karl (Hrsg.): Handbuch E-Learning. Köln: Wolters Kluwer, S. 59–78.
- Kerres, Michael/Getto, Barbara/Buchner, Josef (2020): Hochschulbildung in der digitalen Welt: Ein Rahmenmodell für Strategieoptionen. In: Trültzsch-Wijnen, Christine/Brandhofer, Gerhard (Hrsg.): Bildung und Digitalisierung. Auf der Suche nach Kompetenzen und Performanzen. Baden-Baden: Nomos, S. 113–134.
- KMK (2017): Musterrechtsverordnung gemäß Artikel 4 Absätze 1–4. Studienakkreditierungsstaatsvertrag. www.akkreditierungsrat.de/sites/default/files/downloads/2019/Musterrechtsverordnung.pdf (Abfrage 27.09.2022).
- KMK (2019): Empfehlungen zur Digitalisierung in der Hochschullehre. www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2019/2019_03_14-Digitalisierung-Hochschullehre.pdf (Abfrage 25.07.2022).
- KMK (2021): Lehren und Lernen in der digitalen Welt. www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2021/2021_12_09-Lehren-und-Lernen-Digi.pdf (Abfrage 25.07.2022).
- König, Lars (2020): Lehramtsstudierende: Ihre Meinungen zur Digitalisierung im Bildungssystem und zu den Unterrichtsfächern Programmieren und Unternehmertum. In: MedienPädagogik, S. 68–85.
- Krempkow, René/Bischof, Lukas (2010): Studierbarkeit: Der Beitrag von Absolventenstudien zur Analyse der Studienorganisation und Studienbedingungen. In: Pohlenz, Philipp/Oppermann, Antje (Hrsg.): Lehre und Studium professionell evaluieren: Wieviel Wissenschaft braucht die Evaluation? Bielefeld: Universitäts Verlag Webler, S. 123–137.
- Lörz, Markus/Marczuk, Anna/Zimmer, Lena/Multrus, Frank/Buchholz, Sandra (2020): Studieren unter Corona-Bedingungen: Studierende bewerten das erste Digitalsemester. doi:10.34878/2020.05.dzhw_brief.
- Marczuk, Anna/Multrus, Frank/Lörz, Markus (2021): Die Studiensituation in der Corona-Pandemie. Auswirkungen der Digitalisierung auf die Lern- und Kontaktsituation von Studierenden. doi:10.34878/2021.01.dzhw_brief.
- Mossig, Ivo (2012): Stichproben, Stichprobenauswahlverfahren und Berechnung des minimal erforderlichen Stichprobenumfangs. In: Beiträge zur Wirtschaftsgeographie und Regionalentwicklung, H. 1, S. 1–28.

- Müller, Claude/Erlemann, Jennifer (2022): Design von digitalen Lernangeboten mit myScripting. In: Standl, Bernhard (Hrsg.): *Digitale Lehre nachhaltig gestalten*. Münster: Waxmann, S. 40–49.
- Müller, Stefan (2020): Workload-Erhebungen – Notwendiges Übel oder ungenutzte Chance? In: Großmann, Daniel/Engel, Christin/Junkermann, Justus/Wolbring, Tobias (Hrsg.): *Studentischer Workload. Definition, Messung und Einflüsse*. Wiesbaden: Springer VS, S. 335–360.
- Müller, Stefan (2021): Workload in Zeiten digitaler Lehre. In: *Medienpädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 40, S. 177–205.
- Müller, Stefan/Kleine, Julia (2021): Einbettung des Konzepts Studierendenerfolg in die Qualitätssicherung von Studium und Lehre. In: *Zeitschrift für Hochschulentwicklung* 16, H. 4, S. 45–57.
- Reinmann, Gabi (2021): Präsenz-, Online- oder Hybrid-Lehre? Auf dem Weg zum post-pandemischen Teaching as Design. gabi-reinmann.de/wp-content/uploads/2021/06/Impact_Free_37.pdf (Abfrage 17.02.2022).
- Sälzle, Sonja/Vogt, Linda/Blank, Jennifer/Bleicher, André/Scholz, Ingrid/Karossa, Nadja/Stratmann, Renate/D’Souza, Thomas (2021): *Entwicklungspfade für Hochschule und Lehre nach der Corona-Pandemie*. Baden-Baden: Tectum.
- Schulmeister, Rolf (2014): Auf der Suche nach Determinanten des Studienerfolgs. In: Brockmann, Judith/Pilniok, Arne (Hrsg.): *Studieneingangsphase in der Rechtswissenschaft*. Baden-Baden: Nomos, S. 72–205.
- Schumacher, Fabian/Ademmer, Tobias/Bülter, Sophie/Kneiphoff, Anika (2021): Hochschulen im Lockdown. Lehren aus dem Sommersemester 2020. doi:10.25656/01:23547.
- Stalder, Felix (2021): Was ist Digitalität? In: Hauck-Thum, Uta/Noller, Jörg (Hrsg.): *Was ist Digitalität? Philosophische und pädagogische Perspektiven*. Berlin: Springer, S. 3–8.
- Tulodziecki, Gerhard/Grafe, Silke (2020): Kompetenzerwartungen an Lehrpersonen und Professionalisierung angesichts von Mediatisierung und Digitalisierung. In: *Medienpädagogik*, H. 37, S. 265–281. doi.org/10.21240/mpaed/37/2020.07.14.X.
- Wahl, Diethelm (2013): *Lernumgebungen erfolgreich gestalten*. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.
- Waldvogel, Bettina/Brugger, Andreas/Sijbesma, Laura (2022): Online-Lehre im Lehramtstudium. Veränderung der Rollenbilder vor dem Hintergrund des digitalen Wandels. In: *Ludwigsburger Beiträge zur Medienpädagogik*, H. 22, S. 1–20. www.medienpaed-ludwigsburg.de/article/view/427/446 (Abfrage 25.07.2022).
- Wissenschaftsrat (2022): *Empfehlungen für eine zukunftsfähige Ausgestaltung von Studium und Lehre*. doi:10.57674/q1f4-g978.

Kreativitätsförderung auf Distanz in der kunstpädagogischen Hochschullehre

Sina Hartmann

Abstract

Im Kontext der Corona-Pandemie wurde die kunstpraktische Hochschullehre vor besondere Herausforderungen gestellt. Künstlerische Prozesse, die sich durch kollaboratives Arbeiten und Austausch in räumlicher Nähe auszeichnen, erfahren durch die Online-Lehre eine fundamentale digitale Transformation. Während das Lernen mittels Online-Vorlesungen von Zuhause für viele Studierende weitgehend umsetzbar war, konfrontiert die Online-Lehre das künstlerisch-kreative Arbeiten mit Schwierigkeiten, welche in diesem Beitrag anhand von Interviewausschnitten dargelegt und diskutiert werden.

1. Positionierung und Beziehung

Bislang sind nur vereinzelt Studien zur Kreativitätsförderung unter den Aspekten der Online-Lehre im Fach Kunst entstanden. In wissenschaftlichen Fachzeitschriften, wie beispielsweise den BDK-Mitteilungen, der Zeitschrift des BDK Fachverband für Kunstpädagogik oder der Zeitschrift Kunst + Unterricht des Friedrichverlags, werden kleinere Experimente und Erfahrungsberichte aus dem Kunstunterricht während der Corona-Pandemie veröffentlicht. Die Forschungsarbeit mit dem Titel „Kreativitätsförderung auf Distanz in der kunstpädagogischen Hochschullehre“ strebt an, mittels Untersuchungen der Online-Lehre im Fach Kunst Erkenntnisse darüber zu gewinnen, wie die kreativen Fähigkeiten der Studierenden gefördert wurden. Im Textbeitrag werden vorläufige Interpretationen der Studie präsentiert, zudem werden erste Interviewpassagen vorgestellt, die einen vertieften Einblick in das Thema ermöglichen. Eine Einordnung der Forschungsarbeit in die unterschiedlichsten Studien zur Online-Lehre gestaltet sich äußerst schwierig, da die kunstpraktische Lehre ein ganz eigenes Verhältnis zur Online-Lehre besitzt (vgl. Vladova/Ullrich/Bender 2021). Dies begründet sich einerseits auf dem kollaborativen Arbeiten und der damit verbundenen Kommunikation, andererseits umgibt sich die Kunst mit Materialien unterschiedlicher Art, Werkstätten und Ateliers, räumlichen Bedingungen, wie die selten in anderen Instituten zu finden sind. Diese Rahmenbedingungen führen zu einer schier unvergleichbaren Situation und werden im Laufe der Analyse der

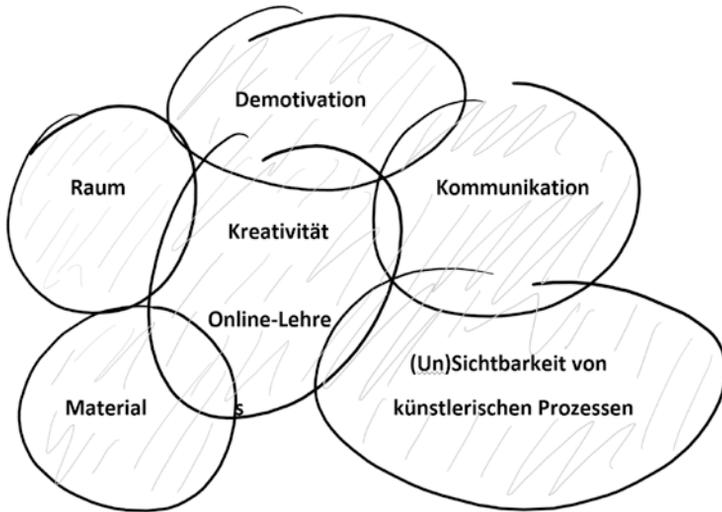
Forschungsergebnisse äußerst kritisch betrachtet. Eine Gemeinsamkeit stellt sich jedoch fächerübergreifend heraus: Studieren und Lernen steht in Verbindung mit Beziehungen (vgl. Kleißner/Wohlhart 2021, S. 30). Damit ist sowohl die Beziehung zwischen Lehrenden und Studierenden gemeint als auch die Beziehung unter Studierenden (vgl. Kleißner/Wohlhart 2021, S. 30 f.). Diese Beziehungen zeigen sich in den Forschungsergebnissen und der nachfolgenden Mind-Map und beziehen sich insbesondere auf die Themenbereiche *Kommunikation* und *(Un)Sichtbarkeit von künstlerischen Prozessen*. Zusätzlich ist es denkbar, dass in der Kunstpraxis der Bezug zum Raum und Material und deren Auswirkung auf die künstlerische Arbeit ebenfalls als eine Beziehung aufgefasst werden kann. Nach der Präsentation der Grundvoraussetzungen des Forschungsprojektes werden im Weiteren die Auswirkungen der Ad-hoc-Digitalisierung auf die Beziehungen und Themenbereiche im Kontext der kunstpraktischen Lehre diskutiert.

2. Rahmenbedingungen und Methodik

Durch die Unterstützung der Stiftung Innovation in der Hochschullehre ist das Teilprojekt Kreativitätsförderung auf Distanz im Rahmen des umfangreichen Großprojekts DigiKompASS – Digitale Kompetenzen aller steigern und sichtbar machen entstanden. Ziel des Teilprojekts ist es, die Erfahrungen von Studierenden der Kunst auf Lehramt und Dozierenden mit Schwerpunkt Kunstpraxis in Bereichen wie Druckgrafik, dreidimensionales Gestalten, Zeichnung, Malerei und Fotografie zu untersuchen. Durch eine empirische Studie werden insbesondere Studierende aus verschiedenen Semestern befragt, um Unterschiede in den Erfahrungen herauszuarbeiten. Die Perspektive der Dozierenden ergänzt die Schilderungen der Studierenden. Zur Erhebung der Daten wird die Methode der leitfadenorientierten Interviews (Lamneck 2010) angewendet, um spezifische Themenbereiche zu erfassen und zugleich Raum für individuelle Erfahrungen, Erzählungen und Nachfragen zu bieten. Die Forschungsarbeit umfasst seit Dezember 2022 sechzehn Interviews. 2023 erfolgt eine weitere Erhebung an anderen Instituten mit kunstpraktischem Schwerpunkt, um unterschiedliche Besonderheiten und Rahmenbedingungen im Umgang mit der Pandemie in der Kunstpraxis zu untersuchen. Die Interviews werden nach Ende der Transkription analysiert, um die Anforderungen der digitalen Lehre in der Kunstpraxis zu hinterfragen und weiterzuentwickeln. Ziel ist es, gelingende Faktoren und Methoden zu identifizieren sowie Herausforderungen und Grenzen zu diskutieren, die sich aus einem defizitären Blick auf die Situation ergeben haben. Die Ergebnisse werden mit dem Kreativitätsbegriff der Teilnehmenden in Verbindung gebracht, um die Heterogenität der Definition von Kreativität ersichtlich zu machen. Die Analyse der Daten wird im Sommer 2023 mittels qualitativer Inhaltsanalyse nach Kuckartz (2018) durchgeführt, um so Kodierungen und relevante Themenbereiche

herauszukristallisieren. Eine erste Durchsicht der Transkripte ermöglichte die Erstellung einer vorläufigen Mind-Map aus ersten Themenbereichen und deren Beziehung zueinander, die in der späteren Analyse herausgearbeitet werden sollen. Durch die Überlappungen der Bereiche wird deutlich, wie eng sie miteinander verbunden sind (vgl. Abb. 1).

Abb. 1: Mind-Map Themenbereiche 1



3. Einblicke in die Interviews und Themenbereiche

Im Zentrum der Mind-Map manifestiert sich die Thematik der Kreativität in Zusammenhang mit der Online-Lehre. Dieser Fokus resultiert aus dem grundlegenden Forschungsinteresse, welches sich mit der Frage auseinandersetzt, wie Kreativität in der digitalen Distanzlehre im kunstpraktischen Kontext gefördert wurde. Ausgehend von dieser Kernthematik entfalten sich weitere, eng verknüpfte Themenbereiche, welche die Online-Semester und Beziehungen in der Kunstpraxis charakterisieren. Diese sind in erster Linie im Kontext der sich verändernden Kommunikation zu verorten, insbesondere zwischen Dozierenden und Studierenden sowie Studierende unter sich. Ein weiteres Thema betrifft die mangelnde Sichtbarkeit von künstlerischen Prozessen, welche sowohl im Kontext der Beziehungen zwischen Studierenden als auch in bewertenden Prozessen der Dozierenden sichtbar werden. In der Online-Lehre im kunstpraktischen Kontext mussten Materialien, Formate und Methoden in großem Maße angepasst werden. Insgesamt zeichnet sich die kunstpraktische Lehre durch Besonderheiten aus, welche in anderen Fächern seltener zu finden sind: die Arbeit in Werkstätten,

das kollaborative Lernen durch die Lern- und Arbeitsprozesse von Kommiliton:innen, die künstlerische Tätigkeit mit verschiedenen Materialien und Formaten, welche teilweise nicht von Zuhause aus bearbeitet werden können. Die kunstpraktische Arbeit digital und auf Distanz zu gestalten, barg Risiken, schuf allerdings gleichzeitig Raum für Experimente. In manchen Bereichen, wie z.B. der Fotografie, dem Zeichnen oder Druckverfahren, wurden einige Methoden der Kreativitätsförderung sehr gut umgesetzt und wahrgenommen. Im dreidimensionalen Gestalten wurden die Grenzen allerdings früh sichtbar, sodass unter Sonderbedingungen die Werkstätten und Ateliers während der online-Semester wieder öffnen mussten. In retrospektiver Betrachtung werden immer deutliche Defizite und Herausforderungen zu den Themenbereichen Material und Raum sichtbar. Auch die allgemeine Demotivation, wie sie von vielen Teilnehmenden beschrieben wird, sorgt für einen negativen Blick auf die vergangenen Online-Semester. Zur Identifikation von Mängeln und Schwierigkeiten werden im Verlauf des Beitrags vorläufige Interpretationen von Auszügen bereits transkribierter Textpassagen erstellt und den Themenbereichen (vgl. Abb. 1) zugeordnet.

4. Kommunikation und künstlerische Prozesse

Eine Lehre, welche den Fokus auf kollektives Schaffen und Austausch legt, sowie durch die Verwendung vielfältiger Materialien gekennzeichnet ist, sah sich während der Pandemie mit signifikanten Einschränkungen konfrontiert. Obschon Discord-Server zur Förderung offener Kommunikation, viele Sprechstundentermine, eine erhöhte Erreichbarkeit der Dozierenden und gemeinsames digitales Zeichnen die Online-Lehre erleichterten und Beziehungen versucht wurden aufrecht zu erhalten oder entstehen zu lassen, wurden doch gravierende Nachteile, insbesondere in der Kommunikation und der mangelnden Sichtbarkeit der künstlerischen Prozesse, wahrgenommen. Dozent 1 reflektiert in diesem Kontext über seine Erfahrungen und berichtet von den damit einhergehenden Herausforderungen:

„In der Kunst lernt man (.) durchs Hinsehen durchs Hinsehen was die ändern machen also (1) ja ^{LAha} das is äh das- das hat wirklich am- am stärksten gefehlt glaub ich. Auch also diese gegenseitig- deswegen eben die (.) diese fertigen Bilder, die dann gepostet wurden, das war (.) n- n Schritt in die richtige Richtung aber eben gerade der Prozess hat halt ganz oft gefehlt ^{LMhm} also gerade für die (.) anfangs noch unsicheren Studierenden, die (.) sich nicht darüber im Klaren sind, dass (.) Bilder misslingen, dass Bilder (.) ganz oft ä:h in ne falsche Richtung gehen und- und dann nochmal (.) sich komplett verändern, dass sie zwischendrin einfach hässlich sind (1) und also die Bilder (1) ähm (.) ja das- das hat sich nich so schnell geklärt also da::a- das merkt man auch jetzt noch, also Studierende, die jetzt sozusagen voll dabei sind

wieder in- in der Präsenz (.) merken zu ersten Mal ganz viele (.) Dinge, die (.) die eigentlich sie schon früher hätten lernen können. Wie eben zum Beispiel „Ah wie- wie schafft die Person neben mir?“ und „Oh muss ich denn immer so genau (.) vor mich hinschaffen“ ^LMhm^J und das is eben dieses was man am fertigen Werk nicht sieht. Also (.) am fertigen Werk sieht man nich unbedingt, ob da jetzt vierzig Stunden oder drei Stunden drin sind ^LMhm^J wenn man die Person neben sich sieht, wie die am Anfang ganz locker arbeitet zum Beispiel (.) stellt man vielleicht auch eher die eigene ä:hm (.) Arbeitsweise um.“¹

Es ist der bedeutsame Blick über die Schulter, der beim kollaborativen Arbeiten zu wichtigen Erkenntnismomenten führt. Er impliziert die Möglichkeit, Einblicke in die Arbeitsprozesse der Kommiliton:innen zu gewinnen, wie es in der Präsenzlehre üblich ist. Im digitalen Setting konnte dieses wichtige Element jedoch nicht in gleichem Maße realisiert werden, da den Studierenden die Möglichkeit zur Verfolgung der Prozesse ihrer Kommiliton:innen weitestgehend verwehrt blieb. Die Studierenden waren gezwungen, ihre Aufgaben im heimischen Umfeld allein zu bewältigen und gelegentlich mithilfe digitaler Werkzeuge andere Arbeiten zu betrachten. Folglich offenbart sich in der vorliegenden Textpassage nicht nur die geringe Sichtbarkeit der künstlerischen Prozesse, sondern auch die verschiedenen Herangehensweisen der Studierenden, die ihr Studium zu Beginn der Pandemie aufgenommen haben.

5. Studienbeginn während Corona

Gemäß der Aussage von Dozent 1 liegt der entscheidende Unterschied zwischen dem Studienbeginn in Präsenz und dem Online-Studium im Mangel an direktem Kontakt zu Kommiliton:innen und Dozierenden sowie der gemeinsamen Arbeit vor Ort. Dies ist notwendig, um einander kennenzulernen, Beziehungen aufzubauen und die eigene Arbeitsweise kritisch zu hinterfragen. Studierende äußerten in den Interviews, dass sie erst im Rahmen der Präsenz-Lehre das Studieren in vollem Umfang erleben konnten. Dozent 1 beschreibt im weiteren Verlauf des Interviews Nachteile in der künstlerischen Tätigkeit und auch in Teilen der sozialen Kompetenz der Studierenden, eine Einschätzung, die auch von anderen Dozierenden in der Studie geteilt wird. Während der Online-Lehre waren Studienanfänger:innen oft verunsichert, was sowohl auf die allgemeine Krisensituation als auch auf den neuen Lebensabschnitt zurückzuführen ist. Trotz Unterstützungsangeboten konnte diese Unsicherheit nur bedingt aufgefangen werden.

1 Alle Zitate stammen aus den Transkripten der von Mai bis Juni 2022 geführten Interviews. Die wichtigsten Transkriptionszeichen: (Pause), betont, @lachend gesprochen, Wort::dehnung, ^LÜberlappung^J, **laut** (vgl. Przyborski/Wohlrab-Sahr 2021, S. 217 ff.).

Das Entwickeln einer Studieneinstellung oder auch des Mindsets *Studium* erfordert Zeit, ebenso wie der Mut, sich anderen zu öffnen (vgl. Fühles-Ubach 2021, S. 498). Ohne Präsenzunterricht, Mitstudierende und Freizeitaktivitäten gab es nur wenige Gründe, das Kinderzimmer zu verlassen und den neuen Lebensabschnitt in all seinen Facetten zu genießen (Fühles-Ubach 2021, S. 498). Der untypische Einstieg in den neuen Lebensabschnitt lässt sich als potenzieller Indikator für die Demotivation der Studierenden im Rahmen der Online-Lehre interpretieren.

6. Ohnmacht und Mutlosigkeit

Obwohl künstlerische Experimente, Spiele, Angebote der Fachschaft und persönlicher Kontakt zu Dozierenden die Möglichkeit geschaffen haben, im Kunststudium zurechtzukommen, war eine spürbare Zurückhaltung der Studierenden zu verzeichnen. Während der Online-Lehre stellte sich eine allgemeine Ohnmacht und Demotivation ein, da die flüchtige Kommunikation in den Fluren, das Beisammensein nach Seminaren, das gemeinsame Essen in der Mensa oder auch der Austausch während Übungen nur begrenzt digital übertragen werden konnte. Um den Austausch über künstlerischen Prozesse und die Beziehungen untereinander zu fördern sowie der Demotivation entgegenzuwirken, wurden Discord-Server für Seminare und Oberthemen² eingerichtet, die jedoch nicht immer genutzt wurden, wie Studentin 1 berichtet:

„Wir hätten (.) auf Discord ähm die (.) Ergebnisse hochladen können oder diskutieren können, aber haben sehr wenige gemacht, das heißt eigentlich so komplett von dem (.) Malerei und Zeichnen Modul so- ja (.) die- des was online stattgefunden hat, da hab ich (.) eigentlich kaum mitbekommen was die anderen gemacht haben ^{LMhm} das heißt eigentlich gab es auch unter uns kein Austausch (.) ä::hm (.) das heißt ja (.) eigentlich nur zwischen den Dozierenden und uns (.) und ähm auch nur Aufgabenstellungen, bei Fragen, Technik irgendwie noch erklären und dann wars das auch und in der (1) ähm in- wenn wir jetzt Präsenz hatten, dann is es ja so, dass man sieht „Okay, was machen die? Wie so „A::h wie überlegst du das dir?“ Ä::hm (.) dann können wir mit [dem Dozenten] ja nochmal ganz anders kommunizieren. Also das is schon ein (.) enormer Unterschied gewesen [...]“

Im Rahmen des Interviews schilderte Studentin 1, dass sie zögerte, Kontakt zu ihren Kommiliton:innen aufzunehmen und im Laufe ihres Studiums an

2 Es wurden seminarübergreifend Discord-Server für alle Studierende eröffnet, beispielsweise der *Kritzeln*-Server, in dem Skizzen, Unvollständiges und Humorvolles hochladen und kommentiert werden dürfte.

Unsicherheit und Demotivation litt. Auffällig ist, dass ihre Beschreibung in bemerkenswerter Analogie zu Dozent 1 die Dynamik des Austauschs mit ihren Kommiliton:innen beschreibt. Diese Art der Kommunikation findet oft durch visuelle Beobachtung statt, indem künstlerische Prozesse anderer betrachtet und die eigene Arbeit überdacht wird. Die kritische Reflexion und die daraus resultierende Weiterentwicklung, die durch diese Form der Kommunikation initiiert wird, stellen einen bedeutsamen Faktor für die Motivation in der künstlerischen Tätigkeit der Studierenden dar. Im digitalen Gegenstück hing die Bereitschaft der Studierenden, ihre Werke und Prozesse digital zu teilen, von mehreren Faktoren ab, darunter die Motivation, das Studienjahr und die Kontakte zu Mitstudierenden. Studierende in niedrigeren Semestern zeigen oft eine gewisse Zurückhaltung, während vermehrt Studierende in höheren Semestern ihre Werke zeigen oder Abläufe kritisieren. Es wird berichtet, dass ein bereits gefestigter Freundes- und Bekanntenkreis unter den Kommiliton:innen dazu beigetragen hat, dass Studierende offener kommunizierten, miteinander effektiver zusammenarbeiten konnten und weniger Demotivation zu spüren war. Es ist jedoch anzumerken, dass dieser Austausch nicht mit den Erfahrungen in der Präsenz-Lehre vergleichbar ist. Auch motivierte Studierende berichteten, dass sie eine deutliche Erleichterung verspürt haben, wieder in der Präsenz-Lehre den Kontakt mit ihren Kommiliton:innen suchen zu können. Die Präsenz-Lehre ermöglichte eine Nähe, die für die Beziehungen zwischen Studierenden und Dozierenden essenziell ist, um die wesentlichen Faktoren der Kommunikation im Fach vollständig zu nutzen.

7. Künstlerische Themenfindung

Wie bereits erörtert, führte die Online-Lehre zu einer veränderten Kommunikation und einer eingeschränkten Sichtbarkeit der künstlerischen Prozesse. Zusätzlich manifestierten sich die Auswirkungen unmittelbar auf den Aspekt der Themenfindung innerhalb der künstlerischen Arbeit. Die Auseinandersetzung mit persönlichen Themen wurde mit Vorsicht behandelt oder sogar gänzlich vermieden. Infolgedessen wurde vermehrt mit Materialien experimentiert und künstlerisch auf die Räumlichkeiten und Möglichkeiten der Studierenden zurückgegriffen, beispielsweise indem Badezimmer malerisch untersucht wurden, anstatt sich in die Ergründung persönlicher Problemstellungen zu vertiefen. Student 3 charakterisiert diesen Zustand wie folgt:

„Ich hab zwar dann an Seminaren teilgenommen (.) ä::hm (.) aber ich hab gemerkt, dass ich dann bestimmte Themen ausklammere. Also ich hab zum Beispiel angefangen dann eher informell zu malen, weil ich kein Bock hatte mich mit meinem (.) also mitten in der Pandemie (.) isoliert in meinem Haus mit meiner eigenen Persönlichkeit zu @beschäftigen@ da ^LMhm^J da hab ich auch gedacht, @dass- das läuft net gut@ @(.)@“

In Anbetracht der psychischen Herausforderungen der Pandemie sah sich Student 3 gezwungen, sich vor emotional belastenden Themen zu schützen, da diese während des Lockdowns und der allgemeinen Unsicherheiten zu überwältigend gewesen wären. Andere Studierende berichteten ebenfalls von außergewöhnlichen belastenden Umständen während der Online-Lehre. Die psychische Belastung erstreckte sich hierbei weit über das Fach Kunst hinaus (vgl. Hafer/Kostädt/Lucke). Derzeit bleibt unklar, in welchen Umfang dieser Themenbereich im Rahmen der Forschungsarbeit Berücksichtigung finden wird. Im Zuge der Analyse soll jedoch eine umfassende Aufarbeitung erfolgen, inwiefern die korrelierende Beziehung zwischen der psychischen Verfasstheit und der Kreativität von Studierenden aufgezeigt werden kann.

8. Material und Raum

Die Fortschritte in der digitalen Kommunikation haben zweifelsohne die Online-Lehre bereichert. Jedoch nimmt die kunstpraktische Lehre, aufgrund ihres besonderen Bezugs zur Präsenzlehre, weiterhin eine herausragende Position ein. Verschiedene Lehrformate wurden kreativ umgesetzt und interaktiv gestaltet, um Raum für Austausch zu schaffen. Vorlesungen wurden ins Digitale übertragen und Seminare nutzten verschiedene digitale Tools. In den Bereichen Druckgrafik, Malerei, Zeichnung und Fotografie wurden effektive Methoden entwickelt, um künstlerisches Lernen und Lehren auf Distanz zu ermöglichen. Allerdings stießen die Formate und Materialien oft an ihre Grenzen, die Werkstätten und Ateliers erforderten Präsenz. Schließlich besitzen Studierende selten eine Druckerpresse, Töpferscheibe oder Werkbank Zuhause. Oft arbeiten sie auf engem Raum, der den Anforderungen einer Werkstatt oder eines Ateliers nicht gerecht werden kann. Student 3 beschreibt die damit einhergehende Schwierigkeit in folgender Weise:

„Ä::hm (.) ich hatt- äh ich hab halt den Vorteil, dass ich ähm, dass wir- also meine Mitbewohnerin und ich da waren und wir so n Wohnzimmeraspekt haben, das heißt, ich konnte meine Keramik da ausbreiten (.) und auch meine Malerei an ner Ecke und konnte da an sich malen. Man macht nich alles, weil das is der Nachteil halt an- an dem Zuhause m::h wenn man mit (.) Chemikalien arbeitet, Spraydosen und so oder selbst Keramik. Keramik will man eigentlich nich in der Wohnung ham, weil die Staubentwicklung und so das Ganze is einfach net gut ^{⌋Ja⌋} Also das braucht man einfach net. Dass heißt man ist da schon jetzt eigentlich ziemlich limitiert in seiner (.) ja in seiner m::h in seiner Tätigkeit, weil (.) m::h man kann nicht bestimmte Groß- Größen malen. Also ich hätte zum Beispiel meine Masterarbeit nich zu Ende machen können, weil die Werke, die ich halt angefangen hab für die Masterarbeit (.) ä::hm die zwei Meter gesprengt haben @(.).@ ^{⌋Mhm⌋} Das kriegt man halt nicht in seine Wohnung rein

„Ja“ M:h und sowohl von der Technik her, das heißt man kann auch die, wenn man auf m Boden arbeitet, die Farben können nicht trocknen mh mhm ja wenn man zum Beispiel viel mit Nitro- oder mit bestimmten Farbverbindungen arbeitet „Mhm“ das geht Zuhause nicht [...]“

Das hier präsentierte Beispiel zeigt einerseits die Notwendigkeit von geeigneten Arbeitsumgebungen für die künstlerische Arbeit, andererseits betont es die besondere Beziehung zwischen Raum, Material und den Studierenden. In der Regel sind die adäquaten Voraussetzungen für das künstlerische Schaffen in den eigenen vier Wänden nur selten gegeben, weshalb das erforschte Institut ihren Studierenden Ateliers und Werkstätten zur Verfügung stellt. Die Möglichkeit, Schlüssel für die Arbeitsräume zu erhalten, erleichtert die künstlerische Praxis erheblich. Dieser Zugang gestattet den Studierenden größere Formate zu wählen, wie auch Student 3 bezeugt, der nur durch die Arbeit in seinem Atelier in der Lage war, seine Masterarbeit zu vollenden. In den fortgeschrittenen Online-Semestern konnten die Arbeitsräume für die künstlerische Praxis dank spezieller Regelungen bereits wieder geöffnet werden. Zu Beginn der Pandemie zeichnete sich im Institut eine beunruhigende Atmosphäre ab, wie aus den Berichten der Studierenden hervorgeht. Getrieben von der Furcht vor einer möglichen Schließung sahen sie sich gezwungen, ihre Werke in ihre Wohnungen zu verlagern, um sie vor einem eventuellen Unvollständigwerden zu bewahren. Die Realität bestätigte ihre Befürchtungen, als das Institut tatsächlich schließen musste. Dies führte unter anderem dazu, dass die Bearbeitung und Vollendung einiger Kunstwerke selten zufriedenstellend von zu Hause aus bewerkstelligt werden konnten. Im Kontext dieser Herausforderung schildert Student 4 seinen Umgang in seiner künstlerischen Arbeit:

„Mh (1) ähm (1) ja (.) also (2) ich hatte in dem gleichen Semester auch [...] plastisches Gestalten und wir sollten- der Plan war eigentlich, wir sollten ne größere Tonskulptur machen (.) ähm in der WG (.) schlecht (.) ä::h dann ham wir (.) freigestellt bekommen ja wir dürfen auch umswitchen auf ne Collage (.) ich hab am Anfang noch probiert mit meiner Tonskulptur weiterzumachen, es war aber einfach (.) nicht machbar in der WG? Insofern als dass eben ein Zimmer, der Boden is wieder ausgetrocknet, man hat nicht so viel Arbeitsplatz, also man konnt das ja auch nicht liegen lassen so musste ich's ständig wieder wegpacken (.) ähm es war auch von den Dimensionen dann nich so einfach (.) Tatsächlich ham's die Collagen aber @nicht viel besser gemacht@ muss ich ehrlich sagen. Also es war insofern besser als dass man natürlich nicht das Problem hatte, dass ähm es irgendwie austrocknet (.) aber ich hatte auch äh Zeiten, wo ich ins Bett bin und @mein Fußboden lag voll mit irgendwelchen ausgeschnittenen Sachen@ und mein Schreibtisch beziehungsweise ich musste das Bett erstmal freiräumen, um überhaupt @ins Bett zu kommen@ ä::hm (.) bin dann auch immer nur so auf Zehenspitzen durchs Zimmer geschlichen, so die Fleckchen die frei waren gerade noch (.)

ä::hm (1) ja so Problem war da einfach der Platz würd ich sagen tatsächlich? Und eben dieses (.) Wohnen auf begrenztem Raum, also ja auch nicht so ne abgeschlossene Nutzung- okay hier bin ich nur jetzt für die Uni tätig oder nur für Kunst praktisch tätig (.) sondern eben dieses für alle anderen Seminare in Kunst auch und eben auch für den sonstigen Unialltag [...]"

Ein zusätzlicher Faktor, der das Arbeiten von zu Hause für die Studierenden erschwerte, ist die unklare Abgrenzung der Studienfächer. Insbesondere in Lehramtsstudiengängen ist es üblich, dass Fächer miteinander kombiniert werden. Ateliers und Werkstätten bieten hier eine Möglichkeit, eine Trennung zwischen den verschiedenen Fächern zu schaffen und einen eigenen Raum für künstlerische Tätigkeiten zu schaffen. Der Transfer dieses Raums in die privaten Arbeitsbereiche der Studierenden war jedoch nur in wenigen Fällen möglich, wie von den Studierenden 3 und 4 berichtet wird. Um auf Distanz eine ähnliche Qualität von künstlerischen Aktivitäten zu erreichen, sowohl in der Lehre als auch im Lernen, sind geeignete Räumlichkeiten und Materialien unerlässlich. Es wird im Themenbereich Raum und Material deutlich, dass die kunstpraktische Hochschullehre nicht vollständig in den digitalen Raum übertragen werden kann, da diese Räume zwingend physische Präsenz erfordern.

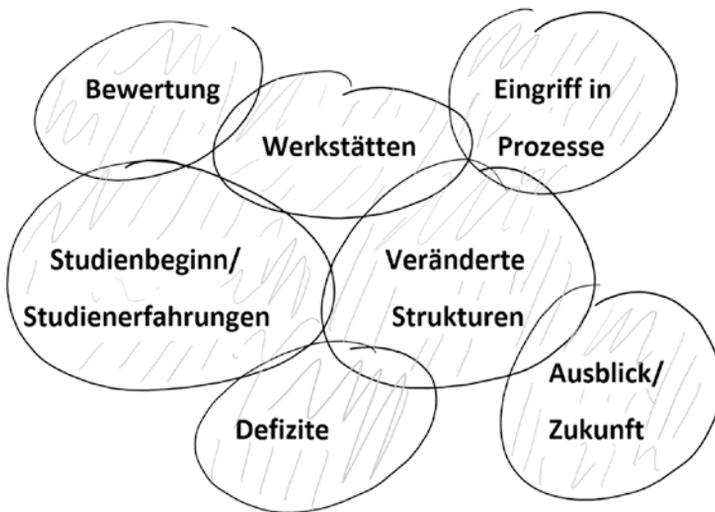
9. Grenzen und Möglichkeiten

Die kunstpraktische Hochschullehre erfordert eine breite Materialpalette sowie eine Vielfalt an Ausdrucksmöglichkeiten, welche durch einen umfangreichen Methodenfundus in Online-Seminaren erweitert werden konnte. Die Herausforderungen im Umgang mit Raum und Material verdeutlichen eindringlich, dass die digitalen Transformationen in der kunstpraktischen Lehre an ihre Grenzen stießen. Obwohl entsprechende Lösungsansätze sowohl kurz- als auch langfristig erprobt wurden, war ihre Umsetzung meist begrenzt. Eine Rückkehr zur Präsenzlehre wurde daher unerlässlich und ermöglichte den Studierenden eine Verbesserung des Status quo, indem Kommunikations-, Raum- und Materialschwierigkeiten weitestgehend durch die Öffnung der Werkstätten und Ateliers behoben wurden. Neben diesen Erkenntnissen zeigt die Forschungsarbeit bislang ein Defizit bei Studierenden auf, welche ihr Studium während der Online-Semester begannen. Dies dient als weiterer Indikator dafür, dass die Qualität der Präsenzlehre trotz innovativer Ideen digital nicht aufrechterhalten werden konnte. Eine effektive Etablierung von Beziehungen zwischen Studierenden untereinander sowie mit Dozierenden erfordert die physische Präsenz und konnte in digitaler Form aufgrund von Distanz nicht in der beabsichtigten Intensität realisiert werden.

Das Ziel der Forschungsarbeit besteht darin, die bereits aufgedeckten Defizite und Indikatoren weiter zu untersuchen und die damit verbundenen negativen

Aspekte zu identifizieren. Darüber hinaus soll im Rahmen dieser Arbeit ein Kontrast zu den Defiziten durch die Darlegung von Best-Practice-Beispielen geschaffen werden. Dabei sollen gelingende Methoden, kreative Ideen und Anwendungen herausgearbeitet werden, um ein umfassendes Bild der kunstpraktischen Hochschullehre zu erlangen. Die erste Untersuchung der Ergebnisse zeigte die Kategorisierung in die oben aufgeführten Themenbereiche der Mind-Map 1 (vgl. Abb. 1). Ein zweiter Durchgang zeigte weitere relevante Kategorien in den Bereichen: Bewertung, Werkstätten, Eingriff in Prozesse, Veränderte Strukturen, Defizite, Studienbeginn/Studienenerfahrungen und Zukunft/Ausblick (vgl. Abb. 2).

Abb. 2: Mind-Map Themenbereiche 2



10. Weitere Themenbereiche und Perspektiven

Die vollumfängliche Analyse der Interviews wird aufzeigen, inwiefern die besagten Kategorien prägnant herausgearbeitet werden. Das Themenfeld der Bewertung fokussiert dabei insbesondere die bedeutenden Unterschiede zwischen den Abschlüssen der Module und den (digitalen) Portfolios. Während der Durchführung von freien und experimentellen Übungen wurde der Prozess oder das Endprodukt nicht evaluiert, was bei zahlreichen Studierenden zu einem Empfinden von Freiheit führte, wie es eine Studentin in einem Interview treffend beschrieb. Bei der digitalen Nachverfolgung künstlerischer Prozesse wurde jedoch ersichtlich, dass ein Eingriff in den Arbeitsprozess seitens der Dozierenden erschwert wurde. Sobald Studierende ihre Fortschritte digital teilten, setzten sie oftmals ihre Arbeit unverzüglich fort, wodurch es den Dozierenden an einer direkten

und adäquaten Rückmeldungsmöglichkeit fehlte. Die Analyse wird sich mit dem Zusammenhang zwischen Bewertungsprozessen und Kreativität im Kontext der Online-Lehre befassen. Es wird untersucht, inwiefern unter den besonderen Bedingungen Bewertungsprozesse als Hemmnis für kreative Prozesse wahrgenommen werden können. Die fehlenden Reflexionsmöglichkeiten, welche insbesondere durch den flüchtigen Blick über die Schulter zum Ausdruck kommen, erschweren in erheblichen Maße die Begleitung der künstlerischen Prozesse auch auf Seiten der Dozierenden. Dies manifestierte sich in der Bewertung der Arbeiten. Ein weiterer Zusammenhang zwischen den Werkstätten und der Bewertung ergab, dass Studierende aufgrund begrenzter Möglichkeiten gezwungen waren, ihre künstlerischen Methoden zu verändern, beispielsweise durch den Wechsel von dreidimensionalen Verfahren zu zweidimensionalen Verfahren. In diesem Kontext waren Dozierende, die im Bereich dreidimensionales Gestalten tätig waren, auf die Unterstützung ihrer Kolleg:innen angewiesen, um zweidimensionale Verfahren angemessen bewerten zu können. Dieses Beispiel manifestiert erneut die Interdependenz diverser Themenbereiche, wobei ein ganzheitliches Denken unabdingbar ist, um die Analyse kontinuierlich zu hinterfragen und Zusammenhänge zwischen Kreativität und Beziehungen zu erschließen.

Im Allgemeinen ist anzumerken, dass die gegenwärtigen Erkenntnisse aus der Forschungsarbeit reichhaltige Möglichkeiten zur Interpretation bieten. Eine gründliche Analyse erfordert daher einen geschärften Blick, um sowohl Defizite als auch erfolgreiche Faktoren herauszuarbeiten. Durch die Untersuchung weiterer kunstpraktischer Institute können Gemeinsamkeiten und Unterschiede aufgedeckt werden, um das Repertoire an Best-Practice-Beispielen zu erweitern. Es ist von erheblicher Relevanz, die Zukunftsperspektiven der Online-Lehre in der Kunstpraxis zu erforschen und Möglichkeiten zur Gestaltung dieser zu identifizieren. Darüber hinaus ergeben sich im Verlauf der Forschung weitere Fragen, beispielsweise im Hinblick auf Transfermöglichkeiten in andere Fachbereiche. Festzuhalten ist die umfassende Erkenntnis, wie sie auch Kolleg:innen im Kontext Kunstunterricht auf Distanz erlangt haben, dass die Präsenz-Lehre in der Kunstpraxis signifikante Vorteile bietet, welche digital und auf Distanz nicht zu umzusetzen sind. Denn die Begegnungen und Beziehungen vor Ort mit Kommiliton:innen, Dozierenden, Material und Kunstwerken ist nicht ersetzbar (vgl. Lübbecke 2022, S. 28).

Literaturverzeichnis

- Fühles-Ubach, Simone (2021): Lehre in Zeiten von Corona – ein Erfahrungsbericht. In: Bibliotheksdienst, Jahrgang 55, H. 8, S. 488–494.
- Hafer, Jörg/Kostädt, Peter/Lucke, Ulrike (2021): Das Corona-Virus als Treiber der Digitalisierung. In: Dittler, Ullrich/Kreidl Christian (Hrsg.): Wie Corona die Hochschullehre veränderte. Erfahrungen und Gedanken aus der Krise zum zukünftigen Einsatz von eLearning. Wiesbaden: Springer Gabler, S. 219–242.

- Kleißner, Elisa/Wohllhart, David (2021): Distanzieren, immunisieren oder weiterentwickeln? Hochschullehre nach Corona. In: *jbl. journal für lehrerInnenbildung* 21, H. 2, S. 26–33.
- Kuckartz, Udo (2018): *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung*. 4. überarbeitete Auflage. Weinheim: Beltz Verlagsgruppe.
- Lamneck, Siegfried (2010): *Qualitative Sozialforschung*. 5. überarbeitete Auflage. Weinheim: Beltz Verlagsgruppe.
- Lübbecke, Gwendolin (2022): Kunstunterricht in Zeiten von Corona. Ein persönliches Update zum Verhältnis von digitalen Formaten und analoger ‚Ästhetischer Erfahrung‘. In: *BDK-Mitteilungen* 58, H. 1, S. 25–29.
- Przyborski, Aglaja/Wohlrab-Sahr, Monika (2021): *Qualitative Sozialforschung. Ein Arbeitsbuch*. 5. überarbeitete und erweiterte Auflage. Berlin und Boston: De Gruyter Oldenbourg.
- Vladova, Gergana/Ullrich, André/Bender, Benedict (2021): Chancen und Grenzen digitaler Lehre an Hochschulen aus Studierendenperspektive: Empirische Befunde und Gestaltungshinweise. In: *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik* 58, H. 6, S. 1313–1326.

Digitale Semester- die Sicht auf die Lehre von Studierenden und Lehrenden

Eine Umfrage zu den gemachten Erfahrungen

Lisa Flick, Claudia Sigmund

Abstract

Dieser Artikel berichtet die Ergebnisse zweier Erhebungen zur Bewertung digitaler Lehre in Zeiten der Coronapandemie. Dabei werden die Aspekte Feedback, Interaktivität, Soziale Kontakte, Transparenz, der Umgang mit der Technik sowie die allgemeine Zufriedenheit beleuchtet. Unabhängig voneinander wurden zuerst Studierende und anschließend Lehrende befragt. Beide Umfragen wurden im Rahmen des DigiKompASS-Projektes Landau durchgeführt und dienen der Verbesserung der Angebote des Zentrums für Hochschullehre und -didaktik Landau (ZHDL) an der Rheinland-Pfälzischen Technischen Universität (RPTU) in Landau.

1. Einleitung

Lehramtsstudierende sind die Lehrerinnen und Lehrer der Zukunft. Ihre Erfahrungen in den, durch die Coronapandemie geprägten, digitalen Semestern werden sich sicher auf ihren zukünftigen Umgang mit Digitalität im Unterricht auswirken. Daher, und um die digitale Lehre an der Rheinland-Pfälzischen Technischen Universität (RPTU) in Landau zu stärken, wurden im Rahmen des Projektes DigiKompASS (*Digitale Kompetenzen Aller Sichtbar machen und Sichern*, gefördert durch die Stiftung für *Innovation in der Hochschullehre*) im ersten Halbjahr 2022 zwei Umfragen zu den vorangegangenen digitalen Hochschulsemestern durchgeführt. Die erste Umfrage richtete sich an die Studierenden in Landau, die zweite an die Lehrenden.

Um ein umfassendes Bild der Erfahrungen zu bekommen, haben sich die Kategorien ‚Feedback‘, ‚Interaktion‘, ‚Soziale Kontakte‘ und ‚Transparenz‘ als Umfragemodule herauskristallisiert. Diese Kategorien wurden sehr häufig in Vorgesprächen sowohl mit einer kleinen Gruppe Studierender, als auch mit einer kleinen Gruppe Lehrender genannt. Doch auch theoretisch lassen sich diesen Kategorien eine Wichtigkeit zu schreiben:

Feedback „[...] bedeutet Rückmeldung [...]“; „Feedback ist eine Reaktion auf eine Aktion.“ (Dainton 2018, S. 11). Um ein Feedback zu geben oder zu bekommen, muss Kommunikation stattfinden (vgl. ebd.: S. 13). Im Lehr-Lern-Kontext kann sowohl von Seiten der Lernenden als auch von Seiten der Lehrenden Feedback gegeben werden. Das Lehren und Lernen kann reflektiert und Fehler können aufgedeckt werden (vgl. ebd. S. 14). Dies kann für beide Seiten von Nutzen sein (vgl. ebd. S. 16f.): Für Lernende ist ein Feedback über ihren Lernstand wichtig, da sie nur so ihre Wissensdefizite ausmachen und verbessern können. Im Gegenzug ist es für Lehrende wichtig zu erfahren, an welchen Stellen ihre Veranstaltung Nachbesserungsbedarf hat und welche Hilfen die Studierenden benötigen (vgl. Quilling/Nicolini 2009, S. 104). Positives Feedback sowohl zum Wissenstand als auch zu einer Lehrveranstaltung kann die jeweilige Person oder Personengruppe zudem motivieren. Aus diesen Gründen wurde Feedback als ein Merkmal für gute Lehre ausgemacht und in der Umfrage erfasst.

Interaktion meint im universitären Lehr-Lern-Kontext den Austausch zwischen Lehrenden und Studierenden als auch zwischen Studierenden. Dass die Interaktion zwischen Lernenden und Lehrenden im Schulkontext von enormer Wichtigkeit ist, bewies schon die Hattie-Survey Studie (vgl. Reinhold/Spengler 2020, S. 34). 2017 konnte dies auch für den universitären Kontext durch Schneider und Preckel bestätigt werden (vgl. Schneider/Preckel 2017, S. 582). Die Lehrperson und deren Wirkung hat einen hohen Einfluss auf die Lernleistung der Studierenden, denn die Lernleistung wird durch einen „[hohen] Interaktionsgrad zwischen Lehrenden und Studierenden und [einen hohen] Diskussionsanteil, merkliches Interesse an Stoff und Studierenden sowie Hilfsbereitschaft [...] merklich [unterstützt]“ (Reinhold/Spengler 2020, S. 34). Diese Aspekte sind auch in der digitalen Lehre wesentlich (vgl. ebd. S. 47). Besonders wichtig erscheinen die didaktischen Elemente in den Lehrveranstaltungen, bei denen Studierende untereinander und mit der Lehrperson direkt interagieren, z. B. in Diskussionen (im Gegenteil zu reinem “Frontalunterricht”). Deshalb wurde die individuell empfundene Wichtigkeit dieser interaktiven Elemente abgefragt.

Als *Soziale Kontakte* werden in dieser Erhebung sowohl flüchtige als auch gefestigte Kontakte zwischen Studierenden und/oder mit Dozierenden, die sich in und durch Lehrveranstaltungen ergeben haben, betrachtet. Da die soziale Eingebundenheit nach der Selbstbestimmungstheorie von Deci und Ryan (2000) Grundvoraussetzung für die Lernmotivation ist, scheint es wichtig, die Erfahrungen dazu zu erfassen.

Das Lehren von Erwachsenen kann Lehrpersonen oft vor Herausforderungen stellen. Besonders Erwachsene wollen sich im Lernprozess als eigenständig, ebenbürtig und kompetent erleben (vgl. Meyer/Stocker 2011, S. 32). Dies bedeutet, dass „Transparenz bezüglich Anforderungen und Leistungen gewährleistet“ (ebd.) sein muss. Auch das Lernklima und die Beziehung zu den Dozierenden

spielt eine Rolle für den Lernerfolg erwachsener Lerner:innen (vgl. ebd. S. 33 f.). Dafür kann auch eine *Transparenz* über den Workload oder die derzeitige Situation (z. B. Mehrbelastung durch die Forschung usw.) der Lehrperson förderlich sein. In dieser Umfrage wird Transparenz als offene Kommunikation und den Erfahrungsaustausch zu Problematiken und Workload in Veranstaltungen, sowohl von Seiten der Studierenden als auch von Seiten der Lehrenden (abgegrenzt von leistungsbezogenem Feedback), verstanden.

2. Erhebung

Befragungszeiträume und Stichproben

Die Befragungszeiträume waren vom 25.1.22 – 9.2.22 für Studierende, sowie vom 15.6.22 – 11.7.22 für Lehrende. 331 Studierende nahmen an der Befragung teil, davon beendetet 43 % (141 Studierende) die Umfrage. Es nahmen 79 Lehrende teil, davon beendeteten 63 % (50 Lehrende) die Umfrage. Die Stichprobe wurde nicht bereinigt, sondern auch die Antworten der Abbrecher:innen berücksichtigt, da es sich um eine rein deskriptive Auswertung handelte.¹ Die Teilnahme war freiwillig und wurde über den Rundmailverteiler sowie über Socialmedia beworben.

Fragebogengestaltung und Auswertungsmethoden

Befragt wurde in Form eines *anonymisierten Onlinefragebogens* (Umsetzung in LimeSurvey) mit 35 Fragen (teilweise offene, teilweise geschlossene klassische Auswahl- und Skalenfragen). Die Skalenfragen wurden gestaltet als Likert-Skalen von 1 bis 5 (wobei 1 völlige Ablehnung und 5 völlige Zustimmung bedeutete). Ziel der Umfragen war es, die Erfahrungen und Gedanken der Teilnehmer:innen zu erfassen. Um möglichst objektiv zu bleiben, nicht zu bewerten und nicht lediglich Vorannahmen zu bestätigen, sind beiden Umfragen unabhängig voneinander zu unterschiedlichen Zeitpunkten erhoben worden. Sie bauten weder aufeinander auf, noch waren sie in ihren Fragekategorien baugleich. Sie dienten zur Erhebung des Ist-Zustandes² ohne zuvor erarbeitete Hypothesen zu überprüfen. Daher erfolgte die Auswertung der Fragen im quantitativen Bereich rein

1 Die Ergebnisse sind online abrufbar unter: zhdl.rptu.de/hda/interessantes/umfragen.

2 Es handelt sich sowohl um das Wintersemester 2021 als auch um das Sommersemester 2022: Von der Hochschulleitung wurde zur Präsenzlehre geraten, es fanden jedoch auch noch viele Onlineveranstaltungen statt. Das Sommersemester 2022 war das erste Semester nach der pandemiebedingten reinen Onlinelehre, in welchem tatsächlich wieder präsenzlehre möglich war. Seit dem Sommersemester 2020 fand die universitäre Lehre fast ausschließlich online statt.

deskriptiv. Die Antworten der offenen Fragen wurden qualitativ inhaltlich nach Mayring (2015) ausgewertet: Die Antworten wurden gesichtet, Kategorien gebildet und deren Vorkommen gezählt.

Um die digitale Lehre an der RPTU Landau für alle Beteiligten effizienter und effektiver zu gestalten, sollten Stärken und Schwächen der digitalen Lehre zu Pandemiezeiten erst einmal lediglich sichtbar gemacht werden. Die Fragekategorien waren aus diesem Grund an die jeweiligen Studiums- und Arbeitsrealitäten der Studierenden und Lehrenden angepasst. Die Umfragen wurden von zwei Abteilungen des ZHDLe (die E-Learning-Einheit und die Hochschuldidaktischen Arbeitsstelle) in Zusammenarbeit mit dem Methodenzentrum ausgewertet. Die einzelnen Abteilungen möchten aus den Ergebnissen mögliche Probleme der digitalen Lehre identifizieren und neue Ideen für hochschul- und mediendidaktische Angebote generieren. Um unterschiedliche Sichtweisen zwischen Studierenden und Lehrenden aufzudecken, wurden die beiden Umfragen im Nachhinein an geeigneten Stellen miteinander verglichen.

Die Umfrage an die Studierenden umfasste folgende Umfragemodule: 1. Feedback, 2. Interaktivität, 3. Soziale Kontakte, 4. Transparenz, 5. Sonstiges. Insgesamt wurden 35 Fragen gestellt.

Die Umfrage an die Lehrenden umfasste folgende Umfragemodule: 1. Statistik, 2. Digitale Lehre generell, 3. Technik, 4. Interaktivität, 5. Soziale Kontakte, 6. Sonstiges. Insgesamt wurden 30 Fragen gestellt. Die Kategorie Technik wurde ergänzt, da sich in der Studierendenumfrage Angaben zu technischen Problemen gehäuft hatten. Transparenz und Feedback wurde weggelassen, da sich viele Elemente davon in Interaktion und Soziale Kontakte wiedergefunden haben.

3. Ergebnisse

Im folgenden Abschnitt, werden die Ergebnisse beider Umfragen in Zuordnung der abgefragten Kategorien berichtet. Zudem werden die Wünsche für die Zukunft und die Gesamtbewertung der digitalen Lehre aufgezeigt. Es werden jeweils sowohl die Sichtweise der Studierenden als auch die der Lehrenden dargelegt.

Feedback

Gegenseitiges *Feedback* in Lehrveranstaltungen wurde, unabhängig vom analogen oder digitalen Veranstaltungsformat, von 33,5 % der befragten Studierenden als wichtig erachtet ($M=3,96$; $SD=0,91$). 36 % der befragten Studierenden gaben an, dass sich der Erhalt einer gelingenden Feedbackkultur in digitalen Veranstaltungen etwas schwieriger gestaltet als im Vergleich zu reinen Präsenzveranstaltungen ($M=3,25$; $SD=1,17$).

Auf die offene Frage, wie eine *gute Feedbackkultur von Studierenden an die Lehrperson* sein sollte, wurden seitens der Studierenden, folgende Aspekte genannt:

- Das Feedback muss konstruktiv sein (21 von 82³ Befragten gaben dies an),
- die Lehrperson soll ehrliches Interesse am Feedback haben (18 von 82),
- es muss die Möglichkeit und den Raum für Feedback geben (16 von 82),
- Feedback soll in dialogischer Form (15 von 82) und/oder anonym geäußert werden können (13 von 82),
- es muss bindende Rahmenbedingungen und ein standardisiertes Vorgehen geben (13 von 82).

Die offene Frage nach einer *guten Feedbackkultur von der Lehrperson an die Studierenden* brachte folgende Forderungen zutage:

- Verbesserungsvorschläge, Rückmeldungen und klare Handlungsanweisungen für die Zukunft (24 von 81),
- konstruktive Anmerkungen zu positiven wie negativen Aspekten (23 von 81),
- eine Mischung aus synchronen (21 von 81) und asynchronen Feedbackmöglichkeiten (26 vom 81).

Damit eine gute Feedbackkultur praktiziert werden kann, bedarf es unter anderem der Erreichbarkeit der Lehrperson besonders in der digitalen und hybriden Lehre. Die Lehrpersonen wurden deshalb gefragt, wie erreichbar sie für ihre Studierenden in den digitalen Semestern im Vergleich zur Präsenzlehre sind: 55,1 % gaben dabei an, weder deutlich weniger noch deutlich besser erreichbar zu sein ($M=3$; $SD=0,98$). Um für ihre Studierenden erreichbar zu sein, boten die meisten befragten Lehrpersonen E-Mail-Kontakt (60,8 %), digitale Sprechstunden (59,5 %) und Foren, z. B. Olat (46,8 %) an. 0 % der Lehrenden gab an, Dienste der sozialen Medien oder Messenger Dienste zu nutzen.

Soziale Kontakte

Gerade die Nutzung dieser Dienste wurde häufig seitens der Studierenden genannt, um ihre *Sozialen Kontakte* zu pflegen. Dazu gaben 33 Studierende von 87 an, Soziale Netzwerke und Messenger-Dienste wie WhatsApp oder Signal zu nutzen, um ihre sozialen Kontakte auch im digitalen Unikontext zu fördern und

3 Die Stichprobengröße ergibt sich immer aus der Anzahl der Antworten, welche gegeben wurden. Es musste nicht jede Frage beantwortet werden, um im Fragebogen weiter zu gelangen. Zudem wurden alle Antworten mit einberechnet, auch die der Abbrecher:innen, daher gibt es hier Abweichungen in der Anzahl der Antworten.

zu pflegen und so ihre Erreichbarkeit in Zeiten der Pandemie zu gewährleisten. 32,6% der Studierenden empfinden Breakout-Sessions als gute Möglichkeit zur Förderung sozialer Kontakte in der digitalen Lehre. Ebenfalls als gut bewertet wurden Videokonferenzen (25,7%) und Referate und Gruppenarbeiten außerhalb der Lehrveranstaltung (25,4%). Im offenen Antwortformat gaben die befragten Studierenden an, dass zudem der persönliche Austausch in privat organisierten Lerngruppen (23 von 87) sehr wichtig sei. Unabhängig vom Format sind 78% der befragten Studierenden soziale Kontakte in Lehrveranstaltungen wichtig bis sehr wichtig ($M=4,09$; $SD=1,14$), lediglich 12% erachten soziale Kontakte als nicht bis gar nicht wichtig. In teilweisen oder rein digitalen Lehrveranstaltungen lässt sich ein minimaler Trend nach unten beobachten ($M=3,84$; $SD=1,33$). Während 66% auch in diesen Formaten den sozialen Kontakt untereinander und zur Lehrperson schätzen, ist 18% der Befragten sozialer Kontakt nicht bis gar nicht wichtig.

Bei den Lehrpersonen hingegen antworteten 84%, dass ihnen gerade im digitalen Raum der soziale Austausch wichtig bis sehr wichtig sei ($M=4,18$; $SD=0,99$). Nur 6% empfanden ihn als unwichtig. Für die Lehrenden ist ebenso wie für die Studierenden eine Face-to-face-Interaktionen zum sozialen Austausch essenziell. Sie gaben an, die sozialen Kontakte unter den Studierenden in digitalen Lehrveranstaltungen durch Videokonferenzen (49,4%), Break-out-Sessions (44,3%), Foren (40,5%), Offene Diskussionen (29,1%), (Live-) Umfragen (25,3%) und Gruppenarbeiten außerhalb der Lehrveranstaltung (20,3%) zu fördern.

Insgesamt gaben 70% der befragten Studierenden an, dass sie es als schwierig bis sehr schwierig erachteten, ein soziales Netzwerk im digitalen Umfeld aufzubauen und dieses zu pflegen ($M=3,9$; $SD=1,17$). Im offenen Antwortformat gaben 19 von 87 befragten Studierenden in diesem Zusammenhang an, dass soziale Kontakte einfacher zu knüpfen und zu halten seien, wenn das Gegenüber sichtbar sei, also die Kamera angeschaltet habe. Die offene Frage, warum die Studierenden die Kamera auslassen, beantworteten 30 von 97 Studierende damit, dass ihre Internetverbindung zu schlecht für ein Bild sei. 44 antworteten, dass sie sich in ihrem eignen Umfeld unwohl fühlten, wohingegen wiederum 40 Studierende angaben, die Kamera öfter einzuschalten, wenn es auch alle anderen Kommiliton:innen machen würden. 27 Befragte hingegen nannten als einen Grund für das Einschalten ihrer Kamera eine rege Interaktion zwischen den Studierenden und ihrer Lehrperson.

Interaktion

Interaktion in digitalen Veranstaltungen begünstigt das Einschalten der Kameras und dies wiederum fördert die sozialen Kontakte. Unabhängig vom Format der Lehrveranstaltung gaben 43,8% der Studierenden an, dass ihnen *interaktive Elemente* in Vorlesungen wichtig bis sehr wichtig seien ($M= 3,15$; $SD= 1,28$).

Für 22,6% sind sie eher wichtig und 33,5% antworteten, dass sie interaktive Elemente weniger bis gar nicht wichtig empfänden. In teilweise oder rein digitalen Vorlesungen wurde die Interaktion etwas anders bewertet: Für 53,1% sind interaktive Elemente in digitalen Vorlesungen wichtig bis sehr wichtig, 34,5% gaben an, dass sie wenige bis gar keine Interaktionen in diesen Formaten als wichtig erachteten ($M=3,23$; $SD=1,34$). Ein Blick auf die Standardabweichung verrät uns, dass die Streuung recht breit ist und man von einer Uneinigkeit unter den Studierenden hinsichtlich der Interaktivität in digitalen Vorlesungen ausgehen kann. Interessanterweise verhielt es sich bei den Befragten gegenteilig, wenn nach Interaktionen in Übungen und Seminaren gefragt wurde. Hier zeigt sich eine klare Tendenz zur Interaktivität. Die Mittelwerte sind hoch und die Streuung jeweils gering. So gaben 82,1% der Studierenden an, dass ihnen unabhängig vom Format interaktive Elemente in Übungen und Seminaren wichtig bis sehr wichtig seien ($M=4,28$; $SD=0,91$), in teilweisen oder rein digitalen Übungen und Seminaren waren es 80% ($M=4,21$; $SD=1$).

Nach nunmehr zwei Jahren Pandemie und digitaler Lehre zeigt sich, dass den Studierenden vor allem der Face-to-Face-Austausch wichtig ist, damit eine gute Interaktion stattfinden kann. Im offenen Antwortformat wünschen sich 23 von 74 Studierenden mehr Live-Sitzungen, in denen man sich synchron austauschen kann. Des Weiteren werden Breakout-Sessions (12), Diskussionen (10), Quizze (13) und Umfragen (14) gewünscht. Diese Angaben decken sich mit der Bewertung guter interaktiver Elemente: 71,1% der Studierenden empfinden Videokonferenzen als gutes interaktives Element, 59% Breakout-Sessions und 59,7% Umfragen.

69% der Lehrenden erklärten, dass sie die Häufigkeit an Interaktionen mit ihren Studierenden in digitalen Veranstaltungen im Vergleich zu präsenten Veranstaltungen vor der Pandemie als geringer bis gering einschätzen ($M=2,18$; $SD=0,93$). 22,4% gaben sogar an, viel weniger mit ihren Studierenden zu interagieren als vorher. Darunter leidet auch die Qualität der Interaktionen: 59,6% der Lehrenden nehmen die Qualität der Interaktion mit ihren Studierenden als schlechter bis deutlich schlechter wahr ($M=2,37$; $SD=0,95$). 26,5% bewerteten die Interaktionsqualität als gleichbleibend. Lediglich 14,3% nimmt sie als etwas besser wahr.

Die offene Frage nach den Wünschen der Lehrenden, um interaktive Elemente in ihrer Lehre zu nutzen, wurde wie folgt beantwortet: Die Interaktion wurde laut Angabe der Lehrenden häufig durch die digitale und technische Infrastruktur der Universität sowie Home-Study-Orte der Studierenden erschwert. So wurde der Wunsch nach einer verlässlichen und stabilen Internetverbindung, vor allem in den Hörsälen, sowie bessere Hardware genannt (13 von 25). Zudem sei die Motivation der Studierenden in den digitalen Semestern im Vergleich zur vorpandemischen Präsenzlehre gesunken, sodass die fehlende Mitarbeit Interaktionen hemmt (7 von 25).

Transparenz

Die Thematik der *Transparenz* hat für die Studierenden die größte Wichtigkeit. Sowohl unabhängig von Format ($M=4,43$; $SD=0,81$), als auch in teilweisen oder rein digitalen Veranstaltungen ($M=4,52$; $SD=0,84$), wird Transparenz eindeutig als sehr wichtig bewertet. Die Streuung der Antworten ist sehr gering. Laut der befragten Studierenden kann, durch synchrone Termine (30,51 %), Möglichkeiten für Fragen (37,76 %), den Austausch über Schwierigkeiten (37,46 %) und FAQs (21,15 %), Transparenz gefördert werden. Auch haben 67,6 % der Studierenden das Interesse daran, an einem offenen Austausch mit Lehrenden zur Thematik „digitale Lehre“ teilzunehmen. Seitens der Lehrenden wurde als Hindernis für gute Lehre die fehlenden bzw. niedrige Kooperationsbereitschaft der Studierenden (17 von 42) genannt. Die Kommunikation sei eher schwierig und die Studierenden gehen in einer anonymen Masse unter. Besonders diese unterschiedliche Wahrnehmung der Kommunikationsbereitschaft weist auf einen Handlungsbedarf hin. Wobei sich die Hypothese aufstellen lässt, dass lediglich motivierte und kommunikative Studierende an dieser freiwilligen Studie teilgenommen haben. Die Grundgesamtheit der Studierenden wäre dann nicht adäquat abgebildet und das Bild könnte verzerrt sein.

Wünsche für die Zukunft

Die Studierenden wurden nach ihren Wünschen für die Zukunft und ihrer allgemeinen Einschätzung der digitalen Lehre befragt. Nach der Pandemie wünschen sich 67 % der befragten Studierenden weiterhin teilweise oder rein digitale Vorlesungen ($M=3,81$; $SD=1,42$). Teilweise oder rein digitale Übungen oder Seminare hingegen werden auch unter den befragten Studierenden divers behandelt ($M=2,98$; $SD=1,62$): Jeweils 29 % möchten sie entweder auf jeden oder auf gar keinen Fall mehr im digitalen Format. Die sehr hohe Standardabweichung weist auf die bipolare Verteilung hin, welche sich bei der genaueren Betrachtung der Verteilung als Ausprägungen der Skalen 1 (völlige Ablehnung) und 5 (völlige Zustimmung) bestätigt. Möglich wäre, dass sich darin Digital-Enthusiasten sowie strikte Digital-Gegner ausdrücken. Dies könnte jedoch auch mit dem Studienfach zusammenhängen – Laborpraktika lassen sich beispielsweise weniger gut digital umsetzen als Fremdsprachenübungen – und zum anderen, wie gut die Selbstorganisation im digitalen Semester geklappt hat. Rund 24 % der befragten Studierenden erklärten, dass ihnen die Selbstorganisation, während der digitalen Semester mäßig schwergefallen sei ($M=2,91$; $SD=1,39$). Jedoch zeigt sich hier eine gleichmäßige Verteilung über alle Skalenpunkte hinweg. Somit sind alle Selbstorganisations-Leistungsniveaus vertreten. Eine gute Strukturierung der digitalen Lehrveranstaltungen durch die Lehrperson wurde von 58,3 % als hilfreich bis sehr hilfreich bei

der Selbstorganisation erachtet ($M=3,71$; $SD=1,22$). Die zukünftige Lehre besteht für 30 von 41 Lehrenden (offenes Antwortformat) aus einer Mischung von Präsenz- und digitaler Lehre: Digitale Anteile sollten dann genutzt werden, wenn sie sinnvoll seien und sich mit analogen Anteilen ergänzen. Die digitalen Möglichkeiten sollten zudem ausgebaut werden, sodass man auf einen umfangreichen Pool zurückgreifen kann. Den Studierenden sollten Inhalte weiterhin digital zur Verfügung stehen, vor allem in Selbstlernphasen. Digitale und Präsenz-Elemente der Lehre sollten sich gegenseitig ergänzen und bereichern.

4. Gesamtbewertung

Um einen Gesamteindruck der Bewertung der digitalen Semester zu erhalten, wurden Studierende wie Lehrende nach der Vergabe einer Note, angelehnt an das schulische Notensystem, gefragt. Sie bewerteten die Lehrveranstaltungen hinsichtlich ihrer digitalen Umsetzung seit Beginn der Pandemie mit der durchschnittlichen Schulnote von 2,75, was einer 3+ entspricht. Die Lehrenden bewerteten die digitale Umsetzung ihrer digitalen Lehre insgesamt durchschnittlich mit 2,49. Damit bewegen sie sich zwischen einer 2- und einer 3+. Die didaktische und pädagogische Wirksamkeit ihrer digitalen Lehre seit Beginn der Pandemie bewerteten die Lehrenden etwas schlechter mit 2,66, was eher der Schulnote 3+ entspricht. Damit ist die Wahrnehmung beider Befragtengruppen der digitalen Lehre weitgehend deckungsgleich.

Um die Bewegengründen für die Notenvergabe nachvollziehen zu können, wurden die Studierenden in einem offenen Antwortformat nach den Schwächen und Problemen teilweise oder rein digitaler Lehrveranstaltungen befragt. Diese zeigen sich demnach in

- schlechtem Lernmaterial, das über einen zu kurzen Zeitraum zur Verfügung gestellt wurde (29 von 98),
- schlechter Kommunikation, die unpersönlich verlief (27 von 98),
- fehlender Interaktion mit Kommiliton:innen und Lehrenden (24 von 98),
- psychischen und sozialen Herausforderungen, wie fehlende soziale Kontakte (23 von 98),
- technischen Problemen, wie fehlende Hardware oder instabilem Internet (22 von 98),
- herausfordernder Selbststrukturierung, die mit Zeitdruck seitens der Lehrperson einherginge (21 von 98).

Dass die Studierenden diese genannten Aspekte als problematisch empfanden, lässt sich teilweise anhand der Antworten der Lehrenden, auf die Frage, was sie bei der Umsetzung guter digitaler Lehre behindere (offenes Antwortformat), erklären:

- Eingeschränkte Gestaltungsmöglichkeiten, da z. B. der Zeitaufwand zu hoch und sich nicht mit dem Stundendeputat abzudecken sei (36 von 42).
- Technische Probleme: Etwa instabile Verbindungen und schlechter Ton, fehlende Hardware und/oder kein Know-How im Umgang mit Tools seitens der Lehrenden (17 von 42).
- Abnehmende Kooperationsbereitschaft der Studierenden während der Pandemiezeit: Es herrsche kaum Verbindlichkeit, die Kommunikation sei erschwert und viele Studierende versteckten sich in ihrer digitalen Anonymität (17 von 42).

Dass das technische Setting die Lehrenden vor Herausforderungen stellte, zeigt sich auch in deren Selbsteinschätzung. 49 % bewerteten ihren Umgang mit digitaler Lehre, bezüglich technischer Aspekte, als mäßig gut ($M=3,63$; $SD=0,85$). Ihren Umgang mit digitaler Lehre, bezüglich nicht-technischer Aspekte (soziale, didaktische, kommunikative...), schätzten sie deutlich besser ein: 71 % befanden ihren Umgang als gut bis sehr gut ($M=3,92$; $SD=0,77$). Anhand dieser Antworten bestätigt sich das Bild, welches sich in den Punkten *Interaktivität* und *Soziale Kontakte* bereits gezeichnet hat: Die größten Wahrnehmungsunterscheidungen zeigten sich in den zwischenmenschlichen Interaktionen und dem sozialen Austausch in den digitalen Semestern. Zwar gaben durchweg mehr als die Hälfte der befragten Lehrenden an, dass Aspekte wie Studierendenorientierung ($M=4,02$; $SD=1,01$), interaktive Elemente ($M=4$; $SD=1,11$) oder zielführendes Material ($M=4,34$; $SD=0,89$) in der Planung ihrer digitalen Lehre wichtig bis sehr wichtig sei, jedoch liegt das eigentliche Problem eventuell in der anschließenden Umsetzung. Eine gut umgesetzte digitale Lehrveranstaltung enthielt für 97 der befragten Studierenden vor allem synchrone Elemente für Interaktion und Austausch sowie eine klare Struktur und zuverlässige Bereitstellung von Materialien. Die befragten Lehrenden setzten in ihrer digitalen Lehre auf den Einsatz unterschiedlicher Materialien (offenes Antwortformat; 18 von 34), die Autonomie der Studierenden, besonders im Selbststudium (10 von 34) und die Aktivierung der Studierenden über Methodenvielfalt (22 von 34). Hier zeigt sich, dass sich die Lehrenden der Wünsche der Studierenden im Groben bewusst sind, sie diese aber etwas anders umsetzen als sich die Studierenden das wünschen.

5. Diskussion der Ergebnisse und mögliche Konsequenzen für die Lehre in der Lehrer:innenbildung

Ein besonderes Augenmerk gilt den Aspekten der Kommunikation, Interaktion und dem sozialen Miteinander. Häufige Kritikpunkte waren die gegenseitige schlechte Erreichbarkeit außerhalb und die mäßige Interaktion in den Lehrveranstaltungen. Gleichzeitig ist den Lehrenden gerade der soziale Kontakt in den

digitalen Veranstaltungen wichtig, sogar wichtiger als den Studierenden. Dies kann auch daran liegen, dass die befragten Studierenden sich in niedrigen Semestern befinden und eventuell noch gar keine Präsenz-Universität kennen und somit auch den sozialen Kontakt nicht als so wichtig einschätzen. Nichtsdestotrotz lässt sich eine Diskrepanz zwischen der Wichtigkeit und der letztlichen Förderung von sozialen Kontakten erahnen. Da viel sozialer Austausch unter den Studierenden über Social Media stattfindet, könnte überlegt werden, wie dieser Austausch gefördert werden kann, ohne gegen Datenschutzverordnungen zu verstoßen. Zudem stellt sich das Einschalten der Kameras in der digitalen Lehre als essenziell heraus, damit Kommunikation und Interaktion stattfinden kann. Es sollten also Methoden erarbeitet und eingesetzt werden, die das Einschalten forcieren. Digitale Veranstaltungen dürfen keine „Berieselungs-Möglichkeiten“ sein, sondern müssen auch das aktive Mitdenken ermöglichen (vgl. Handke 2020, S. 144). Über physische Abstände hinweg sollte eine Gruppenzugehörigkeit geschaffen werden. Dies schafft auch die vermisste Verbindlichkeit. Wie dies technisch und didaktisch zu ermöglichen ist, wird von der hochschuldidaktischen und der E-Learning Einheit aufbereitet und an die Dozierenden vermittelt. Erste Schritte dazu finden bereits in der Erarbeitung eines Kurskonzepts statt, orientiert an den Ergebnissen dieser Umfragen.

Was bedeuten die gewonnenen Erkenntnisse für die Lehrer:innenbildung? Die digitale Lehre wird vermutlich auch zukünftig die universitäre Lehre mitprägen. Denn auch die „Digitalisierung der gesamten Lebenswelt“ (Wissenschaftsrat 2022, S. 14) schreitet voran und somit ist es Aufgabe der Universitäten, entsprechende individuelle Kompetenzen zu vermitteln (ebd. S. 15). Die Studierenden müssen das digitale Lernen auch erst erlernen und sich in der digitalen Welt zurechtfinden. Die zu lernenden digitalen Schlüsselkompetenzen werden derzeit als Future Skills bezeichnet (vgl. Ternes 2023, S. 26). Es sind Kompetenzen, welche unabhängig vom Fachspezifischen Wissen branchenübergreifend wichtig sind (vgl. ebd. S. 21 f.). Somit sind diese definitiv auch für Lehramtsstudierende von hoher Wichtigkeit: Zum einen brauchen sie die digitalen Kompetenzen für ihren späteren Berufsalltag, zum anderen geben sie in ihrem Beruf als Lehrkräfte diese Kompetenzen an die Schülerinnen und Schüler weiter.

Was bedeutet dies konkret für die Hochschullehre? Es hat sich gezeigt, dass es Studierende gibt, welche sehr für die Onlinelehre plädieren und andere, welche sie völlig ablehnen. Es gilt also beide Lager abzuholen und letztlich das Beste aus beiden Formaten zu verbinden und die Lehre weiter zu verbessern. Die vergebenen Schulnoten zeigen, dass es noch Luft nach oben gibt, gleichzeitig liegen sie aber in einem guten befriedigten Bereich. Die Hochschullehre befindet sich heute an einem Punkt, an dem wir nicht mehr pandemiebedingt zwingend auf die digitale Lehre angewiesen sind. Wir haben aber die Erfahrungen aus den pandemischen Jahren gemacht und können diese nun nutzen. Durch die Möglichkeit der präsenten Lehre kann die Lücke zur fehlenden Interaktion und den fehlenden

sozialen Kontakten verkleinert werden und eine Konzentration auf die didaktisch sinnvollen Mehrwerte der digitalen Lehre stattfinden (vgl. Handke 2020, S. 255). Möglichkeiten zur individuelleren und möglicherweise effektiveren Gestaltung der universitären Lehre können zum Beispiel in der Nutzung des Flipped Classroom-Konzepts und/oder der Bereitstellung von Lernvideos liegen.

Das Zentrum für Hochschullehre und -didaktik Landau und seine Abteilungen Hochschuldidaktische Arbeitsstelle sowie E-Learning-Einheit haben es sich zur Aufgabe gemacht den Austausch zwischen Studierenden und Lehrenden aktiv zu fördern (vgl. Wissenschaftsrat 2022, S. 70) und gleichzeitig die technische und didaktische Unterstützung für gute digitale Lehre auszubauen und zu optimieren (vgl. ebd.). Dies soll dazu beitragen, dass die Erfahrungen aus den pandemischen Semestern nicht verloren gehen, sondern reflektiert und zielführend für die zukünftige universitäre Lehre genutzt werden. Denn gerade an der RPTU in Landau, die in der Lehre einen Schwerpunkt in der Bildung von zukünftigen Lehrkräften, also Multiplikator:innen digitaler Kompetenzen (vgl. ebd., S. 71), hat, steht in der Verantwortung die Nutzung digitaler Mehrwerte und Future Skills zu vermitteln, ohne die Vorteile der Präsenz-Lehre zu vernachlässigen. Ziel muss es dabei sein, die Vorteile von Präsenz- und digitaler Lehre durch geeignete Verbindung beider Formate zu nutzen und Nachteile auszugleichen oder gar nicht entstehen zu lassen.

Literaturverzeichnis

- Dainton, Nora (2018): Feedback in der Hochschullehre. 1. Auflage. Bern: Ubt GmbH.
- Deci, Edward L./Ryan, Richard M. (2000): The “What” and “Why” of Goal Pursuits. Human Needs and the Self-Determination of Behavior. In: Psychological Inquiry 11, H. 4, S. 227–268.
- Handke, Jürgen (2020): Handbuch Hochschullehre Digital. Leitfaden für eine moderne und medien-gerechte Lehre. 3. Auflage. Baden-Baden: Tectum.
- Mayring, Philipp (2015): Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken. 11. Auflage. Weinheim und Basel: Beltz Verlag.
- Meyer, Ruth/Stocker, Flavia (2011): Lehren kompakt I. Von der Fachperson zur Lehrperson. 3. Auflage. Bern: Hep Verlag.
- Quilling, Eike/Nicolini, Hans J. (2009): Erfolgreiche Seminargestaltung. Strategien und Methoden in der Erwachsenenbildung. 2. Auflage. Wiesbaden: VS Verlag.
- Reinhold, Dagmar/Sprenger, Torsten (2020): Im Vollkontakt. Lehr-Lern-Beziehungen als vierte Kompetenzebene in Lehre und hochschuldidaktischem Support. In: Neues Handbuch Hochschullehre 2020, H. 96, S. 31–54.
- Schneider, Michael/Preckel, Franzis (2017): Variables Associated With Achievement in Higher Education. A Systematic Review of Meta-Analysis. In: Psychological Bulletin 2017, H. 3, S. 565–600.
- Ternes, Doris (2023): Academic Development: Hochschuldidaktische Formate zur Integration von Future Skills und Quelle der Hochschulentwicklung. In: Neues Handbuch Hochschullehre 2023, H. 109, S. 19–32.
- Wissenschaftsrat (2022): Empfehlungen zur Digitalisierung in Lehre und Studium. Köln. www.wissenschaftsrat.de/download/2022/9848-22.html (Abfrage: 30.03.2023).

Autor:innenverzeichnis

Al Masri, Barie, Dr. phil., ist abgeordnete Lehrkraft für Fachdidaktik des Englischen im FB 05 Philosophie und Philologie der Johannes Gutenberg-Universität Mainz. Seine Arbeitsschwerpunkte sind Fremdsprachenerwerb, Pluriliteracies und Digitalisierung.

Arnold, Rolf, Prof. Dr. Dr. h. c., ist Seniorprofessor für Pädagogik, insb. Berufs- und Erwachsenenpädagogik, an der RPTU in Kaiserslautern. Seine Arbeitsschwerpunkte sind u. a. systemische Erwachsenenbildung, betriebliche Aus- und Weiterbildung, Lehr-Lernsystementwicklung sowie Emotionales Lernen.

Aufenanger, Julian, Dr. phil., ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Zentrum für Lehrerbildung der Johannes Gutenberg-Universität Mainz. Seine Arbeitsschwerpunkte liegen im Bereich Projektkoordination und digitale Bildung.

Aufenanger, Stefan, Dr. phil. habil., ist Seniorforschungsprofessor für Erziehungswissenschaft und Medienpädagogik an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz. Seine Forschungsschwerpunkte liegen im Bereich des Lehrens und Lernens mit Medien unter pädagogischen Aspekten.

Bastian, Jasmin, Dr. phil., ist Professorin im FB Erziehungswissenschaft der Universität Mainz. Ihre Arbeitsschwerpunkte liegen im Bereich der Nutzung digitaler Medien in unterschiedlichen Bildungsinstitutionen und dem Lehren und Lernen mit digitalen Medien.

Baston, Nadine, Dr. phil., ist Mitarbeiterin am FB 02, Institut für Erziehungswissenschaft der Johannes Gutenberg-Universität Mainz. Ihre Arbeitsschwerpunkte sind Professionalisierung in der Lehrerbildung und Unterrichtsforschung.

Becker-Genschow, Sebastian, Jun.-Prof. Dr. rer. nat. leitet das Forschungsgebiet Digitale Bildung am Department Didaktiken der Mathematik und der Naturwissenschaften an der Universität zu Köln. Er erforscht die Wirksamkeit einer digitalen Unterstützung von Lehr-Lernprozessen, insbesondere bzgl. des Einsatzes von auf Künstlicher Intelligenz basierenden Technologien in Schule und Universität.

Behr, Frank Bernhard, Dr. Dipl.-Päd., Lehrer, ist Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Allgemeine Erziehungswissenschaft der Rheinland-Pfälzischen Technischen Universität Kaiserslautern-Landau. Seine Arbeitsschwerpunkte sind

Didaktik, Lehrerbildung und Professionalisierung sowie digitale Lernumgebungen und E-Learning.

Bigos, Michael, Dr. rer. pol., ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Zentrum für Lehrerbildung der Johannes Gutenberg-Universität Mainz. Seine Arbeitsschwerpunkte sind digitale Bildung, soziale Ungleichheiten und Berufswahlprozesse.

Bittermann, Isabel, Dipl.-Germ. (Univ.), ist Mitarbeiterin der Arbeitsstelle gute und innovative Lehre der Universität Trier. Ihre Arbeitsschwerpunkte sind Lehr-Lern-Räume und -Infrastrukturen.

Bruckermann, Till, Dr. sc. ed., ist Professor am Institut für Erziehungswissenschaft der Leibniz Universität Hannover. Er befasst sich mit digitalen Technologien in non-formalen und informellen Lernkontexten.

Brückner, Sebastian, Dr., ist wissenschaftlicher Assistent am Lehrstuhl für Wirtschaftspädagogik an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz. Seine Arbeitsschwerpunkte liegen in der empirischen Bildungs- und Hochschulforschung, insbesondere technologiebasierte Lehr-Lernforschung (z. B. mittels Eye-Tracking), Digitalisierung der Lehrkräftebildung und Lernprozessforschung in Onlinelernumgebungen.

Buhl, Michael, M. A., ist Mitarbeiter der Arbeitsstelle gute und innovative Lehre der Universität Trier. Seine Arbeitsschwerpunkte sind digitalgestützte Lehre und innovative hochschuldidaktische Formate

Busch, Matthias, Prof. Dr., ist Professor für Didaktik der Gesellschaftswissenschaften an der Universität Trier. Zu seinen Arbeitsschwerpunkten gehören u. a. Lernen und Lehren in der digitalen Gesellschaft sowie Demokratische Schul- und Unterrichtsentwicklung.

Campean, Johanna, M. Ed., ist Projektmitarbeiterin und Doktorandin in der Deskriptiven Sprachwissenschaft des Deutschen und in der Sprachdidaktik Deutsch an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz. Ihre Arbeitsschwerpunkte sind Grammatikdidaktik, sprachbewusster Unterricht und (quantitative) Unterrichtsevaluation.

Dittgen, Michell W., M. Ed., ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Arbeitsbereich Didaktik der Gesellschaftswissenschaften an der Universität Trier und dort u. a. im Projekt „Planspielarrangements für unterrichtsübergreifende Kernkompetenzen“ (PauKer) tätig.

Dreesmann, Daniel, Prof. Dr. sc. nat., leitet die AG Didaktik der Biologie am Institut für Organismische und Molekulare Evolutionsbiologie der Johannes Gutenberg-Universität Mainz. Dort führt er schulnahe Forschungs- und Entwicklungsprojekte zu Natur- und Artenschutz, Klimawandelfolgen und der Nutzung digitaler Tools im Biologieunterricht durch.

Ernst-Heidenreich, Michael, Dr., ist Akademischer Rat am Institut für Soziologie der Universität Koblenz. Seine Arbeitsschwerpunkte sind die Soziologie nichtalltäglicher situativer Dynamiken und die Soziologie nonformaler Bildung.

Fella, Daniela ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für katholische Theologie der Universität Koblenz. Ihre Arbeitsschwerpunkte sind Religions- und Medienpädagogik, theologische Geschlechterforschung und Religion und Film.

Finger, Alexander ist Studiengangskoordinator für die wissenschaftliche Ausbildung von Lehrkräften im Fach Biologie am ZLS der Universität Leipzig. Zu seinen Arbeitsschwerpunkten zählen der Einsatz digitaler Medien bei der Pflanzenbestimmung und die Digitalisierung in der Lehrerbildung.

Flick, Lisa, M. Sc., ist wissenschaftliche Mitarbeiterin der Hochschuldidaktischen Arbeitsstelle an der Rheinland-Pfälzischen Technischen Universität. Ihre Arbeitsschwerpunkte sind die qualitative Weiterentwicklung und Förderung der Hochschullehre.

Frank, Katharina ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Wirtschaftspädagogik an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz. Ihre Arbeitsschwerpunkte liegen in der empirischen Bildungs- und Hochschulforschung, insbesondere Digitalisierung und Erfassung von Kompetenz in der Lehrkräftebildung sowie Lernprozessforschung in Onlinelearningumgebungen.

Gabriel-Busse, Katrin, Jun-Prof. Dr., ist Juniorprofessorin am FB 02, Institut für Erziehungswissenschaft der Johannes Gutenberg-Universität Mainz. Ihre Arbeitsschwerpunkte sind Unterrichtsforschung und Unterrichtsentwicklung.

Gallenbacher, Jens, Dr.-Ing. ist Professor für Didaktik der Informatik an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz. Er beschäftigt sich in der Informatikdidaktik schwerpunktmäßig mit Hands-on-Konzepten und Informatik ohne Computer.

Goy, Maximilian, M. Sc., arbeitet als wissenschaftlicher Mitarbeiter unter Prof. Dr. Jan Pielage an der Rheinland-Pfälzischen Technischen Universität Kaiserslautern-Landau. Seine Forschungsschwerpunkte sind die zellulären und molekularen Mechanismen synaptischer Stabilität.

Harring, Marius, Prof. Dr., ist Professor am FB 02, Institut für Erziehungswissenschaft der Johannes Gutenberg-Universität Mainz. Seine Arbeitsschwerpunkte sind Kindheits- und Jugendforschung, Professionalisierung in der Lehrerbildung und Unterrichtsforschung.

Hartmann, Sina ist wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Rheinland-Pfälzischen Technischen Universität Kaiserslautern-Landau im Bereich Kunstdidaktik. Sie arbeitet im Rahmen von DigiKompASS an einem Forschungsprojekt zum Thema „Kreativitätsförderung auf Distanz“.

Huwer, Johannes, Prof. Dr., ist Professor für Fachdidaktik der Naturwissenschaften mit dem Schwerpunkt Chemie an der Universität Konstanz und der PH Thurgau. Seine Forschungsschwerpunkte zur Digitalisierung liegen in der Gestaltung von AR Lehr-Lernumgebungen, der Nutzung von KI, sowie der Professionalisierung von Lehrkräften und der Nachhaltigkeitsbildung.

Juchem-Grundmann, Constanze, Dr. phil., ist Professorin für angewandte Linguistik und Fachdidaktik Englisch am Institut für Anglistik und Amerikanistik sowie Vizepräsidentin für Studium und Lehre der Universität Koblenz. Als Gesamtprojektleitung verantwortet sie das MoSAiK Projekt in der Qualitätsoffensive Lehrerbildung des BMBF und ist gleichzeitig die Leitung des MoSAiK Teilprojekts 4, in welchem die Koblenz CLIL Academy entwickelt wurde.

Kaupp, Angela, Dr. theol., Dipl. Päd., ist Professorin für Religionspädagogik im FB 2 „Philologie/Kulturwissenschaften“ der Universität Koblenz. Ihre Arbeitsschwerpunkte sind Lernorte religiöser Bildung, Biographieforschung, Raumdimensionen religiösen Lernens.

Kexel, Felicitas, Dr. phil., hat zur Lehrkräftebildung von CLIL-Lehrkräften promoviert. In ihrer Forschung hat sie sich mit den notwendigen Kompetenzen für (angehende) CLIL-Lehrkräfte auseinandergesetzt und Handlungsempfehlungen zur Erarbeitung von CLIL-Weiterbildungskursen für Lehrkräfte erarbeitet.

Kleine, Julia, M. A., arbeitet im Referat Qualität in Studium und Lehre an der Rheinland-Pfälzischen Technischen Universität in Kaiserslautern (vormals TU Kaiserslautern). Ihre Arbeitsschwerpunkte sind die Qualitätssicherung und -entwicklung in Studium und Lehre, insbesondere quantitative und qualitative Evaluationen.

Köppen, Katharina ist Geschäftsführerin des Studierendenkollegs an der Rheinland-Pfälzischen Technischen Universität Kaiserslautern-Landau (RPTU in Landau).

Kremser, Erik leitet als Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fachbereich Physik der TU Darmstadt das Demonstrationspraktikum für Studierende des Lehramtes Physik und die Vorlesungsassistenten Physik. Ein Arbeitsschwerpunkt ist die Integration digitaler Technologien und Methoden in die Lehrveranstaltungen der Studiengänge Lehramt Physik.

Langen, Martin, M. Sc., ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Sportwissenschaft der Universität Koblenz. Er forscht zu Möglichkeiten nachhaltiger und effektiver Implementierung digitaler Medien in den Sportunterricht.

Manz, Werner, Dr. rer. nat., ist Professor für Mikrobiologie am FB 3, Mathematik und Naturwissenschaften der Universität Koblenz. Seine Arbeitsschwerpunkte sind die mikrobielle Ökologie von Süßwassersystemen und die Nutzung digitaler Forschungs- und Lehrmittel in Mikrobiologie und Genetik.

Meier, Jutta, Dr. rer. nat., ist akademische Direktorin an der Universität Koblenz, lehrt in der Genetik und Mikrobiologie und hat bereits verschiedene Abschlussarbeiten zur Konzeption und Durchführung von Schülerlaboren betreut.

Meier, Monique, Prof. Dr., lehrt die Didaktik der Biologie an der Technischen Universität Dresden. Ihre Arbeitsschwerpunkte liegen in der Lehrkräfteprofessionalisierung und dem Einsatz digitaler Technologien.

Meyerhöffer, Nina, Dr. rer. nat., ist wissenschaftliche Mitarbeiterin in der AG Didaktik der Biologie am Institut für Organismische und Molekulare Evolutionsbiologie der Johannes Gutenberg-Universität Mainz. Sie ist dort für ein schulpraktisches Lehrprojekt für Studierende im Studiengang M.Ed. Biologie zur lernförderlichen Einbindung digitaler Tools in den Biologieunterricht verantwortlich.

Müller, Anja, Dr. phil., ist Professorin am FB Philosophie und Philologie an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz. Ihre Arbeitsschwerpunkte sind u. a. Deutsch als Zweitsprache, Gestaltung eines sprachbewussten Unterrichts, sprachliches Handeln von Lehrkräften in mehrsprachigen Lerngruppen und Professionalisierung von angehenden Lehrkräften.

Müller, Stefan, Dipl. Päd., arbeitet am Zentrum für Lehrerbildung der Rheinland-Pfälzischen Technischen Universität in Kaiserslautern (vormals TU Kaiserslautern). Seine Arbeitsschwerpunkte sind Qualitätssicherung und -entwicklung in Studium und Lehre, Evaluation, Kompetenz-, Digitalisierungs- und Workloadforschung.

Müller, Svenja, Master of Education (Mathematik und Physik), Doktorandin in der Arbeitsgruppe Mathematische Modellbildung an der RPTU in Landau. Ihre Arbeitsschwerpunkte sind Transportprozesse und Nachhaltigkeit.

Niehaus, Engelbert, Prof. Dr., ist Professor in der Mathematik mit Schwerpunkt Mathematische Modellbildung in der Lehramtsausbildung an der RPTU in Landau und ehemaliger Leiter des Rechenzentrums.

Nitz, Sandra, Dr., ist Professorin für Biologiedidaktik an der Rheinland-Pfälzischen Technischen Universität Kaiserslautern-Landau (RPTU in Landau). Ihre Arbeitsschwerpunkte umfassen die Fachliche Kommunikation im naturwissenschaftlichen Unterricht sowie Professionelle Kompetenz von Biologielehrkräften.

Nölle, Daniel, M. Ed., ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im FB Erziehungswissenschaften der Rheinland-Pfälzischen Technischen Universität Kaiserslautern-Landau (RPTU). Sein Arbeitsschwerpunkt ist die Konzeption von Erklärvideos für digitale Lernumgebungen zum Einsatz in der Lehrkräftebildung.

Oravec, Lina, Prof. Dr., ist Professorin für Musikpädagogik an der Universität Koblenz. Ihre Arbeitsschwerpunkte liegen in grundschulbezogener und inklusiver Musikpädagogik sowie in der Professionalisierungsforschung in der Lehrer*innenbildung.

Ordoñez Heidinger, Sabrina, M. A., ist wissenschaftliche Mitarbeiterin im Projekt DigiKompASS am Interdisziplinären Karriere- und Studienzentrum der Universität Koblenz. Ihre Arbeitsschwerpunkte sind digitale Sprach- und Schlüsselkompetenzkurse.

Ossadnik, Henrik ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Mathematik der RPTU Kaiserslautern-Landau. Seine Arbeitsschwerpunkte sind verständnisorientierter Stochastikunterricht, digitale Lernumgebungen und professionelle Handlungskompetenzen von Lehrkräften.

Park, Yeo-Jin, M. A., ist wissenschaftliche Mitarbeiterin im Rahmen des Projektes „DigiKompASS“ am Institut für Musikwissenschaft und Musikpädagogik der Universität Koblenz. Ihre Forschungsschwerpunkte sind Musik- und Instrumentalpädagogik sowie qualitative Forschung im Musikschulbereich.

Pffmann, Christoph ist Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Mathematik der RPTU Kaiserslautern-Landau. Sein Arbeitsschwerpunkt sind digitale Werkzeuge und Lernumgebungen für den Mathematikunterricht der Sekundarstufen.

Pielage, Jan, Prof. Dr., lehrt Neurobiologie und Zoologie an der Rheinland-Pfälzischen Technischen Universität Kaiserslautern-Landau. Seine Forschungsschwerpunkte sind die zellulären Grundlagen synaptischer Plastizität und Stabilität.

Ramkumar, Peramachanahalli S., Dr., ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Mathematik an der RPTU in Landau. Seine Arbeitsschwerpunkte sind interaktive Lernmodelle, OER und Open-Source-KI für digitale Unterrichtsmethoden.

Rapp, Jörg, Dipl. Umweltwissenschaftlicher, ist Doktorand in der Arbeitsgruppe Mathematische Modellbildung an der RPTU in Landau und arbeitet am Rechenzentrum. Seine Arbeitsschwerpunkte sind Entscheidungsunterstützungssysteme und Open Source.

Reichert-Schlax, Jasmin ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Wirtschaftspädagogik an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz. Ihre Arbeitsschwerpunkte liegen in der empirischen Bildungs- und Hochschulforschung, insbesondere Bedingungsfaktoren multi-kriterialen Studienerfolgs sowie Digitalisierung und Erfassung von Kompetenzen in der Lehrkräftebildung.

Rieger, Marc Bastian ist wissenschaftlicher Mitarbeiter in der E-Learning-Einheit an der RPTU Kaiserslautern-Landau. Sein Arbeitsschwerpunkt liegt auf der Konzeption, Entwicklung und Evaluation des Videoanalysetools ViviAn.

Risch, Björn, Dr., ist Professor für Chemiedidaktik und wissenschaftlicher Leiter des Studierendenkollegs Landau an der Rheinland-Pfälzischen Technischen Universität Kaiserslautern-Landau (RPTU in Landau). Sein Arbeitsschwerpunkt ist unter anderem die Gestaltung von (digitalen) Lernumgebungen im Kontext Nachhaltigkeit.

Roth, Jürgen, Prof. Dr., ist Professor für Didaktik der Mathematik an der RPTU Kaiserslautern-Landau. Seine Arbeitsschwerpunkte sind digitale Lernumgebungen, diagnostische Kompetenz, Lehr-Lern-Labore und funktionales Denken.

Sander, Dr. Julia, ist Juniorprofessorin für Literaturdidaktik und Neuere deutsche Literaturwissenschaft an der JGU Mainz. Ihre aktuellen Arbeitsschwerpunkte sind das kritische Literaturlesen und Leseförderung in der Ganztagschule.

Schell, Mona ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Wirtschaftspädagogik an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz. Ihre Arbeitsschwerpunkte liegen in der empirischen Bildungs- und Hochschulforschung,

insbesondere Digitalisierung der Lehrkräftebildung sowie Lernprozessforschung in Onlinelernumgebungen.

Schiefner-Rohs, Mandy, Dr. phil., ist Professorin im FG Pädagogik der RPTU Kaiserslautern-Landau. Ihre Arbeitsschwerpunkte liegen an der Schnittstelle von medien- und (hoch-)schulpädagogischen Fragestellungen. Aktuell forscht sie zur Datafizierung von Schule und ethischen Implikationen von KI in Schule und Lehrpersonenbildung.

Schön, Michael, Dr. phil., ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im FB Sozialwissenschaften/FG Pädagogik an der RPTU in Kaiserslautern. Seine Arbeitsschwerpunkte sind schulische Inklusion, Emotionale Führungskompetenzen sowie selbstgesteuertes Lernen in digitalen Selbstlernumgebungen.

Sigmund, Claudia, M.Ed., ist wissenschaftliche Mitarbeiterin der E-Learning-Einheit Landau an der Rheinland-Pfälzischen Technischen Universität. Ihr Arbeitsschwerpunkt ist die digitale Vermittlung.

Sorajewski, Frauke, M. A., war wissenschaftliche Mitarbeiterin im Teilprojekt 14 „Steigerung digitalisierungsbezogener Kompetenzen für die Schulpraxis“ des Gesamtvorhabens „Modulare Schulpraxiseinbindung als Ausgangspunkt zur individuellen Kompetenzentwicklung (MoSAiK)“ und ist nun die persönliche Referentin der Vizepräsidentin für Forschung und Transfer der Universität Koblenz.

Thede, Anna ist Mitarbeiterin an der Hochschule RheinMain in der Stabsstelle Prüfstelle Qualitätssicherung. Ihre Arbeitsschwerpunkte liegen im Bereich Anerkennung und Prüfungswesen.

Theis, Reiner, Dr. phil. ist apl. Professor am Institut für Sportwissenschaft der Universität Koblenz. Seine Arbeitsschwerpunkte sind die Schulsportforschung und die Digitalisierung im Sport.

Theophil, Manuel, M. A., ist wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Arbeitsstelle Menschenrechtsbildung sowie im Team der Politikdidaktik an der Rheinland-Pfälzischen Technischen Universität Kaiserslautern-Landau (RPTU). Seine Arbeitsschwerpunkte liegen (u. a.) im Bereich der Digitalität, der Utopieforschung sowie der Ideologietheorie.

Thoms, Lars-Jochen, Dr. rer. nat., ist Postdoc am Brückenlehrstuhl für Fachdidaktik der Naturwissenschaften an der Universität Konstanz und der Pädagogischen Hochschule Thurgau. Seine Arbeitsschwerpunkte sind Lehrpersonenprofessionsforschung sowie Lehren und Lernen mit digitalen Medien.

Thull, Daniel, M. A., ist Mitarbeiter der Arbeitsstelle gute und innovative Lehre der Universität Trier. Seine Arbeitsschwerpunkte sind Lehr-Lern-Räume, Digital Literacy Education und Learning Management Infrastrukturen.

Thyssen, Anne, Dr., lehrt Zoologie an der Rheinland-Pfälzischen Technischen Universität Kaiserslautern-Landau. Ihre Forschungsschwerpunkte sind die neurophysiologischen Grundlagen von Lernprozessen.

Thyssen, Christoph, Prof. Dr., lehrt Fachdidaktik Biologie an der RPTU in Kaiserslautern. Aktuelle Arbeitsschwerpunkte sind Lehrkräfteprofessionalisierung und der Einsatz digitaler Technologien als Medien (z. B. AR & VR) und als Tools zur Erkenntnisgewinnung beim Experimentieren.

Vesper, Daniel, M. Ed. ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im FB Erziehungswissenschaften der Rheinland-Pfälzischen Technischen Universität Kaiserslautern-Landau (RPTU). Sein Forschungsschwerpunkt ist die Konzeption von Erklärvideos für digitale Lernumgebungen, sowie die Wahl von Ansprachen in Erklärvideos.

von Kotzebue, Lena, Priv.-Doz. Dr., ist Professorin für Didaktik der Biologie an der Paris Lodron Universität Salzburg. Ihre Arbeitsschwerpunkte sind die Professionsforschung von (angehenden) Biologielehrkräften sowie das Lehren und Lernen mit digitalen Medien / Technologien.

Werger, Annika, M. A., ist wissenschaftliche Mitarbeiterin im Teilprojekt 14 „Steigerung digitalisierungsbezogener Kompetenzen für die Schulpraxis“ des Gesamtvorhabens „Modulare Schulpraxiseinbindung als Ausgangspunkt zur individuellen Kompetenzentwicklung (MoSAiK)“ sowie in der Zentralen Koordinierungsstelle des Ada-Lovelace-Projekts.

Werle, Yvonne, M. Ed., ist Doktorandin an der Universität Koblenz. Ihre Arbeitsschwerpunkte sind der Einsatz von CLIL zur Fremdsprachenförderung in biologischen Laborpraktika und der Ausbau digitaler Kompetenzen im Lehramtsstudium.

Wild, Bettina, Dr. phil., ist Lehrkraft für besondere Aufgaben im Bereich Literaturdidaktik und wissenschaftliche Mitarbeiterin im Projekt DigitalManufaktur an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz. Ihre Forschungsschwerpunkte sind Kinder- und Jugendliteratur und ihre Didaktik sowie die Digitalisierung des Literaturunterrichts.

Wildemann, Anja, Dr. phil., ist Professorin für grundschulpädagogische Forschung mit dem Schwerpunkt Sprache im FB Erziehungswissenschaften der Rheinland-Pfälzischen Technischen Universität Kaiserslautern-Landau (RPTU). Ihre Forschungsschwerpunkte sind u. a. Sprachbewusstheit, Mehrsprachigkeit, Sprachdiagnose, Sprachbildung und Sprache in digitalen Lehr-Lern-Kontexten.

Wunderlich, Sarah, M.Ed., ist Lehrkraft für besondere Aufgaben am Institut für Anglistik und Amerikanistik der Universität Koblenz. Zudem forscht sie im Rahmen der Qualitätsoffensive Lehrerbildung des BMBF zu sprachlichen Anforderungen im fremdsprachlichen Sachfachunterricht in Form von Content Language Integrated Learning (CLIL).

Zlatkin-Troitschanskaia, Olga, Prof. Dr., ist Lehrstuhlinhaberin für Wirtschaftspädagogik an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz. Ihre Arbeitsschwerpunkte liegen in der empirischen Berufsbildungs- und Hochschulforschung, insbesondere Kompetenzforschung in der Lehrerbildung und ökonomischen Bildung, technologiebasierte Leistungsbewertung von Lernergebnissen, Internationalisierung der Berufsbildung und Transferforschung.