

Lorenz Mrohs, Julia Franz, Dominik Herrmann, Konstantin Lindner,
Thorsten Staake (Hg.)
Digitales Lehren und Lernen an der Hochschule

Editorial

Hochschulbildung geschieht in einem breiten Spektrum wissenschaftlicher und künstlerischer Institutionen. Sie ist eine treibende Kraft sich wandelnder Lebensverhältnisse (etwa durch Digitalität, Medialität, Vernetzung) und gesellschaftlicher Beziehungen (etwa durch Internationalisierung und Globalisierung). Ihr Spezifikum besteht in der Verschränkung mit Wissenschaft: Lerngegenstände und Vermittlungsformen orientieren sich an Forschung und Stand der wissenschaftlichen Diskurse. Als Teil des Bildungssystems trägt sie maßgeblich zur wissenschaftlichen Ausformung der individuellen und kollektiven Bezüge zur Welt sowie der Befähigung zu ihrer Gestaltung bei und ist Scharnier zwischen beruflichen wie auch gesellschaftlichen Handlungsfeldern und Wissenschaft.

Im Kontext sozialen und kulturellen, ökologischen, wirtschaftlichen und politischen Wandels steht Hochschulbildung heute selbst vor weitreichenden Transformationsanforderungen: Neben fachlicher Expertise werden zunehmend auch Fähigkeiten zur inter- und transdisziplinären Zusammenarbeit notwendig. Lehre und Studium sollen auf professionelles Handeln in der Praxis vorbereiten, Beschäftigungsfähigkeit und Teilhabe am öffentlichen Leben fördern: *proficiency, employability, citizenship*.

Die Reihe bietet ein Forum für die Transformation der Hochschulbildung und den Beitrag der Hochschuldidaktik dazu im Kontext der Hochschulentwicklung und lädt zum Austausch ein über deren Einflussfaktoren, Diagnosen und Ausgestaltungen im 21. Jahrhundert.

Die Reihe wird herausgegeben von Tobias Schmohl und Johannes Wildt.

Lorenz Mrohs (M.A.) ist Projektkoordinator im interdisziplinären Forschungsprojekt »DiKuLe – Digitale Kulturen der Lehre entwickeln« an der Otto-Friedrich-Universität Bamberg.

Julia Franz (Prof. Dr.) ist Inhaberin der Professur für Erwachsenenbildung und Weiterbildung an der Otto-Friedrich-Universität Bamberg.

Dominik Herrmann (Prof. Dr.) ist Inhaber des Lehrstuhls für Privatsphäre und Sicherheit in Informationssystemen an der Otto-Friedrich-Universität Bamberg.

Konstantin Lindner (Prof. Dr.) ist Inhaber des Lehrstuhls für Religionspädagogik und Didaktik des Religionsunterrichts an der Otto-Friedrich-Universität Bamberg.

Thorsten Staake (Prof. Dr.) ist Inhaber des Lehrstuhls für Wirtschaftsinformatik und Energieeffiziente Systeme an der Otto-Friedrich-Universität Bamberg.

Lorenz Mrohs, Julia Franz, Dominik Herrmann, Konstantin Lindner,
Thorsten Staake (Hg.)

Digitales Lehren und Lernen an der Hochschule

Strategien – Bedingungen – Umsetzung

[transcript]

Diese Veröffentlichung wurde gefördert durch die Stiftung Innovation in der Hochschullehre im Rahmen des Projekts »DiKuLe – Digitale Kulturen der Lehre entwickeln« an der Universität Bamberg.

Die Verantwortung für den Inhalt der einzelnen Beiträge liegt bei den Autor:innen.



**Stiftung
Innovation in der
Hochschullehre**

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

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



Dieses Werk ist lizenziert unter der Creative Commons Attribution 4.0 Lizenz (BY). Diese Lizenz erlaubt unter Voraussetzung der Namensnennung des Urhebers die Bearbeitung, Vervielfältigung und Verbreitung des Materials in jedem Format oder Medium für beliebige Zwecke, auch kommerziell.

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Die Bedingungen der Creative-Commons-Lizenz gelten nur für Originalmaterial. Die Wiederverwendung von Material aus anderen Quellen (gekennzeichnet mit Quellenangabe) wie z.B. Schaubilder, Abbildungen, Fotos und Textauszüge erfordert ggf. weitere Nutzungsgenehmigungen durch den jeweiligen Rechteinhaber.

Erschienen 2025 im transcript Verlag, Bielefeld

© Lorenz Mrohs, Julia Franz, Dominik Herrmann, Konstantin Lindner, Thorsten Staake (Hg.)

transcript Verlag | Hermannstraße 26 | D-33602 Bielefeld | live@transcript-verlag.de

Umschlaggestaltung: Maria Arndt, Bielefeld

Druck: Elanders Waiblingen GmbH, Waiblingen

<https://doi.org/10.14361/9783839471203>

Print-ISBN: 978-3-8376-7120-9

PDF-ISBN: 978-3-8394-7120-3

Buchreihen-ISSN: 2749-7623

Buchreihen-eISSN: 2749-7631

Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier mit chlorfrei gebleichtem Zellstoff.

Inhalt

(Un-)Sichtbarkeiten moderner Lehr- und Lernkulturen an Hochschulen	
Einleitende Gedanken	11
I. Strategien: Hochschuldidaktische Weiterbildung, OER, Transfer	
Nicht nur Technik	
Didaktische Leerstellen in der Implementierung digitaler Lehre	
<i>Sebastian Meisel, René Schegg</i>	19
Digitale Transformation in der Hochschulbildung	
Weiterbildungsbedarfe Lehrender aus Mitarbeitenden- und Studierendenperspektive	
<i>Anja Hawlitschek, Nadine Wegmeyer, Christin Deinert, Teresa Fritsch, Philipp Pohlenz</i>	33
Eine Kultur des Teilens hochschulübergreifend durch OER voranbringen	
Erkenntnisse aus der Praxis	
<i>Sabine Kober, Carmen Lewa, Elisabeth Scherer, Sarah Schotemeier, Tassja Weber</i>	47
Partizipative Gestaltung einer Vorstudie für eine OER-Initiative in der Hochschulbildung	
Ein delphigestützter Ansatz	
<i>Anne Vogel, Josefin Müller, Mariane Liebold, Nele Becker, Jonathan Dyrna</i>	55
Good Practice für die hochschuldidaktische Weiterbildung dokumentieren und teilen	
Ein Erfahrungsbericht zur Erstellung von OER-Handreichungen für hochschuldidaktisch Tätige	
<i>Margreet Kneita, Josefina Marquardt, Jana Riedel, Anja Schulz, Anne Vogel</i>	69

Transfer – vom Schlagwort zum gelebten Prozess

Die »Transfer-Checkliste« als Planungs- und Reflexionstool für Lehr-Lernprojekte

Sanne Ziethen, Sabrina Zeaiter, Johanna Springhorn, Susanne Iris Bauer, Marina

Friedrich-Schieback, Nils Arne Brockmann, Christian Kny 77

II. Bedingungen: KI, Blended Learning, Interdisziplinarität

Chance auf eine neue Renaissance?

Forschendes Lernen als Antwort auf neue KI-Herausforderungen

in der Hochschulbildung?

Jennifer Preiß, Alice Watanabe 85

Automatisiertes KI-Feedbacksystem zur Unterstützung individueller Lernprozesse

Konzeption und Anwendung im Videoanalysetool ViviAn

Marc Bastian Rieger, Jürgen Roth 103

Artificial Intelligence vs. Corpus Literacy

Ansätze zur Vermittlung reflektierter Schreibkompetenz

in der Wissenschaftssprache Englisch

Julia Schlüter, Katharina Deckert 111

Ein Intelligentes Tutorenystem für Rekursive Programmierung

Fehlkonzepte identifizieren für zielgerichtetes Feedback

Sonja Niemann, Anna M. Thaler, Ute Schmid 121

Inverted Classroom: Preparation beyond Videos & Bloom Revisited

Miriam Clincy 127

Forschungskompetenzen fördern

Chancen und Risiken eines Research-based-Blended-Learning-Ansatzes

im Grundschullehramtsstudium

Romy Strobel, Christian Elting, Miriam Hess 137

Gelingensbedingungen für den Einsatz von E-Portfolios in der Hochschullehre

Pilotprojekte an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg

Aneta Heinz, Cüneyt Sandal, Jascha Graß, Christina Schneider 151

Voraussetzungen für interdisziplinäre Projekte zur Digitalisierung der hochschulischen Lehre

Befunde aus der Begleitforschung des Projekts Digitalisierung Lehrkräftebildung
Universität Rostock

Torben Bjarne Wolff, Katrin Bartel, Alke Martens 161

III. Umsetzung: Multimedia, Lehr-/Lerninnovationen, digitale Prüfungsformate

Implementation von 360°-Videos in der Lehre der Sozialen Arbeit

Erfahrungen und Ansätze zur Übertragung an weitere Hochschulen

Felix Averbeck, Simon Leifeling, Katja Müller 177

Produktion eigener VR-Lernsettings im Projekt FoPro-VR

Ein interdisziplinärer Lehransatz für die Lehramtsausbildung

Diana Zeller, Claudia Bohrmann-Linde, Nils Mack, Claudia Schrader 191

»War ungewohnt, aber hat mir sehr geholfen, mich zu verbessern«

Entwicklung, Erprobung und Evaluation eines asynchronen videobasierten Peer-Feedback-Bausteins in der sportwissenschaftlichen Lehre

Dorothee Anders, Tobias Morat 205

Zwischen Wunsch nach Austausch und Präferenz von Einzelarbeit

in videobasierten Blended-Learning-Settings

Annäherung an ein ambivalentes Verhältnis

Tabea Zmiskol, Miriam Hess 217

Evaluation und Überarbeitung des Quiz-Circle-Konzepts

Interview-basierte Erkenntnisse im Rahmen eines Design-Science-Projektes

Nico Hirschlein, Eric Felix Ulbricht, Julian Weidinger, Maximilian Raab, Lisa Thron,

Jan-Niklas Meckenstock 225

Simulationsbasiert beraten erproben und reflektieren

Drei Einsatzszenarien von *virtual gaming simulations* (VGS) zum Lerncoaching
im schulischen Kontext

Carmen Herrmann, Christof Beer, Barbara Drechsel 231

Wissenschaftlichkeit vs. Praxisbezug

Das Vier-Komponenten Instructional Design-Modell zur Entwicklung eines innovativen Data Science Studiengangs

Simone Opel, Christian Beecks, Andrea Linxen, Karin Elbrecht 245

Multimediale Theorie-Praxis-Verzahnung in einer universitären Lernwerkstatt

Das TheoWerk

Theresia Witt 261

Digitale, hochimmersive Medien in der phasenübergreifenden Lehrer:innenbildung des Fachs Kunst

Chancen und Herausforderungen beim Einsatz von Mixed Reality Anwendungen

Katharina Brönnecke, Maja Dierich-Hoche 267

Lernkultur durch innovative Prüfungsformate entwickeln

Kerstin Kusch, Tobias Weber, Claudia Albrecht 283

Efficient Exam Correction at Scale

Streamlining Paper-Based Assessments with the VoLi-KOrN System

Jonas Betzendahl, Dominic Lohr, Marc Berges, Michael Kohlhase 299

Das Projekt ViCoach

Ein videobasiertes Coaching-Angebot für mündliche Prüfungen im Grundschullehramtsstudium

Miriam Hess 305

IV. Umgang mit Misserfolg: »G'scheit Scheitern«**Die Kunst des Scheiterns**

Mit Ishikawa aus den Fehlern eines SoAD-Projektes lernen

Josefine Marquardt, Anne Vogel, Franziska Brenner, Jana Riedel, Claudia Albrecht 323

Nachdenkliches Scheitern

Lehren aus der digitalen Werkstatt Fotografie

Judith Dobler, Caroline Schon 331

Die Uni-Klasse als Raum für produktives Scheitern

Katharina Kindermann, Larissa Ade, Caroline Theurer, Sanna Pohlmann-Rother 337

Autor:innen 343

(Un-)Sichtbarkeiten moderner Lehr- und Lernkulturen an Hochschulen

Einleitende Gedanken

Die Hochschullehre entwickelt sich derzeit rasant weiter, etwa bedingt durch die fortschreitende Digitalisierung einschließlich der Möglichkeiten künstlicher Intelligenz, die zunehmende Diversität der Bildungskarrieren der Studierenden (Witt et al., 2024), die wachsende Bedeutung der Vereinbarkeit von Studium, Familie und Beruf und nicht zuletzt durch neue Erkenntnisse aus der Hochschuldidaktik. Nicht zuletzt die Covid-19-Pandemie beschleunigte den Einsatz etablierter, digitaler Technologien in der Lehre (Bils & Pellert, 2021; Freise, 2022), wodurch hochschulische Lehrmethoden durch digitale Formate ergänzt oder gar ersetzt und neue Möglichkeiten für das Lernen und Lehren entstehen konnten (Mrohs et al., 2023a; Mrohs et al., 2023b). KI-Systeme wie ChatGPT bringen nun weitere Herausforderungen für die Hochschullehre mit sich.

KI-Systeme bieten nicht nur das Potenzial, bei administrativen Aufgaben und der Inhaltserstellung zu unterstützen, sondern helfen auch, personalisierte Lernumgebungen zu kreieren, welche sich an die individuellen Bedürfnisse der Studierenden anpassen (Celik et al., 2022; Crompton & Burke, 2023). Die Integration von KI in die Hochschullehre stellt somit eine signifikante technologische Zäsur dar, die weitreichende Implikationen für die Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen hat. Dabei kann KI sowohl als Tool und Methode dienen, als auch als Lerngegenstand: Es geht darum, mit und über KI zu lehren und lernen (Mah et al., 2023).

Digitalisierungsprozesse und KI-Technologien sind damit für Hochschulen Auslöser für vielfältige Innovations- und Entwicklungsprozesse, bei denen deren Möglichkeiten erprobt, entwickelt und implementiert werden. Bei den zugehörigen Versuchphasen kommt es allerdings auch zum »Scheitern« von Entwicklungs- und Umsetzungsprozessen. Die Offenheit für das Scheitern sowie die Bereitschaft, aus dessen Implikationen zu lernen, können damit von entscheidender Bedeutung für die kontinuierliche Weiterentwicklung und Optimierung digitaler Lehr- und Lernformate – auch vor dem Hintergrund, dass mit nicht funktionierenden

Lehr-/Lehrkonzepten und Anwendungen nicht jede Lehrperson, Lehreinheit oder Hochschule gleiche Erfahrungen machen muss.

Für die Gestaltung moderner und digitaler Lehr- und Lernkulturen in der Hochschule sind beide Aspekte, der sichtbare Diskurs um die Potenziale von KI und der eher implizite und unsichtbare Diskurs des Scheiters von Entwicklungsideen von Bedeutung, da sie zu einer reflektierten und zielorientierten Entwicklung einer modernen Hochschullehre beitragen können.

Beide Perspektiven waren Gegenstand des zweiten DikuLe-Symposiums an der Universität Bamberg im Frühjahr 2024. Die Veranstaltung wurde im Rahmen des von der *Stiftung Innovation in der Hochschullehre (StIL)* geförderten Projekts »Digitale Kulturen der Lehre entwickeln« (DiKuLe) organisiert. Das Symposium bot eine Plattform für den Austausch von Forschungsergebnissen und Praxisbeispielen, die sich auf verschiedene Ebenen der digitalisierungsbezogenen Hochschullehre beziehen. Der Schwerpunkt des Symposiums lag auf dem Thema »Gestaltung moderner Lehr- und Lernkulturen an Hochschulen«. Dabei wurden empirische Befunde und ausgereifte Konzepte digitaler Innovationen von Lehr- und Lernkulturen an Hochschulen präsentiert und diskutiert. Die Ausrichtung des Symposiums führte dazu, dass selbstverständlich auch KI-verwandte Themen mit Bezug zur Hochschullehre vertreten waren. Gleichzeitig sollte ein separater Track unter dem Thema »G'scheit scheitern« dazu einladen, die Unsichtbarkeiten der wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit digitaler Hochschullehre und ihrer nicht gelungenen Konzepte und Erkenntnisse über Misserfolge und Scheitern bei der Umsetzung digitaler und digital gestützter Ansätze in der Hochschullehre sichtbar zu machen und aus ihnen zu lernen. Denn Diskurse zum Umgang mit Scheitern in der digitalisierungsbezogenen Hochschullehre und -forschung bleiben bislang weitestgehend unsichtbar, was auf den zum Teil problematischen Umgang mit Scheitern in der Wissenschaft verweist (Jungert & Schuol, 2022). Es wird kaum über gescheiterte Projekte, nicht funktionierende digitale oder digitalgestützte Lehr-/Lernkonzepte oder widerlegte Annahmen hinsichtlich der Wirkung moderner didaktischer Konzepte berichtet oder publiziert. In den meisten derartigen Fällen erfolgt lediglich eine Thematisierung als Herausforderung, sofern neue Lehr- und Lernkonzepte digitalisierungsbezogener Hochschullehre präsentiert werden. Dabei eröffnet das produktive Scheitern (Kapur, 2015) im Rahmen eines Austauschs über moderne Hochschullehre die Möglichkeit, eine positive Einstellung gegenüber dem Scheitern als Chance für das Lernen zu entwickeln. Denn die Reflexion über misslungene Projekte und Ansätze und die damit verbundene Etablierung einer »Fehlerkultur« ermöglichen die Generierung wertvoller Lehren, welche zur Verbesserung zukünftiger Initiativen beitragen können.

Die Asymmetrie zwischen sichtbarer KI und unsichtbarem Scheitern spiegelte sich auch im DiKuLe-Symposium wider – trotz der expliziten Einladung, sich mit dem Scheitern auseinanderzusetzen: So wurden zum Call for Papers acht Beiträ-

ge eingereicht, die explizit das Wort »KI« in Titel beinhalteten, während es für den Track »G'scheit scheitern« lediglich zwei Einreichungen gab. Dies führte, wie auch erwartet, zu einer deutlich größeren Präsenz KI-bezogener Themen am Symposium.

Jenseits dieser skizzierten (Un-)Sichtbarkeiten zeigt sich anhand des vorliegenden Sammelbandes, dass auch nach Ende der Corona-Pandemie und der vielfach erfolgten Rückkehr der Präsenzlehre an einer modernen Gestaltung der Hochschullehre gearbeitet wird. In vorliegendem Sammelband findet sich eine Vielzahl von Perspektiven und Ansätzen vereint, die von empirischen Studien über theoretische Überlegungen bis hin zu praxisorientierten Fallbeispielen reichen. In den Beiträgen werden unterschiedliche Aspekte der digitalen Transformation in der Hochschullehre reflektiert und wertvolle Einblicke in innovative Ansätze sowie bewährte und nicht-bewährte Praktiken geliefert. Mit dem Sammelband wird somit nicht nur die Funktion einer Forschungsdokumentation erfüllt, sondern auch einen Beitrag zur Diskussion über die Digitalisierung der Hochschullehre geleistet. Darüber hinaus kann er als Inspirationsquelle und Handlungsleitfaden für Lehrende, Forschende und Entscheidungsträger dienen.

Der Sammelband ist in vier Abschnitte unterteilt, welche die vielfältigen Aspekte einer innovativen und digital angereicherten Lehre beleuchten. Im Abschnitt »Strategien: Hochschuldidaktische Weiterbildung, OER, Transfer« wird insbesondere vor dem Hintergrund vieler StIL-gefördeter Projekte ein Blick auf Möglichkeiten und Strategien, auf Verstetigungsperspektiven mittels hochschuldidaktischer Weiterbildung, OER und andere Transferelemente geworfen.

Der zweite Abschnitt »Bedingungen: KI, Blended Learning, Interdisziplinarität« vereint unterschiedliche Gelingensbedingungen in der digitalgestützten Hochschullehre und thematisiert sowohl technische Ansätze unter Rückgriff auf KI als auch didaktische Konzeptionen des Blended Learnings und anderer interdisziplinärer Ansätze.

Der dritte Abschnitt »Umsetzung: Multimedia, Lehr-/Lerninnovationen, digitale Prüfungsformate« greift verschiedene didaktische Umsetzungsmöglichkeiten in der Hochschullehre auf und fokussiert insbesondere den Einsatz von Multimedia, wie VR/AR und Videos, thematisiert aber auch andere Lern- und Lehrinnovationen sowie explizit digitale Prüfungsformate.

Der letzte und vierte Abschnitt »Umgang mit Misserfolg: G'scheit Scheitern« rundet den Sammelband mit einen kurzen, aber pointierten Blick auf gescheiterte Konzeptionen ab und reflektiert Potenziale eines Lernens aus Misserfolg in der digital gestützten Hochschullehre.

Die Herausgeberin und Herausgeber freuen sich, dass der Sammelband in die Reihe »Hochschulbildung: Lehre und Forschung« des transcript Verlags aufgenommen wurde. Sie danken den Beitragsautorinnen und -autoren sowie den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern im Programmkomitee des DiKuLe-Symposi-

ums 2024, die das Review-Verfahren der Einreichungen sowie der Vollbeiträge mit ihrer Expertise unterstützt haben. Unser besonderer Dank gilt zudem der Stiftung Innovation in der Hochschullehre, deren finanzielle Unterstützung die Realisierung des Projekts sowie des Symposiums erst ermöglicht hat.

*Lorenz Mrohs, Julia Franz, Dominik Herrmann,
Konstantin Lindner und Thorsten Staake*

Literaturverzeichnis

- Bils, A., & Pellert, A. (2021). Hochschulen und Corona. Nicht nur »lessons learned«, sondern auch »tasks to do«. In I. Neiske, J. Osthushenrich, N. Schaper, U. Trier, & N. Vöing (Hg.), *Hochschule auf Abstand: Ein multiperspektivischer Zugang zur digitalen Lehre* (S. 27–39). transcript. <https://doi.org/10.1515/9783839456903>
- Celik, I., Dindar, M., Muukkonen, H., & Järvelä, S. (2022). The Promises and Challenges of Artificial Intelligence for Teachers: A Systematic Review of Research. *TechTrends*, 66(4), 616–630. <https://doi.org/10.1007/s11528-022-00715-y>
- Crompton, H., & Burke, D. (2023). Artificial intelligence in higher education: The state of the field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 22. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8>
- Freise, M. (2022). Digitale Hochschullehre. In T. Klenk, F. Nullmeier, & G. Wewer (Hg.), *Handbuch Digitalisierung in Staat und Verwaltung* (S. 1–11). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-23669-4_82-1
- Jungert, M., & Schuol, S. (2022). Scheitern in den Wissenschaften: Begriff, Geschichte und Aktualität eines vielschichtigen Phänomens. In M. Jungert, & S. Schuol (Hg.), *Scheitern in den Wissenschaften* (S. 1–25). Brill mentis. https://doi.org/10.30965/9783969752487_002
- Kapur, M. (2015). Learning from productive failure. *Learning: Research and Practice*, 1(1), 51–65. <https://doi.org/10.1080/23735082.2015.1002195>
- Mah, D.-K., Hense, J., & Dufentester, C. (2023). Didaktische Impulse zum Lehren und Lernen mit und über Künstliche Intelligenz. In C. de Witt, C. Gloerfeld, & S. E. Wrede (Hg.), *Künstliche Intelligenz in der Bildung* (S. 91–108). Springer Fachmedien. https://doi.org/10.1007/978-3-658-40079-8_5
- Mrohs, L., Franz, J., Herrmann, D., Lindner, K., & Staake, T. (Hg.) (2023a). *Digitale Kulturen der Lehre entwickeln. Rahmenbedingungen, Konzepte und Werkzeuge*. Springer Fachmedien. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-43379-6>
- Mrohs, L., Hess, M., Lindner, K., Schlüter, J., & Overhage, S. (Hg.) (2023b). *Digitale Hochschullehre – Perspektiven und Gestaltungsoptionen*. University of Bamberg Press. <https://doi.org/10.20378/irb-59190>

Witt, T., Herrmann, C., Mrohs, L., Brodel, H., Lindner, K., & Maidanjuk, I. (Hg.) (2024). *Diversität und Digitalität in der Hochschullehre. Innovative Formate in digitalen Bildungskulturen.* transcript. <https://doi.org/10.1515/9783839469385>

I. Strategien: Hochschuldidaktische Weiterbildung, OER, Transfer

Nicht nur Technik

Didaktische Leerstellen in der Implementierung digitaler Lehre

Sebastian Meisel, René Schegg

Abstract: *In den vergangenen Jahren hat der Ort der Universität eine Unbestimmtheit hinsichtlich des eigenen Selbstverständnisses angenommen. Es wird sowohl auf die Universität als physischen Ort Bezug genommen als auch auf die virtuell-digital institutionelle Manifestation. Bildung hat sich zu einem Amalgam aus technologischer Interaktion und menschlicher Kommunikation entwickelt. Fraglich ist, ob in der heutigen Hochschullandschaft, insbesondere vor dem Hintergrund der Debatten um künstliche Intelligenz, überhaupt noch Unterschiede hierbei bestehen. Der vorliegende Beitrag versucht, den Ort der Universität innerhalb des dynamischen Gefüges von Digitalisierung und Renaissance des Analogen zu untersuchen. Dabei soll insbesondere der Frage nachgegangen werden, wie die Rolle der Lehrentwicklung im Spannungsfeld zwischen Academia und dem third space einerseits und zwischen Digitalisierung und dem Analogen andererseits zu finden ist.*

In recent years, the place of the university has taken on a vagueness with regard to its own self-conception. Reference is made both to the university as a physical place and to the virtual-digital institutional manifestation. Education has developed into an amalgam of technological interaction and human communication. It is questionable whether in today's higher education landscape, especially against the backdrop of debates about artificial intelligence, there are any differences at all. This article attempts to examine the place of the university within the dynamic structure of digitalization and the renaissance of the analogue. In particular, the question of how the role of teaching development is to be found in the field of tension between academia and the third space on the one hand and between digitalization and the analogue on the other will be explored.

Keywords: *Strategie; Hochschuldidaktik; Digitalisierung; Universität; Lehrentwicklung; strategy; didactic; digitalization; university; teaching development*

1. Einleitung

Bis heute sind vor allem technische und administrative Aspekte in der Transformation auf digitale Lehre vorherrschend (Kamsker et al., 2020; Kamsker & Slepcevic-Zach, 2020, 2022). Dies sind einerseits politische Vorgaben wie zum Beispiel beim Datenschutz, andererseits die Vorstellung, dass Digitalität und Digitalisierung nur den Zusammenhang zwischen informationstechnischen Systemen beschreiben. Digitalität und Digitalisierung sind dabei durchaus als unterschiedliche Phänomenbereiche zu verstehen. Digitalität meint vor allem nach Noller (2022) eine umgreifende Einstellung zum Digitalen, während Digitalisierung vor allem den Prozess des Digitalen bezeichnet. Diese Unterscheidung ist deshalb wichtig, weil es gerade nicht nur um die Bereitstellung von technischer Infrastruktur geht, sondern didaktische Konzeptionen im Kern von der Digitalität betroffen sind. Kritiker monieren, die Digitalisierung könne zu einer Kooperativisierung von Bildung führen (Ahn, 2020). Dass die Vorstellung der alleinigen informationstechnischen Umsetzung von Digitalisierungsanforderungen falsch ist, haben Hochschuldidaktiker:innen in den letzten Monaten und Jahren mehrfach beschrieben, aber dennoch scheint das Thema zu abstrakt und ungreifbar zu sein (Mayrberger, 2021; Tobor, 2024).

Nach wie vor ist die Frage, was eigentlich das Ziel einer digitalen Transformation ist, ungeklärt (Distelmeyer, 2021; Stalder, 2021). Fraglos können hierbei Studien über die veränderte Stellung der Universität im Allgemeinen herangezogen werden, insbesondere über wachsende Heterogenität der Studierendenschaft (Bülow-Schramm, 2014), Internationalisierung oder veränderten Anforderungsbedingung an den Lehr- und Forschungsort Universität¹ (Rider, 2023). Aus diesem Grund wird es wichtiger, Hochschulen entlang strategischer Leitlinien auszurichten, die sich flexibel zum Phänomenbereich der Digitalisierung positionieren können (Mayrberger, 2021).

Die leitende Fragestellung für diesen Artikel ist daher nicht, wie Digitalisierung gelingen kann, sondern wie Hochschulen in die Lage versetzt werden können, über das *Warum* der Digitalisierung nachzudenken. Diese Fragestellung kann per definitionem keine Antwort kennen, dazu sind die Lernorte und Begebenheiten zu heterogen. Unser Beispiel ist an der Universität St.Gallen (HSG) lokalisiert. Es handelt sich um eine in vielerlei Hinsicht privilegierte Hochschule, in Hinsicht auf nationale wie internationale Reputation sowie der Ausstattung mit finanziellen Ressourcen. Das bedeutet wiederum nicht, dass die genannte Fragestellung nicht universalisierbar ist, wenngleich die Lösungen immer schon spezifisch adaptiert werden müssen. Daher kann man davon ausgehen, dass die Rolle der strategischen Lehrentwicklung

¹ Universitäten und Hochschulen sind hier wie im Folgenden als Synonyme zu betrachten. Ge-meint sind alle Bildungsstätten der höheren (tertiären) Bildung.

immer gewichtiger werden wird (Ionica et al., 2024). Dieser Aufgabe gilt es sich zu stellen und zumindest Annäherungen zu finden.

Aber dies bedeutet keinen Vorrang der pragmatischen Lösung. Vielmehr möchte dieser Artikel ein Baustein sein, um das kritische Potential der Hochschuldidaktik auszubauen und damit zu einer reflexiven Praxis beizutragen (Rhein, 2023).

Dazu wird sich der Artikel an vier Leitfragen ausrichten, denen die einzelnen Kapitel gewidmet sind:

1. Wie müssen Hochschulen strategisch aufgestellt sein, um den Anforderungen von weiteren Digitalisierungsschritten begegnen zu können?
2. Welche inhaltlichen Fragen ergeben sich aus dieser Transformation für die Institution der Hochschule?
3. Wie können hochschuldidaktische Zentren effektiv unter den Bedingungen der Digitalität und Digitalisierung arbeiten?
4. Welche didaktischen Potenziale entfalten sich aus diesen Umgebungsbestimmungen konkret?

2. (Didaktische) Reflexion über den Ort der Hochschule in der Digitalisierung

Um kritisches Potential überhaupt entfalten zu können, braucht es Klarheit über das, was mitgeteilt werden soll. Der vorliegende Artikel soll vor allem dazu dienen, Fragen zu provozieren. Beispiele können folgende Fragen darstellen: Was ist der *Ort* der Universität im Zeitalter der Digitalität? Welcher Stellenwert ergibt sich aus den Gebäuden, der Infrastruktur, dem Lehrkörper und all jenen kleinen und großen Gesten und Machttechniken, die in den Hochschulen immer wieder aufs Neue gelehrt und gelernt werden, wenn der Ort unsicher wird? Wie der gesamte Artikel ist auch dieser Abschnitt theoriegeleitet und kann damit als *paratoto* gelten.

Die Fokussierung auf die (kritische) Theorie der Postmoderne soll vor allem die dahinterliegenden Mechanismen fragwürdig werden lassen, die gemeinhin bei Transformationsbedingungen auftreten. Es ist aber keine Absage an die Empirie, vielmehr soll das dahinterliegende positivistische Paradigma hinterfragt werden, um hiermit eine Grundlegung für die wertvolle empirische Forschung in der Hochschuldidaktik zu leisten.

Wie ist also der Ort beschaffen, der sowohl eine hervorragende Forschungsleistung erbringen und gleichzeitig die Anforderungen der Digitalität in didaktischer und technischer Hinsicht bewältigen und gutes Lehren und Lernen sicherstellen kann? Es ist sicher nicht überraschend, dass sich an der grundlegenden Stoßrichtung der folgenden Worte wenig geändert hat:

Wo ließen sich heute, im Cyberspace-Zeitalter des Computers, der Tele-Arbeit und des WWW, der gemeinschaftliche Ort und der soziale Zusammenhalt eines Campus noch ausmachen? Wo ist innerhalb dessen, [...], der Ort, an dem Demokratie, und sei es eine universitäre Demokratie, stattfindet? Man kann sich des Eindrucks nicht erwehren, daß es, radikaler gefaßt, die Topologie des Ereignisses, die Erfahrung des einzigartigen Stattfindens ist, was da erschüttert wird. (Derrida, 2002, 26)

Mehr als zwanzig Jahre später bleibt das Verständnis der Universitäten weiterhin fraglich. Es wird sogar zunehmend fraglicher. Die verschiedenen Umbruchsfiguren, die als Trends betrachtet werden können, namentlich Internationalisierung, Heterogenisierung und Veränderung der externen Anforderungen an Universitäten, scheinen sich im Transformationsphänomen der Digitalität pointiert zusammenzuschließen. Diese Form (Noller, 2022) erweist sich damit als grundlegende *Bedingung* des Handelns von universitären Gremien, Verwaltungen und Personal. Die Illusion des Vorübergehens zeigt sich schon heute in der plötzlichen und fast unerklärlichen Veränderung interner Rahmenbedingungen, von denen Studienintensität und Einbruch der Studierendenzahlen nur einen Abglanz geben (Hachmeister & Hüsch, 2023).

Der Ort der Universität wird von Jacques Derrida als paradigmatisches Beispiel eines unbedingten Raumes beschrieben, der sich durch einen hohen Grad an Freiheit in Denkweisen und Handlungen auszeichnet. Diese Charakterisierung etabliert die Universität als experimentellen Raum, in dem Denken stets ungebunden bleibt. Die daraus resultierende Freiheit eröffnet Möglichkeiten, die ihrerseits aber nicht zu neuen Abhängigkeiten führen sollen, sondern in ihrer Unbedingtheit bestehen bleiben. Diesen Freiheitsgrad identifizieren Derrida und andere Denker insbesondere in der Funktion der Universität als Ort der Debatte (Readings, 1996). Im Kontext der Bologna-Reform, der die Vergleichbarkeit akademischer Leistungen zunehmend an deren Verwertbarkeit misst, entfernt sich die Universität tendenziell von dem Ideal der Wahrheitssuche hin zu einer Fokussierung auf Performanz und Effektivität (Barnett, 2010). Universitäre Verwaltungen waren und sind bisher vor allem mit der technischen Umsetzung der digitalen Transformation beschäftigt. Sowohl in technischer wie auch in prozessualer Hinsicht kann dies auch durchaus als Erfolgsgeschichte bezeichnet werden, wenngleich dies nur eine Seite der Medaille ist. Bis heute ist jedoch ein didaktisches Selbstverständnis innerhalb digitaler Strategien so gut wie unterblieben (Tobor, 2024). Dort, wo diese Diskussionen geführt werden, bleibt jedoch die Grundfrage weiterhin unberührt: Was verändert sich eigentlich für die Hochschulen in kurz-, mittel- und langfristiger

ger Perspektive, wenn gegenwärtige Entwicklungen der Digitalität in die Zukunft verlängert werden²?

Infolgedessen stellt sich die Frage, welche Rolle die Universität in der Welt und innerhalb von Gesellschaftsstrukturen einnimmt, als eine strategische Überlegung dar. Aus hochschuldidaktischer Perspektive betrachtet stellt sich außerdem die Frage, inwieweit die Universität Teil der sie umgebenden Machtstrukturen wird oder ob das oftmals geforderte kritische Denken nicht nur eine methodische Herangehensweise im Umgang mit Digitalität darstellt, sondern zu einem inhärenten Bestandteil hochschulpädagogischer Praxis wird. Kritisches Denken als hochschuldidaktische Methode zu betrachten, setzt zunächst die Reflexion über die Rolle universitäter Bildung voraus und führt unweigerlich zur Diskussion um kritische Pädagogik. In diesem Kontext betont Giroux (2004) die Bedeutung der Zwischenräume, indem er hervorhebt, dass Pädagogik nicht als Ware betrachtet werden sollte, sondern als ein progressives Verständnis von Bildung und Lernen. Daraus folgt, dass Theoriebildung sowohl von den Problemen geformt wird, die in den Zwischenräumen entstehen, als auch auf diese reagiert.

Wenn sich das Selbstverständnis bzw. die Strategie einer kritisch aufgeklärten Pädagogik manifestiert, wird der daraus resultierende Zwischenraum zum Sinnbild für strategische Entwicklungen an Hochschulen. Das Dazwischen-Sein begreift den Ort der Universität in einer Weise, dass die Institution in einer besonderen Verantwortung steht, einen Zugang zur Welt über Bildung dergestalt zu schaffen, dass ein sinnhaft fundierterer Zugang möglich ist, der sich in seiner Begründung im Humanen, oder anders formuliert im Humanismus, zeigt. Die Überschrift dieses Beitrags reflektiert die inhärente Begrenztheit der Digitalisierung. Rosa (2016) und Fuchs (2020) führen hier den Begriff der Resonanz ein, um ein Phänomen zu beschreiben, das das Menschliche in der Interaktion betont. Doch es stellt sich unmittelbar die Frage, wie sich eine Strategie einer Präsenzuniversität denn noch begründen ließe, wenn das Humane auch über die Technik des Dialogischen repliziert wird. Aus didaktischer Sicht wäre die Strategie einer virtuellen Universität schwerer zu vertreten als die einer Präsenzuniversität, die in der Realität aber ohnehin nicht mehr in »reiner« Form anzutreffen ist. Ohne eine fundierte Methodologie und Heuristik droht jede wissenschaftliche Anstrengung zur Farce zu verkommen.

Die im Folgenden skizzierten Überlegungen sind das Ergebnis einer erfolgreichen Etablierung eines strategischen Hubs für Lehrentwicklung (siehe Kapitel 4) im *third space* zwischen Academia und Verwaltung sowie einer multidisziplinären Zusammensetzung des Teams und transversalen Vorgehensweise. Wie diese drei Gebiete nicht nur theoretisch, sondern auch praktisch verbunden werden, wird im weiteren Verlauf geschildert.

2 Hierzu hat sich die Szenariomethode innerhalb der Lehrentwicklung in unserem Beispiel bewährt, siehe Kapitel 4.

3. Reflexionsräume als Notwendigkeit für die strategische Entwicklung

Wie müssen Hochschulen und Universitäten also strategisch aufgestellt sein, um den Anforderungen von weiteren Digitalisierungsschritten begegnen zu können?

Die Frage des Zwischenraums oder des *third space* stellt sich nicht nur in der Rolle der Personengruppe in der Akademie, sondern auch bei der strategischen Positionierung von Hochschulen. Was apokalyptisch mit Transhumanismus (Wimmer, 2014) als das Ende der humanistischen Bildung aufgrund der Verschiebung von Erziehung und Bildung durch Naturwissenschaft und Technik beschrieben wird, muss in einen konstruktiven Diskurs überführt werden, wie das Technologische neu mit dem Humanistischen gedacht werden kann. Die These, dass Bildung empirisch erforschbar und philosophisch-erziehungswissenschaftlich reflektierbar ist (Sukopp, 2020), könnte als Referenz dienen, hochschulstrategische Problemfelder einzuordnen. Es ist etwa empirisch erforschbar, wie eine tertiäre Bildung, die Anschlussfähigkeit an einen Arbeitsmarkt (*employability*) stärkt. Gerade im angelsächsischen Universitätsraum nimmt die *employability* einen zentralen strategischen Stellenwert ein, und der strategische Ort der Universität wird zu einem Ort des Zwischenraums zwischen Studium und Arbeitsmarkt. Schon strukturlogisch kann jedoch ein solcher Wert nicht alleinig dazu dienen, eine strategische Ausrichtung von Universitäten zu begründen. Der Reduktion von Menschen auf ihre Produktivität liegt ein Menschenbild zugrunde, das gerade vom humanistischen weit entfernt liegt.

Es ist dennoch grundsätzlich festzuhalten, dass Hochschulen von sich aus alle Bestandteile mitbringen, die benötigt werden, um den Herausforderungen der Zukunft in reflexiver Weise begegnen zu können. Sie sind Expert:innenorganisationen, die die notwendige Fundierung von Verwaltungshandeln wissenschaftlich absichern können. Sie verfügen aber auch über eine straffe Verwaltung, sowohl in horizontaler (Fakultäten/Schools) wie auch in vertikaler Hinsicht (Gremien, Sekretariate, Kernverwaltung). Begreift man den Umgang mit dem Phänomen der Digitalisierung vor allem aber als Handlungsfeld der Verwaltung, dann entstehen gerade in Hinsicht auf diese Herausforderungen mindestens drei Probleme:

Erstens verfügt die Verwaltung nicht über das soziale und akademische Kapital (Bourdieu, 1987) im Vergleich zur Academia. Zweitens werden Vorschriften und Leitlinien abseits von abstrakten Empfehlungen als Eingriffe in die in vielen Ländern grundrechtlich garantierte Freiheit von Forschung und Lehre verstanden.³

³ Wenngleich dies meist eher eine strukturkonservative Angst vor Beharrungen ausdrückt. Als Grundrecht ist die zitierte Wissenschaftsfreiheit vor allem ein Abwehrrecht gegen den Staat Weingart, P. (2014). Die Stellung der Wissenschaft im demokratischen Staat: Freiheit der Wissenschaft und Recht auf Forschung im Verfassungsrecht. Zeitschrift für Theoretische Soziologie, 2. Sonderband, 305–329. <https://doi.org/10.17879/zts-2014-537>

Drittens sind die Gremien der akademischen Selbstverwaltung vor allem Wissensorganisationen und gerade keine Verwaltungseinheiten. Diese finden sich eher an den Vizerektoraten, den Kanzleien oder Verwaltungsdirektionen, ohne damit aber die gleiche Durchsetzungskraft zu haben (Stage & de Jong, 2023)

Man kann also fragen, ob nicht ein grundlegendes strukturelles Problem an Hochschulen vorliegt. Während die einen die legitimatorischen Voraussetzungen für Entscheidungen haben (Academia), aber auf dem Gebiet der Administration wenig Expertise und Erfahrung, haben jene anderen wenige originäre Entscheidungsräume (Verwaltung und Services). Wie kann dieses in Hinblick auf die Lehrentwicklung theoretisch erschlossen und praktisch verschlossen werden?

Bedenkt man, dass es einen Konflikt um Implementierungsstrategien und die dazugehörigen Ressourcen zwischen Academia und Verwaltung gibt und gleichzeitig ein Legitimitätsproblem von notwendigen Entscheidungen, dann lassen sich die Lösungen nur in einer Brückenfunktion finden, die beide »Welten« nicht vereint, aber doch überhaupt miteinander verbindet (Stage & de Jong, 2023).

Dieses gilt umso mehr, als für die Herausbildung jeder Strategie überhaupt erst eine Reflexion über Ist- und Soll-Zustand erfolgen muss, ebenso wie eine normative Abschätzung der Folgen eines antizipierten Zustands. Nicht alles, was machbar erscheint, muss umsetzbar sein und *vice versa*. Es braucht daher einen Raum, in dem es möglich ist, die gegenwärtigen Tendenzen ebenso wie einen Blick in die Zukunft abseits einer täglichen Arbeit zu entwickeln und zu spiegeln. Diesen nennen wir hier den Reflexionsraum. Ein solcher kann wiederum nur dort angesiedelt sein, wo die Herausforderungen von Lehre und Forschung sichtbar werden, also nicht an einem Gremium der universitären Selbstverwaltung, sondern in Unabhängigkeit zwischen den Konfliktpolen.

Das bedeutet entweder an einem Prorektorat oder Vizepräsidium oder einer eigenständigen Verwaltungseinheit. Wieso nicht an einem Institut oder einem bestimmten Lehrstuhl? Unterschiedliche Personalkonstellation und Abhängigkeiten verunmöglichen die Konstitution und Stabilität eines Reflexionsraums innerhalb eines Instituts oder Lehrstuhls. Das bedeutet, dass die Stabilisierung des Wissens nicht gesichert wäre, sondern von fluktuierenden Verträgen und einer beständigen Exzellenzauslese abhängig wäre. Gleichsam ist über den schon erwähnten Anspruch der Wissenschaftsfreiheit keineswegs garantiert, dass bei personellen Wechseln weiterhin konkret an den strategischen Problemen der Universität gearbeitet werden kann.

Die Lösung ist die Etablierung eines multidisziplinären Teams, das den Ansprüchen des *third space* genügt (Whitchurch, 2008, 2019). Das bedeutet auch eine Durchmischung von homogenen Wissenschaftskulturen durch eine sensible und überlegte Personalauswahl und die Ausstattung einer solchen Struktur mit den notwendigen Mitteln, um erfolgreich sein zu können. Innerhalb der akademischen Welt wird dem sogenannten *third space* eine besondere Bedeutung beigemessen. Aus hoch-

schuldidaktischer Perspektive lässt sich diese Funktion darin erkennen, die intermediären Räume so zu gestalten, dass sie eine verbindende Funktion erfüllen. Die vermittelnde Rolle erlaubt es, eine Synthese zwischen der Positionierung der Universitäten innerhalb eines technokratischen Bildungsverständnisses und dem Ziel der Förderung einer humanistischen Bildungsauffassung herzustellen. Der Begriff des Managements erfährt im Kontext des Hochschulbereichs eine spezifische Auslegung. Die These, dass klassische Managementtheorien im Hochschulwesen Anwendung finden können, setzt voraus, dass die Institution bereits einen so hohen Grad an Anpassung erfahren hat, dass sie sich nicht mehr von anderen, marktorientierten Organisationen unterscheidet (Baecker, 2017). In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, inwiefern sich das Bildungswesen überhaupt den Prinzipien marktorientierter Organisationsformen unterwerfen lässt. Sollte diese Unterwerfung nicht oder nur bedingt möglich sein, dann braucht es im Umkehrschluss spezifische Formen des Managements.

Entscheidend für ein *third space*-Team ist dabei nicht nur, dass fachliche Expert:innen unterschiedlicher Gebiete zusammenkommen, sondern dass die Öffnung des Reflexionsraums für alle relevanten universitären Entscheidungsträger:innen stattfindet. Wie diese Struktur genau aussehen kann, wird im anschließenden Kapitel diskutiert. Vorher soll über den Wert der Reflexion gesprochen werden, der vor allem im Alltagsgeschehen akademischer Verwaltungen oftmals zu kurz kommt.

Betrachtet man Reflexion im Wortsinne als »re-flexum« als ein Zurückbiegen oder Umkehren, dann meint dies keine zeitlich-progressive Dimension. Vielmehr ist damit ein Innehalten gemeint, ein Überprüfen und geradezu ein zeitliches Stoppen. Wenn auch Erkenntnis zwingend mit Reflexion verbunden ist, so ist erstere dennoch nicht mit letzteres gleichzusetzen (Heidegger, 1989). Da Strategie sich aber immer auf ein *known unknown* (Ramasesh & Browning, 2014) bezieht, also in Zukünftigem verortet ist, setzt sie eine spezifische Erkenntnis voraus, und zwar gerade jene, die nicht getrieben ist von den alltäglichen Herausforderungen, sondern sich vielmehr ihrer selbst besinnen kann. Reflexion meint hiermit eben kein leeres Wortspiel aus dem Umfeld des New Managements an Hochschulen (Schmidt & Zajontz, 2023), sondern drückt das reale Bedürfnis aus, zweckfrei einem (Zukunfts-)Interesse nachgehen zu können, wie es Humboldt für die Universitäten insgesamt gefordert hat (Humboldt, 2010 [1809]). Zweckfrei bedeutet hierbei keineswegs ohne Ziel. Ziel eines solches Reflexionsraums ist es, die verschiedenen Herausforderungen der Digitalisierung zu durchdenken, daraus Szenarien zu entwickeln (siehe Kapitel 4) und diese Szenarien mit einem grösser werdenden Kreis an akademischen Stakeholdern gemeinsam zu durchdenken. Erst dann können Handlungsoptionen entwickelt werden, die schließlich den entscheidungsberechtigten Stellen vorgelegt werden können, ohne damit schon eine Vorauswahl zu treffen.

Das Idealbild einer solchen Struktur ist daher ein »Hub«, ein Treffpunkt der vielen verschiedenen Perspektiven und Ideen. Der Reflexionsraum wird damit zu einem gemeinsamen, kollaborativen und selbstbestimmten Raum, in dem gedacht werden kann, ohne dabei zwangsläufig immer schon eine Lösung präsentieren zu müssen. Die reale Ausgestaltung eines solchen Raums wird im Folgenden präsentiert.

4. Die Etablierung eines strategischen Hubs für Lehrentwicklung – Beispiele aus der Praxis

Wenn die Antwort auf die Frage nach der strategischen Aufstellung von Hochschulen unter den Transformationsbedingungen der Digitalität in der Etablierung eines *third space*-Raums besteht, in dem ein Nachdenken über die strategischen Herausforderungen der Hochschulen geschehen kann, ohne den administrativen Anforderungen unmittelbar gerecht werden zu müssen, dann bleibt die Frage nach der praktischen Umsetzung notwendig offen.

Dies führt auch zu den Leitfragen zwei und drei: Welche inhaltlichen Fragen ergeben sich aus dieser Transformation für die Institution der Hochschule und wie können hochschuldidaktische Zentren effektiv arbeiten? Effektivität meint in diesem Zusammenhang nicht die schnellere und kostengünstige Bewältigung administrativer Probleme, sondern die zielgerichtete Auflösung strategischer Zielkonflikte. Die prozessualen und inhaltlichen Aufgaben lassen sich, wie beschrieben, nicht abtrennen. Im Sinne eines gemeinsamen Raums zwischen Administration und Academia braucht es explizit beide Komponenten für eine erfolgreiche Arbeit. Dies bedeutet entsprechend auch die Struktur eines flexiblen und zugänglichen Teams, das als *Hub* fungiert und agiert. Fokus einer solchen Arbeitsweise ist nicht die eingebügte Formulierung von Handlungsanweisungen, Leitfäden oder Rechtsvorschriften, die in vielen hochschuldidaktischen Zentren zum alltäglichen Geschäft gehört (und durchaus seine Berechtigung hat), sondern die Herstellung von *Kommunikation* zwischen den akademischen Stakeholdern. Kommunikation meint hierbei tatsächlich das nicht abbrechende Gespräch, die Fortführung sprachlicher Verständigung ober- und unterhalb von erwähnten Genretypen (Rechtsvorschrift, Leitfaden usw.) (Lyotard, 1989). Gleichsam ist darin nicht der Verzicht auf eine wissenschaftlich abgesicherte Position zu verstehen – und damit nur ein reiner Dienstleistungsgedanke im Vordergrund –, sondern vielmehr das Bedürfnis die oftmals herrschende Sprachlosigkeit im Rahmen hochschuldidaktischer Beratung zu überwinden.

Dies soll anhand des eigenen Teams der Verfasser weiter erläutert werden, um diese fragmentarischen Äußerungen mit Leben zu füllen. Der Ausgangspunkt ist die Etablierung des Center for Curriculum and Teaching Development am Prorektorat

Studium und Lehre an der Universität St.Gallen (HSG). Dieses Team, bestehend aus sieben Mitgliedern mit multidisziplinärem Hintergrund, deckt eine breite Palette von Service- und Unterstützungsangeboten sowohl für die interne Verwaltung wie für die Academia ab. Diese reicht von der Begleitung bei der Entwicklung von Studiengangsreformen, über die didaktische Beratung zu Lehren und Lernen bis zum Management von universitätsinternen Projekten. Daneben ist auch die Weiterentwicklung von Lehre und Lernen im Zusammenspiel mit anderen Einheiten Auftrag des Teams.

Die strukturelle und teaminterne Weiterentwicklung legte den Fokus im Verlauf stärker auf die strategische Komponente der Lehrentwicklung. Genauer: Durch die Verbreitung von generativen KI-Tools und den teils abwartenden, teils überstürzten Reaktionen auf diese Einführung, bestand der Wunsch nach einer Entwicklung, die sowohl evidenzbasiert wie auch theoretisch fundiert nicht mehr nur auf Entwicklungen reagiert, sondern diese antizipiert. Es sollte versucht werden, nicht mehr nur die stets aktuelle Welle zu reiten, sondern vor die Welle selbst zukommen, also Trends zu erkennen, bevor sie medial behandelt werden. Dabei ist neben einer umfangreichen akademischen Sozialisation, mündend in Multidisziplinarität, auch auf ein striktes und erfolgsorientiertes Projektmanagement zu achten, dass die Einschätzungen, Trendanalysen und strategischen Überlegungen in eine Abfolge von Workshops und Gesprächsmöglichkeiten übersetzt. Das bedeutet, dass nicht nur die Teammitglieder wissen, woran sie gerade arbeiten, sondern der Vorteil einer weitreichenden strategischen Entscheidungsfindung allen relevanten Stakeholdern bekannt ist. Dafür braucht es auch eine Klarheit über Phasen, Meilensteine und Prozessergebnis. Dann können anfangs skeptische Mitglieder der Academia von der Notwendigkeit einer solchen Vorgehensweise überzeugt werden. Dieser iterative Prozess muss dementsprechend eng begleitet werden, damit die relevanten Informationen jederzeit für den Kreis der Teilnehmenden bereitstehen.

Um die ständige Produktion redundanter Tendentwicklungen aus verschiedenen Perspektiven, verursacht durch kommunikative Reibungsverluste, zu vermeiden, muss dieses Vorgehen methodisch abgesichert sein. Das im Team gewählte Vorgehen beruht auf der *Szenariomethode* (Götze, 1991; Ramasesh & Browning, 2014), die in Einheiten mit Fokus auf strategische Entscheidungsvorbereitungen ebenfalls gewählt wird (z.B. im Militär). Szenarien werden hier verstanden als Narrationen in zeitlicher Hinsicht. Es geht weniger um eine Erklärung des jetzigen Ist-Zustandes, sondern die Bereitstellung einer alternativen Wirklichkeitskonstruktion, die, ähnlich dem Gedankenexperiment (Engels, 2020), bestimmte Veränderungen der externen oder internen Realität zulässt und so zu einer konsistenten Wirklichkeit kommt, die auf die erlebte Wirklichkeit referenziert (Meisel, 2024). Die Szenarios werden in kleinen Teams adressat:innengerecht ausgearbeitet, ohne dabei eine bestimmte narrative Richtung vorzugeben. Die Szenarien müssen soweit ergebnisoffen erstellt werden, dass auch später ein Anknüpfungspotential für die Hinzu-

ziehung von Expert:innen besteht. Es sind dabei nicht reine *what if*-Narrationen, sondern ausformulierte Wirklichkeitsprojektionen, z.B.: »Arbeitgebende zeigen an, dass die sehr guten Abschlussnoten keine Aussagekraft mehr über die Absolvierenden der HSG haben«. Diese Szenarien ermöglichen Rückschlüsse auf mindestens drei Dinge:

1. Die erforderlichen Daten, Fakten und Zahlen, um die Szenarien auch mit Evidenzen zu unterfüttern;
2. die beständige Beschäftigung mit der Systemumwelt, z.B. den regelmäßigen Bildungsreports;
3. die Sensibilisierung von Problemlagen, basierend auf dem Zahlenmaterial und den Einschätzungen von Expert:innen.

Es ist dabei nochmals zu betonen, dass die Hauptaufgabe des Teams nicht nur auf der selbstständigen Erhebung, Analyse und Auswertung der erforderlichen Zahlen liegt, sondern diese zuerst selbst einzuschätzen, aufzubereiten und schließlich in die Gesprächskanäle zu überführen. Der Ansatz, so viel sollte deutlich werden, ist damit ein streng kollaborativer und transversaler (Guattari, 2015). Dies vereinfacht jedoch nicht unbedingt Arbeitsprozesse. Gegenteilig verursacht auch ein multidisziplinärer Ansatz im Team durchaus ein erhöhtes Abstimmungsniveau und ebenso die Notwendigkeit regelmässiger Teamtreffen, um ein möglichst konsensuales Ergebnis zu erreichen.

Weiterhin zeigt die Praxis, dass die Etablierung im *third space* nicht immer von den Vertreter:innen der Academia einerseits und der anderen Services andererseits als förderlich gesehen wird. Erstaunlicherweise wird in beiden Fällen von einer Untererfüllung des »eigentlichen« Arbeitsauftrages ausgegangen. Es ist daher erforderlich, die notwendige Reputation und den entsprechenden Bewegungsspielraum, der für die skizzierte Tätigkeit von Nöten ist, immer wieder neu zu erkämpfen und damit basiert ein wesentlicher Teil der Arbeit auch auf der Bildung von Vertrauen – sowohl teamintern, wie auch universitätsextern.

5. Fazit

Anliegen der vorliegenden Erarbeitung war die kritische Reflexion über den Ort der Universität. Zum ersten als ein Nachdenken, wo und wie sich die Hochschule im Rahmen ihrer jeweiligen singulären Möglichkeiten im Zeitalter der Digitalität *verortet*. Zum anderen, wie die notwendigen strategischen Entscheidungen und ihre Vorbereitungen einen Ort finden können, der diese Herausforderungen annimmt und durchdenkt. Wie zu Beginn festgestellt, können keine endgültigen Antworten

geliefert werden. Die notwendige Aporie⁴, die sich vor allem dadurch ergibt, dass innerhalb von Transformationen noch nicht über ihre Gelingensbedingungen gesprochen werden kann, sollte dazu anregen, Fragen zu stellen und ein mögliches Modell zu präsentieren. Natürlich ist jenes weder ein allgemeingültiges, noch beliebig adaptierbares Modell. Die Umgebungsbedingungen, die sich im beschriebenen Fall zeigen, sind ohne Frage speziell und einerseits von einem hohen Vertrauen gekennzeichnet, andererseits von höherer materieller Ausstattung. Dennoch war es das Anliegen, diese Idee der *scientific community* als Diskussionsgrundlage zu unterbreiten, ohne damit eine normative Setzung vorzunehmen.

Es ist damit deutlich geworden, dass hochschuldidaktische Zentren, Serviceeinheiten und Verwaltungen, *gemeinsam* mit der Academia Fragen stellen müssen. Diese Fragen, insbesondere jene nach der Verortung der eigenen Hochschule, sind in einer Zeit der erhöhten Konkurrenz zwischen den Hochschulen drängender denn je. Lehrentwicklung ist damit nicht nur als technischer oder prozeduraler Vorgang zu sehen, sondern bestimmt wesentlich die Verortung der Universität und muss daher auch immer dialogisch gedacht werden. In der Digitalität bedeutet dies, die Vorwegnahme einer digitalen Zukunft der Universität vorzudenken und kollaborativ interne universitäre Anpassungen kritisch zu begleiten. Der Weg zu einer Kollaboration intern kann, so hoffen wir, auch zu einer Erhöhung der Zusammenarbeit extern führen.

Literaturverzeichnis

- Baecker, D. (2017). Agilität in der Hochschule. *Die Hochschule*, 26(1), 19–28. <https://doi.org/10.25656/01:16633>
- Barnett, R. (2010). *Being a university*. Routledge.
- Bourdieu, P. (1987). *Die feinen Unterschiede: Kritik der gesellschaftlichen Urteilskraft* (B. Schwibs & A. Russer, Trans.). Suhrkamp.
- Bülow-Schramm, M. (2014). *Durchlässigkeit als Zielmarke für Übergänge im Hochschulsystem? Zur Ambivalenz von Heterogenität und Homogenität in der Hochschule*. In K. Impele, S. Winter, S. Staack, M. Bülow-Schramm & U. Banscherus (Hg.), *Übergänge im Spannungsfeld von Expansion und Exklusion. Eine Analyse der Schnittstellen im deutschen Hochschulsystem* (S. 269–286). wbv.
- Derrida, J. (2002). *Die unbedingte Universität* (S. Lorenzer, Trans.). Suhrkamp.
- Distelmeyer, J. (2021). *Kritik der Digitalität*. Springer VS.
- Engels, H. (2020). Gedankenexperimente. In M. Peters & J. Peters (Hg.), *Philosophieren mit Gedankenexperimenten. Methoden im Philosophie- und Ethikunterricht* (S. 13–26). Felix Meiner Verlag.

4 Von griech. ἄπορια = Ratlosigkeit, Unentscheidbarkeit, Ausweglosigkeit.

- Fuchs, T. (2020). *Verteidigung des Menschen: Grundfragen einer verkörperten Anthropologie*. Suhrkamp.
- Giroux, H. A. (2004). Cultural studies, public pedagogy, and the responsibility of intellectuals. *Communication and critical/cultural studies*, 1(1), 59–79.
- Götze, U. (1991). Szenario-Technik. In U. Götze (Hg.) *Szenario-Technik in der Unternehmensplanung* (S. 71–256). Deutscher Universitätsverlag. https://doi.org/10.1007/978-3-663-06736-8_4
- Guattari, F. (2015). Transdisciplinarity Must Become Transversality. *Theory, Culture & Society*, 32(5–6), 131–137. <https://doi.org/10.1177/0263276415597045>
- Hachmeister, C.-D., & Hüsch, M. (2023). *CHECK – Entwicklung der Studienanfänger*innen in Deutschland*. CHE.
- Heidegger, M. (1989). *Nietzsches Lehre vom Willen zur Macht als Erkenntnis*. Klostermann.
- Humboldt, W. v. (2010). Antrag auf Errichtung der Universität Berlin. In L. Ionica, M. Vissiennon, & J. Budde (Hg.) (2024). *Studiengänge für eine digitale Welt*. Arbeitspapier Nr. 76. Edition Stifterverband.
- Kamsker, P. D., Janschitz, G., & Monitzer, S. (2020). Digital transformation and higher education: A survey on the digital competencies of learners to develop higher education teaching. *International Journal for Business Education*, 160(1), 22–41.
- Kamsker, S., & Slepcevic-Zach, P. (2020). Digitale Transformation und Curriculumsentwicklung – Fallstudie zum Status quo der wirtschaftswissenschaftlichen und wirtschaftspädagogischen Curricula an österreichischen Universitäten. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 15(1), 61–79.
- Kamsker, S., & Slepcevic-Zach, P. (2022). Digitale Transformation und die Frage nach Veränderung an Universitäten. In C. Onnen et al. (Hg.), *Organisationen in Zeiten der Digitalisierung* (S. 157–173). Springer.
- Lyotard, J.-F. (1989). *Der Widerstreit* (R. Clausjuergens, Trans.). Fink.
- Mayrberger, K. (2021). Digitale Hochschulbildung nach 2020: Mut zum Machen in der Digitalität – statt sie zu vertagen. *MedienPädagogik*, 40, 45–55. <https://doi.org/10.21240/mpaed/40/2021.11.09.X>
- Meisel, S. (2024). *Ästhetiken des Untergangs: phänomenologische Betrachtung von Narrationsmöglichkeiten der Moderne: Hölderlin – Nietzsche – Jünger – Kracht*. Königshausen & Neumann.
- Noller, J. (2022). Didaktik der Digitalität. Philosophische Perspektiven. In M. Kim, T. Gutmann & S. Peukert (Hg.), *Philosophiedidaktik 4.0? Chancen und Risiken der digitalen Lehre in der Philosophie* (S. 33–44). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-65226-8_3
- Ramasesh, R. V., & Browning, T. R. (2014). A conceptual framework for tackling knowable unknown unknowns in project management. *Journal of operations management*, 32(4), 190–204.

- Readings, B. (1996). *The university in ruins*. Havard Univ. Press.
- Rhein, R. (2023). Hochschuldidaktik als Wissenschaft – eine analytische Explikation. In R. Rhein & J. Wildt (Hg.), *Hochschuldidaktik als Wissenschaft. Disziplinäre, interdisziplinäre und transdisziplinäre Perspektiven* (S. 21–44). transcript.
- Rider, S. (2023). Behind the ivory facade: capitalism, the post-truth condition, and epistemic authority. In L. Lešyté, J. R. Dee & B. van der Meulen (Hg.), *Research Handbook on the Transformation of Higher Education* (S. 38–50). Edward Elgar Publishing.
- Rosa, H. (2016). Resonanz. Eine Soziologie der Weltbeziehung. Suhrkamp.
- Schmidt, U., & Zajontz, T. (2023). Hochschuldidaktik im Qualitätsmanagement. In R. Rhein & J. Wildt (Hg.), *Hochschuldidaktik als Wissenschaft. Disziplinäre, interdisziplinäre und transdisziplinäre Perspektiven* (S. 323–339). transcript.
- Stage, A. K., & de Jong, S. (2023). Non-academic staff's part in transforming academia: as irrelevant as their label suggests? In L. Lešyté, J. R. Dee & B. van der Meulen (Hg.), *Research Handbook on the Transformation of Higher Education* (S. 142–162). Edward Elgar Publishing.
- Stalder, F. (2021). Was ist Digitalität? In J. Noller & U. Hauck-Thum (Hg.), *Was ist Digitalität? Philosophische und pädagogische Perspektiven* (S. 3–7). Springer.
- Sukopp, T. (2020). Grenzen des Einsatzes von Künstlicher Intelligenz. Im Philosophieunterricht, aus philosophischer und bildungsphilosophischer Sicht. In K. von Wysocki (Hg.), *Neue Technologien – neue Kindheiten? Ethische und bildungsphilosophische Perspektiven* (S. 197–225). Springer.
- Tobor, J. (2024). *Blickpunkt – Leitlinien zum Umgang mit generativer KI*. Berlin.
- Weingart, P. (2014). Die Stellung der Wissenschaft im demokratischen Staat: Freiheit der Wissenschaft und Recht auf Forschung im Verfassungsrecht. In M. Franzen, A. Jung, D. Kaldewey & J. Korte (Hg.) *Autonomie revisited. Beiträge zu einem umstrittenen Grundbegriff in Wissenschaft, Kunst und Politik* (Zeitschrift für Theoretische Soziologie, 2. Sonderband, S. 305–329) Beltz Juventa. <https://doi.org/https://doi.org/10.17879/zts-2014-537>
- Whitchurch, C. (2008). Shifting Identities and Blurring Boundaries: the Emergence of Third Space Professionals in UK Higher Education. *Higher Education Quarterly*, 62(4), 377–396. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2273.2008.00387.x>
- Whitchurch, C. (2019). Being a Higher Education Professional Today: Working in a Third Space. In C. Bossu, & N. Brown (Hg.), *Professional and Support Staff in Higher Education. University Development and Administration* (S. 1–11). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-10-1607-3_31-3
- Wimmer, M. (2014). Antihumanismus, Transhumanismus, Posthumanismus: Bildung nach ihrem Ende. *Jahrbuch für Pädagogik*, 2014(1), 237–265. https://doi.org/10.3726/265764_237

Digitale Transformation in der Hochschulbildung

Weiterbildungsbedarfe Lehrender aus Mitarbeitenden- und Studierendenperspektive

Anja Hawlitschek, Nadine Wegmeyer, Christin Deinert, Teresa Fritsch, Philipp Pohlenz

Abstract: *Gute Lehre muss unterstützt und ermöglicht werden. Eine Unterstützungsmöglichkeit ist das Anbieten bedarfsgerechter hochschul- und mediendidaktischer Weiterbildungsangebote für die Lehrenden. Unter Berücksichtigung der Erfahrungen, die während der Phase des »Emergency Remote Teachings« und der anschließenden Rückkehr zur Präsenzlehre gesammelt wurden, richtet diese Studie den Fokus auf die Ermittlung der Weiterbildungsbedarfe von Hochschullehrenden im Anschluss dieser Umbrüche. Die Untersuchung basiert auf qualitativen Interviews mit 181 Hochschulangehörigen zu Weiterbildungsbedarfen von Lehrenden im Bereich Digitalisierung der Lehre. Die Antworten wurden inhaltsanalytisch ausgewertet, mittels eines Kategorienystems kodiert und anschließend quantifiziert. Die ermittelten Bedarfe werden im Artikel vorgestellt und Implikationen für hochschul- und mediendidaktische Weiterbildungen abgeleitet.*

Good teaching must be supported and enabled. One way of providing support is to offer needs-based higher education and media didactics courses and trainings for university lecturers. In consideration of the experience gained during the phase of »emergency remote teaching« and the subsequent return to face-to-face teaching, this study focuses on identifying further training needs of lecturers following these upheavals. The study is based on qualitative interviews with 181 participants from universities on training needs of lecturers in the field of digitalization of teaching. The answers were evaluated using content analysis, coded using a category system and then quantified. In the article the identified needs are presented and implications for university didactics training are derived.

Keywords: *Digitalisierung; Hochschuldidaktik; Weiterbildungsbedarfe; Lehrende; digital transformation; university didactics; further education needs; lecturers*

1. Einleitung

Um eine qualitativ hochwertige digitale oder digital gestützte Lehre zu unterstützen, spielen – auch vor dem Hintergrund der rasant voranschreitenden digitalen Transformation – bedarfsgerechte hochschul- und mediendidaktische Weiterbildungsangebote für die Lehrenden eine entscheidende Rolle (Kuhlmann et al., 2023; Seidl et al., 2022). Die in diesem Artikel vorgestellte Studie hatte die Zielstellung, die Weiterbildungsbedarfe von Hochschullehrenden im Land Sachsen-Anhalt zu ermitteln. Studien im Zuge der Covid19-Pandemie und der damit einhergehenden Ad-hoc-Digitalisierung von Lehre – dem sogenannten Emergency Remote Teaching (Hodges et al., 2020) – zeigen, dass Lehrende an deutschen Hochschulen beim Start in das Sommersemester 2020 insgesamt eher geringe Vorerfahrungen mit digitalen Lehr-Lernangeboten und Tools hatten. In ihrer Meta-Analyse zeigen Arndt, et al. (2020), dass Lehrende ihre technischen Kompetenzen im Durchschnitt eher als hoch einschätzten, ihre mediendidaktischen Kompetenzen zur didaktisch zielführenden Nutzung und Gestaltung von Medien im Vergleich deutlich geringer und heterogener (Arndt et al., 2020). Als Herausforderungen der Online-Lehre wurden die eingeschränkte Interaktion und Rückmeldung sowie Probleme bei der Konzentration, Motivation und Selbstorganisation hervorgehoben (Arndt et al., 2020). Diese Herausforderungen von Online-Lehre werden auch in älteren Studien beschrieben und sind somit kein Spezifikum des Emergency Remote Teachings (z.B. Tichavsky et al., 2015). Spezifisch könnte dagegen die erhöhte Arbeitsbelastung sein, welche Lehrende im Hinblick auf Vorbereitung, Entwicklung, Umsetzung von Lehrszenarien und Kommunikationsaufwand berichteten (Arndt et al., 2020). Bedarfe der Lehrenden in dieser Zeit richteten sich insbesondere auf technische Unterstützung und Weiterbildung, didaktische Themen wurden als deutlich weniger wichtig wahrgenommen. Kollegialer Austausch sowie Selbstlernmaterialien wurden als Formate als besonders wichtig eingeschätzt (Reinmann et al., 2020). Ähnliche Ergebnisse zeigt eine Studie von Liebold et al. (2020). Die befragten Lehrenden wünschten sich überwiegend Weiterbildungsangebote zu digitalen Tools und Werkzeugen und erst an zweiter Stelle Angebote zu digitalen Lehr-Lern-Szenarien.

Bei der Interpretation dieser Ergebnisse ist festzuhalten, dass Emergency Remote Teaching sich von systematisch didaktisch geplanter Digitalisierung in der Lehre unterscheidet – der Zeitdruck der Umstellung und der damit einhergehende große Arbeitsaufwand machte eine intensive Auseinandersetzung mit didaktischen Fragen und die Nutzung diesbezüglicher Weiterbildungsangebote und Beratungen schwierig (Reinmann et al., 2020). Es stellt sich die Frage, welche Weiterbildungsbedarfe in Bezug auf Themen und Weiterbildungsformate Lehrende nach der weitgehenden Rückkehr zur Präsenzlehre und im Anschluss an zwei Jahre Erfahrung mit Emergency Remote Teaching haben. Haben Lehrende überhaupt noch einen Bedarf

an Weiterbildungsangeboten zur Digitalisierung in der Lehre? Benötigen sie – ähnlich wie die dargestellten Studienergebnisse während der Covid19-Pandemie suggerieren – in erster Linie technik- und toolorientierte Weiterbildungsangebote oder ist mit der Rückkehr zu systematisch didaktisch geplanter Lehre auch der Bedarf an hochschul- und mediendidaktischen Weiterbildungsangeboten gestiegen? Eine Zielstellung der hier vorgestellten Studie ist es, dabei unterschiedliche Perspektiven auf Weiterbildungsbedarfe der Lehrenden einzubeziehen, insbesondere auch die Studierendenperspektive. Die Studierendenperspektive zu berücksichtigen und Studierende einzubeziehen, bietet viele Vorteile, wie z.B. Artikel zur Weiterentwicklung von Lehre (Frank et al., 2011) oder zu Change-Prozessen an Hochschulen (Schiffer, 2022) zeigen. Die Studierenden verfügen über Erfahrungen mit unterschiedlichen Lehrenden in unterschiedlichen Lehrveranstaltungen und Formaten – aus ihrer Wahrnehmung von Weiterentwicklungsmöglichkeiten in der Lehre ergeben sich wichtige Hinweise auf Weiterbildungsbedarfe. Zudem lässt sich ein Wahrnehmungsabgleich vornehmen: Welche Gemeinsamkeiten gibt es in der Wahrnehmung der Weiterbildungsbedarfe und welche Unterschiede sind vorhanden?

Die Untersuchung basiert auf qualitativen Interviews zu Weiterbildungsbedarfen von Lehrenden im Bereich Digitalisierung der Lehre mit 181 Teilnehmenden aus zwei Universitäten und drei Hochschulen für angewandte Wissenschaften im Land Sachsen-Anhalt. Die Studien und die Ergebnisse werden in den folgenden Kapiteln vorgestellt.

2. Studie 1: Befragung von Mitarbeitenden

Die Erhebung wurde mittels Online-Interviews von Februar bis April 2022 durchgeführt. Für die Befragung wurde im Vorfeld ein Leitfaden erstellt und im kollegialen Austausch mehreren Anpassungsschleifen unterzogen. Die Teilnehmenden der Befragung wurden im Schneeballsystem unter Einbezug der unterschiedlichen institutionellen Ebenen, mittels der Ansprache von Multiplikator:innen sowie unter Nutzung von Mailinglisten rekrutiert. Ziel war es, (1) Interviewpartner:innen aus möglichst allen Fakultäten und Fachbereichen der beteiligten Hochschulen (Lehrende und Leitungsebene) und (2) Mitarbeitende der im Bereich Lehre aktiven Serviceeinrichtungen für die Teilnahme zu gewinnen. Durch (1) wurde sichergestellt, dass alle Fachbereiche repräsentiert sind und möglicherweise vorhandene fachbereichsspezifische Bedarfe auf diese Weise nicht unartikuliert bleiben. Bei (2) war die Zielstellung, die Einschätzung der Expert:innen, die durch ihre tägliche Servicearbeit einen Ein- und Überblick in Weiterbildungsbedarfe der Lehrenden im Bereich digitaler Lehre haben, zu integrieren.

Allen Teilnehmenden wurden die gleichen Fragen zu den Bedarfen von Lehrenden in Bezug auf Themen und Formate für Weiterbildungen zur Digitalisierung in

der Lehre gestellt. Es wurden insgesamt 147 Personen interviewt, davon 80 Lehrende, 33 Mitarbeitende von Serviceeinrichtungen, 24 Personen der Leitungsebene sowie 10 weitere Personen, z.B. Multiplikator:innen aus Drittmittelprojekten im Bereich Digitalisierung der Lehre. Es erfolgte eine Anonymisierung der Interviews mittels fortlaufender Nummern (z.B. I01, I02).

Die Antworten wurden inhaltsanalytisch ausgewertet, mittels eines Kategoriensystems kodiert und anschließend quantifiziert. Die Kategorien und Oberkategorien des Kategoriensystems wurden von einem Mitglied des Forschungsteams auf der Grundlage der Interviewaussagen der Interviewten einer Hochschule induktiv entwickelt und von einem weiteren Mitglied des Forschungsteams auf die Daten einer weiteren Hochschule angewandt. Die Entscheidung für ein induktives Vorgehen wurde vor dem Hintergrund der Zielstellung eine offene, gegenstandsnahe Analyse der Interviews zur Erhebung und Zusammenfassung der Bedarfe durchzuführen, getroffen (vgl. Mayring, 2022, 84f). Anschließend wurden unstimmige Kategorien diskutiert und das Kategoriensystem gemeinsam angepasst. Im nächsten Schritt erfolgte die Kodierung der Daten aller weiteren Hochschulen mittels des finalen Kategoriensystems. Mehrfachaussagen von Interviewten zu bestimmten Kategorien wurden nur einmalig gezählt.

2.1 Ergebnisse: Thematische Befunde

134 von 147 Befragten äußerten konkrete Weiterbildungsbedarfe. 381 Kodierungen zu Bedarfen wurden vorgenommen. Diese wurden in sechs Oberkategorien zusammengefasst: Didaktische Themen (N = 195), Technische Themen (N = 88), Juristische Themen (N = 24), E-Prüfungen (N = 24), Organisation der Weiterbildungen (N = 23) und Weiteres (N = 27).

Bei den Weiterbildungsbedarfen überwiegen die Wünsche nach didaktischen Themen (N = 195). Die Streuung der Themenwünsche ist hier sehr groß. Besonders häufig werden Bedarfe genannt, die in die Kategorien »Einführung Didaktik« (N = 37), »Motivation und Aktivierung« (N = 30) und »Hybride Lehre« (N = 25) fallen. Etwas weniger häufig findet sich der Wunsch nach didaktisch orientierten Tool-/Technik-Schulungen (N = 16) sowie Weiterbildungen zu »Blended Learning« (N = 14) und zur »Gestaltung von Lernmaterialien« (N = 12) – letzteres mit einem Fokus auf die Videoerstellung.

88 Kodierungen betrafen die Oberkategorie »Technik«. Bei den technischen Themen wird der Wunsch nach Schulungen zur Medientechnik besonders häufig geäußert (N = 26). Die Befragten wünschen sich auch ganz allgemein Tool-Schulungen, ohne diese zu spezifizieren (N = 19). Bei den spezifischen Schulungswünschen in Bezug auf Tools wird Moodle (N = 8) am häufigsten genannt.

24 Interviewte wünschen sich Schulungen zu juristischen Themen, insbesondere zum Datenschutz (N = 13) und zum Urheberrecht (N = 5). Weiterbildungen zu

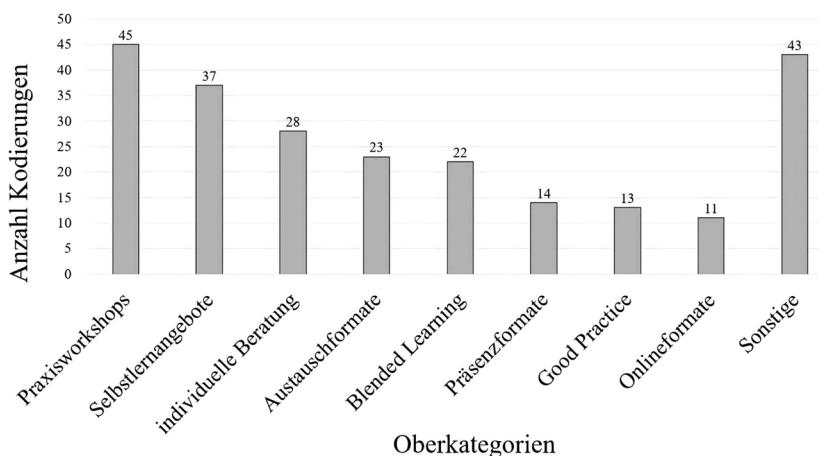
elektronischen Prüfungen werden ebenfalls von 24 Interviewten gewünscht. Hierbei ist das Interesse an alternativen Prüfungsformen besonders groß (N = 8).

Einige Kodierungen beziehen sich darüber hinaus auf Aspekte der Organisation von Weiterbildungsangeboten, obwohl diese nicht im Fokus der Befragung standen. Hier wünschen sich die Befragten, dass Weiterbildungsangebote organisatorisch an heterogene Zielgruppen angepasst werden, z.B. dass die Bedarfe von Lehrenden mit Familie stärker berücksichtigt werden. Hervorgehoben wird hier der Wunsch nach besserer Planbarkeit durch frühzeitige Ankündigung und mehrmaliges Anbieten von Angeboten (I42, I43). Angebote sollten zudem möglichst niedrigschwellig zu nutzen sein (z.B. I09). Darüber hinaus sollten Relevanz und Mehrwert der Weiterbildungsangebote besser kommuniziert werden (I51). Der von einigen Lehrenden (N = 3) geäußerte Wunsch nach Anerkennung in Form von Zertifikaten lässt sich ebenfalls in diese Richtung deuten. Analysiert man die hochschulspezifischen Themenwünsche, wird deutlich, dass zwar Unterschiede bei der Verteilung bestehen, aber fast alle Kategorien in allen Hochschulen gewünscht werden.

2.2 Ergebnisse: Formate für Lehrende

Neben den themenspezifischen Wünschen und Bedarfen wurden im Rahmen der Erhebung auch die Formate ermittelt, die sich die Lehrenden an den Hochschulen für die Umsetzung von Weiterbildungsangeboten wünschen. In die Auswertung konnten 236 Kodierungen einbezogen werden (vgl. Abb. 1).

Abb. 1: Absolute Häufigkeiten Kodierung Formate.



Die Befragten gaben überwiegend Praxisworkshops als präferiertes Weiterbildungsformat an ($N = 45$). Sie wünschen sich im Sinne eines »Learning by Doing« Tools und Szenarien ausprobieren zu können (z.B. I12, I16, I27). Die Praxisworkshops sollen nach Angaben der befragten Personen in einem interaktiven und problemlösungsorientierten Workshop-Format mit Fachbezug (z.B. I24, I25), Praxisbeispielen (z.B. I20) sowie praktischem Austausch (z.B. I17) stattfinden. Teilweise wird hier eine fachspezifische Orientierung von Angeboten (z.B. I20, I24), teilweise jedoch auch der Mehrwert des Heraustretens aus der eigenen »Blase« im Sinne der Teilnahme von Vertreter:innen anderer Fachbereiche und anderer Hochschulen als wünschenswert hervorgehoben (z.B. I09). Als ein weiteres favorisiertes Weiterbildungsformat konnten Selbstlernangebote ($N = 37$) ermittelt werden. Hier heben die Befragten die Möglichkeit des Lernens in eigener Geschwindigkeit und die zeitliche Flexibilität des Zugangs als positiv hervor (z.B. I07, I09). Überwiegend halten die Interviewten Selbstlernkurse vor allem zum Einstieg in ein Themengebiet für geeignet (z.B. I15, I23, I42). Im Gegensatz zu den anderen Formaten werden gegenüber reinen Selbstlernangeboten auch Vorbehalte geäußert, die insbesondere die mangelnde Möglichkeit zum sozialen Austausch und motivationale Probleme beim Selbstlernen betreffen (z.B. I15, I50). Die Befragten wünschen sich gut aufbereitete und gut strukturierte Selbstlernangebote, die Lernende motivieren (z.B. I13, I46) und durch individuelle Beratung und Präsenzformate ergänzt werden bzw. diese ergänzen (z.B. I46, I22, I54). Auch der Einsatz von Videos wird von den Befragten als hilfreich empfunden (z.B. I09). Die Teilnehmenden der Befragungen geben zudem an, dass Beratungen und Betreuung ($N = 28$) als Weiterbildungsangebot für sie wünschenswert wären. Beratungen sollten individuell durchgeführt (z.B. I27, I28) sowie in einem kurzfristig verfügbaren und schnellen Format angeboten werden (z.B. I17, I19.). Die Befragten äußern den Wunsch nach Unterstützung bei der Erstellung von Lehr-Lernmaterialien (z.B. I22, I48) bzw. bei der Durchführung und Weiterentwicklung von Lehr- Lernszenarien (z.B. I08, I12). Insbesondere für wenig erfahrene Kolleg:innen können laut der Befragten individuelle Beratungen sehr hilfreich sein (I45). Als letztes oft genanntes Workshop-Format sollen hier die Formate zum Austausch aufgeführt werden ($N = 23$). Die befragten Personen geben überwiegend an, dass sie den kollegialen Austausch bzw. die kollegiale Reflexion sehr schätzen, wünschen sich teilweise jedoch auch Austauschmöglichkeiten mit Studierenden über die Digitalisierung der Lehre (z.B. I18, I54). Austauschformate sollten als Teilbestandteil von Workshop-Angeboten, z.B. in Kombination mit Selbstlernangeboten, eingeplant werden (z.B. I17, I26, I43). Die Befragten äußerten zudem, dass auch informelle Austauschformate, bspw. in Form von Lunch Talks, Buddy-Systemen oder Peer-to-Peer-Angeboten wünschenswert wären (z.B. I07, I09, I49). Weitere Weiterbildungsformate, die im Rahmen der Befragung genannt wurden, waren unter anderem Präsenzformate ($N = 14$), Best-Practice-Beispiele ($N = 13$) sowie Online-Formate ($N = 11$).

Insgesamt 30 Kodierungen wurden in der Kategorie »Sonstige Aussagen« verortet. Diese Aussagen beziehen sich allgemein darauf, wie die Weiterbildungsangebote gestaltet sein sollten und können daher keinem speziellen Weiterbildungsformat zugeordnet werden. Hier gaben die Befragten unter anderem an, dass sie sich eher kürzere (z.B. I13, I42, I52) und interaktive Angebote wünschen (z.B. I09, I47), die in der vorlesungsfreien Zeit stattfinden und Angebote, die Lehrenden einen Perspektivwechsel ermöglichen, d.h. ihnen die Teilnahme an Lehr-Lernszenarien aus Lernendensicht ermöglichen (I18). Des Weiteren wird angeregt, zwischen Grundlagen- und Aufbaukursen zu unterscheiden (I15, I45). Die Befragten wünschen sich zudem grundlegende Schulungen für die Techniknutzung in den Räumlichkeiten der jeweiligen Hochschulen (z.B. I50, I54).

2.3 Diskussion der Ergebnisse

Die Erhebung zeigt sehr deutlich, dass an den Hochschulen im Land Sachsen-Anhalt Weiterbildungsbedarfe im Bereich Digitalisierung der Lehre bestehen. Über 90 % der befragten Mitarbeitenden äußern Wünsche zu Themen und/oder Formaten. Die Interviewten nennen besonders häufig didaktische Themen bei den Bedarfen. Hier zeigt sich ein deutlicher Unterschied zu den in der Zeit des »Emergency Remote Teachings« durchgeführten Studien, in denen technikorientierte Weiterbildungsangebote als besonders wichtig angegeben wurden. Bedarfe für Weiterbildungsangebote werden insbesondere im Bereich »Einführung in die Didaktik« sowie in Bezug auf die Themen »Motivation und Aktivierung« sowie »Hybride Lehre«, »Blended Learning«, »didaktisch gute Nutzung von Tools« und »didaktische Gestaltung von Lernmaterialien/Videos« gesehen. Bei den technisch-orientierten Bedarfen steht der Wunsch nach Schulungen zu Medientechnik an erster Stelle, hier teilweise ergänzt durch den Wunsch die Schulungen direkt in den Räumlichkeiten der Hochschulen durchzuführen. Bedarfe zu Schulungen zum Datenschutz und zu E-Prüfungen bzw. alternativen Prüfungsformen werden weniger häufig genannt. Der Wunsch nach Schulungen zu den Lernmanagement-Systemen der Hochschulen ist gering ausgeprägt. Allerdings ist hierbei festzuhalten, dass es sich bei den Interviewten um Personen handelte, die alle bereits an Hochschulen des Landes Sachsen-Anhalt tätig waren. Lehrende, die neu an die Hochschulen kommen und ggf. keine Erfahrungen in der Lehre haben, würden hier sicherlich einen höheren Bedarf äußern. Zudem ist es möglich, dass Lehrende die Lernmanagement-Systeme ihrer Hochschulen zwar kennen, jedoch nur sehr wenige Grundfunktionalitäten kennen und nutzen. Ergebnisse anderer Studien an Hochschulen in Deutschland legen diese Vermutung nahe (Arndt, Ladwig & Knutzen, 2020).

Bei den Wünschen für Formate werden an erster Stelle Praxisworkshops genannt. Selbstlernangebote folgen an zweiter Stelle. Aus den Ergebnissen wird deutlich, dass Selbstlernangebote eher zum Einstieg in ein Thema gewünscht werden,

diese müssen zudem gut strukturiert und aufbereitet sein. Um auf spezielle Fragen und Themen eingehen zu können, wurde an dritter Stelle der Wunsch nach individuellen Beratungen geäußert. Diese beziehen sich auf Einzelfallberatungen, die von kurzer Dauer sind. Der Wunsch nach Vernetzung und Austausch mit anderen Lehrenden, der auch über die eigene Hochschule (Vertreter:innen aus anderen Fachbereichen oder Hochschulen) hinausgehen darf, wird ebenfalls häufig genannt. Als spezifische Formate zum Austausch werden kollegiale Beratungen, der Austausch mit (Fach)-Expert:innen, informelles Zusammenkommen oder Peer-to-Peer-Learning genannt. Als Fazit lässt sich festhalten, dass sich die Interviewten eine Mischung aus verschiedenen Formaten je nach Zielstellung des spezifischen Weiterbildungsangebots bzw. je nach individueller Zielstellung der Teilnehmer:innen wünschen. Der konkrete Bezug zur Lehrpraxis ist für alle Angebote von großer Relevanz. Formen des Austauschs über Lehre und spezifische Lehr-Lernszenarien sollten integriert werden.

3. Studie 2: Befragung von Studierenden

Die Studierendenbefragung wurde von März 2022 bis Mai 2022 durchgeführt. Zielstellung bei der Wahl der Interviewpartner:innen war es einerseits Studierende mit Erfahrungen in der Lehre zu befragen und andererseits Studierendenvertreter:innen an den jeweiligen Hochschulen. Dies basierte auf der Annahme, dass diese studentischen Gruppen aufgrund ihrer Tätigkeit einen Einblick in die Lehr-Lern-Erfahrungen von Studierenden haben und somit Weiterbildungsbedarfe von Lehrenden aus studentischer Perspektive beurteilen können. Zur Gewinnung von Interviewpartner:innen wurden daher die studentischen Gremien der Hochschulen (z.B. Studierendenrat, Fachschaftsrat) angefragt und studentische Tutor:innen, Mentor:innen und studentische Mitarbeitende um Interviews gebeten. In den Interviews wurde (1) danach gefragt, zu welchen Themen im Bereich Digitalisierung in der Lehre die Interviewten sich Weiterbildungsangebote für Lehrende wünschen und (2) welche Formate sie hierfür als geeignet ansehen. Für die Kodierung der Interviews wurde das gleiche Kategoriensystem verwendet, welches bereits bei den Analysen der Interviews mit Mitarbeitenden genutzt wurde.

3.1 Ergebnisse der Studierendenbefragung

Von den 34 befragten Studierenden äußerten 100 % konkrete Bedarfe für Weiterbildungen im Bereich Digitalisierung in der Lehre für die Lehrenden. Bei der Kodierung der Interviews wurden 101 Kodierungen für Themen und 51 Kodierungen für Formate vorgenommen. Auch die studentischen Interviewten nennen besonders häufig didaktische Themen bei den thematischen Bedarfen ($N = 60$), gefolgt

von Themen aus dem Bereich »Technik« (N = 35). Bei den didaktischen Themen werden von Studierenden aller Hochschulen Bedarfe zu Themen aus dem Bereich »Einführung in die Didaktik« (N = 15) und »Aktivierung und Motivation« (N = 15) besonders häufig genannt. Ebenfalls hochschulübergreifend werden Bedarfe zu didaktisch orientierten Tool-Schulungen (N = 7) und didaktisch orientierten Schulungen zur Hybriden Lehre (N = 6) angegeben. Etwas weniger häufig genannt werden Bedarfe nach didaktisch orientierten Weiterbildungsangeboten zur »Gestaltung digitaler Lernmaterialien« (N=4) und zur Gestaltung von »Synchroner Online-Lehre« (N=3).

Bei den technischen Themen nannten die Befragten am häufigsten den Bedarf nach Schulungen zur Medientechnik (N = 10) bzw. benannten ganz allgemein Tool-Schulungen, ohne diese zu spezifizieren (N = 8). Studierende benannten für Lehrende auch den Bedarf an spezifisch technikorientierten Tool-Schulungen (N = 7) sowie Schulungen zu Videokonferenzsystemen (N = 7). Andere Kategorien wurden nur vereinzelt und insgesamt jeweils nur einmal genannt, wie z.B. Schulungsangebote zum Datenschutz (N = 1) oder zu E-Prüfungen (N = 1). Hinsichtlich der Formate von Weiterbildungsangeboten für Lehrende wurden auch bei den Studierenden-interviews »Praxisworkshops« (N = 18) am häufigsten genannt. »Individuelle Beratung« nannten 11 Befragte als relevantes Format, Blended-Learning-Angebote neun Studierende. Fünf Studierende äußerten den Wunsch nach Selbstlernangeboten für Lehrende, zusätzlich benannte eine Person diese als wünschenswert für den Einstieg in ein Thema. Alle anderen Formate, welche die Lehrenden darüber hinaus angegeben hatten, kamen in den Studierendeninterviews nur vereinzelt vor.

3.2 Diskussion der Ergebnisse

Die Analyse der Studierendeninterviews zu thematischen Bedarfen und geeigneten Formaten für Weiterbildungsangebote im Bereich »Digitalisierung in der Lehre« decken sich teilweise erstaunlich genau mit den Ergebnissen der Mitarbeiterinterviews, weichen teilweise jedoch auch davon ab. Die Tatsache, dass 100 % der befragten Studierenden Weiterbildungsbedarfe kommunizieren, deutet auf die Relevanz hin, die Studierende der diesbezüglichen Weiterbildung der Lehrenden beimessen. Bei den thematischen Bedarfen sind es, wie bei den Interviews mit den Mitarbeitenden auch, didaktische Themen, die besonders häufig genannt wurden. »Einführung in die Didaktik« und »Motivation und Aktivierung« liegen wie bei den Mitarbeiter:innen an erster Stelle, gefolgt von didaktisch-orientierten Tool-Schulungen und Schulungen zur Hybriden Lehre. Im geringeren Umfang wurden von den Studierenden auch Bedarfe hinsichtlich Weiterbildungsangebote zur »Gestaltung von digitalen Lernmaterialien« genannt, diese bezogen sich aber anders als bei den befragten Mitarbeiter:innen nicht vorwiegend auf Videos, sondern auch auf Moodle-Kurse und Präsentationen, d.h. auf ein größeres Spektrum an Materiali-

en. Auch die Bedarfe für Weiterbildungsangebote im Bereich »Technik« werden von den Studierenden ähnlich eingeschätzt, wie von den Mitarbeitenden. Lediglich der Bedarf für »Schulungen zu Videokonferenzsystemen« wird von den Studierenden als höher eingeschätzt. Dies könnte daran liegen, dass Studierende noch Entwicklungspotentiale bei der technischen Nutzung von Online-Lehrveranstaltungssystemen durch Lehrende sehen. Auch der bei den Studierenden größere Anteil des Wunsches nach technisch-orientierten Tool-Schulungen kann in diese Richtung deutet werden. Dass die befragten Studierenden im Gegensatz zu den Lehrenden nur sehr wenig Bedarf bei Schulungen zu juristischen Themen und insbesondere zu E-Prüfungen sehen, überrascht dagegen. Eine mögliche Ursache hierfür könnte sein, dass die Studierenden selbst noch zu wenig Bezug zu diesen Themen haben, um den Bedarf für Lehrende einschätzen zu können.

Bezüglich der Formate stimmen Studierende und Mitarbeitende insofern überein, dass praxisorientierte Angebote sowie individuelle Beratung und Unterstützung besonders relevant für Lehrende sind. Blended-Learning-Angebote nennen Studierende ebenfalls häufig, ähnlich wie die Mitarbeitenden. Die von den Mitarbeitenden an zweiter Stelle genannten Selbstlernangebote werden von den Studierenden dagegen deutlich weniger häufig genannt.

4. Fazit und Empfehlungen

Die Erhebung zeigt sehr deutlich, dass trotz (oder grade wegen) des Erfahrungsgewinns im Zuge der pandemiebedingten Online-Lehre 2020 und 2021 bei Lehrenden ein großer Bedarf an Weiterbildungen zur Digitalisierung in der Lehre, insbesondere zu didaktischen Themen, besteht. Das sehen nicht nur Lehrende selbst so, sondern auch die befragten Studierenden. Aus den Ergebnissen lässt sich einerseits ein Bedarf an Weiterbildungsangeboten ableiten, der hochschulübergreifend besteht. Dies betrifft insbesondere Weiterbildungen zu didaktischen und mediendidaktischen Themen, sowohl im Sinne einer Einführung für Lehrende mit wenig Lehrerfahrung aber auch im Sinne von vertiefenden Angeboten. Auch grundlegende Schulungen zu Themen wie Datenschutz oder alternativen Prüfungsszenarien werden hochschulübergreifend gewünscht. Andererseits lässt sich jedoch auch ein Bedarf nach Angeboten, die hochschulspezifisch sind bzw. nur hochschulspezifisch durchgeführt werden können, festhalten. Dies sind insbesondere technikorientierte Schulungen zu bestimmten Tools, die sich an den Hochschulen unterscheiden. Auch Schulungen zu den Prüfungssystemen und Lernplattformen werden aus diesem Grund eher einen hochschulspezifischen Charakter haben. Ebenso sollten Schulungen zur Medientechnik hochschulspezifisch angeboten werden. Lehrende wünschen sich diese explizit vor Ort in den Räumlichkeiten der jeweiligen Hochschulen. Weiterbildungsformate, die online durchgeführt werden können, sind für

hochschulübergreifende Angebote besonders geeignet, da keine zeitlichen und finanziellen Ressourcen für Dienstreisen aufgewendet werden müssen. Hierzu zählen Selbstlernangebote, die zudem den Vorteil einer zeitlichen Individualisierung des Lernens bieten. Auf der anderen Seite sind Selbstlernangebote das einzige Format, zu dem die Interviewten dezidiert Vorbehalte äußern. Diese Vorbehalte betreffen motivationale Probleme bei der Auseinandersetzung mit Selbstlernangeboten, die mangelnde soziale Interaktion aber auch Vorbehalte bezüglich der mit Selbstlernangeboten erwerbbaren Kompetenzen (»nur als Einführung«). Die Befragten geben zugleich Hinweise darauf, was für sie ein didaktisch gutes Selbstlernangebot ausmacht: Sie heben einerseits die Relevanz einer guten Strukturierung und einer Unterteilung in Grundlagen- und Aufbaukurse hervor und andererseits die Integration von Möglichkeiten zum Austausch und zur Beratung. Damit benennen die Befragten einige Faktoren die auch in der Literatur als grundlegende Bestandteile eines lernwirksamen Instruktionsdesigns von Online-Lernangeboten genannt werden (vgl. Kauffman, 2015). Es ist zu vermuten, dass der große geäußerte Bedarf nach Praxisworkshops, nach individueller Beratung und nach Austauschformaten ebenfalls dazu beiträgt, dass reine Selbstlernangebote, die alles das nicht bieten können, nur eingeschränkt gewünscht werden. Um diese Bedarfe zu berücksichtigen, sollten Selbstlernangebote von Austausch-, Beratungs- und/oder Praxisformaten gerahmt werden. Dies ließe sich auch gut in einem Wechsel aus asynchronen Selbstlernphasen und synchronen Austauschphasen im Sinne des Blended Learning-Formats umsetzen, womit zugleich ein Wunsch der Studierenden aufgriffen werden würde. Der Bedarf nach Praxisworkshops, den nicht nur die befragten Mitarbeitenden, sondern auch die Studierenden besonders häufig benannt haben, soll an dieser Stelle noch einmal besonders hervorgehoben werden. Möglichkeiten zum angeleiteten Ausprobieren von Tools, Lehr-Lernszenarien und spezifischen didaktischen Interventionen zu schaffen ist für die Qualität von digitalgestützter Lehre von großer Relevanz. Wie ein aktueller Literaturreview herausstellt, sind Praxisworkshops und erfahrungsbasiertes Lernen geeignete Ansätze um die digitalen Kompetenzen von Lehrenden zu steigern (Basilotta-Gómez-Pablos et al., 2022).

Die vorgestellten Ergebnisse sollten bei der Konzeption von Weiterbildungsangeboten berücksichtigt werden. Die Interviewten setzten sich mit der Digitalisierung der Lehre aus ihrer spezifischen Perspektive als Lehrende, Leitung, Service-Mitarbeitende, Studierendenvertreter:innen, studentische Mitarbeiter:innen und Studierende auseinander und leiteten daraus Weiterbildungsbedarfe ab. Die durchgeführte Befragung unter Einbezug dieser Perspektiven ist eine wichtige Basis für die Erstellung konkreter, bedarforientierter Angebote. Die Entscheidung zu anzubietenden Weiterbildungsthemen und Formaten ist jedoch letztlich auch eine pädagogisch-didaktische. Themenbereiche, die sehr selten durch die Befragten genannt wurden, wie z.B. »Urheberrecht« oder »Gestaltung von Moodle-Kursen«, können aus einer pädagogischen Perspektive dennoch notwendiger Bestandteil von

Weiterbildungsangeboten sein. Insbesondere dann, wenn angenommen werden muss, dass es hier einen Bias zwischen den von den Interviewten auf der Basis ihrer Erfahrungen, Kenntnisse und Fertigkeiten geäußerten Bedarfen und den von Didaktiker:innen im Sinne der Ermöglichung von guter Lehre als notwendig erachteten Kompetenzen (vgl. Jorzik, 2013) geben könnte. Darüber hinaus macht die fortschreitende digitale Transformation eine ständige Erweiterung, Überarbeitung und Justierung von Angeboten notwendig – die rasante Entwicklung und Weiterentwicklung text- und bildgenerierender KI ist hier nur als ein Beispiel zu nennen. Zukünftige Angebote müssen somit über die Ergebnisse dieser Bedarfserhebung hinausgehen.

Die durchgeführte Befragung hat eine Reihe von Limitationen, die bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden sollten. Repräsentativität der Ergebnisse im statistischen Sinne ist aufgrund der gewählten Methode und der kleinen Fallzahlen nicht erreichbar. Zudem unterscheiden sich die beteiligten Hochschulen in ihrer Größe, woraus resultiert, dass eine unterschiedlich große Anzahl an Interviewpartner:innen gewonnen werden konnte. Etwas mehr als die Hälfte der interviewten Mitarbeitenden ($N = 75$) kommt von den beiden Universitäten. Die Anzahl der Interviews mit Studierenden ist hochschulübergreifend klein, was sicherlich auch an der ungünstig gewählten Befragungszeit in der vorlesungsfreien Zeit liegt. Auch vor diesem Hintergrund sind die Ergebnisse nur ein kleiner Ausschnitt eines Gesamtbildes und bedürfen sorgfältiger Interpretationen und Schlussfolgerungen im Kontext der jeweiligen Bedingungen vor Ort.

Förderhinweis: Die Studie wurde im Rahmen des Drittmittelprojekts »eSALSA. eService-Agentur der Hochschulen im Land Sachsen-Anhalt« durchgeführt. Wir danken allen studentischen und wissenschaftlichen Mitarbeitenden des Projekts »eSALSA«, die die Erhebung und die Auswertung unterstützt haben. Das Projekt »eSALSA« wird gefördert durch die »Stiftung Innovation in der Hochschullehre«.

Literaturverzeichnis

- Arndt, C., Ladwig, T. & Knutzen, S. (2020). *Zwischen Neugier und Verunsicherung. Interne Hochschulbefragungen von Studierenden und Lehrenden im virtuellen Sommersemester 2020*. Technische Universität Hamburg. <https://doi.org/10.15480/882.309>
- Basilotta-Gómez-Pablos, V., Matarranz, M., Casado-Aranda, L. A., & Otto, A. (2022). Teachers' digital competencies in higher education: a systematic literature review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19, 1–16. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00312-8>

- Frank, A., Fröhlich, M., & Lahm, S. (2011). Zwischenauswertung im Semester: Lehrveranstaltungen gemeinsam verändern. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*. <http://doi.org/10.3217/zfhe-6-03/25>
- Hodges, C. B. & Fowler, D. J. (2020). The COVID-19 Crisis and Faculty Members in Higher Education: From Emergency Remote Teaching to Better Teaching through Reflection. *International Journal of Multidisciplinary Perspectives in Higher Education*, 5, 118–122.
- Jorzik, B. (Hg.) (2013). *Charta guter Lehre. Grundsätze und Leitlinien für eine bessere Lehrkultur*. Edition Stifterverband: Essen.
- Kauffman, H. (2015). A review of predictive factors of student success in and satisfaction with online learning. *Research in Learning Technology*, 23. <https://doi.org/10.3402/rlt.v23.26507>
- Kuhlmann, J., Günter, J., & Kamin, A.-M. (2023). Digitale Hochschullehre für alle gestalten: Ergebnisse einer Lehrendenbefragung an vier Hochschulen. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 20, 169–182. <https://doi.org/10.21240/mpaed/jb20/2023.09.07.X>
- Liebold, M., Odrig, V., Tolle, J., Dallmann, C., & Schaarschmidt, N. (2021). Unterstützungsbedarfe Hochschullehrender in Lehramtsstudiengängen und Weiterbildungsangebote im ›digitalen‹ Sommersemester 2020. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 40, 449–471. <https://doi.org/10.21240/mpaed/40/2021.11.28.X>
- Mayring, P. (2022). *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken*. 13. Überarb. Aufl. Beltz.
- Schiffer, J. (2022). Studentische Partizipation im Wandel. Wie kann erfolgreiches Changemanagement an Hochschulen aussehen? *strategie digital. Magazin für Hochschulstrategien im digitalen Zeitalter*, 3, 33–39.
- Reinmann, G., Bohndick, C., Lübcke, E., Bräse, A., Kaufmann, M., & Groß, N. (2020). *Emergency Remote Teaching im Sommersemester 2020. Bericht zur Begleitforschung – Lehrendenbefragung*. Hamburger Zentrum für universitäres Lehren und Lernen.
- Seidl, T., Salden, P., & Metzger, C. (2022). Hochschuldidaktik in Deutschland 2022. In R. Stang & A. Becker (Hg.), *Lernwelt Hochschule 2030: Konzepte und Strategien für eine zukünftige Entwicklung* (S. 181–190). de Gruyter.
- Tichavsky, L. P., Hunt, A., Driscoll, A., & Jicha, K. (2015). »It's just nice having a real teacher«: Student perceptions of online versus face-to-face instruction. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 9, 1–8. <https://doi.org/10.20429/ijstl.2015.090202>.

Eine Kultur des Teilens hochschulübergreifend durch OER voranbringen

Erkenntnisse aus der Praxis

Sabine Kober, Carmen Lewa, Elisabeth Scherer, Sarah Schotemeier, Tassja Weber

Abstract: Basierend auf Erhebungen und Erfahrungen des Netzwerks »Landesportal ORCA.nrw« fasst der Beitrag zusammen, wie eine Open Educational Practice (OEP) an Hochschulen verankert werden kann. Mit Beratungs-, Informations- und Unterstützungsangeboten rund um Open Educational Resources (OER) können wahrgenommene Hindernisse adressiert, beseitigt und die Motivation der Lehrenden gefördert werden.

The article presents a summary of how Open Educational Practice (OEP) can be anchored in higher education, based on surveys and experiences of the ORCA.nrw network. Through counselling, informational resources, and support services focused on Open Educational Resources (OER), perceived obstacles can be addressed, eliminated, and the motivation of university teachers enhanced.

Keywords: Open Educational Resources/OER; Open Educational Practice/OEP; Open Educational Culture/OEC; Hochschule; Higher Education

1. Einleitung

»Offene, freie Bildungsmaterialien – Open Educational Resources, OER – bieten besondere Potenziale der Kollaboration und Kooperation, der Kompetenzentwicklung und der Entwicklung neuer pädagogischer Praxis, um die Entwicklung Lernender und Lehrender in allen Bildungsbereichen in einer digitalen Lebens- und Arbeitswelt im 21. Jahrhundert zu unterstützen.« (BMBF, 2022. Vorwort)

In NRW arbeiten die Netzwerkstellen »Landesportal ORCA.nrw« seit 2021 gemeinsam daran, die Verbreitung von Open Educational Resources (OER) und einer Open Educational Practice (OEP) an Hochschulen zu fördern. Wichtige Fragen für die Arbeit des Netzwerks betreffen dabei die Motivationen und Hindernisse für Lehrende

bei der Implementierung von OEP und OER sowie effektive Maßnahmen zur Unterstützung. Durch die Nähe zu den Lehrenden bietet das Netzwerk wertvolle Einblicke in die Praxis und trägt zur Schließung von Forschungslücken bei.

In diesem Beitrag werden Daten und fundierte Erfahrungen präsentiert, die im Netzwerk Landesportal ORCA.nrw gesammelt wurden. Im Vordergrund stehen dabei Erkenntnisse zu folgenden Fragestellungen: Was motiviert Lehrende, moderne digitale Lehr-/Lernkulturen im Sinne von OEP und OER zu implementieren? Welche Bedenken hindern sie? Welche Maßnahmen helfen bei der Förderung und welche erweisen sich als wenig zielführend? Wie können Lehrende und Multiplikator:innen bei der (nachhaltigen) Implementierung von OEP unterstützt werden?

2. Hintergrund

OER sind Bildungsressourcen unter einer offenen Lizenz, die weiterbearbeitet und -veröffentlicht werden können (vgl. UNESCO, 2012). OEP umfassen innovative, didaktische Modelle und Praktiken, die u.a. die Eigenverantwortlichkeit und Partizipation der Studierenden adressieren, aber auch eine offene Kultur des Lernens und Lehrens fördern (vgl. Ehlers, 2011). Unterschiedlichen Verständnissen des Begriffs OEP ist gemein, dass sie i.d.R. OER und die damit verbundenen Handlungsfreiheiten als wichtige Komponente(n) von OEP begreifen (vgl. Bellinger & Mayrberger, 2019). OER und OEP sind demnach eng miteinander verknüpft.

Um das Thema OER (und OEP) an den Hochschulen voranzutreiben und die Arbeit mit und an OER zu fördern, steht an 35 staatlichen Hochschulen in Nordrhein-Westfalen (NRW) ein:e Mitarbeiter:in als Ansprechperson bereit, die/der Lehrende vor Ort aktiv bei der curricularen Einbindung, Erstellung und Veröffentlichung von OER unterstützt und daran arbeitet, OER und damit verbunden moderne Lehr-/Lernkulturen im Sinne von OEP an der Hochschule zu fördern. Diese Mitarbeiter:innen sind in einem Netzwerk organisiert, dem Netzwerk Landesportal ORCA.nrw (Eube et al. 2021).

Die lokalen Netzwerkstellen verfügen durch die Nähe zu den Lehrenden über umfassende Einblicke in verschiedene Handlungsbereiche der OER-Praxis sowie die damit verbundenen Herausforderungen und Potenziale. Diese Berufspraxis reflektieren einige der Mitarbeiter:innen im Sinne des Scholarship of Academic Development (vgl. Macdonald 2003) und leisten damit einen Beitrag dazu, die bestehende Forschung zu OER zu ergänzen (vgl. Otto et al., 2021).

3. Methode

Dieser Beitrag stützt sich auf folgende Daten:

1. Online-Umfrage unter Lehrenden in NRW zu verschiedenen Handlungsbereichen der OER-Praxis (vgl. auch Geurden et al., 2021)
2. Ergebnisse aus der Befragung der Netzwerkstellen im Rahmen des Berichtswesens

Ziel der *Online-Umfrage unter Lehrenden in NRW* (1.) war ein erster Überblick über die unterschiedlichen Perspektiven auf und Erfahrungen mit OER an NRW-Hochschulen. Die Stichprobenziehung erhebt daher keinen Anspruch auf Repräsentativität, sondern basiert auf dem Prinzip der u.a. von Motivation, Zeit und Internet-Nutzungsgewohnheiten abhängigen Selbstselektion (Convenience Sampling).

In der Umfrage wurden u.a. Themenbereiche wie OER-Nutzung, OER-Produktion sowie OER-Veröffentlichung adressiert, wobei in jedem Bereich sowohl motivierende Faktoren als auch wahrgenommene Hindernisse erfragt wurden. Die Online-Umfrage war als eine halb-strukturierte schriftliche Befragung mit filterführenden geschlossenen und vertiefenden offenen oder halb-offenen Fragen konzipiert. Sie wurde im Zeitraum Juli bis Oktober 2021 mittels verschiedener Kanäle an NRW-Hochschulen distribuiert.

Insgesamt konnten Antworten von 167 Personen ausgewertet werden. Für die in der Inhaltsanalyse gebildeten Kategorien wurden im Sinne einer quantitativen Analyse (vgl. Brosius et.al., 2022) Häufigkeiten der dazugehörigen Nennungen berechnet. Näheres zum Fragebogendesign und zur Auswertungsmethode siehe Geurden et al. (2021).

Die *Befragung aller Netzwerk-Mitarbeiter:innen* (2.) wurde von den Sprecher:innen des Netzwerks im Zeitraum Januar bis Februar 2024 über SoSci Survey durchgeführt und bezieht sich auf die Tätigkeiten des Netzwerks im Jahr 2023. Alle 35 Hochschulstandorte des Netzwerks haben sich beteiligt. Die Befragung diente dazu, für den Jahresbericht des Netzwerks Informationen zu den Aktivitäten und Erfahrungen der Mitarbeiter:innen zu erheben und u.a. die Erfolge und Herausforderungen hochschultübergreifend darzustellen. In der Befragung wurde neben Multiple-Choice-Fragen überwiegend mit offenen Fragen gearbeitet. Die Freitextantworten wurden im Rahmen einer qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2019) kategorisiert.

4. Ergebnisse

Die Ergebnisse aus der Umfrage unter Lehrenden (Geurden et al., 2021) und aus der Befragung der Netzwerk-Mitarbeiter:innen zeigen aus verschiedenen Perspektiven zentrale Hindernisse, Motivationen und Unterstützungsmöglichkeiten für die Nutzung und Erstellung von OER und damit für eine Förderung von OEP an Hochschulen.

4.1 Hindernisse für Lehrende

Als ein zentrales Hindernis für eine Umsetzung moderner digitaler Lehr-/Lernkulturen im Sinne von OEP und OER werden von den Lehrenden, die noch keine OER produziert haben ($n = 128$), *rechtliche Unsicherheiten* genannt. Hierzu zählen vor allem mangelnde Kenntnisse zur Lizenzierung (45 %) sowie zur Bedeutung und Handhabung von Creative-Commons-Lizenzen, die für OER zentral sind (33 %). Lehrende sind sich unsicher, welches (fremde) Material sie (wie) nutzen dürfen und welche Bedeutung die offene Lizenzierung eigener Werke mit sich bringt.

Weiterhin empfinden Lehrende den *Arbeitsaufwand* bei der Erstellung von bzw. Weiterverwendung von OER oft als ein großes Hindernis (29 %), da personelle und zeitliche Ressourcen als fehlend bzw. unzureichend wahrgenommen werden.

Auch die ORCA.nrw-Netzwerkstellen nennen in der Befragung den Faktor *Zeit* als eine zentrale Herausforderung. Lehrende müssen häufig andere Aufgaben priorisieren, da die OER-Praxis bisher kaum zur Reputation von Wissenschaftler:innen beiträgt. Entsprechend konnten die Unterstützungsangebote zu OER an den Hochschulen zum Teil noch nicht in die Breite wirken.

Als größte Hürde in ihrer Arbeit zur Förderung von OER (Nennung in 20 von 37 Fragebögen) beschreiben die Netzwerkstellen den Umgang mit der *technischen Infrastruktur*. In NRW gab es im Zuge des Aufbaus des Landesportals ORCA.nrw verschiedene Phasen der technischen Umstellung (viele davon im Jahr 2023), die für Unsicherheiten sowohl im Netzwerk als auch bei den Lehrenden gesorgt haben. Die Kommentare der Netzwerk-Mitarbeiter:innen zeigen, dass eine solide technische Infrastruktur und begleitend ein umfangreicher Support entscheidend für den Erfolg einer OER- bzw. OEP-Praxis sind. In NRW zeichnet sich 2024 dahingehend eine Stabilisierung ab.

4.2 Motivation für eine OER-Praxis

Die Befragung der Lehrenden, die bereits OER produziert haben ($n = 39$), zeigt: Die größte Motivation zur Produktion von OER liegt in einer *positiven Grundhaltung zum Teilen* (62 %). Lehrende, die der Ansicht sind, dass Bildungsinhalte für jede Person

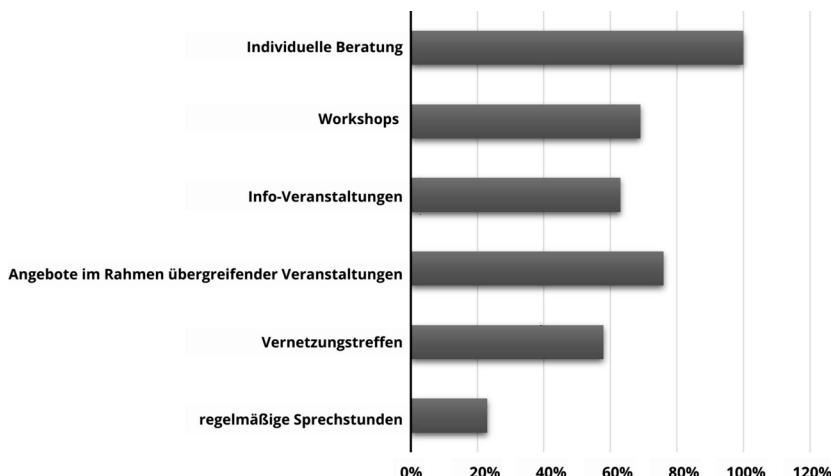
verfügbar sein sollten, sind motiviert, sich für die Verbreitung von OER zu engagieren. Als eine weitere wichtige Motivation, OER zu erstellen, wurden in der Umfrage Fördermittel bzw. *finanzielle Anreize* genannt (31 %). Dies ist nachvollziehbar: Zum einen erhöht das Einwerben von Drittmitteln die Reputation und trägt so dazu bei, dass Lehre in der Hochschulpolitik einen höheren Stellenwert erhält. Zum anderen ermöglicht eine finanzielle Unterstützung es Lehrenden, sich Freiräume für die Gestaltung von OER zu schaffen, beispielsweise durch eine temporäre Deputatsentlastung, und so den wahrgenommenen erhöhten Arbeitsaufwand entgegenzuwirken. Zudem motiviert es Lehrende zu einem gewissen Grad, sich als *Bildungsproduzent:innen* wahrzunehmen und zu wissen, dass ihre Materialien (nachhaltig) von Dritten nachgenutzt werden (10 %).

Auch praktische Erwägungen sind als Motivation zentral: Ein Viertel der Lehrenden, die OER nutzen ($n = 61$) schätzt es, bestehende OER einfach für die eigene Lehre nachzutragen oder weiterentwickeln zu können (26 %). Hier wird eine Kosten- und Aufwandsersparnis wahrgenommen (21 %).

4.3 Ableitbare Unterstützungs möglichkeiten

Aus den beiden Befragungen und damit verbundenen Erfahrungen im Netzwerk lassen sich verschiedene Maßnahmen ableiten, die zur Förderung von OER und damit verbunden einer OEP an Hochschulen beitragen können.

Abb. 1: Angebote der Netzwerk-Mitarbeiter:innen an den NRW-Hochschulen (Quelle: Netzwerk-Befragung für 2023)



Um rechtliche Unsicherheiten abzubauen und Unterstützung in der Arbeit mit und an OER zu erfahren, helfen Informations-, Beratungs- und Qualifizierungsangebote. Von zentraler Bedeutung sind dabei *OER-Expert:innen vor Ort* an den Hochschulen, die als Ansprechpersonen zur Verfügung stehen. Im Netzwerk haben laut Befragung im Jahr 2023 alle Netzwerker:innen an ihren Hochschulen eine *individuelle Beratung* für Lehrende angeboten (für alle Angebote der Netzwerk-Mitarbeiter:innen vgl. Abb. 1).

Die Förderung und Unterstützung einer positiven Grundhaltung zum Teilen können durch Angebote zum Austausch zwischen Lehrenden sowie die Reflexion der eigenen Lehrpraxis initiiert werden. Der Austausch geschieht in den Netzwerk-Hochschulen in Workshops oder bei lokalen Community-Treffen. Darüber hinaus setzt sich das Netzwerk Landesportal ORCA.nrw für die Etablierung von OER in spezifischen Fach-Communities ein und hat u.a. hochschultübergreifende Fachtage organisiert, zum Beispiel zum Thema Gesundheit, Lehrkräftebildung oder Naturwissenschaften (ORCA.nrw, o.J.).

Aktiver Austausch, Vernetzung und Kooperation sind aus Sicht der Autor:innen wichtige Schritte auf dem Weg zu einer Open Educational Practice.

Finanzielle Anreize stellen vor allem Ausschreibungen von OER-bezogenen Fördermitteln dar. Umfangreichere Förderprogramme des Landes NRW (z.B. OERContent.nrw, digi-fellows uns Curriculum 4.0.) zeigten ein sehr großes Interesse bei Lehrenden und haben damit OER zu einem (wichtigen) Thema an NRW-Hochschulen gemacht. Dass diese Förderlinien mittlerweile eingestellt wurden, wird in der Befragung der Netzwerk-Mitarbeiter:innen als eine Art Rückschritt für die Bemühungen um OER beschrieben. Derzeit werden an den NRW-Hochschulen alternativ verschiedene Modelle erprobt, um auf lokaler Ebene weiterhin Anreize für OER und OEP zu schaffen (z.B. lokale Förderlinien, Deputatsreduktionen, Regelungen in den Leistungsbezügen).

Um Unsicherheiten bzgl. der *Legitimation zur Erstellung* von OER zu begegnen und die Reputation von Lehre in der Hochschulpolitik zu steigern, können OER-Policies ein mögliches Mittel sein. Derzeit sind bereits an 10 Hochschulen in NRW OER-Policies veröffentlicht worden, an sieben weiteren Hochschulen befinden sich solche Policies in der Entwurfs- oder Gremienphase (vgl. Netzwerk Landesportal ORCA.nrw, o.J.). In der Mehrheit der Fälle haben die Mitarbeiter:innen im Netzwerk den Prozess der Erarbeitung und Verabschiedung der Policies begleitet und gestalteten Maßnahmen mit, die Policies und darin enthaltene Bekenntnisse bekannt(er) zu machen.

5. Diskussion und Ausblick

Ziel der OER-Strategie des BMBF (2022) ist die Etablierung von offenen Bildungsinhalten und Bildungspraktiken digitaler Bildung auf allen Ebenen des Bildungssystems (S. 6). Die Ergebnisse aus den Befragungen und Erfahrungen aus der Praxis der Netzwerkstellen zeigen, dass Informations-, Unterstützungs- und Beratungsangebote hierfür wesentlich sind: Lehrende benötigen diese, um OER und das Potenzial von OEP nicht als Last, sondern als Chance zu erleben. Im Fokus sollten dabei rechtliche und technische Aspekte von OER stehen (vgl. Kap. 4.1).

Während finanzielle Unterstützung in Form von Projektförderungen nur ein Anstoßen sein kann, sollte eine Kultur des Teilens, also eine Open Educational Culture (OEC) durch die Schaffung von Strukturen zum Austausch und zur Vernetzung sowie durch eine Legitimation des Teilens durch beispielsweise Policies an den Hochschulen gefördert werden (vgl. Kap. 4.3).

Insgesamt ist die Aussagekraft der hier vorgestellten Ergebnisse limitiert. Die Befragungen beschränkten sich auf NRW und die Stichprobe der befragten Lehrenden war sehr gering. Eine Repräsentativität der Ergebnisse ist damit nicht sicherzustellen. Auch ließ der geringe Rücklauf keine Schlüsse auf Abhängigkeiten zwischen verschiedenen Variablen zu. Eine Studie zur Überprüfung der hier vorgestellten Ergebnisse müsste eine größere Teilnehmendenzahl anstreben. In einer Folgebefragung könnte untersucht werden, inwieweit die abgeleiteten Maßnahmen zu einer Verbreitung von OER an den Hochschulen geführt haben. Interessant wäre in diesem Zusammenhang, ob die Legitimation von OER durch OER-Policies zu dem vermuteten Effekt der Förderung einer OEC beiträgt.

Literaturverzeichnis

- Bellinger, F., & Mayrberger, K. (2019). Systematic Literature Review zu Open Educational Practices (OEP) in der Hochschule im europäischen Forschungskontext. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie Und Praxis Der Medienbildung*, 34(Research and OER), 19–46. <https://doi.org/10.21240/mpaed/34/2019.02.18.X>
- Brosius, H.-B., Haas, A., & Unkel, J. (2022). Inhaltsanalyse I: Grundlagen. In: H.-B. Brosius, A. Haas & J. Unkel (Hg.), *Methoden der empirischen Kommunikationsforschung*. Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-34195-4_8
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2022). Referat Infrastrukturförderung Schule (Hg.), *OER-Strategie. Freie Bildungsmaterialien für die Entwicklung digitaler Bildung*. BMBF. https://www.bmbf.de/SharedDocs/Publikationen/de/bmbf/3/691288_OER-Strategie.html

- Cronin, C., & MacLaren, I. (2018). Conceptualising OEP: A review of theoretical and empirical literature in Open Educational Practices. *Open Praxis*, 10(2), 127–143. Abgerufen am 24.04.2024 von <https://www.learntechlib.org/p/183580/>
- Ehlers, U.-D. (2011). Extending the territory: From open educational resources to open educational practices. *Journal of Open, Flexible and Distance Learning*, 15(2), 1–10. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1079969.pdf>
- Eube, C., Kobusch, A., Rosenthal, F., Scherer, E., & Spaude, M. (2021). Das Landesportal ORCA.nrw. Eine Plattform – 37 Hochschulen – ein Netzwerk. In C. Gabellini, S. Gallner, F. Imboden, M. Kuurstra & P. Tremp, (Hg.), *Lehrentwicklung by Openness – Open Educational Resources im Hochschulkontext*. Dokumentation der Tagung vom 06. März 2021 (S. 23–28). Pädagogische Hochschule Luzern. <https://zenodo.org/record/5004445#.Y7QToX2ZOU1>
- Geurden, B., Jahn, M., Josupeit, C., Schotemeier, S., & Weber, T. (2023). OER in NRW – Was motiviert? Was hindert? Mitarbeit von Schäfer, S. (Fragebogen und Teilauswertung) & Krüger, A. (Teilauswertung) für das Netzwerk Landesportal ORCA.nrw. <https://tip.de/qv3wy>
- Koschorreck, J. (2018). *Open Educational Practices (OEP)*. Deutsches Institut für Erwachsenenbildung. <https://www.die-bonn.de/id/36786>
- Macdonald, R. (2003). Developing a scholarship of academic development: Setting the context. In H. Eggins & R. Macdonald (Hg.), *The Scholarship of Academic Development* (S. 1–10). SRHE and Open University Press.
- Mayring, P., & Fenzl, T. (2019). Qualitative Inhaltsanalyse. In: N. Baur, J. Blasius (Hg.), *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (S. 633–648). Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-21308-4_42
- Netzwerk Landesportal ORCA.nrw, o. V. (2024). Open Educational Culture an Hochschulen: (Wie) Geht das? Twillo. Abgerufen am 01.05.2024 von <https://tip.de/spx9c>
- Netzwerk Landesportal ORCA.nrw (o.J.). Über uns: Netzwerk Landesportal ORCA.nrw. Abgerufen am 01.05.2024 von <https://www.orca.nrw/ueber-uns/netzwerk>
- ORCA.nrw (o.J.). OER-Fachtag. Abgerufen am 01.05.2024 von <https://www.orca.nrw/lehrende/akteure/netzwerk/oer-fachtag>
- Otto, D., Schröder, N., Diekmann, D., & Sander, P. (2021). Offen gemacht: Der Stand der internationalen evidenzbasierten Forschung zu Open Educational Resources (OER). *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 24, 1061–1085. <https://doi.org/10.1007/s11618-021-01043-2>
- UNESCO (2012). *Pariser Erklärung zu OER (2012)*. Weltkongress zu Open Educational Resources (OER) UNESCO, Paris, 20. –22. Juni 2012. https://www.unesco.de/sites/default/files/2018-05/Pariser%20Erkl%C3%A4rung_DUK%20%C3%9Cbersezung.pdf

Partizipative Gestaltung einer Vorstudie für eine OER-Initiative in der Hochschulbildung

Ein delphigestützter Ansatz

Anne Vogel, Josefina Müller, Mariane Liebold, Nele Becker, Jonathan Dyrna

Abstract: *In den vergangenen Jahren haben Open Educational Resources (OER), forciert durch bildungspolitische Strategien und Initiativen von Bund und Ländern, an deutschen Hochschulen an Bedeutung gewonnen. In Kooperation der Hochschuldidaktik Sachsen, des Arbeitskreises E-Learning der Landesrektorenkonferenz Sachsen und der Sächsischen Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden wurde eine Vorstudie für eine hochschulübergreifende OER-Initiative durchgeführt, um relevante Schlüsselfaktoren und geeignete Gestaltungsoptionen für die Initiative zu identifizieren und in einer Roadmap zusammenzufassen. Der vorliegende Beitrag stellt das Forschungsdesign und die Ergebnisse einer Delphi-Befragung mit sächsischen OER-Expert:innen vor und diskutiert Implikationen für eine OER-Initiative.*

In recent years, Open Educational Resources (OER) have gained importance in the German-speaking higher education sector, supported by education policy strategies and initiatives in some German federal states. A preliminary study for a cross-university OER initiative in Saxony was carried out in cooperation between »the Institution for Teaching and Learning in Higher Education Saxony«, »Arbeitskreises E-Learning der Landesrektorenkonferenz Sachsen« and the »Saxon State and University Library Dresden« (SLUB) to identify relevant key factors and suitable design options for such an initiative and to summarize them in a roadmap. This article presents the research design and results of a Delphi survey with Saxon OER experts and discusses the implications for an OER initiative.

Keywords: *Open Educational Resources; OER; Vorstudie; hochschulübergreifende Zusammenarbeit; Partizipation; Delphi-Befragung; cross-university collaboration; participation; Delphi survey*

1. Einleitung

Open Educational Resources (OER) sind nach der weit verbreiteten Definition der UNESCO »Bildungsmaterialien jeglicher Art und in jedem Medium, die unter einer offenen Lizenz stehen. Eine solche Lizenz ermöglicht den kostenlosen Zugang sowie die kostenlose Nutzung, Bearbeitung und Weiterverbreitung durch Dritte ohne oder mit geringfügigen Einschränkungen« (UNESCO, 2023). Mithilfe von OER soll Wissen für die breite Öffentlichkeit leicht zugänglich gemacht werden. Auch für den Einsatz in der Hochschullehre werden OER vielfältige Potenziale zugeschrieben. Diese reichen von einer verbesserten Außenwahrnehmung, die wiederum zur Akquise von Studierenden und dem Aufbau strategischer Kooperationen beitragen kann (Annand & Jensen, 2017; Hodgkinson-Williams, 2010; Johansen & Wiley, 2011) bis hin zu Arbeitserleichterungen für Lehrende bei der Planung und Gestaltung von Lehrveranstaltungen (Caudill, 2011). Daneben spielen auch gesellschaftspolitische Erwägungen eine Rolle, etwa der umfassende Bildungsauftrag öffentlich finanziert Hochschulen oder die Erhöhung der Bildungsteilhabe (D'Antoni, 2009; Hockings et al., 2012).

Die Bedeutung von OER hat im zurückliegenden Jahrzehnt auch im Hochschulbereich des deutschsprachigen Raumes deutlich zugenommen. Dazu beigetragen haben zum einen bildungspolitische Strategien (BMBF, 2022; KMK, 2016), als auch einzelne Initiativen auf Landesebene. Dabei zeigen sich mit Blick auf den aktuellen Entwicklungsstand in den Bundesländern deutliche Unterschiede (OER Repo AG, 2024). Vor diesem Hintergrund wurde in Kooperation der Hochschuldidaktik Sachsen (HDS), dem Arbeitskreis E-Learning der Landesrektorenkonferenz Sachsen (AKEL) und der Sächsischen Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden (SLUB) zwischen Februar 2023 und Juli 2024 eine Vorstudie für eine hochschulübergreifende OER-Initiative in Sachsen, kurz OER-Vorstudie, durchgeführt.¹ Die Kooperationspartner ergänzen sich dabei in ihren spezifischen Kompetenzen und bringen diese gemeinsam zum Tragen.

Ziel der Vorstudie war es, notwendige Schlüsselemente und geeignete Gestaltungsoptionen für eine mögliche OER-Initiative der sächsischen Hochschulen zu identifizieren, auf ihre Erwünschtheit und Machbarkeit hin zu untersuchen und Handlungsempfehlungen für die politischen Entscheidungsträger:innen abzuleiten. Unter einer OER-Initiative wurde im Rahmen der OER-Vorstudie eine Zusammenarbeit mehrerer Hochschulen unter Einsatz gemeinsamer Ressourcen mit dem gemeinsamen Ziel der bewussten Verbreitung von OER verstanden. Das Design der Vorstudie zeichnet sich durch einen besonders hohen Partizipationsgrad aus. Neben den OER-Expert:innen, die im Rahmen einer dreistufigen Delphi-

¹ Weitere Informationen zur Vorstudie unter <https://www.hd-sachsen.de/projekte/oer-initiative-02/2023-07/2024>.

Befragung ihre fachliche Expertise einbrachten, hatten Angehörige aller staatlichen sächsischen Hochschulen die Möglichkeit, sich an sog. Szenarioworkshops zu beteiligen, sodass auch hochschulspezifische Bedürfnisse und Besonderheiten in der Vorstudie berücksichtigt werden konnten.

Der Beitrag wird zunächst einen Überblick über den methodischen Aufbau und den Ablauf der OER-Vorstudie geben (2.). Anschließend wird der Fokus auf die Expert:innenbefragung gerichtet. Nach einer kurzen Vorstellung des gewählten Delphi-Designs folgen eine detaillierte Beschreibung von Inhalt und Aufbau der einzelnen Befragungswellen (3.1) sowie methodische Erläuterungen zur Synthese der Befragungsergebnisse und Generierung der Szenario- und Verbindungsbausteine (3.2). Es werden ausgewählte Ergebnisse der Befragung vorgestellt (4.), bevor der Beitrag mit einem kurzen Ausblick auf das sich der Delphi-Befragung anschließende Beteiligungsverfahren schließt (5.).

2. Methodischer Aufbau der Vorstudie

2.1 Vorbereitung der Expert:innenbefragung

2.1.1 Feldbestimmung und Identifikation der Schlüsselfaktoren

Ausgangspunkt der Vorstudie war eine umfassende Analyse aller Aktivitäten hinsichtlich OER an den sächsischen Hochschulen, mit dem Ziel den Ist-Stand bezüglich der Nutzung und Erstellung von OER darzustellen sowie Akteur:innen mit OER-Expertise an den sächsischen Hochschulen zu identifizieren. Parallel dazu erfolgte die Sichtung der einschlägigen Fachliteratur sowie der OER-Initiativen in anderen Bundesländern. Auf dieser Grundlage wurden insgesamt sieben für eine erfolgreiche OER-Initiative relevanten Schlüsselfaktoren bestimmt (vgl. Tab. 1). Der erste Schlüsselfaktor, *Management*, beinhaltet sowohl die Leitung, Koordination und institutionelle Anbindung (Olcott, 2012; Otto et al. 2021; Wannemacher et al., 2023), als auch die Sammlung von OER-Materialien (Otto et al., 2021) sowie Maßnahmen zur Qualitätssicherung (Annand, & Jensen, 2017; Kortemeyer, 2013). Der zweite Schlüsselfaktor, das *Policy-Framework*, umfasst politische Rahmenbedingungen (McKerlich et al., 2013; Murphy, 2013; Wannemacher et al., 2023), die nachhaltige Finanzierung (Annand, & Jensen, 2017; Allen, & Seaman, 2014), Evaluation (Atenas, & Havemann, 2014) sowie Organisationsentwicklung und -kultur (Friesen, 2009). *Recht* ist der dritte Schlüsselfaktor; er bezieht sich auf alle rechtlichen Vorgaben und Regelungen, insbesondere des Urheber- und Verwertungsrechts (McKerlich et al., 2013; Zauchner, & Baumgartner, 2007). Der vierte Schlüsselfaktor, *Technologie und Zugänglichkeit*, umfasst die technische Infrastruktur und Implementierung (Otto et al., 2021; Zauchner, & Baumgartner, 2007) einschließlich ihrer Interoperabilität.

tät, (digitalen) Barrierefreiheit und KI-gestützter Automatisierung. Zum fünften Schlüsselfaktor, *Kommunikation und Community-Management* zählen alle Informations- und Kommunikationsangebote sowie Community-Building (McKerlich et al., 2013; Pawłowski, 2012; Zauchner, & Baumgartner, 2007). Der sechste Schlüsselfaktor konzentriert sich auf alle *nicht-monetären Anreizsysteme* für OER-Aktivitäten wie Auszeichnungen, Beratungsangebote sowie Strategien zur Qualifizierung und Unterstützung (Annand, & Jensen, 2017; Atenas, & Havemann, 2014; Olcott, 2012; Pawłowski, 2012; Wiley, 2007). Schlussendlich umfasst der siebte Schlüsselfaktor, *Lehr-Lern-Kultur*, alle kulturell-didaktischen Aspekte der Hochschullehre, die notwendig sind, um eine Open Educational Practice (OEP) zu erreichen (Murphy, 2013; Zauchner, & Baumgartner, 2007). Diese deduktiv aus der Literatur abgeleiteten Kategorien bildeten das Fundament für die folgende Delphi-Befragung.

Tab. 1: Schlüsselfaktoren für die Delphi-Befragung (eigene Darstellung)

#	Schlüsselfaktor	Zugehörige Aspekte
1	Management	Institutionelle Koordination und Anbindung, Sammlung von OER, Qualitätssicherung
2	Policy-Framework	Politische Rahmenbedingungen und Unterstützung, Finanzierung, Nachhaltigkeit, Monitoring, Organisationsentwicklung/-kultur
3	Recht	Rechtliche Rahmenbedingungen und Regelungen
4	Technologie und Zugänglichkeit	Technische Infrastruktur/Umsetzung, Interoperabilität, (digitale) Barrierefreiheit, automatisierte KI-Unterstützung
5	Kommunikation und Community-Management	Informationsangebote/-prozesse, Kommunikationsangebote/-prozesse, Community-Building
6	Nicht-monetäre Anreizsysteme	Beratungsangebote/-strategien, Qualifizierungsangebote/-strategien, Unterstützungsangebote/-strategien
7	Lehr-Lern-Kultur	Kulturelle Aspekte, didaktische Aspekte

2.1.2 Auswahl des Panels

Die Auswahl der Teilnehmenden ist für den Erfolg der Delphi-Befragung maßgeblich (Powell, 2003). Aus diesem Grund wurden vorab für die Zusammenstellung der Expert:innen verschiedene Kriterien festgelegt. Im Hinblick auf die aktuelle und zukünftige Bedeutung von OER, die Gestaltung einer möglichen OER-Initiative in der sächsischen Hochschullandschaft und unter Berücksichtigung der Vertretung ihrer Interessengruppe wurden Expert:innen ausgewählt, die selbst in der sächsischen

Hochschullandschaft tätig sind. Nur in zwei Fällen, in denen für eine Interessengruppe keine ausreichende Anzahl an Teilnehmenden aus Sachsen verfügbar waren, wurde auf geeignete Expert:innen aus anderen Bundesländern zurückgegriffen. Zudem wurde angestrebt, eine heterogene Verteilung sowohl in Bezug auf die Fachkompetenz als auch den Hochschulstandort sicherzustellen. Insgesamt wurden auf diese Weise sieben Personengruppen für die Befragung festgelegt: (1) Hochschullehrende, insbesondere Professor:innen, Mitarbeitende aus den Bereichen (2) Hochschuldidaktik, (3) Technik, (4) Recht und (5) Hochschulbibliotheken, (6) Personen, die bereits OER-Projekte geleitet oder koordiniert haben und (7) Studierende. Die Bewertung und Priorisierung der Expert:innen erfolgte abhängig von ihrer Eignung, welche anhand einer im Vorfeld durchgeföhrten Recherche ermittelt wurde, nach einem Ampel-System. Auf diese Weise konnten 28 Expert:innen, gleichmäßig verteilt auf alle genannten Personengruppen, für die Delphi-Befragung gewonnen werden.

2.2 Delphi-Befragung in drei Wellen

Auf den identifizierten Schlüsselfaktoren aufbauend, wurde sodann die Delphi-Befragung² konzipiert und durchgeführt³, deren Aufbau und Ablauf hier eingehend erläutert werden. Die Ergebnisse werden in Kapitel 4. vorgestellt.

Die durchgeföhrte Befragung verfolgte zwei zentrale Ziele: Zum einen sollte ermittelt werden, wie OER-Expert:innen⁴ die aktuelle Wahrnehmung und Relevanz von OER an sächsischen Hochschulen einschätzen und inwieweit sie eine bundeslandweite OER-Initiative für erforderlich und zielführend halten. Zum anderen wurde erfasst, wie diese OER-Initiative den Expert:innen zufolge konkret gestaltet und umgesetzt werden könnte.

2.2.1 Wahl des Delphi-Designs: Disaggregative Policy Delphi

Angesichts des angestrebten Erkenntnisinteresses und der methodischen Verknüpfung mit der Szenarioanalyse⁵ fiel die Wahl auf ein *Disaggregative Policy Delphi* (Tapio,

-
- 2 Bei der Delphi-Methode handelt es sich um ein mehrstufiges Befragungsverfahren. Die Ergebnisse vorangegangener Befragungsrunden (auch Phasen oder Wellen genannt) werden dabei in den folgenden Runden wieder aufgegriffen. Delphi-Befragungen werden in der Forschung vor allem zur Untersuchung bisher (verhältnismäßig) unbekannter Sachverhalte genutzt.
 - 3 Dabei wurde das Online-Befragungstool »Unipark« verwendet. Die Befragten konnten ihre Antworten durch Text- oder Audioeingabe abgeben.
 - 4 Anmerkung zum Sampel mit einem Verweis auf das vorangegangene Kapitel.
 - 5 Da das Zentrum des vorliegenden Beitrags die Delphi-Befragung bildet, gehen wir auf die darauf aufbauende Szenarioanalyse nur kurz im Abschnitt »Ableitungen und Ausblick« ein.

2003). »Disaggregativ« bedeutet, dass – im Gegensatz zu den meisten anderen Delphi-Varianten – kein Konsens angestrebt wird, sondern dass die diskursiv generierten Einschätzungen und Argumente auch zueinander im Widerspruch stehen können und anschließend entweder teilautomatisiert mittels geeigneter statistischer Verfahren oder auf Basis einer qualitativen Inhaltsanalyse zu mehreren Clustern zusammengefasst werden, aus denen schlussendlich Szenarien konstruiert werden.

Im Disaggregative Policy Delphi werden die Teilnehmenden als Expert:innen nicht primär als für sich allein sprechende Fachleute, sondern als Vertreter:innen von Interessengruppen befragt (Tapiro, 2003). Sie antworten getrennt voneinander und dahingehend anonym, sodass die anderen Expert:innen nicht nachvollziehen können, wer welche Meinung geäußert hat. Durch diese wechselseitige Anonymität der Teilnehmenden werden typische Problemstellungen wie etwa dominante Persönlichkeiten, Konflikte und sozialer Druck (Murphy et al., 1998) unterbunden (McKenna, 1994; Rowe & Wright, 1999).

Das Disaggregative Policy Delphi beginnt mit einem qualitativen Fragebogen-Interview, das besonders geeignet ist, wenn der Untersuchungsgegenstand teils vage bzw. wenig definiert ist und widersprüchliche Meinungen und Einschätzungen hervorrufen kann (Hasson et al., 2000). Wie genau das allgemeine Vorgehen des Disaggregative Policy Delphis auf das Vorgehen im Rahmen der Vorstudie angewandt wurde, wird in den folgenden Unterkapiteln erläutert.

2.2.2 Inhalte und Aufbau der einzelnen Delphi-Wellen

Elementares Kennzeichen der Delphi-Methode ist die Durchführung der Befragung in mehreren sog. Wellen (Befragungsrunden)⁶. Im Rahmen der Vorstudie erfolgte die Befragung in drei aufeinander aufbauenden Wellen mit einem Abstand von jeweils vier bis sechs Wochen.

Ziel der ersten Runde war es, die Relevanz hinsichtlich einer hochschulübergreifenden sächsischen OER-Initiative abzufragen und vor allem Gedanken und Ideen der Teilnehmenden zu den Schlüsselfaktoren zu sammeln. Jener offene Einstieg erlaubte ein erstes Erschließen der Meinungsheterogenität bezüglich des Forschungsfelds (Hasson et al., 2000).

In der ersten Befragungsrounde wurden offene Fragen zu den identifizierten Schlüsselfaktoren gestellt, um eine breite Sammlung an Ideen und Meinungen zu

⁶ Delphi-Befragungen umfassen in der Regel mindestens zwei und theoretisch beliebig viele Phasen. Obgleich einige Studien in der Vergangenheit vier oder mehr Runden benötigten, um robuste Ergebnisse zu generieren (z.B. Erffmeyer et al., 1986), zeigen die meisten Studien bereits nach drei Phasen eine hinreichende Sättigung des Erkenntnisinteresses (z.B. Powell, 2003).

erhalten, wobei eine vorausgehende Kompetenzabfrage die Expertise der Teilnehmer validierte und detaillierte.

Die Teilnehmenden mussten auf einer fünfstufigen Likert-Skala (von »1 – überhaupt nicht aussagefähig« bis »5 – voll und ganz aussagefähig«) ihre Aussagefähigkeit (unter Berücksichtigung der eigenen Expertise) zu den jeweiligen Schlüsselfaktoren einschätzten. Solche Kompetenzabfragen werden in vielen Delphi-Befragungen eingesetzt (z.B. Reeb, 2023) und erfüllen dabei eine Filterfunktion, sodass Expert:innen entweder bei zu geringer Expertise von der weiteren Befragung oder Auswertung ausgeschlossen werden (Häder, 2014) und/oder von einem umfassenden Untersuchungsgegenstand nur den Teil vorgelegt bekommen, in denen sie sich selbst eine hinreichend hohe Expertise zumessen. Die Teilnehmenden wurden vorliegend nur dann zu einem Schlüsselfaktor befragt, wenn sie im Hinblick auf diesen Faktor mindestens Kompetenzniveau 3 angegeben hatten.

Im Anschluss an die Kompetenzabfrage erfolgte die Ideensammlung zu den o.g. Schlüsselfaktoren entlang offener Fragen. Zu jedem Schlüsselfaktor erhielten die Teilnehmenden eine oder mehrere Leitfragen und beispielhaft Hinweise auf einzelne Aspekte des jeweiligen Schlüsselfaktors, an denen sie sich bei der Beantwortung der Fragen orientieren konnten.

Nach Abschluss der ersten Erhebungsphase lag Datenmaterial im Umfang von ca. 1700 Sätzen bestehend aus Texteingaben sowie 23 Audio-Beiträgen vor. Die Daten wurden in MAXQDA mittels qualitativer Inhaltsanalyse unter Nutzung der vorab deduktiv gebildeten (anhand der Schlüsselfaktoren) und im Auswertungsprozess induktiv ergänzten Kategorien ausgewertet. Dabei wurden gemeinsame Themen, Tendenzen und Meinungsverschiedenheiten identifiziert sowie zusammengefasst und vom Studienteam zu sog. Gestaltungsvorschlägen komprimiert, die eine umfassende Basis für die folgende Befragungs runde boten.

Im Zentrum der zweiten Phase stand sodann die Auseinandersetzung und Diskussion der in der ersten Runde von den Befragten eingebrachten Vorschläge. Ziel war es, die wesentlichen Aspekte zu jedem Schlüsselfaktor zu konkretisieren sowie die Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Schlüsselfaktoren zu ergründen.

Die Teilnehmenden bewerteten die Gestaltungsvorschläge anhand einer 5-stufigen Likert-Skala. In Abwandlung zur initialen Beschreibung des Disaggregative Policy Delphi (Tapio, 2003) wurden jedoch zusätzlich offene Fragen gestellt, um (fakultative) Begründungen der Einschätzungen sowie Zusammenhänge zu erfassen.

Wie auch in der ersten Runde, wurden die erfassten Daten im Rahmen einer qualitativen Inhaltsanalyse ausgewertet. Zudem wurden die Einschätzungen (Zustimmungsgrade) der Gestaltungsvorschläge deskriptiv ausgewertet. Basierend auf den Kennwerten und den Begründungen wurden die Gestaltungsvorschläge weiter komprimiert und als sog. Szenariobausteine zusammengefasst. Diese dienten als Grundlage für die abschließende Relevanz einschätzung und Konsensbildung in der dritten Befragungs runde, um ganzheitliche Szenarien zu konstruieren.

Ziel der dritten Phase der Delphi-Befragung war es, die in der Auswertung der zweiten Befragungsrounde erstellten Szenario- und Verbindungsbausteine⁷ an die Expert:innen zurückzugeben und erneut und im Sinne der Konsensbildung deren Einschätzung zu den Bausteinen einzuholen. Insgesamt wurden den Expert:innen 146 Szenariobausteine und 55 Verbindungsbausteine präsentiert. Die Expert:innen konnten in jener dritten Delphi-Welle jeden Baustein jeweils mit einer Zustimmung, einer Enthaltung oder einem Veto versehen und mussten (mindestens) ihre Ablehnungen in offenen Fragen begründen. Dadurch wurde sowohl eine statistische Darstellung (Mens & Ravesteyn, 2016) als auch eine inhaltliche Erklärung der Ergebnisse erzielt.

Auf den konkreten Prozess der Generierung und Synthese jener Bausteine soll im folgenden Kapitel ausführlicher eingegangen werden.

2.2.3 Abschließende Synthese und Generierung der Szenario- und Verbindungsbausteine im Anschluss an die Delphi-Befragung

Nach Abschluss der letzten Welle wurden die erhobenen Daten im Online-Befragungstool Unipark als Excel-Tab. exportiert und die Audiodateien mit Hilfe der Software Tucan.ai transkribiert. Das Datenmaterial wurde sodann unter Verwendung der Software MAXQDA und Excel gesichtet und ausgewertet. In einem ersten Schritt wurden die quantitativen Daten durch die Zählung von Zustimmungen, Enthaltungen und Vetos ausgewertet. Da vor allem die Vetos für die anschließende Szenarioentwicklung ausschlaggebend waren, wurden in einem zweiten Schritt die qualitativen Daten gesichtet. Die von den Befragten gesetzten Vetos sowie ihre dazugehörigen Begründungen waren hier vor allem deshalb von entscheidender Bedeutung, da Szenario- und Verbindungsbausteine, die alleinig mit Zustimmungen oder Enthaltungen bewertet wurden, direkt mit aufgenommen wurden. Sobald ein Baustein jedoch mit mindestens einem Veto belegt wurde, galt es die Stichhaltigkeit jenes Vetos zu prüfen. Bei einer eindeutigen und plausiblen Begründung wurde das Veto akzeptiert und der Szenariobaustein im weiteren Studienverlauf für die Szenarioentwicklung nicht mehr berücksichtigt. Gab es keine Begründung, wurde das Veto automatisch nicht gewertet, d.h. der Szenariobaustein wurde in der Szenarioentwicklung weiterhin berücksichtigt. Gab es zwar eine Antwort, bezog sich diese aber nicht auf den konkreten Baustein, gab sie lediglich den Inhalt des Bausteins wieder oder wurde kein Gegenargument genannt, wurde die Begründung durch das Studienteam als unzureichend beurteilt und somit das Veto abgelehnt. Es wurde grundsätzlich immer ein gesamter Baustein bewertet. Bezog

⁷ Sind kondensierte Aussagen eines Themenfeldes/Schlüsselfaktor, die in Verbindung zu einem anderen Themenfeld/Schlüsselfaktor stehen bzw. mit diesem einhergehen, um ein ganzheitliches Bild zu generieren.

sich das Veto jedoch nur auf einen Teilaspekt des Bausteins, wurde dieser herausgenommen, sodass der verbleibende Teilaspekt weiterhin als Baustein fungierte. Insgesamt wurden nach diesem Schema 41 Vetos nicht als Veto akzeptiert.

3. Ergebnisse der Delphi-Befragung

Aus der Delphi-Befragung sind insgesamt 113 Szenario- und 41 Verbindungsbausteine hervorgegangen. Aufgrund der hohen Anzahl an Bausteinen, werden im Folgenden zentrale Aspekte entlang der einzelnen Schlüsselfaktoren dargestellt.

Im Schlüsselfaktor *Management* sprachen sich die Befragten für eine zentrale Koordinierungsstelle aus, die jedoch ergänzt werden sollte durch dezentrale Anlaufstellen an den einzelnen Hochschulen. Eine sächsische OER-Initiative hat umfassende Aufgaben und Funktionen von Aufbau und Betrieb einer technischen Plattform zur Sammlung und Bereitstellung von OER, über die Beratung und Weiterbildung von Lehrenden, Communitybuilding bis hin zu Öffentlichkeitsarbeit und Marketing. Die Qualitätssicherung komme eine besondere Bedeutung zu. Zwar sei eine inhaltlich-fachliche Prüfung der Materialien nicht durchsetzbar. Jedoch könnte die Qualität durch verschiedene Maßnahmen wie Leitfäden, Handlungsempfehlungen und Qualitätsstandards sowie Plattformfunktionen wie Rankings, Feedback- und Kommentarfunktionen gefördert werden.

Im Schlüsselfaktor *Policy-Framework* ist der Vorschlag zur Schaffung eines sog. Rechtsfonds besonders hervorzuheben. Dieser sollte OER-Erstellende im Falle ungewollter Urheberrechtsverstöße gegen eine persönliche finanzielle Haftung absichern und damit zugleich Ängste und Unsicherheit bei Lehrenden abbauen. Die Befragten befürworteten zwar die Verankerung von OER in Hochschulentwicklungsplänen, Digitalisierungsstrategien und Zielvereinbarungen sowie die Schaffung von OER-Policies, rieten aber von der Verpflichtung von Einzelpersonen zur Erstellung von OER dringend ab.

Im Schlüsselfaktor *Recht* konnten zwei Schwerpunkte identifiziert werden. Zum einen bedürfe es umfangreicher Unterstützungsangebote. Hierzu gehörten neben allgemeinen Informations- und Weiterbildungsangeboten zum Urheber- und Lizenzrecht für Lehrende und Studierende auch individuelle Beratungen durch juristische Expert:innen. Eine zentrale, dauerhaft finanzierte Anlaufstelle für die ständige Begleitung aller OER-Aktivitäten könne Lehrenden Sicherheit bieten und sie zur Erstellung von OER motivieren. Zum anderen seien einheitliche rechtliche Regelungen notwendig. Hierfür sollten die Hochschulen OER-Policies erlassen, in denen sie einen verlässlichen Rahmen für ihre Hochschulangehörigen schafften, Lizenztypen (z.B. CC-Lizenzen) als Standard festlegen und regelten, wem die Verwertungsrechte in verschiedenen Personalgruppen (Professor:innen, wissenschaftliche Mitarbei-

ter:innen, Tutor:innen etc.) und somit die Entscheidung über die Veröffentlichung als OER zustehen sollen.

An die Gestaltung eines OER-Repositoriums wurden im Schlüsselfaktor *Technologie und Zugänglichkeit* vielfältige und bereits recht ausdifferenzierte Anforderungen formuliert. Es sollte neben einer nutzerfreundlichen Bedienoberfläche auch umfangreiche Filterfunktionen und ein integriertes Versionsmanagement aufweisen, über Schnittstellen zu den an den sächsischen Hochschulen etablierten Lernmanagementsystemen OPAL und Moodle sowie bereits vorhandenen Content-Plattformen (Videocampus Sachsen) verfügen, die Analyse von Kennzahlen ermöglichen sowie Feedbackmechanismen, Kontaktmöglichkeiten und Kommentarfunktionen vorsehen. Grundsätzlich denkbar sei nach Ansicht der Expert:innen sowohl der Aufbau einer gemeinsamen sächsischen technischen Infrastruktur als auch die Nutzung eines bestehenden außersächsischen Repositoriums. Auch sollte geprüft werden, in welchem Umfang KI eingebunden und z.B. für die Metadatengenerierung oder sogar die didaktische Anreicherung von Materialien nutzbar gemacht werden kann.

Der Schwerpunkt im Bereich von *Kommunikation und Community-Management* lag auf der Etablierung von Communities. Vorgeschlagen wurde sowohl die Errichtung einer hochschul- und fächerübergreifenden gesamtsächsischen Community, als auch die Etablierung mehrerer fachspezifischer Netzwerke, die sich auch der gemeinsamen Erstellung von OER widmen. Zudem wurde eine bundesweite Vernetzung mit bestehenden Communities dringend empfohlen.

Im Schlüsselfaktor *nicht-monetäre Förderung* wurde u.a. vorgeschlagen, dass OER künftig als Publikationen gewertet werden sollten oder die Wertschätzung für OER-Erststeller:innen durch Preise und Auszeichnungen stärker zum Ausdruck gebracht werden sollte.

Der für die erfolgreiche Etablierung von OER in der Hochschullandschaft notwendigen Kultur des Teilens widmet sich der Schlüsselfaktor *Lehr-Lern-Kultur*. Um offene Lehr-/Lernmaterialien fest in der Hochschullehre zu verankern, müssten die Potenziale von OER noch stärker kommuniziert und die Erstellung von OER honoriert werden. Die Expert:innen sprachen sich dafür aus, dass durch das SMWK geförderte Projekte verpflichtend OER-Inhalte bereitstellen sollten. Für Lehrende sollten zusätzliche Anreize gesetzt werden, um Lehrende zu motivieren, ihre Materialien öffentlich zu teilen. Schließlich wurde darauf hingewiesen, dass sich die Lehr-Lern-Kultur langfristig entwickelt und daher bereits im Studium an das Thema OER herangeführt werden sollte, etwa indem die Erstellung von Lehr-/Lernmaterialien als Prüfungsform zugelassen wird.

4. Ableitungen und Ausblick

Auf Grundlage der im Rahmen der Expert:innenbefragung gewonnenen Ergebnisse wurde eine Szenarioanalyse verbunden mit einem Beteiligungsverfahren durchgeführt. Entlang der generierten Szenario- und Verbindungsbausteine wurden drei Szenarien für eine potenzielle OER-Initiative in Sachsen entwickelt. Entscheidend bei der Szenarioentwicklung waren die Widersprüche, die sich aus den verschiedenen Einzelbausteinen bei der Gegenüberstellung ergaben. Einzelne Bausteine bildeten gegeneinige Meinungen ab, wie z.B. die Forderung nach einer zentralen Koordinierungsstelle gegenüber der Forderung nach mehr Autonomie der Hochschulen.

Anschließend wurden im Rahmen eines Beteiligungsverfahrens zunächst zehn Szenarioworkshops für alle staatlichen sächsischen Hochschulen angeboten. Mit Mitarbeitenden aus unterschiedlichen Hochschulbereichen wurden die Szenarien anhand eines Canvas diskutiert und weitere Hinweise gesammelt. Während die Delphi-Befragung gezielt Expert:innenmeinungen erfassen sollte, dienten die Workshops der Beteiligung von Vertreter:innen aus der Praxis. Abschließend wurden in zwei Transferworkshops mit Gremienvertreter:innen der kooperierenden Einrichtungen die kondensierten Ergebnisse aus den Szenarioworkshops erneut diskutiert. Der Fokus lag hierbei auf Fragen der institutionellen Zuständigkeit, der Umsetzbarkeit und besonders kritisch oder kontrovers diskutierten Aspekten sowie der Einschätzung der Realisierbarkeit aus hochschulpolitischer Perspektive⁸.

Die Ergebnisse der OER-Vorstudie mündeten in einem Strategiepapier, das als wissenschaftliche Empfehlung für eine OER-Initiative an die sächsische Landesregierung herangetragen wurde. Ob und in welcher Form es eine sächsische OER-Initiative geben wird, ist derzeit noch offen.

Inwieweit die Ergebnisse der Delphi-Befragung auf andere Bundesländer übertragbar wären, ist im Einzelfall zu prüfen. Da die OER-Vorstudie darauf ausgerichtet war, wissenschaftliche Empfehlungen für eine sächsische OER-Initiative zu erarbeiten und aus diesem Grund fast ausschließlich Angehörige sächsischer Hochschulen involviert waren, bilden die Befragungsergebnisse in erster Linie die Bedarfe der sächsischen Hochschulen ab und bieten auf diese abgestimmte Lösungsvorschläge an. Nichtsdestotrotz können hieraus wertvolle Anregungen für andere OER-Initiativen abgeleitet werden.

8 Weitere Informationen zum Projektverlauf können auf der Website der Hochschuldidaktik Sachsen (<https://www.hd-sachsen.de/projekte/oer-initiative-02/2023-07/2024>) gefunden werden.

Literaturverzeichnis

- Allen, I. E., & Seaman, J. (2014). *Opening the Curriculum: Open Educational Resources in U.S. Higher Education*. Babson Survey Research Group. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED572730.pdf> [Zugriff: 10.04.2024]
- Annand, D., & Jensen, T. (2017). Incentivizing the Production and Use of Open Educational Resources in Higher Education Institutions. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 18. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v18i4.3009>
- Atenas, J., & Havemann, L. (2014). Questions of quality in repositories of open educational resources: A literature review. *Research in Learning Technology*, 22. <https://doi.org/10.3402/rlt.v22.20889>
- Caudill, J. (2011). Using OpenCourseWare to enhance on-campus educational programs. In *TCC 2011* (S. 43–47). TCC Hawaii.
- D'Antoni, S. (2009). Open Educational Resources: Reviewing initiatives and issues. *Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-Learning*, 24, 3–10. <https://doi.org/10.1080/02680510802625443>
- Erfmeyer, R.C., Erfmeyer, E.S., & Lane, I.M. (1986). The Delphi Technique: An Empirical Evaluation of the Optimal Number of Rounds. *Group and Organization Studies*, 11, 1–2, 120–128.
- Friesen, N. (2009). Open Educational Resources: New Possibilities for Change and Sustainability. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 10. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v10i5.664>
- Häder, M. (2014). *Delphi-Befragungen: Ein Arbeitsbuch*. Springer Fachmedien. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-01928-0>
- Hasson, F., Keeney, S., & McKenna, H. (2000). Research guidelines for the Delphi survey technique. *Journal of Advanced Nursing*, 32(4), 1008–1015. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2648.2000.t01-1-01567.x>
- Hockings, C., Brett, P., & Terentjevs, M. (2012). Making a difference—Inclusive learning and teaching in higher education through open educational resources. *Distance Education*, 33, 237–252. <https://doi.org/10.1080/01587919.2012.692066>
- Hodgkinson-Williams, C. (2010). *Benefits and challenges of OER for higher education institutions*. https://www.researchgate.net/publication/242551671_Benefits_and_Challenges_of_OER_for_Higher_Education_Institutions [Zugriff: 10.04.2024]
- Johansen, J., & Wiley, D. (2011). A sustainable model for OpenCourseWare development. *Educational Technology Research and Development*, 59, 369–382. <https://doi.org/10.1007/s11423-010-9160-7>
- Kortemeyer, G. (2013). Ten years later: Why open educational resources have not noticeably affected higher education, and why we should care. *EDUCAUSE Review Online*. <https://er.educause.edu/articles/2013/2/ten-years-later-why-op>

- en-educational-resources-have-not-noticeably-affected-higher-education-and-why-we-should-care [Zugriff: 10.04.2024]
- McKenna, H. P. (1994). The Delphi technique: A worthwhile research approach for nursing? *Journal of Advanced Nursing*, 19(6), 1221–1225. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.1994.tb01207.x>
- McKerlich, R. C., Ives, C., & McGreal, R. (2013). Measuring use and creation of open educational resources in higher education. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 14. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v14i4.1573>
- Mens, J., & Ravesteyn, P. (2016). Using the Delphi Method to Identify Hospital-Specific Business Process Management Capabilities in The Netherlands. In *BLED 2016 Proceedings* (S. 369–381).
- Murphy, M. K., Black, N. A., Lamping, D. L., McKee, C. M., Sanderson, C. F., Askham, J., & Marteau, T. (1998). Consensus development methods, and their use in clinical guideline development. *Health Technology Assessment*, 2(3), 1–88. <https://doi.org/doi:10.3310/hta030> PMID:9561895
- Murphy, A. (2013). Open educational practices in higher education: Institutional adoption and challenges. *Distance Education*, 34(2), 201–217. <https://doi.org/10.1080/01587919.2013.793641>
- OER Repo AG (2024). *OER-Initiativen*. <https://www.oer-repo-ag.de/oer-initiativen/> [Zugriff: 18.04.2024]
- Olcott, D. (2012). OER perspectives: Emerging issues for universities. *Distance Education*, 33, 283–290. <https://doi.org/10.1080/01587919.2012.700561>
- Otto, D. (2022). Die Förderung von Open Educational Resources (OER) in der Hochschule. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 17, 217–236. <https://doi.org/10.3217/zfhe-17-02/12>
- Pawlowski, J. M. (2012). *Emotional Ownership as the Key to OER Adoption: From Sharing Products and Resources to Sharing Ideas and Commitment across Borders*. EFQUEL Innovation Forum. https://ecampusontario.pressbooks.pub/app/uploads/sites/541/2017/02/OER_emotional_ownership_pawlowski20120529citation.pdf [Zugriff: 10.04.2024]
- Powell, C. (2003). The Delphi technique: Myths and realities. *Journal of Advanced Nursing*, 41(4), 376–382. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2648.2003.02537.x>
- Reeb, S. (2023). A Maturity Model for Intraorganizational Online Collaboration. *International Journal of E-Collaboration*, 19(1), 1–21. <https://doi.org/10.4018/IJEC.315778>
- Rowe, G., & Wright, G. (1999). The Delphi technique as a forecasting tool: Issues and analysis. *International journal of forecasting*, 15(4), 353–375. [https://doi.org/10.1016/S0169-2070\(99\)00018-7](https://doi.org/10.1016/S0169-2070(99)00018-7)
- Tapio, P. (2003). Disaggregative policy Delphi Using cluster analysis as a tool for systematic scenario formation. *Technological Forecasting*, 70(1), 83–101. [http://dx.doi.org/10.1016/S0040-1625\(01\)00177-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0040-1625(01)00177-9)

- UNESCO (2023). *Open Educational Resources*. <https://www.unesco.de/bildung/open-educational-resources> [Zugriff: 12.04.2024]
- Van de Ven, A. H., & Delbecq, A. L. (1974). The Effectiveness of Nominal, Delphi, and Interacting Group Decision Making Processes. *Academy of Management Journal*, 17(4), 605–621. <https://doi.org/10.2307/255641>
- Wannemacher, K., Stein, M., & Kaemena, A. (2023). *Offene Bildungsinfrastrukturen: Anforderungen an eine OER-förderliche IT-Infrastruktur*. Technische Informationsbibliothek. <https://doi.org/10.34657/10954>
- Wiley, D. (2007). *On the sustainability of open educational resource initiatives in higher education*. <https://www.oecd.org/education/ceri/38645447.pdf> [Zugriff: 10.04.2024]
- Zauchner, S., & Baumgartner, P. (2007). Herausforderung OER – Open Educational Resources. In M. Merkt, K. Mayrberger, R. Schulmeister, A. Sommer, & I. van den Berk (Hg.), *Studieren neu erfinden – Hochschule neu denken* (S. 244–252). Waxmann. https://www.pedocs.de/volltexte/2015/11329/pdf/Zauchner_Baumgartner_2007_Herausforderung_OER.pdf [Zugriff: 10.04.2024]

Good Practice für die hochschuldidaktische Weiterbildung dokumentieren und teilen

Ein Erfahrungsbericht zur Erstellung von OER-Handreichungen für hochschuldidaktisch Tätige

Margreet Kneita, Josefine Marquardt, Jana Riedel, Anja Schulz, Anne Vogel

Abstract: *Im Projekt »Digitalisierung der Hochschulbildung in Sachsen« wurde das Weiterbildungsformat der Digital Workspaces etabliert, um die Kompetenzentwicklung und Unterstützung von Lehrenden voranzutreiben. Die Konzepte und Inhalte dieser Workshops wurden dokumentiert und als Open Educational Resources (OER) veröffentlicht. Ziel war es, praxisnahe Anregungen zu bieten und die Nutzung durch verschiedene Akteure zu ermöglichen. Der Beitrag bietet einen Einblick in den Entstehungsprozess der Dokumentationen sowie hilfreiche Vorlagen und Muster. Er schließt mit zentralen Erkenntnissen zur Gestaltung und Umsetzung der Dokumentationen und ermutigt andere mit praktischen Hinweisen, eigene Ergebnisse und hochschuldidaktische Konzepte als OER zu teilen.*

Within the project »Digitalisation of higher education in Saxony«, the Digital Workspaces format was established to advance competence development and support for university lecturers. The concepts and content of these workshops were documented and published as Open Educational Resources (OER). The aim was to offer practical suggestions and enable use by various stakeholders. The article offers an insight into the process of creating the documentation as well as helpful templates and samples. It concludes with key learnings on the design and implementation of the documentation and intends to encourage others in sharing higher education didactic concepts as OER by providing practical tips.

Keywords: *Open Educational Resources (OER); Hochschuldidaktik; digitale Hochschulbildung; didaktische Handreichung; Dokumentationsprozess; good practice; University didactics; digital college teaching; didactic documentation; workflow*

1. Ziele und Gegenstand der Dokumentation

Im Projekt »Digitalisierung der Hochschulbildung in Sachsen (DHS)«¹ wurden im Zeitraum von fünf Jahren über 90 hochschuldidaktische Weiterbildungsangebote mit einem Gesamtumfang von mehr als 1.200 Arbeitseinheiten im Format sogenannter »Digital Workspaces« konzipiert und durchgeführt. Zentrales Merkmal dieses Weiterbildungsformats für Hochschullehrende war dessen offener Werkstattcharakter, der den Teilnehmenden individuelle inhaltliche Schwerpunktsetzungen sowie Möglichkeiten zum direkten Transfer der Lerninhalte auf die eigene Lehrveranstaltung ermöglichte (Albrecht et al. 2022). Damit die entstandenen didaktischen Konzepte, Lernmaterialien und Erfahrungen der Projektmitarbeiterinnen auch nach Projektende weiterhin für die hochschuldidaktische Weiterbildung verfügbar bleiben, wurden Projekterfahrungen und -ergebnisse in leicht verständlicher Form, frei zugänglich und unmittelbar nutzbar gesichert. Ausgewählte Workspace-Konzepte wurden als freie Bildungsressourcen (Open Educational Resources – OER) aufbereitet. Der Dokumentationsprozess selbst wurde von einer projektinternen Arbeitsgruppe geplant und koordiniert. Der vorliegende Beitrag stellt vor, welche Meilensteine, Herausforderungen und Erfahrungen mit der Dokumentation hochschuldidaktischer Good Practice verbunden sind und welche Materialien erarbeitet und veröffentlicht wurden.

2. Ablauf des Dokumentationsprozesses

Etwa ein Jahr vor dem offiziellen Projektende begann eine interne Arbeitsgruppe damit, die Erstellung der Dokumentationen zu planen und vorzubereiten. Gemäß der Qualitätskriterien von OER (Zawacki-Richter & Mayrberger, 2017) sollten die Materialien anpassbar, frei zugänglich, modularisiert, fachlich fundiert und selbsterklärend sein. Gleichzeitig wurde ein einheitlicher Aufbau der Dokumentationen für eine gute Orientierung in den Materialien angestrebt. Im Folgenden wird dargelegt, welche Entscheidungen die Arbeitsgruppe getroffen hat, um diese Ziele zu erreichen.

Zunächst wurde eine konkrete Zielgruppe festgelegt. Die Veranstaltungskonzepte wurden von Hochschuldidaktiker:innen für Hochschullehrende entwickelt. Da jedoch eine Überführung der Konzepte in Selbstlernmaterialien für Hochschullehrende mutmaßlich aufwendiger gewesen wäre als die Erstellung didaktischer

¹ Das Projekt wird seit 2019 von der Hochschuldidaktik Sachsen (HDS) und dem Arbeitskreis E-Learning der Landesrektorenkonferenz Sachsen (AK E-Learning) koordiniert und vom Sächsischen Staatsministerium für Wissenschaft, Kultur und Tourismus (SMWK) finanziert.

Handreichungen für hochschuldidaktisch Tätige, wurden als Zielgruppe Personen ausgewählt, die hochschuldidaktische Weiterbildungen anbieten.

Aus der Gesamtzahl von über 90 Konzepten wurden 13 Digital Workspaces kriteriengeleitet ausgewählt. Demnach wurden möglichst aktuelle und häufig nachgefragte Angebote dokumentiert und dabei gleichzeitig eine thematische Vielfalt sichergestellt. So sollten vor allem unterschiedliche thematische Schwerpunktsetzungen aus den Bereichen »Konzeption und Gestaltung von Lehrveranstaltungen«, »Konzeption und Produktion von Medien für die digitale Lehre«, »Diversität & Barrierefreiheit in der digitalen Lehre«, »E-Assessment«, »OER & Nachhaltigkeit digitaler Lehre«, »Motivation und Aktivierung in der digitalen Lehre«, »Digitale Kompetenzen«, »Evaluation digitaler Lehre« und »Einsatz digitaler Tools & visuelle Gestaltung« dokumentiert werden.

Für einheitliche Dokumentationen wurden Vorlagen mit Ausfüllhinweisen und Muster erstellt und erprobt. Neben den Ansprüchen, die sich aus der Veröffentlichung als OER ergeben, wurden weitere Qualitätskriterien festgelegt. Diese umfassten: Aktualität zum Herausgabezeitpunkt, Vollständigkeit der Materialien, Einheitlichkeit der Gestaltung und des Aufbaus, zielgruppengerechte Gestaltung, urheberrechtliche Unbedenklichkeit, Einhaltung wissenschaftlicher Standards und Barrierefreiheit. Die Vorlagen durchliefen anschließend mehrere projektinterne Feedbackschleifen sowie eine Prüfung durch externe Hochschuldidaktiker:innen. Um die Arbeitslast für die Erstellung, Begutachtung und Überarbeitung zeitlich zu verteilen, wurden alle Dokumentationen auf zwei Abgabefristen aufgeteilt. Für ein kollegiales Feedback wurden Bewertungskriterien festgelegt und ein Feedbackbogen entwickelt, den die Reviewer:innen ausfüllten und an die Autor:innen weitergaben.

Der Dokumentationsprozess startete mit einem gemeinsamen Schreibcamp für das gesamte Projektteam. So konnten Unterstützungsbedarfe bei der Dokumentation erfasst und auftretende Fragen direkt geklärt werden. Etwa wurden offene Detailfragen (z.B. zu einheitlichen Formulierungen) adressiert und Synergien geschaffen (z.B. Anlegen einer gemeinsamen Sammlung von Methodenbeschreibungen). In einem eingerichteten FAQ-Chat wurden im weiteren Schreibprozess auftretende Fragen für alle transparent beantwortet.

Die zu dokumentierenden Veranstaltungen selbst wurden im Team-Teaching konzipiert und durchgeführt. Entsprechend wurden die Dokumentationen in diesen Teams erstellt, wofür es intensiver teaminterner Abstimmungen bedurfte, die teilweise zum Auftakt-Schreibcamp und im Weiteren selbstgesteuert erfolgten.

Ziel war es, die Dokumentationen dauerhaft und mit bundesweiter Sichtbarkeit zur Verfügung zu stellen. Mangels eines OER-Repositoriums in Sachsen, wurde eine Veröffentlichung in hochschulspezifischen OER-Repositorien anderer Bundesländer geprüft. Die Wahl fiel auf die niedersächsische OER-Plattform twillo².

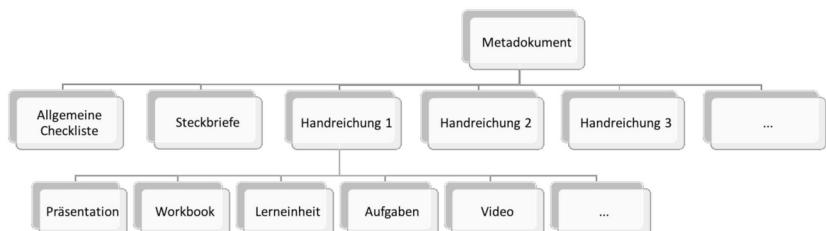
² <https://www.twollo.de>

Gründe dafür waren: (1) die Integrationslösung edu-sharing als Basis, welche eine nachträgliche Migration in ein potenzielles sächsisches OER-Repositorium ermöglicht, (2) eine beachtliche Anzahl an Nutzer:innen und geteilten Materialien, (3) eine Anbindung an den hochschulspezifischen OER-Index OERSI zur besseren Auffindbarkeit und (4) ein neutraler Plattform-Name ohne Bundeslandbezug.

3. Vorlagen und Muster

Um die Einheitlichkeit von Aufbau und optischem Erscheinungsbild aller Dokumentationen zu gewährleisten, entwickelte die interne Arbeitsgruppe zunächst eine Struktur sowie diverse Vorlagen und Checklisten. Die folgende Darstellung zeigt, welche Elemente für die Dokumentationen als wesentlich erachtet wurden.

Abb. 1: Struktur der Digital Workspace-Dokumentationen (Eigene Darstellung)



- + Access Statement (in der Vorlage für die Handreichung enthalten)
- + Leitfaden zur Dokumentationserstellung
- + Begutachtungsleitfaden und Checkliste für das Peer-Review



Allen Dokumentationen übergeordnet sind die *Hinweise zur Verwendung der Digital Workspace-Dokumentationen* (sog. Metadokument), welche Erläuterungen zum Entstehungskontext und zum Format der Digital Workspaces, Anmerkungen zu Aufbau und Struktur der Dokumentationen sowie einen ausführlichen Lizenzhinweis umfassen.

Die *Allgemeine Checkliste für die Organisation eines Digital Workspace* enthält allgemeingültige Aspekte der Veranstaltungsorganisation, von der Planung (Räume, Ablauf etc.), über das Teilnehmendenmanagement (Anmeldung, Betreuung, Teilnahmebestätigung etc.) bis hin zur Evaluation. Hierfür wurde eine im Projekt entwickelte und praktisch erprobte Checkliste überarbeitet.

In den *Steckbriefen* werden Kurzbeschreibungen der Veranstaltungen, Lernziele, Zielgruppe (Fächer), Niveau (Neuling, Erfahrene) und Umfang kompakt auf einer Seite zur schnellen Orientierung zusammengefasst.

Dem Anspruch der Barrierefreiheit folgend, wurde ein umfassendes *Access Statement* erarbeitet, das ausführliche Hinweise zu möglichen Barrieren aufgrund des Veranstaltungsformats (Onlineveranstaltung), des Themas (z.B. Visualisierungen in der Lehre) oder der eingesetzten Tools enthält.

Die vorformatierte *Vorlage für die didaktische Handreichung* als Hauptbestandteil der Dokumentationen enthielt bereits Markierungen für notwendige Ergänzungen und Anpassungen sowie Ausfüllhinweise. Zusätzlich wurde ein *Leitfaden zur Dokumentationserstellung* verfasst, der in einer tabellarischen Übersicht mit Checklistenelementen weitere Erläuterungen und Schreibhilfen enthielt. Für den Begutachtungsprozess ermöglichte ein Leitfaden im Checklistenformat den Reviewer:innen – insbesondere jenen, die nicht in der Arbeitsgruppe aktiv waren – ein strukturiertes, umfassendes Feedback.

4. Zentrale Erkenntnisse, Anregungen und praktische Hinweise

Insgesamt war die größte Herausforderung bei der Dokumentation umfangreicher Weiterbildungsformate der aus hohen Qualitätsansprüchen (vgl. Kap. 2) resultierende Aufwand in Verbindung mit den zur Verfügung stehenden, begrenzten zeitlichen und personellen Ressourcen. Ausgehend von unseren Erfahrungen lassen sich folgende Empfehlungen für ähnliche Vorhaben ableiten: (1) Die Dokumentation hochschuldidaktischer Weiterbildungen als OER sollte im Idealfall bereits bei der Konzeption der Formate bzw. der Projekte mitgedacht und als fester Bestandteil in die Arbeits- und Ressourcenplanung aufgenommen werden. Auf diese Weise lässt sich eine nachträgliche Bearbeitung bzw. neue Erarbeitung von Materialien vermeiden (z.B. Prüfen von Quellen). Gleichermaßen sind dadurch von vornherein Ressourcen für den Dokumentationsprozess eingeplant, was der Aufgabe mehr Gewicht und Verbindlichkeit verleiht. (2) Der Dokumentationsprozess sollte durch eine Arbeitsgruppe koordiniert werden und auch die Dokumentation der Weiterbildungsformate an sich sollte in kleinen Schreibteams erfolgen. Dadurch entsteht nicht nur die Möglichkeit, Aufgaben sowie Verantwortlichkeiten zu verteilen, sondern das Einbeziehen unterschiedlicher Perspektiven in das gemeinsame Abwägen und Aushandeln des weiteren Vorgehens fördert auch eine zielgruppengerechtere Materialgestaltung sowie die Arbeitsmotivation. (3) Sowohl für Konzeption und Vorbereitung des Dokumentationsprozesses als auch für dessen Umsetzung braucht es ausreichend Zeit für praktische Erprobungen und Feedbackschleifen. Peer-Reviews binden alle Beteiligten ein, tragen dem Anspruch an die Wissenschaftlichkeit des Vorgehens Rechnung und leisten einen Beitrag

zur zielgruppengerechteren Gestaltung der Dokumentationen. (4) Zur Erhöhung der Einheitlichkeit der Dokumentationen, zur Sicherung didaktisch-methodischer Qualität sowie zur Reduktion des Aufwands empfiehlt sich das Anlegen von Vorlagen, Handreichungen, Mustern, Checklisten und Methodensammlungen/-beschreibungen, die zentral zur Verfügung gestellt werden. (5) Ein gemeinsames Schreibcamp in Präsenz als Auftakt des Dokumentierens eignet sich dafür, in den Prozess einzufinden, ad hoc auftretende Fragen zu klären und das Vorgehen nötigenfalls anzupassen. (6) Die Verwendung eines etablierten OER-Repositoriums mit einer kritischen Masse an bereits vorhandenen Materialien und Nutzenden verhilft den entstandenen Dokumentationen zu einer potenziell höheren Sichtbarkeit und vermehrten Nachnutzung. (7) Die Erfüllung formaler Qualitätsansprüche wie offene Lizenzierung, einheitliche Gestaltung der Materialien, Einhaltung von Metadatenstandards des Repositoriums oder digitale Barrierefreiheit ist mit nicht zu unterschätzendem Aufwand verbunden. Erfordert ist eine tiefergehende Auseinandersetzung in den jeweiligen Bereichen. Insbesondere in Bezug auf die Herstellung digitaler Barrierefreiheit sollte ggf. externe Expertise einbezogen werden.

5. Fazit und Ausblick

Im letzten Projektjahr wurden ausgewählte Dokumentationen auf ihre Praxistauglichkeit überprüft, indem die dokumentierten Veranstaltungen in Teams aus Projektmitarbeitenden und externen hochschuldidaktischen Mitarbeitenden gemeinsam durchgeführt wurden. Das diente zum einen der Qualitätssicherung und -entwicklung der OER-Materialien, zum anderen förderte es aktiv den Transfer der befristeten Projektangebote in das Standardrepertoire des hochschuldidaktischen Weiterbildungsprogramms in Sachsen. Alle Dokumentationen sowie die in diesem Beitrag vorgestellten Vorlagen und Checklisten sind frei auf Twillo verfügbar.³ Das Projektteam freut sich auf die Weiterentwicklung durch andere Nutzer:innen und Feedback⁴ und hofft, mit der transparenten Darstellung des Dokumentationsprozesses und der Erfahrungen einen Mehrwert für andere schaffen zu können, die vor vergleichbaren Herausforderungen stehen.

3 <https://www.twollo.de/edu-sharing/components/collections?id=d65b179c-2ef8-4268-89a2-24a2680e0909>.

4 Direkt in Twillo, über den OPAL-Kurs des Projekts oder per E-Mail an die Geschäftsstelle der Hochschuldidaktik Sachsen.

Literaturverzeichnis

- Albrecht, C., Brenner, F., Schulz, A., & Vogel, A. (2022). Digitale Werkstattformate für Lehrende an sächsischen Hochschulen: Unterstützungsangebote zur Entwicklung der eigenen digital gestützten Lehre. *Ludwigsburger Beiträge zur Medienpädagogik*, 22, 1–13. <https://doi.org/10.21240/lbzm/22/19>
- Zawacki-Richter, O., & Mayrberger K. (2017). Qualität von OER. *Internationale Bestandsaufnahme von Instrumenten zur Qualitätssicherung von Open Educational Resources (OER) – Schritte zu einem deutschen Modell am Beispiel der Hamburg Open Online University*. Sonderband zum Fachmagazin Synergie. <https://doi.org/10.25592/978-3-924330-61-3>

Transfer – vom Schlagwort zum gelebten Prozess

Die »Transfer-Checkliste« als Planungs- und Reflexionstool für Lehr-Lernprojekte

Sanne Ziethen, Sabrina Zeaiter, Johanna Springhorn, Susanne Iris Bauer, Marina Friedrich-Schieback, Nils Arne Brockmann, Christian Kny

Abstract: Der Transfer von Wissen, Expertise und Innovationen ist treibende Kraft vieler Projekte und gilt als Schlüssel zur Innovation (Brucksch, 2020). Transfer ist mit Erwartungen an Nachhaltigkeit oder Effizienz verbunden – nicht zuletzt deshalb findet er sich als Zielsetzung in zahlreichen Förderlinien. Diese Idealvorstellung wird allzu häufig von der Realität eingeholt – besonders in zeitlich befristeten Innovationsprojekten. Den vielfältigen Gründen will das Verfasser:innenteam begegnen und Lösungsansätze in Form einer »Transfer-Checkliste« entwickeln. Nach einer definitorischen Annäherung an den Transferbegriff stellt der Beitrag den Aufbau der Liste vor und illustriert sie mit Beispielen aus dem Themenkomplex »Transfergegenstände« im Transfer von Lehr-Lernformaten als »Good Practice«.

The transfer of knowledge, expertise and innovation is the driving force behind many projects and is considered the key to innovation (Brucksch, 2020). Transfer is associated with expectations of sustainability or efficiency – which is one of the reasons why it can be found as an objective in numerous funding lines. This ideal is all too often overtaken by reality – especially in temporary innovation projects. The team of authors wants to address the many reasons for this and develop solutions in the form of a »transfer checklist«. After a definitional approach to the concept of transfer, the article presents the structure of the list and illustrates it with examples from the topic area of »transfer objects« in the transfer of learning designs as »good practice«.

Keywords: Transfer; Checkliste; Lehr-Lernprojekte; Good Practice; Projektplanung; transfer; checklist; teaching-learning projects; project planning

1. Einführung

Vom lateinischen Verb *transferre, übertragen* abgeleitet, scheint Transfer auf den ersten Blick selbsterklärend als Vorgang, der »die (gerichtete) Weitergabe von Gegenständen, Informationen, Wissen und Ressourcen, auch Humanressourcen, umfasst« (Brucksch, 2020, S. 1). Eine genauere Betrachtung, wie und wofür er in unterschiedlichsten Kontexten genutzt wird, offenbart, dass aber keine Einigkeit darüber besteht, was unter »Transfer« gefasst wird, was die Weitergabe und Übertragung beinhalten und wie der Prozess auszustalten ist. Vor allem für zeitlich befristete Projekte stellt sich die Unschärfe dieses *Containerbegriffs* als große Herausforderung dar. Der vorliegende Kurzbeitrag fokussiert auf die Weitergabe, Implementierung und Verankerung von einer Good Practice aus Drittmittel-finanzierten Projekten. Darunter fasst er den Transfer von Lehr-Lernkonzepten sowie -materialien und Ideen, Programmen, Organisationsformen, Praktiken, Methoden und Techniken, die zur Prozessbegleitung notwendig sind (Schmidt & Schönheim, 2022).

Wie und unter welchen Bedingungen lässt sich eine Übertragung gelungener Lösungen für zukunftsfähige Lehre gestalten, wie es etwa der Wissenschaftsrat 2022 fordert? Problematisch ist zunächst, dass der Transfer von Good Practices oft als »einfach« bewertet, als linearer, monodirektonaler Input-Output-Prozess gesehen und nicht in seinem Entstehungskontext analysiert, auf Passgenauigkeit bezüglich seines Übertragungsziels geprüft und als gemeinsamer Transformationsprozess betrachtet wurde (Schmidt & Schönheim, 2022). Verkannt wird dabei beispielsweise die Herausforderung, Prototypen aus agilen Projekten in den deutlich träger reagierenden Hochschulstrukturen zu verankern und die Kluft zwischen den verschiedenen Realitäten zu überbrücken.

Zunehmend wird Transfer deshalb inzwischen als vielschichtige Transformationspraxis betrachtet, in der »eine Vielzahl von inhärenten und kontextuellen Faktoren die Effektivität [...] beeinflussen.« (Schmidt & Schönheim, 2022, S. 10) Transfer stellt sich so als Praxis dar, die als solche erlernt und adaptiv entwickelt werden muss (Van Treeck, 2023). Sie setzt nicht nur Kenntnisse von Maßnahmen und Wirkbedingungen voraus, sondern benötigt auch Ressourcen, organisatorische wie infrastrukturelle Verortung in Strukturen und Unterstützung von Leitungsebene.

Zwischen diesem Wissen der Transferforschung und der Arbeitsrealität transferierender Praktiker:innen klafft jedoch häufig eine Lücke, die durch existierende Handreichungen und Hilfestellungen nicht bzw. kaum gefüllt ist (Fielding, 2005). Denjenigen, die für Projekte das Transfersgeschehen im jeweiligen Transfersystem steuern sollen, begegnen in der Entwicklung ihrer Transferkonzepte verschiedenste Herausforderungen, die *Transfergegenstände*, deren *Bereitstellung*, alle beteiligten *Stakeholder* und das *Projektteam* betreffen. Hier konkurrieren verschiedenste Erwartungen, Transferverständnisse, Motivationen und Widerstände miteinander, die eine

diskursive Auseinandersetzung erfordern (Muschner & Weseloh, 2022). Widerstände gegenüber Transfer (und dem ihm meist inhärenten Prinzip von »Offenheit« der entwickelten Transfergegenstände) liegen in spezifischen Bedingungen begründet, die sich in *kulturelle* (Ausprägung der Organisationskultur), *technisch-infrastrukturelle* (Handlungsspielräume und Kompetenzen) und *persönliche* Voraussetzungen (Motivation, akademischer Habitus) ausdifferenzieren lassen (Schmidt & Schönheim, 2022).

Transfer nicht als »Zusatz« oder »Zumutung« (Kümmel-Schnur, 2019), sondern als gemeinsamen (Lern-)Prozess eines Teams aller Stakeholder zu begreifen, erfordert Zeit,

- a) die »gute Praxis« zunächst zu erstellen,
- b) zu lernen, wie diese transferiert werden kann und
- c) diese neue Praxis zu erklären, zu erlernen und anzupassen, einschließlich Zeit, die der Aufbau von Vertrauen und Beziehungen benötigt.

Nur die gemeinsame Arbeit an und Diskussion über Praxis, Prozesse, Struktur, Direktionalität, Zeitpunkte, Gründe, Zuständigkeiten und Mandate/Verantwortlichkeiten führt zu gelingendem Transfer.

2. Zielsetzung und Aufbau der Transfer-Checkliste

Die Transfer-Checkliste begegnet den oben skizzierten Widerständen rund um Good Practice-Transfer aus Lehr-Lernprojekten. Ziel ist eine Übersicht über zu erwartende Herausforderungen, die um handlungsorientierte Anregungen zur Planung und Durchführung von Transferprozessen an Hochschulen ergänzt wird. Idealerweise dient sie bereits im Antragstellungsprozess als Unterstützung. Im Projektverlauf hilft sie, den aktuellen Planungs- und Umsetzungsstand des Transfers zu evaluieren und frühzeitig (Nach-)Steuerungsbedarfe zu erkennen.

Um diese Ziele zu erreichen, wurde die Transfer-Checkliste von sieben Personen, die bereits seit mehreren Jahren in StIL geförderten Lehr-Lernprojekten mit dem Thema Transfer betraut sind, erarbeitet. Das Vorgehen orientierte sich dabei an der *Nominal Group Technique*, einer Methode zur Ideengenerierung und Entscheidungsfindung in Expert:innengruppen, die vielfach in der Forschung und anderen Bereichen Anwendung findet (Delbecq & van de Ven, 1971). Die entsprechenden fünf Schritte wurden mehrfach für einzelne Themenfelder durch die *Gruppe von sieben Expert:innen* angewendet: 1. Einführung und Erklärung, 2. Stilles Sammeln von Ideen, 3. Teilen von Ideen, 4. Gruppendiskussion und 5. Abstimmung und Ranking. Auf diese Weise wurden die folgende Struktur und Inhalte der Transfer-Checkliste konzipiert und formuliert.

Die Transfer-Checkliste trennt auf der Zeitachse in die Phasen *Planung* (Antragstellung und Vorbereitungen für die Durchführung des Projekts), *Umsetzung* (Projektaufzeit) und *Abschluss* (Vorbereitungen für den Abschluss des Projekts und Fortführung über die eigentliche Projektlaufzeit hinaus). Die in allen drei Phasen anfallenden Aufgaben werden in vier inhaltliche *Kategorien* (Transfergegenstände, Bereitstellung, Stakeholder, Projektteam) unterteilt. Für diese vier Kategorien werden zentrale *Fragestellungen* formuliert. Aus ihnen werden *Aufgaben* abgeleitet und mit unterschiedlichen *Anregungen* und *Praxisbeispielen* aus Projekten ergänzt.

Abb. 1: Aufbau der Transfer-Checkliste (eigene Darstellung)

Aufbau der Transfer-Checkliste



3. Organisationsformate und Lehr-Lernkonzepte als »Transfergegenstände«

So unterschiedlich, wie jedes Projekt ausgestaltet ist, so divers sind seine Transfergegenstände. Im Folgenden werden die vielfältigen Herausforderungen des erfolgreichen Transfers von Lehr-Lernkonzepten als Good Practice-Beispiele am Themenkomplex *Transfergegenstände* skizziert.

Formate (Schulungen, Workshops, Tagungen) sind mit Blick auf die jeweilige Zielsetzung zu bestimmen: Sind Austauschformate zwischen Lehrenden oder auch mit Lernenden erwünscht und notwendig? Welche Begegnungsformen (Präsenz, hybrid, digital) und Materialien (Handouts, Videos, Podcasts etc.) entsprechen den Bedarfen der Akteur:innen und ermöglichen eine reibungslose Einarbeitung später hinzukommender Personen? Handreichungen zu erfolgreich durchgeföhrten Formaten erleichtern den Transfer.

Der Transfer von *Lehr-Lernkonzepten und -materialien* nimmt vor allem die entwickelten Konzepte und ihre didaktische Ausgestaltung in den Fokus: Übersichtlichkeit und ein niedrigschwelliger Zugang zu aufbereiteten Lehr-Lernkonzepten sind

zentral, damit die Nachnutzung für lehrende Transferpartner:innen attraktiv ist. Als Good Practices können beispielsweise Aufgabenstellungen mit Lösungen, Prüfungs- und Feedbackformate, Kursvorlagen, Videos, VR-Umgebungen oder Apps dokumentiert und didaktisch erläutert werden. Um Transfergegenstände in Lehr-Lernprojekten von Beginn an zielgruppenspezifisch zu entwickeln, ist nicht nur eine vorherige Bedarfsanalyse, sondern meist auch eine iterative Weiterentwicklung im Projektverlauf notwendig. So können Praxiserfahrungen unmittelbar einbezogen und die Qualität der finalen Transfergegenstände gesteigert werden.

Zur überfachlichen Unterstützung von Lehre bedarf es ebenfalls der Bereitstellung von Materialien. Hierzu gehören u.a. Querschnittsthemen wie Diversität oder Barrierefreiheit, aber auch die qualitätsgesicherte Entwicklung von Learning Designs – Hinweise und Handlungswissen aus einem breiten Themenspektrum befördern einen erfolgreichen Transfer.

Handelt es sich bei den Transfergegenständen um Lehr-Lernmaterialien, die als Open Educational Resources (OER) zur Verfügung gestellt werden sollen, ist der Transfer ebenfalls zwingend von Beginn an mitzudenken. Er bestimmt den Prozess der Erstellung der Materialien oder die Adaption nachgenutzter bestehender OER. Sowohl Wissenserwerb (z.B. durch weitere Veranstaltungsformate wie Schulungen) als auch ausreichend Zeit – etwa zur Klärung rechtlicher und technischer Fragen (z.B. Lizenzvorgaben, Plattformlösungen) sind unabdingbar, damit die Transferziele erreicht werden können.

4. Zusammenfassung und Ausblick

Am Beispiel der Transfergegenstände wurden in obiger Ausführung einige der vielfältigen Herausforderungen skizziert, die einen erfolgreichen Transfer von Lehr-Lernkonzepten als Good Practice-Beispiele beeinflussen. Auch wenn einige der aufgeworfenen Fragestellungen und dargestellten Aufgaben isoliert betrachtet auf den ersten Blick offensichtlich scheinen oder banal klingen mögen, zeigt sich in der Praxis, dass gerade die notwendig prozesshafte Gestaltung von Transfer-Elementen oft eine erhebliche Hürde darstellt. Die strukturierte Vorgehensweise der Transfer-Checkliste wirkt hier unterstützend. Die Beispiele und Durchführungsanregungen dienen der Illustration und Inspiration.

Als Arbeitsdokument ist die Transfer-Checkliste aus der Projektpraxis von sieben StIL-geförderten Projekten entstanden. Durch die Diversität der Beteiligten hat die Checkliste bereits jetzt eine breite Erfahrungsbasis und deckt multiple Szenarien an verschiedenen Hochschultypen in ganz Deutschland ab.

Sie ist an individuelle Anforderungen und Projektziele anpassbar, wenn für das eigene Projekt relevante Aspekte extrahiert und/oder um projektspezifische Herausforderungen und Ideen ergänzt werden. Deshalb ist sie nicht »fertig« und kann

es auch nicht sein – durch Weiterentwicklungen und Nutzenden-zentrierte Anpassungen gewinnt sie stets weiter an Wert.

Es ist daher dezidiertes Anliegen des Verfasser:innenteams, eine offene Gestaltung und adaptierbare Anwendbarkeit für individuelle Projektanforderungen und -bedarfe aufrecht zu erhalten. Damit die Transfer-Checkliste möglichst vielen Personen als hilfreiches Tool für die Praxis in Lehr-Lernprojekten zur Verfügung steht, wird sie als OER veröffentlicht. Wie eine optimale technische Bereitstellung der Checkliste aussehen kann (Excel, digitales Wiki, interaktive Webseite), wird derzeit (Stand Mai 2024) noch diskutiert.

Literaturverzeichnis

- Brucksch, M. (2020). *Transfer. Beitrag zur wissenschaftstheoretischen Begriffsbestimmung von Transfer*. https://www.transferforschung.de/_files/ugd/fdf78e_1e885763e8dc49d8a67b35525e919eb6.pdf
- Delbecq, A. L., & van de Ven A. H. (1971). A group process model for problem identification and program planning. *Applied Behavioural Science* 7, 466–491.
- Fielding, M., Bragg, S., Cunningham, I., Gillison, S., & Robinson, C. (2005). *Factors Influencing the Transfer of Good Practice*. University of Sussex.
- Kümmel-Schnur, A., Mühleisen, S., & Hoffmeister, T. (Hg.) (2019). *Transfer in der Lehre: zivilgesellschaftliches Engagement als Zumutung oder Chance für die Hochschulen?* transcript.
- Muschner, A., & Weseloh A. (2022). Vielfalt von Transfer. *Transfer & Innovation*, 1, 19–28.
- Schmidt, U., & Schönheim, K. (Hg.) (2022). *Transfer von Innovation und Wissen. Gelingensbedingungen und Herausforderungen*. Springer.
- Van Treeck, T. (2023). Transfer in der Lehre. *DUZ Wissenschaft & Management*, 04/23, 14–22.
- Wissenschaftsrat (2022). *Empfehlungen für eine zukunftsfähige Ausgestaltung von Studium und Lehre*. Köln. <https://doi.org/10.57674/q1f4-g978>

II. Bedingungen: KI, Blended Learning, Interdisziplinarität

Chance auf eine neue Renaissance?

Forschendes Lernen als Antwort auf neue KI-Herausforderungen in der Hochschulbildung?

Jennifer Preiß, Alice Watanabe

Abstract: Die plötzliche Verfügbarkeit von generativer künstlicher Intelligenz (gKI) bringt Risiken und Chancen für die Hochschulbildung mit sich. Dies wirft die Frage auf, wie ein Umgang mit den gKI-Möglichkeiten aussehen könnte, der potentiellen Risiken entgegenwirken kann. Der Beitrag setzt an dieser Stelle an, indem er das didaktische Prinzip des forschenden Lernens (FL) mit gKI zusammendenkt und versucht, die Frage zu beantworten, inwiefern FL möglichen Risiken von gKI-Anwendungen im Hochschulkontext entgegenwirken kann. Dazu werden zunächst ausgewählte Risiken, aber auch Chancen von gKI thematisiert und anschließend den Potenzialen des FL gegenübergestellt. In der Gegenüberstellung wird deutlich, dass FL auf theoretischer Ebene eine Lösung auf bestimmte gKI-Risiken darstellt und dieses didaktische Prinzip eine Renaissance in der Hochschulbildung verdient. Die Möglichkeiten der hier vorgestellten Verbindung von FL und gKI müssen jedoch noch weiter theoretisch und empirisch beforscht werden.

The sudden availability of Generative Artificial Intelligence (genAI) brings with it risks and opportunities for higher education. This raises the question of how to deal with the opportunities of genAI in a way that counteracts potential risks. This article considers the didactic principle of research-based learning (RBL) in relation to genAI, and attempts to answer the question of the extent to which RBL can counteract possible risks of genAI applications in a higher education context. To this end, selected risks and opportunities of genAI are first discussed and then compared with the potential of RBL. The comparison shows that, on a theoretical level, RBL represents a solution to certain genAI risks and that this didactic principle deserves a renaissance in higher education. However, the possibilities of the combination of RBL and genAI presented here requires further theoretical and empirical research.

Keywords: Forschendes Lernen; Generative KI; Risiken; Hochschulbildung; Research-based Learning; Generative AI; Risks; Higher Education

1. Einleitung

Generative künstliche Intelligenz (gKI) stellt durch seine plötzliche flächendeckende Verfügbarkeit als disruptive Technologie (Schön et al., 2023) Hochschulen vor neue Herausforderungen. Im Kontext von Lehr-Lern-Settings entstehen nun u.a. folgende Fragen: Kann Lehre wie bisher stattfinden, wenn Technologien teilweise bessere Ergebnisse liefern, als Studierende? Inwiefern müssen Prüfungsformate und Lehrkonzepte überdacht werden? Dieser Artikel greift diese Überlegungen auf und untersucht, ob das didaktische Prinzip des forschen Lernens (FL), das bereits in der Vergangenheit in Krisenzeiten von Hochschulen an Popularität gewonnen hat, auch in der aktuellen Situation Potenziale besitzt, um gKI-Risiken im Hochschulkontext zu begegnen.

2. Forschendes Lernen – ein didaktisches Prinzip mit Geschichte, Potenzialen und Herausforderungen

»Forschendes Lernen zeichnet sich vor anderen Lernformen dadurch aus, dass die Lernenden den Prozess eines Forschungsvorhabens, das auf die Gewinnung von auch für Dritte interessanten Erkenntnissen gerichtet ist, in seinen wesentlichen Phasen [...] (mit)gestalten, erfahren und reflektieren« (Huber, 2009, S. 11). Es geht darum, dass Studierende weitestgehend eigenständig an Themen forschen, die auch für außenstehende Dritte eine Relevanz haben. Dabei werden sie von Lehrenden in dem Prozess begleitet. Obwohl die Nähe zur »Idee der Universität«, formuliert von großen Vordenkern wie Humboldt, Fichte und Schleiermacher, nicht von der Hand zu weisen ist (Huber & Reinmann, 2019, S. 24f.), hat das didaktische Prinzip seinen offiziellen Ursprung in einer politischen Motivation (Huber & Reinmann, 2019, S. 10–24): Im Kontext der Studierendenproteste der 1960er Jahre wurde der Bedarf an Reformen an Hochschulen deutlich und inspirierte die Bundesassistentenkonferenz 1970 zu ihrer Schrift *Forschendes Lernen – Wissenschaftliches Prüfen*¹ (BAK 1979/2006). Die Reaktionen waren umfassend – dennoch wurde das didaktische Prinzip weiterhin nur wenig im Hochschulkontext umgesetzt. Dies änderte sich in den 1990er Jahren durch die Bologna-Reform. Mit ihr begann der Begriff *Employability* an Bedeutung zu gewinnen (Ash, 2019). Gleichzeitig wurden Proteste lauter, da eine Verschulung der Universität befürchtet wurde. FL bot eine

¹ Vorsitzender der Konferenz war Ludwig Huber, der sich über seine gesamte wissenschaftliche Karriere hinweg weiter mit dem didaktischen Prinzip auseinandersetzt. Dies gipfelte in der Monografie von Huber und Reinmann 2019, die als umfassendes Grundlagenwerk verstanden werden kann und daher hier häufig zitiert wird.

Antwort auf beide dieser Fragen: Einerseits sollte es durch Praxis- bzw. Wissenschaftsnähe die Employability der Studierenden fördern, andererseits ermöglichte es eigenverantwortliches, selbstbestimmtes und wissenschaftsbasiertes Lernen (Mieg, 2020, 4f). Hier fand die erste »Renaissance« des FL statt: Gefördert durch den Qualitätspakt Lehre (2011–2020, BMBF, 2022) wurden an mindestens 13 Hochschulen Projekte des FL umgesetzt (Stang, 2019). Allerdings wurden die wenigsten dieser Projekte verstetigt², wodurch die Zukunft des didaktischen Prinzips in der Hochschulbildung ungewiss bleibt (Reinmann, 2020).

Dem didaktischen Prinzip werden viele positive Aspekte zugeschrieben. Im Folgenden werden exemplarisch einige FL-Potentiale dargestellt, welche im nächsten Kapitel mit gKI-Risiken gegenübergestellt werden.³ Dem FL wird wissenschaftsbezogener Kompetenzgewinn zugesagt, der sich z.B. beim Entwickeln einer forschenden Haltung (Gess et al., 2017), der Zunahme von Forschungsfähigkeiten (Wiemer, 2017) oder einer Enkulturation in Wissenschaft und in die eigene Disziplin (Lübcke & Heudorfer, 2019) zeigt. Weiterhin unterstützt FL die Entwicklung von Selbstkompetenzen, die Arbeitsmarktbezug haben, wie z.B. Selbststrukturierung (Wiemer, 2017), selbstgesteuertes Lernen (Wulf, 2017), systematisches und kritisches Denken, das Üben von konkreten Handlungen, Kreativität (Wulf, 2017), Umgang mit Frustration (Schießner-Rohs, 2018), Ausdauer und Ambiguitätstoleranz (Huber & Reinmann, 2019, 60), den Erwerb von Kommunikationskompetenzen (Gess et al., 2017), Motivation (Lübcke & Heudorfer, 2018) und dem Erleben von Selbstwirksamkeit (Huber & Reinmann, 2019, 316f.). Die empirisch untersuchten Effekte von FL-Angeboten variieren dabei stark, je nach Kontext: Schührer (2022) beschreibt für ein FL-Projekt im Kontext Sozialer Arbeit die Selbsteinschätzung eines hohen Kompetenzzuwachses unter den Studierenden – und zwar in den Bereichen Wissens-, Handlungs-, sozial-ethischer und Selbstkompetenz (ebd.). Auch die Lehrenden äußern in dieser Erhebung einen hohen Kompetenzzuwachs unter den teilnehmenden Studierenden. Die Wirkungsevaluation des »Humboldt reloaded«-Projektes der Universität Hohenheim zeigt zudem realistischere Einschätzungen der Studierenden bezüglich eigener methodischer, sozialer und personaler Kompetenzen nach Teilnahme an dem FL-Angebot auf. Weiterhin hatten die Teilnehmenden signifikant bessere Noten als diejenigen, die nicht an dem Angebot teilgenommen haben. Ferner schätzen die Projektleitenden eine signifikante Verbesserung der Fachkompetenzen und personalen Kompetenzen der Teilnehmenden ein und es

2 Quelle: Interne Informationen aus der AG FL der dghd.

3 Diese Darstellung stellt keine umfassende Auflistung von FL-Potenzialen dar, sondern fasst die wichtigsten Aspekte zusammen. Für eine tiefergehende Auseinandersetzung siehe z. B. Preiß & Lübcke, 2020. Anschließend werden die Herausforderungen des FL ebenfalls nur ausführlich dargestellt, vertiefendere Auseinandersetzungen hierzu finden sich beispielsweise in Beyerlin et al., 2020, Preiß & Lübcke, 2021 oder Huber & Reinmann, 2019.

wurde ein starker Zusammenhang zwischen Führungsstil und Kompetenzgewinn, der Motivation der Teilnehmenden und der Gesamtbewertung des Projektes durch die Studierenden festgestellt (Sand et al., 2021). Wulf et al. (2020) fassten außerdem folgende empirische Ergebnisse zusammen: positive Effekte in der selbst eingeschätzten Forschungsfähigkeit (Taraban & Logue, 2012), dem Forschungsinteresse (Gess et al., 2014), der Identifikation mit der eigenen Disziplin und dem Interesse an einer wissenschaftlichen Karriere (Seymour et al., 2014) sowie einem Zuwachs der intrinsischen Motivation, welche eine Grundlage für die Erhöhung des Forschungsinteresses darstellt (Gess et al., 2014). Diese Ergebnisse widersprechen jedoch einer anderen Studie, in der die Forschungsmotivation und die Lernmotivation der Studierenden nach Teilnahme am Projekt als niedriger angegeben wurden (Oberhauser et al., 2014). Diesen Effekt konnten auch Wulf et al. 2020 nachweisen, was die Wissenschaftler:innen u.a. mit der fehlenden Freiwilligkeit der Teilnahme am FL, der noch studiumsunerfahrenen Teilnehmendengruppe begründen. Anhand dieser kurzen Darstellung wird bereits deutlich, dass die Effekte des FL stark variieren können und von konkreten Lehr-Lern-Kontexten abhängen.

Außerdem birgt das FL einige Herausforderungen in seiner Umsetzung: Für Studierende ist die Umsetzung von Forschungsprojekten recht anspruchsvoll und die Enkulturation in wissenschaftliches Arbeiten und Denken stellt eine Schwierigkeit für diese dar. Auch für die begleitenden Lehrenden, welche einen Rollenwechsel beim FL vollziehen müssen, ist der höhere Zeit- und Betreuungsaufwand (im Vergleich zu klassischen Lehrformaten) teilweise problematisch (Beyerlin et al., 2020; Huber & Reinmann, 2019). Die Studierenden benötigen darüber hinaus eine hohe und langanhaltende Motivation, müssen lernen, mit den Gruppendynamiken umzugehen und Frustrationen eigenverantwortlich zu bewältigen (Preiß & Lübecke, 2021). Eine weitere formale Herausforderung für Lehrenden ist, dass häufig eine curriculare Rahmung für das didaktische Prinzip fehlt und sie zusätzlich auf administrativer Ebene Hürden überwinden müssen (Beyerlin et al., 2020): Beispielsweise passen traditionelle Prüfungsformate oft nicht als Lernkontrolle für das didaktische Prinzip.

Auf Grundlage dieser kurzen Darstellung lässt sich festhalten, dass das FL mit seinen verschiedenen Potentialen in hochschulpolitischen Krisensituationen viel Aufmerksamkeit und Popularität erfahren hat (Huber & Reinmann, 2019; Mieg, 2020), es jedoch nicht zu einer flächendeckenden Verfestigung des didaktischen Prinzips an deutschen Hochschulen kam. Möglicherweise sind die Herausforderungen und Anforderungen, welche vorwiegend auf individueller Ebene von Lehrenden und Lernenden gemeistert bzw. begleitet werden müssen, aktuell zu umfangreich und wirken einer breiten Etablierung in der Hochschullehre entgegen. Wenn sich jedoch herausstellt, dass FL ein geeignetes Mittel zur Bewältigung verschiedener gKI-Risiken ist, könnte das didaktische Prinzip eine neue Renaiss-

sance erleben, in der seine herausfordernden Aspekte weniger ins Gewicht fallen und als hinnehmbarer angesehen werden.

3. Generative KI in der Hochschulbildung: Chancen und Risiken

GKI wird von Lim et al. definiert als: »*a technology that leverages deep learning models to generate human-like content in response to complex and varied prompts*« (Lim et al., 2023, 10). Basierend auf deep learning models kreiert gKI, wie z.B. ChatGPT, ein Output – Text oder Bilder –, das menschlichen Arbeiten stark ähnelt, bzw. teilweise nicht davon zu unterscheiden ist. Dabei basieren die Ausgaben nicht auf »Wissen« der Maschine, sondern auf statistischen Kalkulationen, welche Pattern von Big Data nachbilden.

Im Bereich der Hochschulbildung wird der Einsatz von gKI intensiv diskutiert. In diesem Zusammenhang wird gKI aus unterschiedlichen Perspektiven betrachtet. Derzeit dominieren Leitfäden und Richtlinien, in denen Universitäten oder Hochschulinstitutionen Studierende über gKI informieren und Hinweise für einen verantwortungsvollen Umgang mit dieser Technologie geben (z.B. Gimpel et al., 2023; Schön et al., 2023). Neben diesen Leitfäden gibt es zunehmend konzeptionelle bzw. theoretische Erörterungen (z.B. Limburg & Buck, 2023; Reinmann, 2023; Reinmann & Watanabe, 2023) und Literaturanalysen (z. B. Fecher et al., 2023; Lo, 2023) zu gKI in der Hochschullehre, in denen Risiken und Chancen betrachtet werden, sowie erste empirische Untersuchungen (Preiß et al., 2023; von Garrel, 2023). Folgend werden die relevantesten Chancen und Risiken für den Kontext Hochschullehre zusammengefasst.

In Bezug auf den Einsatz von gKI im Studium sehen Bildungswissenschaftler:innen und Lehrende einerseits eine Gefahr in Täuschungsversuchen und Missbrauchspotenzialen von gKI bei Prüfungen und hinterfragen, ob bewährte Formate wie Hausarbeiten oder Essays durch die Nutzungsmöglichkeit von Textgeneratoren noch eine angemessene Prüfungsleistung darstellen. In diesem Kontext wird häufig auch die Sorge um gutes wissenschaftliches Arbeiten und akademische Integrität geäußert und auf fehlende Möglichkeiten zur Entlarvung von KI-generierten Texten verwiesen (Eke, 2023; Zhai, 2022). Andererseits begeistern die neuen Möglichkeiten von gKI auch Bildungswissenschaftler:innen und Hochschullehrende. Vor allem in Bezug auf individualisierte Lehre und gKI als ›Study-Buddy‹, argumentieren die Befürworter:innen, kann gKI die Unterstützungsangebote für Studierende verbessern (Farrokhnia et al., 2023; Gimpel et al., 2023) oder eine 24/7-Betreuung ermöglichen (Michel-Villarreal et al., 2023). Mit diesen Überlegungen geht die Hoffnung einher, dass Studierende individueller gefördert und motiviert werden (UNESCO, 2023), während Lehrende bei bestimmten Aspekten ihrer Lehrtätigkeit oder in der Administration Entlastung erfahren (Nuxoll, 2023; UNESCO, 2023).

Diese Chancen bergen jedoch gleichzeitig das Risiko, dass durch den verstärkten gKI-Einsatz die menschlichen Beziehungen zwischen Lehrenden und Lernenden bzw. Lernenden untereinander, reduziert werden (Leineweber, 2021; Watanabe, 2023) oder es zu einem Deskilling der Studierenden kommen kann (Reinmann, 2023).

Neben diesen konkreten Lehr-Lern-Aspekten wirft der Einsatz von gKI auch Gerechtigkeitsfragen auf, die ebenfalls eine Reihe von Chancen, aber auch Risiken mit sich bringen. So kann argumentiert werden, dass gKI (z.B. durch ihre Übersetzungs- und Korrekturmöglichkeiten) mehr Chancengleichheit für Studierende schaffen (Michel-Villarreal et al., 2023) oder Lernende mit bestimmten Handicaps zusätzlich unterstützen kann (Kasneci et al., 2023). Allerdings zeigen die Qualitätsunterschiede zwischen kostenlosen und -pflichtigen Versionen verschiedener gKI-Tools und die Heterogenität der Kompetenzen im Umgang mit den neuen Technologien eine gegenläufige Tendenz, die eher auf eine Zunahme der Ungleichheiten – einen wachsenden »digital divide« hindeutet (Lim et al., 2023). Darüber hinaus wird auf Risiken hingewiesen, die sich aus der zugrundeliegenden technischen Logik der gKI ergeben. Im Zentrum dieser Kritik stehen der Mangel an Genauigkeit und Zuverlässigkeit (z.B. bei der Erstellung eines Textes) und ihr Rückgriff auf (potenziell veraltete) Quellen ohne deren Benennung (Lim et al., 2023; Michel-Villarreal, 2023). Diese Charakteristika von gKI stehen im Widerspruch zu wissenschaftlichen Arbeitsweisen und verdeutlichen die Wichtigkeit von KI-Literacy (Laupichler et al., 2022) und dem Erlernen von einem verantwortungsvollen Umgang mit gKI im Studium (Gimpel et al., 2023; Salden & Leschke, 2023). Damit besitzt gKI trotz der verschiedenen Risiken das Potential, ein grundlegendes Nachdenken über die Hochschulbildung anzustoßen, und gibt Anlass für eine Transformation der Lehre (Lim et al., 2023).

In einer Untersuchung von Preiß et al. (2024) wurden die beschriebenen Risiken mit empirisch erhobenen Befürchtungen von Studierenden in Bezug auf gKI im Hochschulkontext verglichen. Dabei wurde deutlich, dass Studierende die genannten Risiken durchaus wahrnehmen. Weiterhin thematisieren sie Sorgen, die ihr Studium direkt betreffen, wie eine Abwertung der Studienabschlüsse, sinkendes eigenes Selbstbewusstsein, da sie mit ihren eigenen Fähigkeiten nicht das Niveau von gKI generierten Ausgaben erreichen. Außerdem äußern Lernende die Sorge von Lehrenden unter den Generalverdacht des Betrügens gestellt zu werden (Preiß et al. 2024).

Anhand der hier skizzierten Risiken und Chancen wird die Komplexität des Themenfeldes deutlich, wodurch das disruptive Potential von gKI (Schön et al., 2023) unterstrichen wird.

4. Generative KI mit forschendem Lernen zusammendenken

Nachdem wir die Risiken und Chancen von gKI sowie die Potenziale und Herausforderungen vom FL skizziert haben, diskutieren wir in diesem Kapitel, inwiefern FL ausgewählten gKI-Risiken begegnen kann. Dazu gehen wir zunächst näher auf die Themenkomplexe ein, in denen durch den gKI-Einsatz im Hochschulkontext Risiken entstehen können und decken dahinterliegende Ursachen auf. Diese sind vorwiegend nicht neu im Hochschulkontext, können jedoch durch die neuen gKI-Möglichkeiten verschärft werden. Anschließend untersuchen wir, welche Potenziale FL birgt, um den Ursachen – und somit gKI-Risiken – entgegenzuwirken.

Themenkomplex Gefährdung wissenschaftlicher Standards durch technologische Limitationen

Aufgrund technologischer Limitationen wie veralteten Datengrundlagen oder der zugrundeliegenden technischen Funktionsweise, die auf statistischen Berechnungen basiert und nicht transparent auf konkrete Quellen zurückgreifen kann (Dwiwendi et al., 2023), neigt gKI zu verzerrten oder falschen Aussagen (Fecher et al., 2023). Da beim wissenschaftlichen Arbeiten eine transparente Verweisung auf validierte Quellen unabdingbar ist, ist die Nutzung von gKI als Informationsquelle nicht mit wissenschaftlichen Standards vereinbar und bedarf mindestens einer kritischen Reflektion bzgl. des gKI-Einsatzes in Lehr-Lern-Kontexten. Wegen fehlendem Wissen über die technischen Grundlagen von gKI bei einigen Nutzer:innen (vor allem bei Studierenden) im Hochschulkontext (Preiß et al., 2023)⁴, besteht jedoch das Risiko, dass diese Akteur:innen gKI-Aussagen unkritisch verwenden und es dadurch zu einer Verbreitung von Fehlinformationen – z.B. in wissenschaftlichen Arbeiten – kommt. Weiterhin mangelt es gKI an Kreativität, da sie lediglich bestehende Textstücke neu zusammensetzt, die eine inhaltliche Nähe zu dem vorgegebenen Themenkomplex haben (Fecher et al. 2023). Dadurch können Rezipierende dazu verleitet werden, innerhalb dieser Grenzen zu bleiben (Dwiwendi et al. 2023), was die Entstehung von neuem Wissen und Gedanken im akademischen Kontext minimiert oder gar verhindert.

Die zugrundeliegenden Probleme und Ursachen sind in diesem Zusammenhang mangelndes Wissen über die Funktionalität von gKI sowie fehlende Forschungskompetenzen und Kenntnisse über akademische Standards. Das didaktische Prinzip des FL wirkt dieser Problematik direkt entgegen, indem es einen Lernkontext bietet, in dem das Forschen durch eigenes Handeln von den Grundlagen an erlernt wird und Studierende die unterschiedlichen Forschungsschritte

4 So geben beispielsweise viele Studierende geben an, dass sie gKI nutzen, um sich Dinge erklären zu lassen (Preiß et al., 2023), wobei die Richtigkeit der Erklärungen technisch nicht gewährleistet ist.

durchlaufen (Mieg, 2020). Darüber hinaus bietet FL auch einen Rahmen, in dem gKI thematisiert und Möglichkeiten und Grenzen der Nutzung für Forschungszwecke ausgelotet werden können und ein gemeinsamer Austausch über neue Technologien zwischen Lehrenden und Lernenden angeregt werden kann.

Themenkomplex Missbrauch/Täuschungspotenziale

GKI ist bereits in manchen Medizintests besser als durchschnittliche Studierende (Mbakwe et al., 2023). Auch im sprachlichen Ausdruck übersteigt es häufig das Fähigkeitsniveau von Studierenden (insbesondere nicht-Muttersprachler:innen) (Perkins, 2023). Studierende äußern in dem Zusammenhang sinkendes Selbstbewusstsein und haben das Gefühl, dass sie unter einen Generalverdacht des Missbrauchs gestellt werden (Preiß et al., 2024). Gleichzeitig sind die Täuschungsmöglichkeiten durch KI-Tools drastisch angestiegen: So haben alle Lernenden Zugang zu verschiedenen (kostenfreien) gKI-Tools, und ausgegebene Ergebnisse sind mit Plagiatssoftware nicht sicher als Täuschungen nachzuweisen (Salden & Leschke, 2023); zudem haben Lehrende meist keinen Einblick in den Entstehungsprozess der eingereichten Prüfungsartefakte.

Das zugrundeliegende Problem besteht in diesem Kontext darin, dass an Hochschulen eine »Ergebniskultur« vorherrscht: Vor allem summative Prüfungsleistungen haben Rechtsfolgen (BAK, 1970/2009), dienen der Zertifizierung und setzen Studierenden unter den Druck, bestmögliche Ergebnisse und Studienprodukte vorzuweisen. Der potenzielle Feedbackanteil, den Prüfungen auch mit sich bringen, erfährt kaum Aufmerksamkeit, weil das Hochschulsystem und Studierende sich vor allem die Noten fokussieren (Winstone & Boud, 2022).

FL setzt an dieser Problematik an und besitzt mehrere Potentiale, um der Ergebniskultur und dem damit einhergehenden Missbrauchspotential von gKI zu begegnen: Einerseits steht beim FL der Prozess im Fokus, in dem die Lehrenden in der Rolle als Begleiter:innen Einblicke in die Lernprozesse der Studierenden haben. Dies macht einen offenen und persönlichen Austausch sowie eine wertschätzende Fehlerkultur möglich. So zeigen beispielsweise Huber und Reinmann (2019, 74f.), dass beim FL der Zusammenhang zwischen direkter sozialer Interaktion und Studienleistung sehr hoch ist, folglich unterstützt ein enger Austausch zwischen Studierenden und Lehrenden die Lernprozesse – eine didaktische Umsetzung, die beim FL vorgesehen ist. Weiterhin ist es möglich, Prozessartefakte als Prüfungsartefakte zu nutzen, sodass Lehrende den Entstehungsprozess erkennen und diese sich ggf. noch einmal in einer Disputation präsentieren lassen können (Huber & Reinmann, 2019, 234ff.). Zudem setzt bei dieser Umsetzungsform nicht ein einziges »allesentscheidendes« Artefakt die Studierenden unter Druck. Diese Merkmale des didaktischen Prinzips können positive Effekte auf den gKI-Einsatz in Lehr-Lern-Kontexten haben und ggf. dazu führen, dass Studierende nicht die Notwendigkeit sehen gKI inflationär und unverantwortlich in Prüfungssituationen einzusetzen.

Themenkomplex Reduktion menschlicher Interaktion

In der 24/7 Verfügbarkeit von gKI, welche allzeit freundlich, hilfsbereit und devot auf Anfragen reagiert (Michel-Villarreal et al., 2023), sehen Forschende das Risiko, dass gKI als Sparringspartner menschlicher Interaktion zukünftig vorgezogen werden könnte (Watanabe, 2023); so kann man etwa ohne Gesichtsverlust auch die »dümmeren Fragen« stellen und Antworten von der gKI erhalten (Lo, 2023). Durch die verringerte oder fehlende menschliche Interaktion könnten jedoch Sozialkompetenzen, wie beispielsweise Kompromissbereitschaft und Empathie, sinken (Reinmann, 2023).

Hier liegt die zugrundeliegende Problematik darin, dass menschliche Interaktion, insbesondere im Hochschulkontext, zu Situationen der Selbstdarstellung werden können, in denen Studierende ihre Qualitäten zeigen möchten (»impression management«) (Forster-Heinzer et al. 2023). Weiterhin kann zwischenmenschlicher Austausch, Feedback oder Zusammenarbeit als anstrengend erlebt werden, weil Pluralität in Lebens- und Lerngeschichten differierende Meinungen hervorbringen und diese Differenzen ggf. Aushandlungsprozesse notwendig machen. Darüber hinaus führen die aktuelle Fokussierung auf einen schnellen Studienabschluss und der Arbeitsmarktorientierung im Hochschulkontext (Rosenstiel & Frey, 2012) sowie neue technische Möglichkeiten dazu (Castañeda & Selwyn, 2018; Wunder, 2021), dass Lernende ihre individuelle Entwicklung und eine Selbstoptimierung in den Fokus stellen und weniger an einem sozialen Lernen interessiert sind.

FL steuert diesen Tendenzen auf praktischer Ebene entgegen, indem es über das meist vorgesehene Format der Gruppenarbeit (Siegfried & Wiemer, 2020) soziale Interaktion notwendig und in ihrem Nutzen erfahrbar macht; dies kann einerseits herausfordernd auf Studierende wirken, eröffnet andererseits wertvolle Räume für das Erlernen sozialer Kompetenzen (Huber, 2009). Das didaktische Prinzip ermöglicht Lehr- und Lernmomente, in denen die zwischenmenschliche Interaktion und das soziale Lernen im Mittelpunkt stehen und kann somit ein Gegengewicht zur Mensch-Maschine-Interaktion durch gKI bilden.

Themenkomplex Deskilling

Deskilling oder Kompetenzverluste durch gKI können in verschiedenen gesellschaftlichen Bereichen auftreten (Deutscher Ethikrat, 2023, 353ff.) und zeichnen sich im Hochschulkontext z.B. dadurch aus, dass Studierende bestimmte im Studium zu erwerbende Fähigkeiten nicht mehr einüben und an gKI delegieren (Reinmann, 2023). Kompetenzverluste durch gKI können sehr vielfältig sein und sich z.B. in abnehmenden Lese- und Schreibkompetenzen widerspiegeln oder zu einer Abnahme bzw. zum Verlust von intellektuellen Fähigkeiten wie z.B. kritischem Denken führen (Watanabe, 2024). In der Folge wächst die individuelle Abhängigkeit von Studierenden gegenüber (g)KI-Tools; langfristig könnten die betroffenen

Fähigkeiten auch kollektiv für die Gesellschaft verloren gehen (Deutscher Ethikrat, 2023, 69.).

Die Gründe, warum Studierende sich dafür entscheiden, Aufgaben an gKIs zu delegieren, wurden bereits in den weiteren Ausführungen zum *Themenkomplex Missbrauch/Täuschungspotenziale* deutlich: So kann eine Ursache für Deskilling darin liegen, dass Studierende die Leistungsfähigkeit der neuen technologischen Werkzeuge höher einschätzen als ihre eigenen Fähigkeiten oder dass sie sich durch die Ergebniskultur der Hochschulen gezwungen fühlen, Aufgaben mit gKIs schnell zu lösen und so keine eigenen Kompetenzen aufzubauen. Ein weiteres damit verbundenes Problem ist der Wunsch der Studierenden, möglichst effizient und zeitsparend zu studieren, was teilweise auch auf die aktuellen hochschulpolitischen Rahmenbedingungen zurückzuführen ist. So wird beispielsweise seit der Bolonga-Reform das Studium über »Zeitnachweise« zertifiziert (Trempl & Eugster, 2006); gleichzeitig haben mehr als die Hälfte der Studierenden Nebentätigkeiten und 12 % Pflegeaufgaben (Kroher et al., 2023), weshalb ein effizientes und möglichst zeitsparendes Studium für viele Lernenden notwendig ist. Zudem fühlen sich Studierende zunehmend (vor allem seit der Corona-Pandemie) durch das Studium gestresst und überfordert (Kroher et al., 2023; Techniker Krankenkasse, 2023), wodurch die Delegation von Aufgaben an eine gKI für Studierende attraktiver wird.

An dieser Stelle stellt sich die Frage, warum gerade FL Potenziale besitzt, Kompetenzverlusten durch gKI zu begegnen, da eine zentrale Herausforderung des didaktischen Prinzips der hohe Zeitaufwand ist, der ggf. das Überlastungserleben der Studierenden und den Wunsch, Aufgaben an eine gKI zu delegieren, noch verstärken könnte. Obwohl diese Überlegung ihre Berechtigung hat, zeigt Kapitel 2, dass gerade durch die Intensität und den hohen Arbeitsaufwand den Studierenden ein hohes Maß an Eigenverantwortung und aktiven Handlungsanteilen ermöglicht wird, der auch mit einer hohen sozialen Eingebundenheit einhergeht (Huber & Reinmann, 2019, 198). Die Erarbeitung von »auch für Dritte relevante[n]« (Huber, 2009, 11) Ergebnissen und die beschriebene Art des sozial eingebundenen selbstbestimmten Arbeitens mit der erlebten Selbstwirksamkeit kann die Entwicklung des Selbstbewusstseins der Studierenden fördern. Diese positiven Effekte von FL bilden eine Grundlage dafür, dass Studierende Begeisterung für ihr Studium empfinden und Interesse an der eigenen Kompetenzentwicklung entwickeln (Straub et al., 2020). Wie die unterschiedlichen empirischen Befunde zu FL zeigen, führt FL jedoch nicht zwangsläufig zu dieser Einstellung, sondern kann je nach konkretem Lehr-Lern-Kontext unterschiedliche Auswirkungen auf die Kompetenzentwicklung der Lernenden haben.

Themenkomplex Digital Divide

Bei diesem Themenkomplex sind (mindestens) zwei Aspekte relevant, die zu Ungerechtigkeit führen können: Erstens sind die potentesten gKI-Modelle meist Bezahl-

modelle. Und auch wenn inzwischen einige Hochschulen Zugänge – zu beispielsweise ChatGPT4.0 – ermöglichen, entsprechen diese nicht den Möglichkeiten, welche bei selbstbezahlten Zugängen offenstehen. Da jedoch nicht alle Studierenden die Ressourcen haben, sich beispielsweise 20\$ mtl. für ChatGPTedu zu leisten, befördert dies einen Digital Divide. Zweitens führen auch Unterschiede in der Technikaffinität oder im Weiterbildungsangebot dazu, dass nicht alle Studierenden gleich kompetent im Umgang mit gKI sind, wodurch ebenfalls eine digitale Kluft entsteht.

Dahinter liegen die Probleme der sozialen- und der Bildungsgerechtigkeit. Die soziale Ungerechtigkeit kommt auch in anderen Hochschulbereichen vor. Soziale Herkunft und Vermögen nehmen großen Einfluss auf die Möglichkeiten von Studierenden (Kroher et al., 2023). Dieser entgegenzuwirken liegt nur sehr begrenzt in der Verantwortung, aber auch in den Handlungsmöglichkeiten der Hochschule und der Lehrenden – die Bereitstellung von Zugängen zu den Technologien ist in diesem Kontext ein relevanter Schritt, der bereits von einigen Hochschulen gegangen wird (Budde et al., 2024). Die Bildungsgerechtigkeit hingegen ist ein Thema, das einerseits auf hochschulpolitischer Ebene bearbeitet werden muss und anderseits auch in Lehr-Lern-Kontexten adressiert werden kann.

Hier bietet FL als offener Lernraum ein Potenzial. Da Studierende häufig in diesem Kontext Grundlagen erlernen müssen – sich Themenkomplexe erschließen, Forschungsmethoden erarbeiten etc. – können Lehrende an verschiedenen Stellen im Forschungsprozess Slots einplanen, um sich zusätzlich mit neuen Technologien auseinanderzusetzen. Lehrende, denen zumeist die Ressourcen fehlen sich neben ihrem Alltagsgeschäft mit neuen Technologien auseinanderzusetzen, können hier selbst von der Betreuungsnähe beim FL profitieren: gemeinsam mit ihren Studierenden, oder gar lernend von ihren Studierenden, können sie sich mögliche Anwendungsmöglichkeiten erschließen. Die Wahrung des rechtlichen Rahmens, bzw. eine Aufklärung über die Limitationen der Technologien, liegen jedoch in der Verantwortung der Lehrenden.

5. Diskussion und Fazit

Die Verbindung von gKI und FL zeigt, dass das didaktische Prinzip einige Potenziale besitzt, um ausgewählten gKI-Risiken zu begegnen. Insbesondere die Komplexität, die Betreuungsnähe und der Fokus auf die Kompetenzentwicklung im FL können dazu beitragen, gKI-Risiken zu mindern und eine Grundlage für einen verantwortungsvollen Umgang mit gKI zu schaffen. FL stellt jedoch nur einen didaktischen Rahmen dar, der von den Lehrenden konkret ausgestaltet werden muss – die verschiedenen Ausgestaltungsmöglichkeiten und Spielräume von FL können in diesem Zusammenhang zu unterschiedlichen Effekten in Bezug auf gKI-Risiken führen und sind in diesem Sinne nicht verallgemeinerbar. Es besteht

daher weiterer theoretischer, konzeptioneller und empirischer Forschungsbedarf zum Themenkomplex gKI und dem didaktischen Prinzip des FL. Dieser Artikel versteht sich als ein erster Versuch, gKI und FL zusammenzudenken und als Impuls, wie Bildungswissenschaftler:innen und Lehrende mit verschiedenen gKI-Risiken Möglichkeiten darzustellen in Lehr-Lern-Kontexten umgehen können. Nichtsdestotrotz zeigen unsere ersten theoretischen Erkenntnisse Tendenzen, die darauf hindeuten, dass FL das Potenzial hat, gKI-Risiken entgegenzuwirken und eine Renaissance in der Hochschulbildung verdient.

An dieser Stelle ist zudem darauf hinzuweisen, dass FL hier als exemplarisches didaktisches Prinzip verwendet wurde und keinen Alleinstellungsanspruch erhebt. Es ist ebenso denkbar, dass andere Lehr-/Lernformate – wie z.B. problembasiertes oder projektorientiertes Lernen – Potenziale zur Bewältigung von gKI-Risiken besitzen.

Eine weitere spannende Forschungsfrage wäre in diesem Zusammenhang auch, inwiefern gKI Potenziale besitzt, um möglichen Herausforderungen des FL vorzubeugen. So scheint es beispielsweise, dass die Übernahme von administrativen Aufgaben durch gKI die Lehrenden entlasten könnte oder dass die Studierenden durch die 24/7-Verfügbarkeit eines Sparringspartners und individualisiertes Feedback von gKI im FL-Prozess von gKI profitieren könnten. Darüber hinaus kann der zunehmend verbreitete Einsatz von gKI auch zu Reformbedarfen in der Hochschulbildung führen und z.B. notwendig werdende Prüfungsreformen zum Anlass nehmen, um gleichzeitig einen curricularen Rahmen für FL zu schaffen. Erste Tendenzen, dass gKI auch für das FL konstruktiv sein könnte, sind somit vage erkennbar, bedürfen aber weiterer Untersuchungen.

Literaturverzeichnis

- Ash, M. G. (2019). Warum Universität? Funktionswandlungen einer ›alten‹ Institution im internationalen Zusammenhang seit 1800. In J. Weckenmann, J. Preiß & K. Rüger (Hg.), *Universität verstehen – Universität kritisieren! Universität weiterdenken?* (S. 19–39). Fachbereich Erziehungswissenschaften der Goethe-Universität Frankfurt a.M..
- BAK (Bundesassistentenkonferenz) (1970/2009). *Forschendes Lernen – Wissenschaftliches Prüfen*. Webler.
- Beyerlin, S., Gotzen, S., & Linnartz, D. (2020). Herausforderungen für Lehrende beim Forschenden Lernen. In C. Wulf, S. Haberstroh & M. Petersen (Hg.), *Forschendes Lernen* (S. 160–173). Springer Nature.
- BMBF (2022, 29. März). *Qualitätspakt Lehre* [Pressemitteilung]. [https://www.bmbf.de/bildung/studium/qualitaetspakt-lehre/qualitaetspakt-lehre_node.html](https://www.bmbf.de/bmbf/de/bildung/studium/qualitaetspakt-lehre/qualitaetspakt-lehre_node.html) Zuletzt geprüft am 24.03.2024

- Buck, I., & Limburg, A. (2023). Hochschulbildung vor dem Hintergrund von Natural Language Processing (KI-Schreibtools). Ein Framework für eine zukunftsähige Lehr- und Prüfungspraxis. *die hochschullehre*, 9. <https://doi.org/10.3278/HSL2306W>
- Budde, J., Tobor, J., & Friedrich J. (2024). *Künstliche Intelligenz. Wo stehen die deutschen Hochschulen?* Hochschulforum Digitalisierung.
- Castañeda, L., & Selwyn, N. (2018). More than tools? Making sense of the ongoing digitizations of higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15, 1–10. <https://doi.org/10.1186/s41239-018-0109-y>
- Deutscher Ethikrat. (2023). *Mensch und Maschine – Herausforderungen durch Künstliche Intelligenz*. <https://www.ethikrat.org/fileadmin/Publikationen/Stellungnahmen/deutsch/stellungnahme-mensch-und-maschine-kurzfassung.pdf> [Zugriff: 11.05.2024].
- Dwivedi, Y. K., Kshetri, N., Hughes, L., Slade, E. L., Jeyaraj, A., Kar, A. K., et al. (2023). Opinion Paper: »So what if ChatGPT wrote it?« Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 71, 102642
- Eke, D. O. (2023). ChatGPT and the rise of generative AI: Threat to academic integrity? *Journal of Responsible Technology*, 13, 100060. <https://doi.org/10.1016/j.jrt.2023.100060>
- Farrokhnia, M., Banihashem, S. K., Noroozi, O., & Wals, A. (2023). A SWOT analysis of ChatGPT: Implications for educational practice and research. *Innovations in Education and Teaching International*, 1–15. <https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2195846>
- Fecher, B., Hebing, M., Laufer, M., Pohle, J., & Sofsky, F. (2023, 16. Juni). *Friend or Foe? Exploring the Implications of Large Language Models on the Science System*. <http://arxiv.org/pdf/2306.09928v1>
- Forster-Heinzer, S., Nagel, A., Biedermann, H., & Reichenbach, R- (2023). Students' in-class impression management: Comparing models for measuring student strategies of self-presentation. *Frontiers in Education*, 8, 1088918. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1088918>
- Garrel, J. von, Mayer, J., & Mühlfeld, M. (2023). *Künstliche Intelligenz im Studium. Eine quantitative Befragung von Studierenden zur Nutzung von ChatGPT & Co.* https://doi.org/10.48444/h_docs-pub-395
- Gess, C., Deicke, W., & Wessels, I. (2017). Kompetenzentwicklung durch Forschendes Lernen. In H. Mieg & J. Lehmann (Hg.), *Forschendes Lernen: Wie die Lehre in Universität und Fachhochschule erneuert werden kann* (S. 79–90). Campus Verlag. https://www.researchgate.net/publication/316487738_Kompetenzentwicklung_durch_Forschendes_Lernen

- Gess, C., Rueß, J., & Deicke, W. (2014). *Design-based Research zur Verbesserung der Lehre an Hochschulen: Einführung und Praxisbeispiel*. https://www.researchgate.net/publication/273944953_Design-based_Research_zur_Verbesserung_der_Lehre_an_Hochschulen_Einführung_und_Praxisbeispiel
- Gimpel, H., Hall, K., Decker, S., Eymann, T., Lämmermann, L., Mädche, A., Röglinger, M., Ruiner, C., Schoch, M., Schoop, M., Urbach, N., & Vandrik, S. (2023). Unlocking the power of generative AI models and systems such as GPT-4 and ChatGPT for higher education: A guide for students and lecturers. *Hohenheim Discussion Papers in Business, Economics and Social Sciences* 02–2023. Universität Hohenheim, Fakultät Wirtschafts- und Sozialwissenschaften. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10680210>
- Huber, L. (2009). Warum Forschendes Lernen nötig und möglich ist. In L. Huber (Hg.), *Forschendes Lernen im Studium. Aktuelle Konzepte und Erfahrungen* (S. 9–35). UVW. <https://pub.uni-bielefeld.de/record/2905776>
- Huber, L., & Reinmann, G. (2019). *Vom Forschungsnahen Zum Forschenden Lernen an Hochschulen: Wege der Bildung durch Wissenschaft*. Springer Fachmedien.
- Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., & Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102–103. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Kroher, M., Beufße, M., Isleib, S., Becker, K., Ehrhardt, M.-C., Gerdes, F., Koopmann, J., Schommer, T., Schwabe, U., Steinkühler, J., Völk, D., Peter, F., & Buchholz, S. (2021). *Die Studierendenbefragung in Deutschland: 22. Sozialerhebung – Die wirtschaftliche und soziale Lage der Studierenden in Deutschland 2021*. Berlin. Online verfügbar unter: https://www.die-studierendenbefragung.de/fileadmin/user_upload/Downloads/22_Sozialerhebung.pdf. Zuletzt geprüft am 06.06.2024.
- Laupichler, M. C., Astar, A., Schirch, J., & Raupach, T. (2022). Artificial intelligence literacy in higher and adult education: A scoping literature review. *Computers and Education Artificial Intelligence*, 3(4). <https://doi.org/10.1016/j.caeari.2022.100101>
- Leineweber, C., & Wunder, M. (2021). Zum optimierenden Geist der digitalen Bildung. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 42, 22–46.
- Leschke, J., & Salden, P. (2023). *Didaktische und rechtliche Perspektiven auf KI-gestütztes Schreiben in der Hochschulbildung*. <https://hss-opus.ub.ruhr-uni-bochum.de/opus4/frontdoor/index/index/docId/9734>
- Lim, W. M., Gunasekara, A., Pallant, J. L., Pallant, J. I., & Pechenkina, E. (2023). Generative AI and the future of education: Ragnarök or reformation? A paradoxical perspective from management educators. *The International Journal of Management Education*, 21(2), 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2023.100790>

- Limburg, A., Bohle-Jurok, U., Buck, I., Grieshammer, E., Gröpler, J., Knorr, D., Mundorf, M., Schindler, K., & Wilder, N. (2023). *Zehn Thesen zur Zukunft des Schreibens in der Wissenschaft* (Diskussionspapier Nr. 23). Hochschulforum Digitalisierung.
- Lo, C. K. (2023). What Is the Impact of ChatGPT on Education? A Rapid Review of the Literature. *Education Sciences*, 13(4), 410. <https://doi.org/10.3390/educsci13040410>
- Lübcke, E., & Heudorfer, A. (2019). Die Ziele forschenden Lernens: Eine empirische Analyse im Rahmen der QPL-Begleitforschung. In G. Reinmann, E. Lübcke & A. Heudorfer (Hg.), *Forschendes Lernen in der Studieneingangsphase: Empirische Befunde, Fallbeispiele und individuelle Perspektiven* (S. 17–58). Springer.
- Mbakwe, A. B., Lourentzou, I., Celi, L. A., Mechanic, O. J., & Dagan, A. (2023). Chat-gpt passing USMLE shines a spotlight on the flaws of medical education. *PLOS Digital Health*, 2(2), e0000205.
- Michel-Villarreal, R., Vilalta-Perdomo, E., Salinas-Navarro, D. E., Thierry-Aguilera, R., & Gerardou, F. S. (2023). Challenges and Opportunities of Generative AI for Higher Education as Explained by ChatGPT. *Education Sciences*, 13(9), 856.
- Nuxoll, F. (2024). *KI in der Schule. Bundeszentrale für politische Bildung*, S. 41–46. <https://www.bpb.de/shop/zeitschriften/apuz/kuenstliche-intelligenz-2023/541500/ki-in-der-schule/>
- Oberhauser, E., Schröter, D., & Badermann, M. (2014). *Wie wirkt Humboldt reloaded? Eine Untersuchung der Wirksamkeit der Humboldt reloaded-Projekte an der Universität Hohenheim*. https://humboldt-reloaded.uni-hohenheim.de/fileadmin/einrichtungen/humboldt-reloaded/Begleitstudien_HRI/Abschlussbericht_Evaluation_HR_E_Oberhauser_2_.pdf
- Perkins, M. (2023). Academic integrity considerations of AI Large Language Models in the post-pandemic era: ChatGPT and beyond. *Journal of University Teaching and Learning Practice*, 20(2). <https://doi.org/10.53761/1.20.02.07>
- Preiß, J., Bartels, M., Niemann-Lenz, J., Pawłowski, J., & Schnapp, K.-U. (2023). »ChatGPT and me« Erste Ergebnisse der quantitativen Auswertung einer Umfrage über die Lebensrealität mit generativer KI an der Universität Hamburg. Universität Hamburg. <https://doi.org/10.25592/uuhfdm.13403>
- Preiß, J., Brackel-Schmidt, C. von, & Leible, S. (2024). *Student Perspectives on Generative Artificial Intelligence: Exploring Pre-Framing and Risks in Higher Education* (ECIS 2024 Research Papers Nr. 57). ECIS.
- Preiß, J., & Lübcke, E. (2020). Forschendes Lernen – didaktische Antwort auf politische Forderungen? *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 15(2), 37–67. <https://doi.org/10.25656/01:23694>
- Reinmann, G. (2020). Forschendes Lernen – Ein Nukleus der Hochschuldidaktik. In J. Straub, S. Plontke, P. S. Ruppel, B. Frey, F. Mehrabi & J. Ricken (Hg.), *Forschendes Lernen an Universitäten* (S. 591–604). Springer Fachmedien.

- Reinmann, G. (2023). *Deskilling durch Künstliche Intelligenz? Potenzielle Kompetenzverluste als Herausforderung für die Hochschuldidaktik*. Diskussionspapier. https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/HFD_DP_25_Deskilling.pdf
- Reinmann, G., & Watanabe, A. (2024). KI in der universitären Lehre: Vom Spannungs- zum Gestaltungsfeld. In G. Schreiber & L. Ohly (Hg.), *KI:Text: Diskurse über KI Textgeneratoren* (S. 29–46). De Gruyter.
- Rosenstiel, L. von, & Frey, D. (2012). Universität als Stätte der Bildung und Persönlichkeitsentwicklung. In R. Oerter, D. Frey, & K. Schneewind (Hg.), *Universitäre Bildung – Fachidiot oder Persönlichkeit* (S. 49–68). Nomos.
- Sand, J., Stefani, A. M., & Voeth, M. (2021). *Forschungsbericht zur Humboldt reloaded Wirkungsstudie*. https://humboldt-reloaded.uni-hohenheim.de/fileadmin/einrichtungen/humboldt-reloaded/Wirkungsstudie/Wirkungsstudie_Abschlussbericht_210330.pdf
- Schifner-Rohs, M. (2018). Scheitern als Ziel – Ambivalenzen forschungsorientierter Lehre im Studiengang. In G. Reinmann, E. Lübcke & A. Heudorfer (Hg.), *Forschendes Lernen in der Studieneingangsphase: Empirische Befunde, Fallbeispiele und individuelle Perspektiven* (S. 79–92). Springer.
- Schön, E.-M., Neumann, M., Hofmann-Stölting, C., Baeza-Yates, R., & Rauschenberger, M. (2023). How are AI assistants changing higher education? *Frontiers in Computer Science*, 5, Artikel 1208550. <https://doi.org/10.3389/fcomp.2023.1208550>
- Schührer, A.-K. (2022). Erkundungen im Gemeinwesen und Sozialraum als forschendes Lernen – studentische Projekte und deren subjektiver Kompetenzgewinn. In S. Hess (Hg.), *Forschungsorientierung im dualen Studium der Sozialen Arbeit/Sozialpädagogik im Hinblick auf Berufsbefähigung* (S. 127–145). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-658-35556-2_7
- Seymour, E., Hunter, A.-B., Laursen, S. L., & DeAntoni, T. (2004). Establishing the benefits of research experiences for undergraduates in the sciences: First findings from a three-year study. *Science Education*, 88(4), 493–534. <https://doi.org/10.1002/sce.10131>
- Siegfried, M., Wiemer, M. (2020). Wissenschaft als sozialen Prozess erfahren. In C. Wulf, S. Haberstroh & M. Petersen (Hg.), *Forschendes Lernen* (S. 87–100). Springer.
- Stang, T. M. (2019). Formate forschungsnahen Lehrens und Lernens an Hochschulen in Deutschland – eine empirische Untersuchung. Universität Bielefeld. https://web.archive.org/web/20200306034423id_/https://pub.uni-bielefeld.de/download/2941421/2941422/Dissertation_Stang.pdf
- Straub, J., Ruppel, P. S., Plontke, S., & Frey, B. (2020). Forschendes Lernen als Lern- und Lehrformat – Prinzipien und Potentiale zwischen Wunsch und Wirklichkeit. In J. Straub, S. Plontke, P. S. Ruppel, B. Frey, F. Mehrabi, & J. Ricken (Hg.),

- Forschendes Lernen an Universitäten. Prinzipien, Methoden, Best-Practices* (S. 3–57). VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Taraban, R., & Logue, E. (2012). Academic factors that affect undergraduate research experiences. *Journal of Educational Psychology*, 104(2), 499–514. <https://doi.org/10.1037/a0026851>
- Techniker Krankenkasse (2023). Gesundheitsreport. *Wie geht's Deutschlands Studierenden?* Hamburg. Online verfügbar unter: <https://www.tk.de/resource/blob/2149886/e5bb2564c786aedb3979588fe64a8f39/2023-tk-gesundheitsreport-data.pdf>. Zuletzt geprüft am 30.06.2024
- Tremp, P. & Eugster, B. (2006). Universitäre Bildung und Prüfungssystem – Thesen zu Leistungsnachweisen in modularisierten Studiengängen. *Das Hochschulwesen*, 5, 163–165.
- UNESCO (2023). *ChatGPT and artificial intelligence in higher education: quick start guide*. UNESCO International Institute for Higher Education in Latin America and the Caribbean. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385146>
- Watanabe, A. (2023). Exploring Totalitarian Elements of Artificial Intelligence in Higher Education with Hannah Arendt. *International Journal of Technoethics*, 14(1), 1–15. <https://doi.org/10.4018/IJT.329239>
- Watanabe, A. (2024). Have courage to use your own mind, with or without AI: The relevance of Kant's enlightenment to higher education in the age of artificial intelligence. *Electronic Journal of e-Learning*, 22(2), 46–58. <https://doi.org/10.34190/ejel.21.5.3229>
- Wiemer, M. (2017). Forschend Lernen – Selbstlernen. Selbstlernprozesse und Selbstlernfähigkeiten im Forschenden Lernen. In H. Mieg & J. Lehmann (Hg.), *Forschendes Lernen: Wie die Lehre in Universität und Fachhochschule erneuert werden kann* (S. 47–55). Campus Verlag.
- Winstone, N. E., & Boud, D. (2020). The need to disentangle assessment and feedback in higher education. *Studies in Higher Education*, 47(3), 656–667. <https://doi.org/10.1080/03075079.2020.1779687>
- Wulf, C., Thiem, J., & Gess, C. (2020). Motivationale Faktoren im Wirkungskontext von Forschendem Lernen. In C. Wulf, S. Haberstroh & M. Petersen (Hg.), *Forschendes Lernen* (S. 132–147). Springer.
- Wunder, M. (2021). Smarte digitale Technik – bildungstheoretische Reflexion ihrer materiellen und symbolischen Operationen. In C. Leineweber & C. de Witt (Hg.), *Digitale Transformation im Diskurs: Kritische Perspektiven auf Entwicklungen und Tendenzen im Zeitalter des Digitalen* (S. 293–308). FernUniversität Hagen. <https://doi.org/10.18445/20210816-142112-0>
- Zhai, X. (2022). ChatGPT User Experience: Implications for Education. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4312418>

Automatisiertes KI-Feedbacksystem zur Unterstützung individueller Lernprozesse

Konzeption und Anwendung im Videoanalysetool ViviAn

Marc Bastian Rieger, Jürgen Roth

Abstract: *Im Rahmen des Videoanalysetools ViviAn der Rheinland-Pfälzischen Technischen Universität Kaiserslautern-Landau (RPTU) soll Künstliche Intelligenz (KI) in der Lehrkräftebildung eingesetzt werden, um diagnostische Kompetenzen bei Lehramtsstudierenden (weiter) zu entwickeln. Das zentrale Element ist ein gestuftes Feedbacksystem, das auf dem Response to Intervention (RTI) Modell basiert und den Studierenden strukturiertes Feedback auf verschiedenen Interventionsstufen bietet. Der Einsatz von Cascading AI (CAI) ermöglicht eine präzise und transparente Analyse von Freitextantworten, die personalisiertes Feedback liefert und die Erkennung sowie Korrektur von Fehlern unterstützt, wodurch der Lernprozess individuell gefördert und verbessert werden soll.*

As part of the video analysis tool ViviAn at the Rhineland-Palatinate Technical University of Kaiserslautern-Landau (RPTU), Artificial Intelligence (AI) is to be used in teacher training to (further) develop diagnostic skills in pre-service teachers. The central element is a tiered feedback system based on the Response to Intervention (RTI) model, which will provide students with structured feedback at different levels of intervention. The use of Cascading AI (CAI) enables precise and transparent analysis of free-text responses, delivering personalized feedback and supporting the detection and correction of errors, thereby fostering and improving individual learning processes.

Keywords: *Videovignetten; KI; Didaktik; Feedback; Lernplattform; ViviAn; video vignettes; AI; didactics; feedback; learning platform*

1. Einleitung

In der dynamischen Landschaft der Hochschulbildung ist personalisiertes Feedback von großer Bedeutung, um Lernende in digitalen Bildungsumgebungen zu unterstützen und deren akademische Entwicklung zu begünstigen (Cavalcanti et

al., 2021). Die Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaiserslautern-Landau (RPTU) nutzt in diesem Zusammenhang das digitale Lernwerkzeug ViviAn (<http://vivian.projects.rptu.de>) in der Lehrkräftebildung, um durch den Einsatz von Videovignetten die Fähigkeiten, die zur Diagnose von Lernprozessen von Schülerinnen und Schülern notwendig sind, zu entwickeln und zu fördern (Scherb et al., 2023).

ViviAn ist eine webbasierte Lernplattform, auf der zahlreiche Videovignetten zur Verfügung stehen. Die Vignetten sind videographierte Sequenzen von Schülergruppenarbeitsphasen aus dem Mathematik-Labor »Mathe ist mehr«, in denen echte Lernsituationen gezeigt werden. Die Wirksamkeit des Tools wurde in diversen Projekten und Dissertationen evaluiert und bestätigt (Enenkiel, 2022). Diagnosekompetenz ist eine wesentliche Voraussetzung für eine gezielte und individuelle Förderung von Lernenden (Enenkiel et al., 2022). Um die verschiedenen Fähigkeiten, die zur Ausbildung diagnostischer Kompetenz notwendig sind, zu trainieren, werden videographierte Lernsequenzen analysiert und spezielle Videosequenzen extrahiert sowie aufbereitet (Enenkiel et al., 2022). Diese Sequenzen werden mit zusätzlichen Materialien zur Lernsituation (Schülerbearbeitungen, Arbeitsaufträge, Arbeitsmaterialien, ...) angereichert und zusammen mit passgenauen Diagnoseaufträgen in einzelnen Vignetten auf ViviAn zur Bearbeitung durch Lehramtsstudierende zur Verfügung gestellt. Um die Ergebnisse und individuellen Lernfortschritte von Studierenden in großen Veranstaltungen und Vorlesungen zu evaluieren und individuelles Feedback zu ermöglichen, kann Künstliche Intelligenz (KI) eingesetzt werden.

Zur Implementierung von KI wird die Konzeption und Implementation eines gestuften Feedbacksystems notwendig, das sich am *Response to Intervention* (RTI) Modell orientiert und eine dreistufige Struktur aufweist: (1) universeller Unterricht, (2) gezielte Intervention und (3) intensive Intervention (Hartmann & Müller, 2009). Im Folgenden wird dieses Konzept vorgestellt.

2. KI in Bildungsprozessen

Automatisiertes Feedback hat das Potenzial, die Leistung von Studierenden in 65 % der Fälle zu steigern (Cavalcanti et al., 2021) und erlaubt es, tiefere Einblicke in das Verständnis und die kognitiven Prozesse der Lernenden zu erhalten. Die Metastudie zeigt über verschiedene Beispiele hinweg, dass automatisiertes Feedback in verschiedenen Anwendungsbereichen und Disziplinen zu positiven Effekten führt. Krusche & Seitz (2018) berichten davon, dass die Studienteilnehmenden automatisiertes Feedback während der Aufgabenbearbeitung zu 90 % als hilfreich empfanden. Eine systematische Literaturanalyse offenbarte, dass die Anwendung von solchen datenbasierten und empirischen lernanalytischen Interventionen

derzeit noch begrenzt ist (Wong & Li, 2020). Wang et al. (2022) argumentieren, dass der Einsatz von maschinellem Lernen in Feedbacksystemen die Lernleistung verbessern kann, doch müssen diese in automatisierte Systeme überführt werden, um Forschung mit umfangreichen Stichprobengrößen zu ermöglichen. Weiterhin existiert ein Mangel an Feedbacksystemen die nicht nur auf die Identifizierung von Fehlern, sondern auf die Behebung von Defiziten ausgerichtet sind (Keuning et al., 2019).

Bei Betrachtung der Forschungslandschaft im Bereich des automatisierten Feedbacks wird deutlich, dass die Analyse von Freitextantworten bei umfangreicheren Studierendengruppen, wie sie beispielsweise in Vorlesungen anzutreffen sind, auch in der heutigen Zeit eine signifikante Herausforderung darstellt (Bernius et al., 2022). Trotz fortschreitender Entwicklungen in der Künstlichen Intelligenz stellt die automatisierte Evaluation von Freitextfragen weiterhin ein komplexes Problemfeld dar (Qiao & Hu, 2023). Verschiedenartige Ansätze existieren zwar, doch eine vollständig automatisierte und präzise Analyse umfangreicher Texte bleibt bislang ein unerreichtes Ziel (Bernius et al., 2022). Dies liegt insbesondere daran, dass holistische Systeme, die fähig sind, sämtliche Antwortvarianten korrekt zu erfassen und zu bewerten, konzeptionell komplex und technisch herausfordernd sind (Bai & Stede, 2022). Nichtsdestotrotz wurde die Bedeutung von unmittelbarem Feedback im Bildungskontext wiederholt hervorgehoben (Marwan et al., 2020). Der zunehmende Einsatz von Natural Language Processing (NLP) könnte in diesem Problemkontext als Schlüsseltechnologie fungieren (Bai & Stede, 2022).

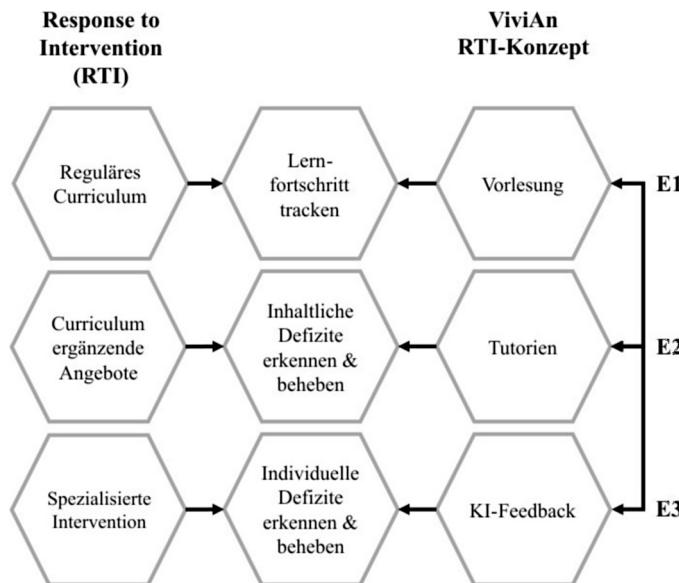
Die Integration von Künstlicher Intelligenz (KI) in Bildungsprozesse hat das Potenzial, die Art und Weise, wie wir lehren und lernen zu verändern und wirkt sich darauf bereits aus (Chen et al., 2020). KI-Technologien bieten die Möglichkeit, Lerninhalte zu personalisieren und den Lernprozess auf die Bedürfnisse einzelner Studierender zuzuschneiden. Insbesondere das so mögliche adaptive und individuelle Feedback kann zu verbesserten Lernerfahrungen und -ergebnissen führen (Gligorea et al., 2023). Diese Technologien können die Lernenden nicht nur durch individualisiertes Feedback unterstützen, sondern ermöglichen darüber hinaus Lehrenden, ihre Unterrichtsmethoden vielfältiger zu gestalten (Jaakkola et al., 2020).

3. KI-Einsatzkonzept in der Lehre mit ViviAn

Das dreistufige *Response to Intervention* Konzept (RTI-Konzept) (Hartmann & Müller, 2009) wird in folgenden drei Ebenen (E1 bis E3) auf das digitale Lernwerkzeug *ViviAn* übertragen (vgl. Abb. 1): Im Rahmen der ersten Ebene (E1) wendet *ViviAn* Curriculum-orientierte Evaluationsmethoden an, indem Studierende Videovignetten analysieren und korrespondierende Fragebögen ausfüllen, die darauf abzielen, erworbene Kompetenzen zu überprüfen und mögliche Leistungsdefizite frühzeitig zu

detektieren (Rietz et al., 2013). Die zweite Ebene (E2) umfasst tutorielle Sitzungen, innerhalb derer Lernende in Kollaboration mit den Lehrenden auffällige Antworten anonymisiert identifizieren und in Gruppendiskussionen reflektieren sowie verbessern bzw. erweitern. Hierfür wurde eine eigenständige interaktive Tutorien-Umgebung programmiert sowie pilotiert (Rieger et al., 2023). Die dritte Ebene (E3) stellt ein in der Entwicklung befindliches, KI-basiertes Feedbackwerkzeug dar, das die automatisierte Analyse von Freitextantworten ermöglichen soll. Fortschrittliche Algorithmen für Textverständnis und maschinelles Lernen ermöglichen es, die Freitextantworten der Studierenden kleinschrittig zu analysieren und unmittelbares, individualisiertes Feedback zu erstellen. Das automatisierte System soll dabei unterstützen, spezifische Lernschwächen aufzudecken, die in den vorherigen beiden RTI-Ebenen möglicherweise nicht erkannt oder nicht adressiert wurden. Durch eine nahtlose Integration in das bestehende Vignettensystem kann es in allen Arbeitsbereichen nutzbar gemacht werden.

Abb. 1: Übertrag des RTI-Konzepts auf die Lehre mit ViviAn und integriertem KI-Einsatz.



3.1 Cascading AI zur Feedbackgenerierung

Eines der vielfältigen Probleme des Einsatzes von großen KI-Modellen wie ChatGPT, die auf neuronalen Netzen basieren, ist die Undurchsichtigkeit der

Ergebnisproduktion (Liesenfeld et al., 2023). Um diesem entgegenzuwirken und Ergebnisse reproduzier- sowie erklärbar und transparent zu machen, wird sich in diesem Ansatz am Konzept der sogenannten *Cascading AI* (CAI) orientiert (Oppenlaender & Benjamin, 2020). CAI beinhaltet die Aneinanderreihung von verschiedenen KI-Modellen, um die individuelle Erklärbarkeit von KI-Systemen zu schärfen. Dabei wird die Interpretation von einzelnen Modell-Ergebnissen stärker mit den prozessualen Beziehungen der Modellreihung verwoben und nicht nur auf den letzten Output konzentriert (Oppenlaender & Benjamin, 2020). Bei CAI wird ein gegebener Input durch aufeinanderfolgende Modelle analysiert, wobei jedes Modell den Output des vorhergehenden nutzen kann. Essenziell bei der Generierung von automatisiertem Feedback auf Freitextfragen für den Anwendungsfall in ViviAn sind (1) die Mitteilung der Richtigkeit des Ergebnisses (Knowledge of Results; KOR) sowie (2) die Erklärung warum die gegebene Antwort richtig oder falsch ist (Response Contingent; RC) (Demaidi et al., 2018). Hieraus wird beispielsweise der Bedarf von Klassifizierungsmodellen definiert, die die Antworten der Lernenden in richtig oder falsch einteilen sowie zu Aussagen aus Expert:innenantworten zuordnen können. Durch CAI kann die Evaluierung von Freitextfragen kleinschrittig vorgenommen und es können bei Bedarf weitere Auswertungsmodelle eingebunden werden, um allen Anforderungen an individualisiertes Feedback gerecht zu werden. Beispielsweise muss die gegebene Antwort nicht nur dem korrekten Expert:innenfeedback zugeordnet werden, sondern auch noch auf einer passenden Metrik eingeordnet werden, um den Grad der Korrektheit festlegen zu können. Ebenso muss die vorhandene Abweichung begründet werden können.

Auf der Videoanalyseplattform ViviAn erhalten die Studierenden bereits vorgefertigte, im Rahmen von Dissertationen entstandene schriftliche Expert:innenantworten zu den jeweiligen Fragen, um ihre eigenen Antworten mit diesen abgleichen zu können. Um diesen Prozess zu individualisieren, kann die Zuordnung von Freitextantworten zu Expert:innenfeedback mit Klassifikationsmodellen vorgenommen werden. Sie eignen sich gegenüber vorgefertigten Schablonenauswertungen besonders, da sie auf einer großen Menge sowohl richtiger als auch falscher Antworten beruhen und somit eine genauere Unterscheidung sowie eine automatisierte Fehlererkennung möglich ist. Wichtig zu beachten ist, dass der Trainingsdatenkorpus stetig erweitert und überarbeitet werden sollte, da die semantische Vielfalt der Sprache es nahezu unmöglich macht, alle äquivalenten Sätze zur Beantwortung einer Frage zu besitzen (Sychev et al., 2020). Die Sammlung von Freitextantworten zu allen verfügbaren Vignetten über acht Jahre hinweg ermöglicht das Training von Klassifikationsmodellen mit ausreichend großen Datensätzen zu spezifischen Fragen. Somit ist das Training von eigenen spezialisierten Modellen möglich, ohne auf generalisierte externe Modelle zurückgreifen zu müssen. Mit Klassifikationsmodellen ist es möglich, Studierendenantworten zu Expert:innenantworten zuzuordnen oder beispielsweise eine Klassifizierung in richtig oder falsch vorzu-

nehmen. Als Trainingsgrundlage für das Klassifikationsmodell dienen Datensätze, die bereits richtige Zuweisungen enthalten. Der erste Prototyp des Klassifikationsmodells mit ViviAn-Daten zur Zuordnung von gegebenen Antworten zu Expert:innenantworten erreicht bereits eine Gesamtgenauigkeit von 85 %. Das bedeutet, dass eine gegebene Antwort bereits zu 85 % zur korrekten Expert:innenantwort zugeordnet wird. Durch das Hinzufügen weiterer Informationen, die von anderen Modellen generiert werden, wie beispielsweise den Lernständen und der Klassifikation in richtig und falsch, kann am Ende der CAI-Kette ein generatives Large Language Modell (wie GPT4) alle analysierten Daten gesammelt in einem personalisierten Text als Feedback ausgeben.

4. Fazit

Der Einsatz von künstlicher Intelligenz (KI) in der Bildung stellt eine fortschrittliche Methodik dar, die die Lehrqualität und den Lernerfolg in der Lehrkräftebildung verbessern kann. Durch die Integration eines gestuften Feedbacksystems, das auf dem Response to Intervention (RTI) Modell basiert, wird eine effektive Evaluation und Förderung diagnostischer Fähigkeiten bei Studierenden ermöglicht. Es werden KI-gestützte Tools zur detaillierten Analyse von Freitextantworten eingesetzt, wodurch personalisiertes und präzises Feedback ermöglicht wird.

Der innovative Ansatz der Cascading AI, der eine Aneinanderreihung verschiedener KI-Modelle umfasst, adressiert die Herausforderungen der Freitextanalyse durch schrittweise Verfeinerung und Spezialisierung der Auswertung. Dies kann nicht nur zur Genauigkeit des Feedbacks beitragen, sondern erhöht auch die Transparenz und Nachvollziehbarkeit des Feedbackgenerierungsprozesses. In weiteren Konzeptions- und Erprobungsschritten werden weitere KI-Modelle ausgewählt, trainiert und evaluiert, die zur Generierung von individuellem Feedback hilfreich sind. In einem Design-Based-Research Ansatz können die Modelle in ViviAn integriert und mit Lernenden evaluiert werden.

Literaturverzeichnis

- Bai, X., & Stede, M. (2022). A Survey of Current Machine Learning Approaches to Student Free-Text Evaluation for Intelligent Tutoring. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 1–39. <https://doi.org/10.1007/s40593-022-00323-o>
- Bernius, J. P., Krusche, S., & Bruegge, B. (2022). Machine learning based feedback on textual student answers in large courses. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100081. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100081>

- Cavalcanti, A. P., Barbosa, A., Carvalho, R., Freitas, F., Tsai, Y.-S., Gašević, D., & Mello, R. F. (2021). Automatic feedback in online learning environments: A systematic literature review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100027. <https://doi.org/10.1016/j.caear.2021.100027>
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial Intelligence in Education: A Review. *IEEE Access*, 8, 75264–75278. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>
- Demaidi, M. N., Gaber, M. M., & Filer, N. (2018). OntoPeFeGe: Ontology-Based Personalized Feedback Generator. *IEEE Access*, 6, 31644–31664. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2018.2846398>
- Enenkiel, P. (2022). *Diagnostische Fähigkeiten mit Videovignetten und Feedback fördern: Gruppenarbeitsprozesse zur Bestimmung von Längen, Flächen- und Rauminhalten*. Springer Fachmedien; Imprint Springer Spektrum.
- Enenkiel, P., Bartel, M.-E., Walz, M., & Roth, J. (2022). Diagnostische Fähigkeiten mit der videobasierten Lernumgebung ViviAn fördern. *Journal für Mathematik-Didaktik*, 43(1), 67–99. <https://doi.org/10.1007/s13138-022-00204-y>
- Gligoreia, I., Cioca, M., Oancea, R., Gorski, A.-T., Gorski, H., & Tudorache, P. (2023). Adaptive Learning Using Artificial Intelligence in e-Learning: A Literature Review. *Education Sciences*, 13(12), 1216. <https://doi.org/10.3390/educsci13121216>
- Hartmann, E., & Müller, C. M. (2009). Schulweite Prävention von Lernproblemen im RTI-Modell. *Schweizerische Zeitschrift für Heilpädagogik*(9), 25–33.
- Jaakkola, H., Henno, J., Lahti, A., Jarvinen, J.-P., & Makela, J. (2020). Artificial Intelligence and Education. In 2020 43rd International Convention on Information, Communication and Electronic Technology (MIPRO) (S. 548–555). IEEE. <https://doi.org/10.23919/MIPRO48935.2020.9245329>
- Keuning, H., Jeuring, J., & Heeren, B. (2019). A Systematic Literature Review of Automated Feedback Generation for Programming Exercises. *ACM Transactions on Computing Education*, 19(1), 1–43. <https://doi.org/10.1145/3231711>
- Krusche, S., & Seitz, A. (2018). ArTEMiS. In T. Barnes, D. Garcia, E. K. Hawthorne & M. A. Pérez-Quiñones (Hg.), *Proceedings of the 49th ACM Technical Symposium on Computer Science Education* (S. 284–289). ACM. <https://doi.org/10.1145/3159450.3159602>
- Liesenfeld, A., Lopez, A., & Dingemanse, M. (2023). Opening up ChatGPT: Tracking openness, transparency, and accountability in instruction-tuned text generators. In M. Lee, C. Munteanu, M. Porcheron, J. Trippas & S. T. Völkel (Hg.), *Proceedings of the 5th International Conference on Conversational User Interfaces* (S. 1–6). ACM. <https://doi.org/10.1145/3571884.3604316>
- Marwan, S., Gao, G., Fisk, S., Price, T. W., & Barnes, T. (2020). Adaptive Immediate Feedback Can Improve Novice Programming Engagement and Intention to Persist in Computer Science. In A. Robins, A. Moskal, A. J. Ko, & R. McCauley

- (Hg.), *Proceedings of the 2020 ACM Conference on International Computing Education Research* (S. 194–203). ACM. <https://doi.org/10.1145/3372782.3406264>
- Oppenlaender, J., & Benjamin, J. J. (2020). *Towards Metaphors for Cascading AI*. <https://doi.org/10.31219/osf.io/gxt7y>
- Qiao, C., & Hu, X. (2023). Leveraging Semantic Facets for Automatic Assessment of Short Free Text Answers. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 16(1), 26–39. <https://doi.org/10.1109/TLT.2022.3199469>
- Rieger, M. B., Ossadnik, H., Pfaffmann, C., & Roth, J. (2023). Design und Evaluation einer interaktiven Tutorien-Umgebung für das Videoanalysetool ViviAn. In J. Aufenanger & M. Bigos (Hg.), *Digitalisierung in der Lehrer:innenbildung: Corona als Katalysator?!* (S. 312–324). Beltz Juventa.
- Rietz, C., van Koll, S., & Franke, S. (2013). RTI in der Methodenausbildung von Sonderpädagoginnen und Sonderpädagogen. Erste Implementierungsschritte und Evaluationsergebnisse. *Empirische Sonderpädagogik*, 5, 374–384. <https://doi.org/10.25656/01:9231>
- Scherb, C. A., Rieger, M., & Roth, J. (2023). Untersuchung von Usability und Design von Online-Lernplattformen am Beispiel des Video-Analysetools ViviAn. In J. Roth, M. Baum, K. Eilerts, G. Hornung, & T. Trefzger (Hg.), *Die Zukunft des MINT-Lernens – Band 1* (S. 105–121). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-66131-4_6
- Sychev, O., Anikin, A., & Prokudin, A. (2020). Automatic grading and hinting in open-ended text questions. *Cognitive Systems Research*, 59, 264–272. <https://doi.org/10.1016/j.cogsys.2019.09.025>
- Wang, X., Zhang, L., & He, T. (2022). Learning Performance Prediction-Based Personalized Feedback in Online Learning via Machine Learning. *Sustainability*, 14(13), 7654. <https://doi.org/10.3390/su14137654>
- Wong, B. T., & Li, K. C. (2020). A review of learning analytics intervention in higher education (2011–2018). *Journal of Computers in Education*, 7(1), 7–28. <https://doi.org/10.1007/s40692-019-00143-7>

Artificial Intelligence vs. Corpus Literacy

Ansätze zur Vermittlung reflektierter Schreibkompetenz in der Wissenschaftssprache Englisch

Julia Schlüter, Katharina Deckert

Abstract: Dieser Beitrag evaluiert die Anwendung der KI-Tools ChatGPT (Version 3.5 und 4), DeepL Write und Grammarly bei der Korrektur und Endredaktion eines Textes in der Wissenschaftssprache Englisch aus sprachwissenschaftlicher Sicht (basierend auf linguistischen Korpora). Dabei wird systematisch unterschieden zwischen Fällen, in denen KI-generierte Änderungen zielführend sind, in denen überflüssige Änderungen vorgenommen werden und in denen Fehler unkorrigiert bleiben. Anhand dieses exemplarischen Use Case wird die Relevanz eines souveränen, kritisch-informierten Umgangs mit KI-Tools durch Anwender:innen demonstriert.

Adopting a linguistic perspective (based on language corpora), this contribution evaluates the application of the AI tools ChatGPT (versions 3.5 and 4), DeepL Write and Grammarly for correcting and revising a text in English as an academic lingua franca. A systematic distinction is made between cases in which AI-generated changes are conducive to improvements, in which superfluous corrections are suggested, and in which real errors remain uncorrected. In this exemplary use case, the study thus demonstrates the relevance of users' expertise and critical awareness in the application of AI tools.

Keywords: ChatGPT; DeepL Write; Grammarly; Korpuslinguistik; Fehlerkorrektur; wissenschaftliches Schreiben auf Englisch; corpus linguistics; error correction; academic writing in English

1. Einleitung

Durch das Erscheinen frei zugänglicher und leicht handhabbarer KI-Tools haben sich in zahlreichen informationsverarbeitenden und -generierenden Disziplinen neue Chancen aufgetan, so auch in der universitären Forschung und Lehre. Aus diesem Grund ist es wichtig, Studierende und Forschende zu einem verantwor-

tungsbewussten und reflektierten Umgang mit diesen innovativen Werkzeugen zu befähigen. Während viele verlockend erscheinende Anwendungsmöglichkeiten im Zusammenhang mit dem Verfassen wissenschaftlicher Texte äußerst kritisch zu sehen sind (Limburg et al., 2023), soll in diesem Beitrag die vielversprechende Einsatzmöglichkeit von KI-Tools wie *ChatGPT*, *DeepL Write* und *Grammarly* als Korrekturhilfen aus sprachwissenschaftlicher Perspektive betrachtet und evaluiert werden.

In der modernen empirisch-deskriptiven Sprachwissenschaft gehört die Nutzung großer digitaler Textdatenbanken, sogenannter Korpora, seit Ende des 20. Jahrhunderts zum unabdingbaren Handwerkszeug; ohne sie wären Grundlagenforschung und Angewandte Linguistik heute kaum denkbar. Fast ebenso lange werden diese Methoden auch zur Professionalisierung von fortgeschrittenen Lernenden und Lehrkräften der Fremdsprache Englisch nachdrücklich empfohlen (Mukherjee, 2002; Mair, 2002; Timmis, 2015), unter anderem zur selbstständigen Klärung sprachlicher Zweifelsfälle beim Redigieren und Korrigieren von Texten. In der Praxis finden diese Bemühungen allerdings nur begrenzten Anklang, wohl auch, weil der Erwerb von *corpus literacy*, also von Kompetenzen in der effizienten Informationsgewinnung aus Korpora, hohe kognitive und methodische Anforderungen an Lernende stellt. Das Feedback zu einem semesterfüllenden Seminar zur gezielten Vermittlung von Korpusanalysetechniken, das regelmäßig an der Universität Bamberg angeboten wird, zeigt das immer wieder (Großmann & Schlüter, 2024).

Ist diese anspruchsvolle Kompetenz aber angesichts der Verfügbarkeit von KI-Sprachtools überhaupt noch notwendig und zeitgemäß? Wie in vielen anderen Tätigkeitsfeldern stellt sich in dieser und anderen universitären Lehrveranstaltungen zum wissenschaftlichen Schreiben aktuell die Frage, ob die Künstliche Intelligenz das Training der ›natürlichen Intelligenz‹ mit dem Ziel der Erlangung fachspezifischer methodischer Fähigkeiten überflüssig macht.

Large Language Models (LLMs) wie *ChatGPT*, *DeepL Write* und *Grammarly* basieren ebenfalls auf Korpora (wenn auch um ein Vielfaches größeren als den üblichen linguistischen Referenzkorpora) und lassen sich noch dazu leicht dialogisch in natürlicher Sprache steuern. Beim wissenschaftlichen Schreiben bieten sie vielseitige hilfreiche (jedoch noch zu evaluierende) Anwendungen, vom Brainstorming über die Strukturierung von Argumenten bis hin zur Formatierung von Publikationen (Buck & Limburg, 2023, S. 71). Eine weitere Funktion, der das besondere Augenmerk dieses Beitrags gilt, ist die sprachliche Korrektur von selbst verfassten Texten, hier exemplarisch für die Wissenschafts(fremd)sprache Englisch vorgestellt.

Englisch ist die *lingua franca* der Wissenschaft; jedoch sind Nicht-Muttersprachler:innen hinsichtlich der Rezeption und Produktion englischer Texte naturgemäß häufig im Nachteil. KI-Tools können hier helfen, das wissenschaftliche Schreiben zu verbessern, mangelnde Sprachkompetenz auszugleichen und mit der internatio-

nalen Konkurrenz mitzuhalten. So kann den Tools zugutegehalten werden, dass sie Bildungs- und Karriereschränken abbauen und die Chancengleichheit in der Wissenschaft fördern (Amano et al., 2023; Lavista Ferres, 2023).

Das Ziel dieses Beitrags ist, die Vorteile und Grenzen von LLMs bei der Textkorrektur (unseres Wissens erstmalig) systematisch und sprachwissenschaftlich fundiert zu evaluieren.

2. Vorgehensweise

Um das Korrekturverhalten von KI-Tools zu beurteilen, wurde ein geeigneter Beispieltext erstellt, der einen Auszug aus einer von Studierenden verfassten wissenschaftlichen Arbeit (wie sie beispielsweise in den Geistes- und Sozialwissenschaften häufig als Nachweis erreichter Lernziele gefordert wird) darstellen soll. Gezielt wurden 15 typische Lernerfehler aus verschiedenen Problemfeldern des Englischen im Text platziert. Als Vergleichsmaßstab für die Unterscheidung zwischen ›richtig‹ und ›falsch‹ – besser: ›normkonform‹ und ›normabweichend‹ – dient der Sprachgebrauch, der bei Muttersprachler:innen des Englischen in wissenschaftlichen Arbeiten üblich ist. Empirische Evidenz hierfür kann mit einem beträchtlichen Maß an linguistischem Know-how aus den eben schon genannten Korpora gewonnen werden. Hierzu wurde die frei im Netz zugängliche Korpusplattform www.english-corpora.org genutzt (Davies, 2008).

Aus Platzgründen werden hier nur zwei der im Text verwendeten Fehler exemplarisch aus linguistischer Perspektive diskutiert. Der Satzkontext, mit durch Unterstreichung kenntlich gemachten Fehlern, lautet:

There's a stark tendency of judging grammar as either right or wrong, while usage data highlights the diversity of linguistic expression and gradual frequency distinctions in a scale of 0 to 100 percent.

Beispielsweise wird die Verwendung von Kontraktionen wie *there's* in einem wissenschaftlichen Aufsatz im Allgemeinen (noch) nicht toleriert. Dies kann mit einer Korpusabfrage gezeigt werden, die die Häufigkeit der Kontraktion in verschiedenen Textgenres¹, standardisiert auf der Basis von einer Million Wörtern, visualisiert. Dabei wird augenfällig, dass *there's* in gesprochener Sprache sehr häufig und in fiktionalen Texten, Zeitschriften und Zeitungen gelegentlich vorkommt, aber in wissenschaftlichen Texten deutlich vermieden wird.

Weiterhin ist die Formulierung *a stark tendency* eher unüblich und könnte durch Interferenz des deutschen Ausdrucks *eine starke Tendenz* bedingt sein. Eine ge-

¹ Link zur Korpussuche: <https://www.english-corpora.org/coca/?c=coca&q=120242260>

bräuchlichere Kollokation, die in der Liste der häufig mit *tendency* kombinierten Adjektive² (nach Ausschluss der Adjektive mit andersartigen Bedeutungen) ganz oben zu finden ist, wäre *a strong tendency*. Das Adjektiv *stark* kommt dagegen unter den Top 1000 der adjektivischen Attribute von *tendency* nicht vor.

Um *ChatGPT* als Korrekturhilfe zu verwenden, muss zunächst ein zielführender Prompt formuliert werden, der das Tool möglichst detailliert instruiert, ihm Normen vorgibt und Grenzen setzt. Die im Test verwendete Anweisung lautete:

Can you help me correct the following text written by a non-native writer who is a university student of English? It should be written in British English for an informed academic audience. Could you focus on making corrections only, without rephrasing too much of the text? And could you highlight the corrections you made in your text output?

Der zu korrigierende Text wurde anschließend in den Chat eingegeben. Unter anderem generierte dies den folgenden Korrekturvorschlag:

There's a **strong** tendency **to judge** grammar as either right or wrong, while usage data highlights the diversity of linguistic expression and gradual frequency distinctions **on a scale from 0 to 100 per cent**. (*ChatGPT*)

In diesem Beispiel wurde keine Korrektur von *There's* zu *There is* vorgenommen. Dafür wurde *stark tendency* adäquat zu *strong tendency* korrigiert. Die drei weiteren Fehler wurden ebenfalls verbessert. Darüber hinaus wurde die Formulierung *a scale of 0 to 100* zu *a scale from 0 to 100* geändert, was durchaus plausibel erscheint. Eine anschließende Korpussuche nach den Präpositionen, die den Zahlenbereich einer Skala definieren können,³ zeigt allerdings, dass die ursprüngliche Version mit *of* deutlich häufiger ist als die von *ChatGPT* vorgeschlagene Alternative *from*. Derartige nicht zwingend notwendige Änderungen wurden konsequent protokolliert. Praktisch nie wurden dagegen falsche Formulierungsvorschläge gefunden.

Bei der Verwendung von *DeepL Write* und *Grammarly*, die beide in ihren freien Online-Versionen verwendet wurden, ist das Formulieren eines Prompts nicht notwendig. Stattdessen können in beiden Apps verschiedene Einstellungen vorgenommen werden, in diesem Fall also wiederum britisches Englisch sowie ein formeller, wissenschaftlicher Stil. Die von *DeepL Write* vorgeschlagenen Modifikationen lauteten:

² Link zur Korpussuche: <https://www.english-corpora.org/coca/?c=coca&q=120274866>

³ Link zur Korpussuche: <https://www.english-corpora.org/coca/?c=coca&q=120244302>

There's is a stark tendency of judging → to judge grammar as either right or wrong, while → but usage data highlights → shows the diversity of linguistic expression and gradual frequency distinctions in → on a scale of 0 to 100 per cent. (*DeepL Write*)

Hier wurde *There's* registerkonform zu *There is* verändert; *stark* wurde ersatzlos gestrichen; *a scale of 0 to 100* blieb unverändert. Jedoch fallen (neben zwei der drei hier nicht weiter betrachteten, aber notwendigen Korrekturen) in der Satzmitte zusätzliche Änderungen ins Auge, die allenfalls stilistische Varianten, doch keinen echten Korrekturbedarf darstellen.

In *Grammarly* werden Korrekturvorschläge durch Unterstreichung markiert und können per Mausklick angezeigt und akzeptiert werden:

There's a stark tendency of judging grammar as either right or wrong, while usage data highlights the diversity of linguistic expression and gradual frequency distinctions in a scale of 0 to 100 percent. (*Grammarly*)

Wie bereits bei *ChatGPT* wurde *There's* in *Grammarly* nicht zu *There is* korrigiert. Auch *stark tendency* wurde übersehen. *A scale of 0 to 100* blieb unangetastet, was der Korpussevidenz entspricht. Drei weitere Fehler wurden bemerkt, während keine zusätzlichen Varianten vorgeschlagen wurden.

3. Ergebnisse

Die Tests zeigen, dass von *ChatGPT*, *DeepL Write* und *Grammarly* viele der bewusst eingebauten echten Fehler entdeckt werden. Jedoch unterscheiden die Tools nicht zwischen solchen Korrekturen und anderen alternativen Ausdrucksweisen, die aus linguistischer Sicht lediglich mögliche Formulierungsvarianten sind. Daher sollten Nutzer:innen bei der Verwendung dieser Tools berücksichtigen, dass trotz einer klar auf Fehlerkorrektur abzielenden Aufgabenstellung nicht selten mehr als nötig geändert wird.

Dieses erratisch erscheinende Korrekturverhalten entsteht dadurch, dass LLMs auf statistischen Wahrscheinlichkeiten beruhen. Ihr Output ist probabilistisch; er entspricht also den Wahrscheinlichkeiten, die die Modelle in ihrer Trainingsphase aus den in sie hineingegebenen Textmengen abgeleitet haben (Stöffelbauer, 2023). Während *Grammarly* und *DeepL Write* bei der oben beschriebenen Vorgehensweise reproduzierbar stets dieselben Alternativen (und im Fall von *DeepL Write* weitere Ersetzungsvorschläge als kontextabhängige Drop-Down-Listen) unterbreiten, kommt bei *ChatGPT* ein Zufallsfaktor hinzu: Das generative Sprachmodell ist so programmiert, dass es nicht immer die Option mit der höchsten Wahrscheinlichkeit wählt, so dass es bei jedem Durchlauf etwas andere Ausgaben liefert (Stöffelbauer,

2023). Mithilfe der Möglichkeit, per Knopfdruck einen neuen Output zu einem vorgegebenen Prompt zu generieren, kann die Treffsicherheit der Korrekturvorschläge statistisch evaluiert werden. Anhand von *ChatGPTs* frei verfügbarer Version 3.5 und der kostenpflichtigen Version 4 wurden für dieses Vorhaben jeweils 100 Durchläufe ausgeführt. Die so erhaltenen Korrekturen und Varianten werden in Tab. 1 einzelnen Durchgängen von *Grammarly* und *DeepL Write* gegenübergestellt.

Tab. 1: Ergebnisüberblick für alle verwendeten Tools

	Fehler n = 15	Weitere Änderungen n = 10	
	davon korrigiert	davon unentdeckt	
<i>Grammarly</i>	53 % (8/15)	47 % (7/15)	10 % (1/10)
<i>ChatGPT 3.5</i>	64 % (967/1500)	36 % (533/1500)	26 % (264/1000)
<i>ChatGPT 4</i>	70 % (1015/1500)	30 % (450/1500)	32 % (318/1000)
<i>DeepL Write</i>	87 % (13/15)	13 % (2/15)	50 % (5/10)

Alle vier Tools finden zumindest die Hälfte der im Beispieltext eingebauten echten Fehler. Das Sprachmodell von *ChatGPT 4* erweist sich im direkten Vergleich als zuverlässiger als dasjenige von Version 3.5. Mit 87 Prozent schneidet *DeepL Write* bezüglich adäquater Korrekturen von Fehlern am besten ab, nimmt sich aber gleichzeitig auch die größten Freiheiten, nicht notwendige Änderungen vorzunehmen: Fünf der insgesamt zehn verzeichneten Varianten gehen allein auf *DeepL Write* zurück. Eine genauere Untersuchung der statistischen Häufigkeit dieser Varianten in linguistischen Korpora ist für eine Folgestudie geplant und wird eine präzisere Bewertung ermöglichen.

4. Diskussion

In Abwägung dieser Ergebnisse, gegenübergestellt in Tab. 2, ist von der Verwendung von KI-Tools zu Zwecken der redaktionellen Überarbeitung und Korrektur von Texten durch einen großen Nutzerkreis keineswegs abzuraten. Vielmehr lässt sich eine souveräne, kritisch-informierte Nutzung für viele Einsatzbereiche grundsätz-

lich befürworten und wird im eingangs beschriebenen Seminar sowie diesem Beitrag exemplarisch veranschaulicht. Wie die Textbeispiele und Statistiken gezeigt haben, korrigieren KI-Tools bei der vorgeschlagenen zielgerichteten und kontrollierten Verwendungsweise viele Fehler, übersehen zwar auch einige, aber produzieren äußerst selten zusätzliche Normabweichungen. Wenn eine überschaubare Restunsicherheit akzeptabel ist, können sie die Textqualität signifikant verbessern, Nutzende im Sinne eines *computational offloading* partiell entlasten und dadurch zeitliche Ressourcen für höherrangige Aufgaben bereitstellen (KI-Campus, 2023). Wie einleitend bereits erwähnt, besteht ein unbestreitbarer Vorteil in ihrer niederschwelligen Nutzung durch linguistische Laien auch ohne fachspezifische methodische Kompetenzen. Unerwünschte KI-Effekte wie Halluzinationen sind bei den gezeigten engen Prompts praktisch ausgeschlossen.

Tab. 2: Stärken von KI- und korpusbezogenen Kompetenzen im Vergleich

<i>AI literacy</i>	<i>Corpus literacy</i>
<ul style="list-style-type: none"> · Adäquate Korrektur vieler Fehler bei gleichzeitigem Übersehen anderer Fehler · Beträchtliche Restunsicherheit · Signifikante Textverbesserung · Chance des <i>computational offloading</i> · Einfache Bedienung auch durch linguistische Laien 	<ul style="list-style-type: none"> · Souveräne Unterscheidung notwendiger, überflüssiger und fehlender Korrekturen · Unmittelbarer Zugang zu authentischen Textdaten · Belastbare, reproduzierbare Evidenz · Professionelle Urteilsfähigkeit · Intellektuelle Herausforderung

Die *Artificial Intelligence* sollte jedoch, wenn es um die zuverlässige Unterscheidung von ‚richtig‘ und ‚falsch‘ sowie dazwischenliegender Abstufungen geht, stets von einer geschulten *natural intelligence* geleitet werden, beispielsweise wenn davon eine Notengebung abhängt. Mithilfe korpuslinguistischer Methoden haben die berichteten Tests gezeigt, dass KI-Tools oft weitergehende Änderungen vorschlagen, die Nutzende unnötig verunsichern könnten. Ohne kritisches Bewusstsein bezüglich der Grenzen der KI könnten diese zu dem falschen Schluss kommen, ein überflüssigerweise korrigierter Ausdruck sei tatsächlich korrekturbedürftig, und ihn fortan zu vermeiden suchen. Insofern will der vorliegende Beitrag sowohl ein gesundes Misstrauen gegenüber KI-Tools als auch ein gesundes Vertrauen in die eigene sprachliche Intuition vermitteln.

Studierenden der Anglistik/Amerikanistik, und damit angehenden Expert:innen für die englische Sprache, wird so die Schlüsselfunktion der *corpus literacy*

vor Augen geführt, also einer auf selbstständiger (nicht durch LLMs vermittelter) Sprachdatenanalyse beruhenden professionellen Urteilsfähigkeit: Korpora liefern eindeutig reproduzierbare Evidenz, die belastbare Entscheidungen erlaubt. Jedoch ist eine routinierte und souveräne *corpus literacy* nicht ohne intensives Training zu erreichen. Stärken und Schwächen der natürlichen und Künstlichen Intelligenz stehen in einem Spannungsverhältnis, das die Sprachwissenschaft – wie auch andere Disziplinen – vor inhaltliche und hochschuldidaktische Herausforderungen stellt. Dieser Beitrag hat exemplarisch für die Englische Linguistik gezeigt, wie eine sinnvolle Aufgabenteilung und gewinnbringende Kosten-Nutzen-Abwägung zwischen beiden aussehen kann.

Disclaimer: Der Fokus dieses Beitrags liegt auf linguistischen Aspekten der Überarbeitung und Korrektur von Texten durch KI-Tools. Die problematischen und z.T. noch klärungsbedürftigen datenschutz- und urheberrechtlichen Aspekte der Eingabe von Texten in die Tools werden hierbei ausdrücklich ausgespart.

Förderhinweis: Die Entwicklung des KorPLUS-Selbstlernpaketes zum Erwerb von *corpus literacy* wurde gefördert durch die Stiftung Innovation in der Hochschullehre (Projekt »Digitale Kulturen der Lehre entwickeln – DiKuLe«, Universität Bamberg).

Literaturverzeichnis

- Amano, T., Ramírez-Castañeda, V., Berdejo-Espinola, V., Borokini, I., Chowdhury, S., Golivets, M., González-Trujillo, J.D., Montaño-Centellas, F., Paudel, K., White, R.L. & Veríssimo, D. (2023). The manifold costs of being a non-native English speaker in science. *PLoS Biol* 21(7), e3002184, <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3002184>
- Buck, I. & Limburg, A. (2023). Hochschulbildung vor dem Hintergrund von Natural Language Processing (KI-Schreibtools): Ein Framework für eine zukunftsfähige Lehr- und Prüfungspraxis. *die hochschullehre* 9(6). 70–84. <https://doi.org/10.3278/HSL2306W>
- Davies, M. (2008–) *The Corpus of Contemporary American English* (COCA). Abgerufen am 18.01.2024 von <https://www.english-corpora.org/coca/>
- DeepL Write. Beta-Version. Abgerufen am 18.01.2024 von <https://www.deepl.com/de/e>
- Grammarly. Abgerufen am 18.01.2024 von app.grammarly.com
- Großmann, C. & Schlüter, J. (2024). Corpus literacy in der Lehrer*innenbildung: Englisch (lernen) lehren mit Korpora. In A. Rosen & K. Beuter (Hg.), *Englische Sprachwissenschaft und Fachdidaktik im Dialog: Chancen zur Stärkung der Lehrkräfte*-

- bildung (S. 185–201). Narr Francke Attempto. <http://doi.org/10.24053/9783381112524>
- KI-Campus — Die Lernplattform für Künstliche Intelligenz. (2023). Sprachassistenzen als Chance für die Hochschullehre: Modul 2: Einfluss von Sprachtechnologien auf die Hochschuldidaktik. Abgerufen am 03.05.2024 von <https://moodle.ki-campus.org/course/view.php?id=19§ion=2>
- Lavista Ferres, J. M. (2023). Lasst künstliche Intelligenz für euch schreiben! *Zeit Online*. Abgerufen am 16.01.2024 von <https://www.zeit.de/2023/48/chatgpt-wissenschaft-englisch-chancengleichheit-sprachkenntnis>
- Limburg, A., Bohle-Jurok, U., Buck, I., Grieshammer, E., Gröpler, J., Knorr, D., Mundorf, M., Schindler, K., Wilder, N. (2023). Zehn Thesen zur Zukunft des wissenschaftlichen Schreibens. Diskussionspapier Nr. 23. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung. Abgerufen am 05.05.2024 von https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/HFD_DP_23_Zukunft_Schreiben_Wissenschaft.pdf
- Mair, C. (2002). Empowering non-native speakers: The hidden surplus value of corpora in continental English departments. In B. Kettemann & G. Marko (Hg.), *Teaching and learning by doing corpus analysis: Proceedings of the Fourth International Conference on Teaching and Language Corpora, Graz 19–24 July, 2000* (S. 119–130). Brill. <http://dx.doi.org/10.1163/9789004334236>
- Mukherjee, J. (2002). *Korpuslinguistik und Englischunterricht: Eine Einführung* (Sprache im Kontext, Bd. 14.). Lang.
- OpenAI. *ChatGPT*. Abgerufen am 18.01.2024 von <chat.openai.com>
- Stöffelbauer, A. (2023). *How Large Language Models work: From zero to ChatGPT*. Abgerufen am 03.05.2024 von <https://medium.com/data-science-at-microsoft/how-large-language-models-work-91c362f5b78f>
- Timmis, I. (2015). *Corpus linguistics for ELT: Research and practice*. London/New York: Routledge.

Ein Intelligentes Tutorensystem für Rekursive Programmierung

Fehlkonzepte identifizieren für zielgerichtetes Feedback

Sonja Niemann, Anna M. Thaler, Ute Schmid

Abstract: *Im Beitrag wird ein Intelligentes Tutorensystem (ITS) vorgestellt, das Programmierfehlern zugrundeliegende Fehlkonzepte identifizieren kann. Das hier vorgestellte ITS ist für den Bereich der rekursiven Programmierung in Python entwickelt. Kern des ITS ist eine Methode, bei der diagnostische Tests auf dem von Studierenden eingegebenen Programmcode durchgeführt werden. Fehlerhafte Testfälle sind spezifischen Fehlkonzepten, die für diesen Fehler ursächlich sind, zugeordnet. Dabei wird eine in der Informatikdidaktik entwickelte Taxonomie von Fehlkonzepten beim rekursiven Programmieren genutzt (Hamouda et al., 2017). In einem nächsten Schritt werden die identifizierten Fehlkonzepte genutzt, um Rückmeldungen zu generieren, die so spezifisch und so individuell wie möglich auf die Lernenden abgestimmt sind.*

In this contribution, we present an intelligent tutor system (ITS) that can identify misconceptions based on programming errors. The ITS has been developed to teach recursive programming in Python. Core of the ITS is a method based on diagnostic tests for program code of students. Erroneous test cases are mapped to specific misconceptions underlying the observed errors. The mapping is based on a taxonomy of typical misconceptions of recursion identified in programming education (Hamouda et al., 2017). In a next step, the identification of misconceptions can be used to tailor the feedback as precisely and individually as possible to the students.

Keywords: *Intelligentes Tutorensystem; Rekursion; Python; Fehlkonzepte; Testbasierte Diagnose; individualisierte Rückmeldungen; intelligent tutor system; recursion; python; misconceptions; test-based diagnosis; targeted feedback*

1. Einleitung

Zu Beginn jedes Informatikstudiums müssen grundlegende Programmierfertigkeiten erlernt werden. Eine dieser Fertigkeiten ist das rekursive Lösen von Problemen. Dies stellt jedoch oft eine große Herausforderung für Programmieranfängerinnen und -anfänger dar. Es gibt zahlreiche Untersuchungen dazu, welche Probleme Studierende haben, wenn sie lernen Probleme rekursiv zu lösen (Götschi et al., 2003; Hamouda et al., 2017; Sanders & Scholtz, 2012). Diese Erkenntnisse können von Tutorinnen und Tutoren aber nur dann genutzt werden, wenn sie genug Zeit haben, um alle Studierenden individuell zu betreuen. Um die Lehrpersonen zu entlasten, wurde ein Intelligentes Tutorensystem (ITS) entwickelt, das den Studierenden helfen kann, rekursive Funktionen zu programmieren. ITS sind seit den 1970ern Bestandteil der Forschung von KI in der Lehre (Carbonell, 1970). Sie bestehen klassisch aus vier Modulen: dem Experten/Domänen-Modul, dem Pädagogisches/Tutor-Modul, dem Studierenden-Modul und dem Interface-Modul (Nwana, 1990; Raza, 2020; Rus et al., 2013). Der Fokus des vorgestellten ITS liegt darauf, dass die Studierenden ihre Funktionen selbst programmieren und im Vergleich zu bestehenden Programmier-ITS keine Lücken füllen oder Multiple-Choice-Aufgaben lösen müssen. Es werden keine Syntaxfehler korrigiert, sondern zugrundeliegende Fehlkonzepte identifiziert, damit Studierende konkret Hilfe für die Bereiche bekommen können, die sie noch nicht richtig verstanden haben. Die Nutzung setzt voraus, dass Studierende bereits grundlegende Kenntnisse in Python sowie Rekursionen haben.

2. Intelligente Tutorensysteme und Rekursion

2.1 Rekursion

Rekursion spielt in vielen Disziplinen eine entscheidende Rolle. So betrachtet man in der *Theory of Mind* die Fähigkeit zum rekursiven Denken. Es geht darum, wann Menschen in ihrer Entwicklung die Fähigkeit erlernen, sich in andere Menschen hineinzuversetzen und Annahmen darüber zu machen, was diese denken (Valle et al., 2015). In der Informatik werden rekursive Funktionen dadurch beschrieben, dass sie sich selbst mit einem kleineren Teilproblem aufrufen. Die Aufrufe werden so lange ausgeführt, bis ein definierter Basecase erreicht ist (Becker, 2023). Als Anfangsaufgabe in dem ITS wurde das Berechnen einer Summenfolge von einer Zahl n gewählt. Dabei wird n mit all seinen Vorgängern aufsummiert. Für $n = 4$ würde dies so berechnen: $4 + 3 + 2 + 1 + 0 = 10$. Der Rekursive Ansatz sieht vor, dass die Funktion `sum(n)` sich selbst aufruft, aber n mit jedem Aufruf verkleinert. Die Summenfolge von 4 ist nicht bekannt, daher wird das Problem vereinfacht und als $4 + \text{sum}(3)$ dargestellt. Das Problem wird so lange vereinfacht, bis der definierte

Basecase erreicht ist, in diesem Beispiel $n = 0$. Für den Fall von $n = 0$ ist das Ergebnis definiert, dieser wird nun im passiven flow an die Aufrufe zurückgegeben, sodass wir rückwirkend alle Summen berechnen können.

2.2 Fehlkonzepte

Ziel des ITS ist es Fehlkonzepte zu identifizieren, dazu müssen diese zunächst definiert werden. Welche Probleme und Schwierigkeiten Studierende beim Erlernen von Rekursionen haben, wurde bereits ausführlich erforscht (Götschi et al., 2003; Hamouda et al., 2017; Sanders & Scholtz, 2012). Um das ITS so zu modellieren, dass es identifizieren kann auf welche Aspekte Programmierfehler genau zurückzuführen sind, ist eine Art Kategorisierung notwendig. Hamouda et al. (2017) haben typische Fehler von Studierenden zugrundeliegenden Fehlkonzepten zugeordnet. Sie definieren Fehlkonzepte als eine falsche Idee oder Annahme, die auf dem Missverständnis von etwas beruht. Das Ziel des ITS ist es genau dieses grundliegende Konzept zu finden, das missverstanden wurde, z.B. welche Fehler passieren, wenn Studierende nicht genau verstanden haben, wie der aktive Flow abläuft. Hamouda et al. (2017) haben 5 Kategorien identifiziert, in denen 12 Fehlkonzepte definiert wurden. Dadurch kann genau beschrieben werden, was Studierende nicht verstanden haben. Das resultierende Concept Inventory beinhaltet Aufgaben, sowie ergänzend typische falsche Antworten von Studierenden, die den zugrundeliegenden Fehlkonzepten zugeordnet werden (Hamouda et al., 2017). Diese Form von Zuordnung von falschen Lösungen zu Fehlkonzepten hat die Überlegung angestoßen ein ähnliches Vorgehen zu wählen, bei dem Studierende jedoch selbst Programmieren können.

3. Testpipeline

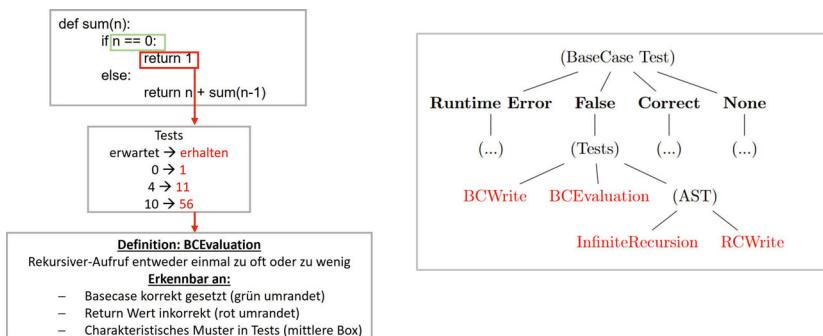
3.1 Mapping

Das Vorgehen von Hamouda et al. (2017) musste auf die neue Aufgabenstellung angepasst werden. Die Aufgaben aus dem Concept Inventory eignen sich leider nicht als Programmieraufgaben, da sie in keine erkennbare logische Funktion haben, also nur als Tracing-Aufgaben verwendbar sind. Da sich das ITS an Programmieranfängerinnen und Anfängern richtet wurden passende Aufgaben von Inf-Schule (»inf-schule.de«, 2023) ausgewählt, die Seite wurde von Informatik-Lehrenden gestaltet. Die beschriebenen Fehlkonzepte aus dem Concept Inventory (Hamouda et al., 2017) wurden dazu herangezogen, um eine Fehlerdatenbank zu erstellen.

In Abb. 1 ist ein Beispiel für das Fehlkonzept BEvaluation, das Fehlkonzept zeichnet sich dadurch aus, dass die Ergebnisse jeweils um 1 zu groß oder zu klein sind. Hamouda et al. (2017) führen dies darauf zurück, dass Studierende nicht

verstanden haben, wie oft der rekursive Aufruf durchgeführt wird. Um ein Fehlkonzept zu identifizieren, müssen mehrere Tests durchgeführt werden, bis ein charakteristisches Muster gefunden wurde. Der Auszug aus der Fehlertaxonomie in Abb. 1. verdeutlicht, wie verzweigt die Testpipeline sein muss um möglichst viele Fehlkonzepte abzudecken. Mit diesem Vorgehen können bereits 7 der 12 im Concept Inventory definierten Fehlkonzepte identifiziert werden.

Abb. 1: Mappingprozess anhand einer Beispielaufgabe (links) mit Auszug aus der Fehlertaxonomie (rechts).



3.2 Testarten

Das ITS verwendet zwei verschiedene Testarten um möglichst viele Fehlkonzepte identifizieren zu können. Wie in Abb. 1 dargestellt, besteht die erste Option darin, einfache Testwerte zur Überprüfung zu verwenden. Für jede Aufgabe wird der Basecase sowie drei weitere Inputvariablen hinterlegt. Können mehrere Fehlkonzepte für eine Fehlermeldung verantwortlich sein ist es notwendig eine weitere Testform hinzuzuziehen. Um eine genaue Unterscheidung möglich zu machen, kann das ITS die Abstract Syntax Trees (AST) des Studierenden Codes auf bestimmte Fehlkonzepte untersuchen. AST ist das Zwischenprodukt des Compilers, bevor der Code in maschinenlesbare Form übersetzt wird. Zeichen werden dabei zu Tokens gruppiert, die einen logischen Zusammenhang haben, Zeichen die einen rein syntaktischen Nutzen haben, sind nicht mehr repräsentiert (Noonan, 1985). Liegt der Code in dieser Form vor, kann nach verallgemeinerten Operationen gefiltert werden. Anstatt nach dem Ausdruck $sum(n-1)$ zu suchen, der nur für die Aufgabe $sum()$ gilt, können ASTs allgemein nach rekursiven Aufrufen durchsucht werden. In einem zweiten Schritt wird zum Beispiel überprüft, ob die Inputvariablen reduziert werden, also ob $(n-1)$ geschrieben wurde.

4. Implementierung

Studierende können sich mit einem Nutzernamen und Passwort bei der Webapplikation anmelden und ein Profil erstellen, in dem auch ihr Lernfortschritt gespeichert werden. Es wurden 6 Aufgaben in aufsteigender Schwierigkeit mit dazugehöriger Lösung und Angaben für die Testpipeline in dem ITS integriert. Alle Informationen zu Aufgaben, Studierenden und ihren Lösungen sind in einer Datenbank gespeichert. Wurde ein Fehlkonzept identifiziert haben Studierende die Möglichkeit die Aufgabe erneut zu lösen, jedoch nicht mit der nächsten Aufgabe weiterzumachen. Die nächstschwierigere Aufgabe wird erst angezeigt, wenn die voran gegangene richtig gelöst wurde.

5. Zusammenfassung und Ausblick

Die Grundlage für hilfreiches Feedback wurde mit dem aktuellen Stand des ITSs gegeben. Das Feedback Modul sollte in einem nächsten Schritt dahin erweitert werden, dass die Information über das identifizierte Fehlkonzept genutzt wird, um Studierende bestmöglich zu unterstützen. Es ist denkbar strukturanealoge Beispiele zu generieren, oder den Ablauf der Rekursion zu visualisieren, damit Studierende besser erkennen, an welcher Stelle sie einen Fehler machen. Ist das Feedback Modul ausgereift müsste eine experimentelle Studie zeigen, inwieweit Studierenden vom dem ITS profitieren.

Falsche Lösungen von Studierenden zu Fehlkonzepten zuzuordnen könnte eine interessante Herangehensweise für weitere schwer formalisierbare Konzepte sein, setzt jedoch eine ausführliche Ausarbeitung der Fehlkonzepte voraus.

Förderhinweis: Der Beitrag ist im Rahmen des Projekts »Digitale Kulturen der Lehre entwickeln« entstanden, gefördert durch die *Stiftung Innovation in der Hochschullehre*.

Literaturverzeichnis

- Carbonell, J. R. (1970). AI in CAI: An Artificial-Intelligence Approach to Computer-Assisted Instruction. *IEEE Transactions on Man-Machine Systems*, 11(4), 190–202. <https://doi.org/10.1109/TMMS.1970.299942>
- Götschi, T., Sanders, I., & Galpin, V. (2003). Mental Models of Recursion. *Proceedings of the 34th SIGCSE Technical Symposium on Computer Science Education*, 346–350.
- Hamouda, S., Edwards, S. H., Elmongui, H. G., Ernst, J. V., & Shaffer, C. A. (2017). A Basic Recursion Concept Inventory. *Computer Science Education*, 27(2), 121–148.

- Noonan, R. E. (1985). An Algorithm for Generating Abstract Syntax Trees. *Computer Languages*, 10(3–4), 225–236.
- Nwana, H. (1990). *Intelligent Tutoring Systems: An Overview*.
- Station – Rekursion. (2023, 05. Oktober). *inf-schule*. <https://www.inf-schule.de/> (Abgerufen am 28.04.2024)
- Raza, A. (2020). Intelligent Tutoring Systems and Metacognitive Learning Strategies: A Survey. *Muhammad ZAYYAD*, 47.
- Rus, V., D'Mello, S., Hu, X., & Graesser, A. (2013). Recent Advances in Conversational Intelligent Tutoring Systems. *AI Magazine*, 34(3), 42–54.
- Sanders, I., & Scholtz, T. (2012). First Year Students' Understanding of the Flow of Control in Recursive Algorithms. *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education*, 16(3), 348–362.
- Valle, A., Massaro, D., Castelli, I., & Marchetti, A. (2015). Theory of Mind Development in Adolescence and Early Adulthood: The Growing Complexity of Recursive Thinking Ability. *Europe's Journal of Psychology*, 11(1), 112.

Inverted Classroom: Preparation beyond Videos & Bloom Revisited

Miriam Clincy

Abstract: In diesem Beitrag wird die Weiterentwicklung einer Inverted-Classroom-Mathematikvorlesung im zweiten Studiensemester vorgestellt. Dabei wurden die Materialien für die asynchrone Vorbereitung von durchschnittlich halbstündigen Vorlesungsvideos teilweise auf multimediale digitale Selbstlerninheiten umgestellt. Sie kombinieren Texte, Kurzvideos und digitale Übungsaufgaben in einem Moodle-Quiz-Format. Ziel ist es, eine höhere Aktivierung der Studierenden in der Vorbereitungsphase zu erreichen. In der Präsenzphase wurden unterschiedliche Aufgabenformate eingesetzt, die strukturiert ansteigende Kompetenzstufen in der Taxonomie nach Bloom & Engelhart, (1976) in jeder Einheit sichtbar machen. Die Auswertung der Nutzerdaten sowie einer studentischen Befragung lassen Rückschlüsse auf die Akzeptanz dieser multimedialen Selbstlerninhalte und der Gestaltung der Präsenzphasen zu.

In this contribution the authors present the redesign of a first-year mathematics lecture in an inverted classroom format. The video material for the asynchronous preparation phase is partly converted to a digital self-study course covering texts, short explanation videos and digital problems with automatic responses. These elements are combined in a Moodle quiz format with the aim to achieve higher student activation. The in-class lecture is re-structured by the use of different question formats targeting different levels in Bloom's taxonomy (Bloom & Engelhart, 1976). The acceptance of the self-study material and the redesign of the classroom activities is studied by assessing the usage data as well as by a student evaluation.

Keywords: Inverted Classroom; Flipped Classroom; Blended Learning; Aktivierung; Bloom'sche Taxonomie; Mathematik; activation; Bloom's taxonomy; mathematics

1. Hintergrund

Blended Learning Formate, die auf eine Kombination von digitalen und Präsenzformaten setzen, haben bereits vor der pandemiebedingten Online-Lehre ihr lernförderliches Potenzial unter Beweis gestellt (Allen et al., 2002; Bernard et al., 2014). Eine asynchrone Vorbereitung erlaubt dabei ein hohes Maß an Flexibilität (De Boer & Collis, 2005; Li & Wong, 2018), mit der sich auch die Heterogenität der Studierendenschaft adressieren lässt. Die Präsenzanteile ermöglichen Interaktion und das Erleben sozialer Eingebundenheit zur Stärkung der Motivation und des Lernerfolgs (Deci & Ryan, 1985; Hinze & Blakowski, 2003). Inverted Classroom ist ein spezielles Blended-Learning-Format, in dem die Vorbereitung des Lernstoffes im Selbststudium und die Übungsphasen in der Kontaktzeit erfolgen. Es eignet sich auch für die Studieneingangsphase, weil es selbstgesteuertes Lernen als entscheidender Fähigkeit für den Studienerfolg (Iwamoto et al., 2017) fordert und fördert.

An der Hochschule Esslingen werden von der Autorin seit 2019 Mathematikvorlesungen in der Studieneingangsphase als Inverted Classroom angeboten. Seit 2020 sind dabei zur Flexibilisierung die asynchronen Anteile als Videoformat implementiert. Die Präsenzzeit ist als Just-in-Time Teaching angelegt: Die Studierenden sollen am Ende der asynchronen Vorbereitung Feedback zu ihrem Lernstand geben, so dass passgenau darauf aufgebaut werden kann (Schäfle & Junker, 2023). In Mathematik sind als Gelingensbedingungen für Inverted-Classroom-Formate Diskussionen, Feedback durch die Lehrperson und Gruppenarbeiten identifiziert worden (Fung et al., 2021). Entsprechend werden die Präsenzzeiten für Erläuterungen und gemeinsame Rechnungen genutzt. Flankiert wird diese Vorlesung von Online-Tests, die semesterbegleitend für einen Klausurbonus durchgeführt werden können (Clincy et al., 2022b, 2022a).

2. Herausforderungen

2.1 Beobachtungen

In den vergangenen Semestern wurde das Format von den Studierenden positiv bewertet, gleichzeitig wurden verschiedene Herausforderungen deutlich:

- Die positive Bewertung der Videos korrelierte nicht zwangsläufig mit Verständnis der Studierenden für die Lerninhalte, Transfer aus den Videobeispielen fiel beispielsweise oft schwer.
- Die Teilnahme der Studierenden an den Präsenzsitzungen war deutlich niedriger als an den Klausuren.

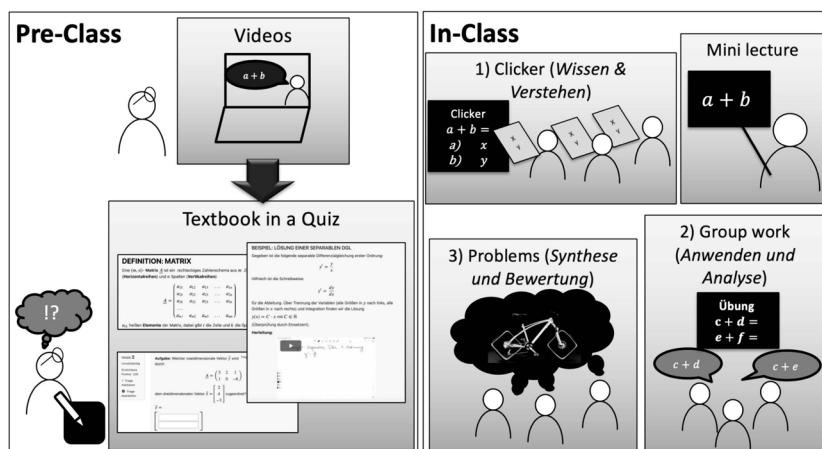
2.2 Hypothesen

Die beobachteten Herausforderungen wurden auf verschiedene Hypothesen zurückgeführt:

- Hypothese 1: Videos zur Vorbereitung verleiten zur Passivität, denn stärkere Aktivierung führt i.d.R. zu höherem Lernerfolg (Himmele & Himmele, 2017; Wiesmann, 2014).
- Hypothese 2: Vorbereitung ausschließlich mit Videos verhindert die Ausprägung mathematischer Lesekompetenz, von der auch mathematische Modellierungskompetenz abhängt (Leiss et al., 2010) und die ein Qualifikationsziel eines wissenschaftlichen MINT-Studiums sein sollte.
- Hypothese 3: Videos führen dazu, dass die Studierenden nicht mehr an der Vorlesung teilnehmen, weil sie sich aus ihrer Sicht ausreichend mit klausurrelevanten Themen beschäftigt haben. Dabei wird ihnen nicht deutlich, dass sie damit in den unteren Kompetenzstufen in der Taxonomie nach Bloom & Engelhart (1976) verbleiben, was weder ausreichend für die Prüfung noch für übergeordnete Qualifikationsziele eines ingenieurwissenschaftlichen Studiums ist.

3. Weiterentwicklungen

Abb. 1: Grafische Übersicht über die Elemente des Inverted-Classroom-Konzepts (eigene Darstellung)



Ausgehend von den genannten Hypothesen wurden für die Vorlesungen sowohl die Vorbereitungsmaterialien wie auch die Gestaltung der Sitzungen überarbeitet. Die im Folgenden beschriebenen Elemente wurden abgeglichen mit einer Metastudie von Kapur et al. (2022), in der Effektstärken verschiedener Aspekte der Vorbereitung (*Pre Class*) sowie in den Sitzungen (*In Class*) identifiziert wurden. Eine grafische Übersicht über die Elemente findet sich in Abb. 1.

3.1 Pre Class: Beyond videos

Um eine höhere Aktivierung in der asynchronen Vorbereitungsphase zu erreichen und gleichzeitig textbasierte Materialien einzubinden, wurden die reinen Videoformate teilweise durch multimediale Selbstlernseinheiten ersetzt. Dazu wurden Definitionen und Beispiele als Texte mit Grafiken, Lösungen zu den Beispielen als kurze Erklärvideos sowie Aufgaben mit automatisierter Rückmeldung zu den präsentierten Beispielen kombiniert.

Umgesetzt wurde jede Lerneinheit als Test in Moodle, also als *Textbook in a Quiz* (Kinnear, 2019). Das *Textbook in a Quiz* erlaubt die direkte Einbindung von STACK als Moodle-Plugin für Aufgaben mit automatisierter Rückmeldung, die auch offene Aufgabenstellungen zulässt (Sangwin, 2015).

Im Vergleich mit Kapur et al. (2022) finden sich in dieser Umsetzung die drei *Pre-Class*-Methoden mit den höchsten Effektstärken wieder, nämlich *Reading* (Rang 1), *Video + Quiz* (Rang 2) sowie *Video + Reading* (Rang 3). Die Methode (nur) *Video* lag hingegen auf Rang 7.

3.2 In Class: Bloom revisited

In den Präsenzanteilen wurde darauf geachtet, den Studierenden eine Dreiteilung der Struktur anhand zunehmender Kompetenzentwicklung laut der Taxonomie nach Bloom & Engelhart (1976) über eine feste Formatstruktur sichtbar zu machen (Effektstärken aus der Kategorie *In Class*¹, Taxonomiestufen jeweils in Klammern):

- Basisaufgaben (*Wissen* und *Verstehen*): Die hier vorgestellten Formate bieten Anlässe zu Erklärungen im Sinne von Mini-Lectures (Effektstärke Rang 4).
 - Clicker-Fragen mithilfe von PINGO (Niehus & Selke, 2024) mit einem Fokus auf konzeptionellem Verständnis zur Durchführung von Peer Instruction (Mazur et al., 2017; Riegler, 2019), (Rang 3).

¹ Auf Rängen 1 und 2 (*In Class*) lagen Demonstrationen und problembasierte Ansätze – Methoden, die für eine Einführungsveranstaltung in Mathematik nur bedingt geeignet sind.

- Kopfübungen: Einfache Basisaufgaben lösbar ohne Taschenrechner, Einblenden der Lösung nach einer vorgegebenen Zeit, basierend auf einer Idee von Bruder (2008).
- Übung (*Anwenden* und *Analyse*): Rechnen in Gruppen und Besprechung im Plenum von Übungsaufgaben bereitgestellt als pdf (Group work, Rang 5).
- Anwendung (*Synthese* und *Bewertung*):
 - Kollaboratives Bearbeiten von Problemstellungen aus einem ingenieurwissenschaftlichen Kontext unter Anwendung der jeweiligen mathematischen Problemstellung (Problem solving, Rang 4).
 - *Aufgaben erfinden* (*Example Generation*) als differenzierendes Format (Hußmann & Prediger, 2007; Kinnear, 2024)

3.3 Durchführung

Durchgeführt wurde dieses aktualisierte Format im Wintersemester 2023/24 in einer gemeinsamen Vorlesung Mathematik 2 im zweiten Semester in den Studiengängen Fahrzeugsysteme und Elektrotechnik. Etwa 25 Studierende haben regelmäßig an der Präsenzveranstaltung teilgenommen, 48 Studierende an der Klausur.

4. Methodik

Den Studierenden wurden am Ende des Semesters Aussagen zur Organisation des Kurses, zur Lernförderlichkeit der Materialien und zum Studiererverhalten vorgelegt. Items waren jeweils vom Likert-Typ mit fünf Stufen von »Stimme voll zu« (1) bis »Stimme gar nicht zu« (5). Die Umfrage war eine Eigenentwicklung, deren Skala sich an der zentralen Lehrevaluation der Hochschule orientiert. Das Testinstrument diente zur Ermittlung einer ersten relativen Gewichtung der Items durch die Studierenden. Vorgesehen ist eine Weiterentwicklung durch Ergänzung weiterer Items zu einem Likert-Test (Boone & Boone, 2012; Nemoto & Beglar, 2014).

Bezogen auf die Prüfungsteilnahme lag die Rücklaufquote bei 62 % (N = 26). Ausgewertet wurde weiterhin die Nutzung der Vorbereitungsmaterialien in Moodle anhand von Log-Daten.

5. Ergebnisse

Die Nutzungsquote der Vorbereitungsmaterialien lag bei 53 % – 68 % bezogen auf die Anzahl der Prüfungsteilnahmen unabhängig vom Format (*Video* oder *Textbook in a Quiz*).

5.1 Pre Class

Für die Aussage »Ich habe mir zu den einzelnen Lerneinheiten Notizen gemacht« lag die Zustimmungsquote bei 2,2 für das *Textbook in a Quiz*, für die Videos bei 2,0; das Anschauen der Videos wurde also nicht passiver vollzogen. Bei der Frage nach der Verständlichkeit der Materialien hat das Videoformat mit 0,2 Punkten mehr kaum schlechter abgeschnitten als das *Textbook in a Quiz*, d.h. es scheint, dass die Förderung mathematischer Lesekompetenz von den Studierenden nicht negativ bewertet wird.

5.2 In Class

Bei der Auswertung der Frage nach der Lernförderlichkeit der *In-Class*-Formate fiel auf, dass die Zustimmungswerte mit zunehmender Komplexität der Aufgabenstellungen abnehmen: *Clicker* ($2\pm0,8$), *Lecture* (Mini-Vorlesung) ($2,2\pm0,9$), *Gruppenarbeit* ($2,3\pm0,9$), *Problemlösen* ($3\pm0,9$).

Die Unattraktivität von Problemlöseaufgaben spiegelt möglicherweise das Ergebnis von Reich (2015) wider, wonach Studierende dazu tendieren, einfachere Lerninhalte positiver zu bewerten. Die Studierenden meinten in der Besprechung, dass aus ihrer Sicht Anwendungsaufgaben nicht prüfungsrelevant seien.

6. Fazit und Ausblick

Das hier vorgestellte Konzept zur Weiterentwicklung von Inverted Classroom in der Studieneingangsphase setzt von Kapur et al. (2022) identifizierte Aspekte aktivierender Lehre mit multimedialen Selbstlernseinheiten zur Vorbereitung und verschiedenen Aufgabenformaten in den Präsenzanteilen um. Die digitalen Elemente werden von den Studierenden positiv bewertet; eine Vorbereitung mit Videos wird gleichzeitig weniger passiv rezipiert wird als angenommen, was die Hypothese nach einer passiv konsumierenden Haltung bei den Videos zumindest für diese Lerngruppe ebenso wenig bestätigt wie die Vermutung, dass mathematische Texte gegenüber Videos von den Studierenden als problematisch angesehen werden könnten.

Die verschiedenen Aufgabenformate in den Präsenzanteilen werden insgesamt als lernförderlich angesehen, verlieren bei höheren Kompetenzstufen allerdings an Zustimmung. Weiterer Handlungsbedarf wird daher in der Förderung von Problemlösekompetenzen bei mathematischen Anwendungen gesehen. Kapur et al. (2022) schlagen vor, zur Motivation eine Anwendungsaufgabe bereits vor der Behandlung des Lernstoffes zu stellen, um einen Anreiz zur Beschäftigung mit den Inhalten zu setzen. Denkbar ist weiterhin eine hochschulische Anpassung

bekannter schulmathematikdidaktischer Konzepte zur Entwicklung von Problemlösekompetenz wie beispielsweise in Holzäpfel et al. (2018). Eine dritte Option ergibt sich aus den Rückmeldungen der Studierenden als eine stärkere Integration von Anwendungsaufgaben in die Prüfungen. Die würde auch eine tiefergehende Überprüfung der dritten Hypothese nach dem Erreichen höherer Kompetenzstufen in Relation zum Vorlesungsbesuch erlauben.

Literatur

- Allen, M., Bourhis, J., Burrell, N., & Mabry, E. (2002). Comparing Student Satisfaction With Distance Education to Traditional Classrooms in Higher Education: A Meta-Analysis. *American Journal of Distance Education*, 16(2), 83–97. https://doi.org/10.1207/S15389286AJDE1602_3
- Bernard, R. M., Borokhovski, E., Schmid, R. F., Tamim, R. M., & Abrami, P. C. (2014). A meta-analysis of blended learning and technology use in higher education: From the general to the applied. *Journal of Computing in Higher Education*, 26(1), 87–122. <https://doi.org/10.1007/s12528-013-9077-3>
- Boone, H., & Boone, D. (2012). Analyzing Likert Data. *Journal of Extension*, 50(2). <https://doi.org/10.34068/joe.50.02.48>
- Bloom, B. S., & Engelhart, M. D. (Hg.). (1976). *Taxonomie von Lernzielen im kognitiven Bereich*. Beltz.
- Bruder, R. (2008). Wider das Vergessen. Fit bleiben durch vermischt Kopfübungen. *Mathematik lehren*, 147, 12–14.
- Clincy, M., Melzer, K., Schaaf, G., Eichhorn, A., & Verné, N. (2022a). Inside the »Sandbox«: The Effects of Unlimited Practice for Summative Online-Tests. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 17(23), 115–127. <https://doi.org/10.3991/ijet.v17i23.35939>
- Clincy, M., Melzer, K., Schaaf, G., Eichhorn, A., & Verné, N. (2022b). Online midterm tests between summative and formative assessment – Online-Midterms zwischen formativer und summativer Bewertung. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 141–156. <https://doi.org/10.3217/ZFHE-17-01/09>
- De Boer, W., & Collis, B. (2005). Becoming more systematic about flexible learning: Beyond time and distance. *Research in Learning Technology*, 13(1). <https://doi.org/10.3402/rlt.v13i1.10971>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior. Springer US. <https://doi.org/10.1007/978-1-4899-2271-7>
- Fung, C.-H., Besser, M., & Poon, K.-K. (2021). Systematic Literature Review of Flipped Classroom in Mathematics. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 17(6), em1974. <https://doi.org/10.29333/ejmste/10900>

- Himmele, P., & Himmele, W. (2017). *Total participation techniques: Making every student an active learner* (Second edition). ASCD.
- Hinze, U., & Blakowski, G. (2003). Soziale Eingebundenheit als Schlüsselfaktor im E-Learning – Blended Learning und CSCL im didaktischen Konzept der VFH. In DeLF1 2003, Tagungsband der 1. E-Learning Fachtagung Informatik, 16.-18. September 2003 in Garching bei München. (S. 57–66). Gesellschaft für Informatik e.V.
- Holzapfel, L., Lacher, M., Leuders, T., & Rott, B. (2018). *Problemlösen lehren lernen: Wege zum mathematischen Denken*. Klett/Kallmeyer.
- Hußmann, S., & Prediger, S. (2007). Mit Unterschieden rechnen. Differenzieren und Individualisieren. *Praxis der Mathematik in der Schule*, 49(17), 1–8.
- Iwamoto, D. H., Hargis, J., Bordner, R., & Chandler, P. (2017). Self-Regulated Learning as a Critical Attribute for Successful Teaching and Learning. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 11(2). <https://doi.org/10.20429/ijstl.2017.110207>
- Kapur, M., Hattie, J., Grossman, I., & Sinha, T. (2022). Fail, flip, fix, and feed – Re-thinking flipped learning: A review of meta-analyses and a subsequent meta-analysis. *Frontiers in Education*, 7, 956416. <https://doi.org/10.3389/feduc.2022.956416>
- Kinnear, G. (2019). Delivering an online course using STACK. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.2565969>
- Kinnear, G. (2024). Comparing example generation with classification in the learning of new mathematics concepts. *Research in Mathematics Education*, 26(1), 109–132. <https://doi.org/10.1080/14794802.2022.2152086>
- Leiss, D., Schukajlow, S., Blum, W., Messner, R., & Pekrun, R. (2010). The Role of the Situation Model in Mathematical Modelling – Task Analyses, Student Competencies, and Teacher Interventions. *Journal Für Mathematik-Didaktik*, 31(1), 119–141. <https://doi.org/10.1007/s13138-010-0006-y>
- Li, K. C., & Wong, B. Y. Y. (2018). Revisiting the Definitions and Implementation of Flexible Learning. In K. C. Li, K. S. Yuen & B. T. M. Wong (Hg.), *Innovations in Open and Flexible Education* (S. 3–13). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-10-7995-1_1
- Mazur, E., Kurz, G., & Harten, U. (2017). *Peer Instruction: Interaktive Lehre praktisch umgesetzt*. Springer Spektrum. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-54377-1>
- Nemoto, T., & Beglar, D. (2014). Likert-scale questionnaires. *JALT 2013 conference proceedings*, 108(1), 1–6.
- Niehus, D., & Selke, H. (2024). PINGO [Software]. coactum GmbH. pingo.coactum.de
- Reich, J. (2015). Rebooting MOOC Research. *Science*, 347(6217), 34–35. <https://doi.org/10.1126/science.1261627>

- Riegler, P. (2019). *Peer Instruction in der Mathematik: Didaktische, organisatorische und technische Grundlagen praxisnah erläutert*. Springer Spektrum. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-60510-3>
- Sangwin, C. (2015). Computer Aided Assessment of Mathematics Using STACK. In S. J. Cho (Hg.), *Selected Regular Lectures from the 12th International Congress on Mathematical Education* (S. 695–713). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-17187-6_39
- Schäfle, C., & Junker, E. (2023). Just-in-Time Teaching mit Peer Instruction: Agil, aktivierend, lernendenzentriert, wirksam. In *Inverted Classroom and beyond 2023: Agile Didaktik für nachhaltige Bildung* (S. 130–145). Verein Forum neue Medien in der Lehre Austria.
- Wieman, C. E. (2014). Large-scale comparison of science teaching methods sends clear message. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(23), 8319–8320. <https://doi.org/10.1073/pnas.1407304111>

Forschungskompetenzen fördern

Chancen und Risiken eines Research-based-Blended-Learning-Ansatzes im Grundschullehramtsstudium

Romy Strobel, Christian Elting, Miriam Hess

Abstract: Um Forschungskompetenzen von Grundschullehramtsstudierenden anzubauen, die für späteres evidenzbasiertes Handeln benötigt werden, eignen sich Research-based und Blended Learning. In diesem Beitrag wird ein Seminarconcept vorgestellt, das beide Ansätze kombiniert. Ergebnisse der wissenschaftlichen Begleitforschung zeigen, dass Studierende mit dem Format grundsätzlich zufrieden sind und dem Format sowie den digitalen Elementen vornehmlich Chancen zuschreiben. Mit Blick auf didaktische Weiterentwicklungen werden Potenziale und Optimierungsbedarfe des Research-based-Blended-Learning-Konzepts diskutiert.

Research-based and blended learning are suitable for initiating research competencies of prospective primary school teachers that are needed for later evidence-based working. In this article, a seminar concept is presented that combines both approaches. Results of the accompanying scientific research show that students are generally satisfied with the format and primarily ascribe opportunities to the format and the digital elements. With a view to didactic developments, potentials and optimization needs of the research-based blended learning concept are discussed.

Keywords: Research-based Learning; Blended Learning; Forschungskompetenzen; Grundschullehramtsstudierende; H5P; digitale Elemente; research competencies; prospective primary school teachers; digital elements

1. Einbettung der Forschungsfragen

Forschungskompetenzen von (Grundschul-)Lehramtsstudierenden gilt es zu fördern, da Lehrkräfte ihr professionelles Handeln an wissenschaftlicher Evidenz ausrichten sollen (z.B. Bauer et al., 2015; Europäische Kommission, EACEA & Eurydice, 2013). Allerdings wird dieser normative Anspruch im Berufsfeld Schule häufig nicht ausreichend erfüllt (zusammenfassend Voss et al., 2020). Gründe dafür sind unter anderem fehlende Forschungskompetenzen von Lehrkräften (Schildkamp & Kuiper, 2010), was die Forderung nach einer intensiveren Förderung von Forschungskompetenzen im Lehramtsstudium bekräftigt. Für die professionelle Kompetenz von (angehenden) Lehrkräften sind neben dem Professionswissen auch Überzeugungen bzw. Werthaltungen, motivationale Orientierungen und die Selbstregulation zentrale Komponenten (Baumert & Kunter, 2011). Gerade Grundschullehramtsstudierende schätzen ihre Forschungskompetenzen im Vergleich zu Studierenden anderer Lehrämter als niedrig ein (Besa et al., 2023). Aber auch ablehnende Haltungen gegenüber Forschung oder die fehlende Einsicht in deren Nutzen für die Unterrichtspraxis wurden als mögliche Ursachen für eine geringe Evidenzbasierung des professionellen Handelns von Lehrkräften identifiziert (Borg, 2010; zusammenfassend Besa et al., 2023). Deshalb ist es von Bedeutung, neben dem forschungsbezogenen Wissen auch die Einstellungen von Studierenden gegenüber Forschung bzw. Wissenschaft in den Blick zu nehmen (Voss et al., 2020; Stark, 2017). Konkret sollten Lehramtsstudierende bzw. Lehrkräfte über die Forschungskompetenzen verfügen, wissenschaftliche Daten zu rezipieren, im Ansatz auch selbst zu generieren und auf ihr professionelles Handeln zu transferieren. Ziel ist es dabei, als Lehrkraft zum einen Ergebnisse aus der Forschung einordnen zu können und zum anderen den eigenen Unterricht zu beforschen und forschungsbasiert weiterzuentwickeln (Voss et al., 2020; vgl. auch Elting et al., 2024).

Für die Förderung von Forschungskompetenzen gelten Research-based-Learning-Formate als aussichtsreich, in denen (angehende) Lehrkräfte sich im Sinne des Forschenden Lernens (Fichten & Weyland, 2020) selbst aktiv und konstruktiv mit Forschung auseinandersetzen (Afdal & Sernes, 2018; Borg, 2010; Groß Ophoff & Anand Pant, 2020; Voss et al., 2020). Groß Ophoff und Anand Pant (2020) machen allerdings darauf aufmerksam, dass die bloße Implementierung solcher Ansätze nicht ausreiche, um Forschungskompetenzen effektiv zu fördern. Denn die Wirksamkeit von Lehrangeboten zur Förderung der Forschungskompetenz hängt nach Groß Ophoff und Anand Pant darüber hinaus auf individueller Ebene von den Forschungskompetenzen und der Forschungsorientierung der Teilnehmenden ab sowie auf einer organisatorischen Ebene von der sozialen Einbindung der Studierenden in das Lehr-Lerngeschehen (Groß Ophoff & Anand Pant, 2020; Rickinson et al., 2020).

Innerhalb der Forschung zu Research-based Learning gibt es unterschiedliche Ergebnisse. In den Studien von Afdal und Spernes (2018) wie auch Paseka und Kolleg:innen (2022) zeigten sich positive Effekte des Research-based-Ansatzes auf die Forschungskompetenzen von Lehramtsstudierenden. Besa (2022) stellte für ein entsprechendes Seminar-Konzept keine Effekte auf die Forschungskompetenz aus Studierendensicht fest. Allerdings basiert die Studie auf einer sehr kleinen Stichprobe. Weitere Studien dokumentieren Potentiale des Research-based Learning für verschiedene Facetten der Forschungskompetenz, zum Beispiel für die Anwendungssicherheit (Börnert et al., 2014) oder für die Entwicklung einer reflexiven Haltung gegenüber Forschung (Niemi & Nevgi, 2014). Dagegen sank das studentische Interesse an Forschung im Anschluss an ein Seminar, das durch Forschendes Lernen gekennzeichnet war (Paseka et al., 2022).

Neben dem Research-based Learning gilt das Format des Blended Learning (Schröder et al., 2023; Wannemacher et al., 2016; Kunze & Frey, 2021) als vielversprechend für die Anbahnung von Forschungskompetenzen. So fanden sich etwa in Kompetenztests positive Effekte des Blended-Learning-Formats auf die Forschungskompetenzen Studierender (Schröder et al., 2023). Unklar ist bislang inwiefern kombinierte Formate mit Elementen des Research-based und des Blended Learning für die Förderung von Forschungskompetenzen im Grundschullehramtsstudium geeignet sind und wie diese qualitäts- und wirkungsvoll gestaltet werden können.

Das hier vorgestellte Seminar-Konzept ist in das Lehr-Forschungsprojekt FoKo (Forschungskompetenzen von Grundschullehramtsstudierenden – Effekte eines Research-based-Blended-Learning-Formats) eingebettet.¹ Das Projekt setzt an den dargestellten Forschungsdesiderata an und verfolgt mit dem vorliegenden Beitrag drei ausgewählte Teilfragestellungen:

- **Forschungsfrage 1:** Mit welchen Elementen des Lehrangebots sind die Studierenden zufrieden bzw. unzufrieden?
- **Forschungsfrage 2:** Wie hoch schätzen die Studierenden die Chancen des Blended-Learning-Formats insgesamt ein?
- **Forschungsfrage 3:** Welche konkreten Chancen und Risiken der digitalen Elemente des Lehrangebots nehmen die Studierenden wahr?

¹ <https://www.uni-bamberg.de/grundschulpaed/forschung/projekte/foko/>

2. Lehrkonzept und Forschungsmethoden

2.1 Lehr- und Forschungsdesign

Das Lehr-Forschungsprojekt FoKo (vgl. für eine ausführliche Beschreibung Elting et al., 2024) wird seit dem Wintersemester 2022/23 an der Universität Bamberg durchgeführt. Gegenstand des Projekts ist ein Modul, das aus zwei inhaltlich und methodisch verzahnten Seminaren im Research-based-Blended-Learning-Format besteht und von allen Grundschullehramtsstudierenden der Universität Bamberg im zweiten bzw. dritten Fachsemester absolviert wird. Das Seminar 1 »Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens und der Forschung in der Grundschulpädagogik und -didaktik« zielt vor allem auf die Anbahnung grundlegender Forschungskompetenzen zur Rezeption, Produktion und zum Transfer von Forschungsdaten auf das Berufsfeld. Das Seminar 2 »Qualität von Grundschulunterricht professionell wahrnehmen« adressiert Qualitätsdimensionen von Unterricht sowie Beobachtungsmethoden. Es zielt dabei auf die Förderung der professionellen Wahrnehmungs- und Reflexionsfähigkeit. Im Sinne des Forschenden Lernens wenden die Studierenden die Lerninhalte beider Seminare in einer eigenen Beobachtungsstudie semesterbegleitend auf ausgewählte Unterrichtsvideos des zweiten Seminars oder selbst gewählte Unterrichtsvideos an. Hierzu erstellen sie als Prüfungsleistung ein wissenschaftliches Poster.

Beide Seminare wurden asynchron in einer moodle-Lernumgebung (Virtueller Campus der Universität Bamberg) gestaltet. Die Forschungsfragen des Beitrags wie auch die eingesetzten Instrumente (vgl. Kapitel 2.2) fokussieren auf die methodisch-didaktische Gestaltung des Seminars 1. In dieses wurden zentral H5P-Elemente integriert, vor allem »Interactive Books«, in welche wiederum weitere digitale Elemente wie »Dialog Cards« oder »Image Hotspots« eingebettet wurden. Innerhalb jedes der vier Lernmodule konnten die Studierenden ihren Lernprozess durch Selbstkontrollaufgaben in verschiedenen Formaten überprüfen. Zusätzlich wurden die Studierenden in Softwareprogramme zur Datenauswertung und Wissensverwaltung (z.B. PSPP, Zotero, Jamovi) anwendungsorientiert eingeführt.

Im Sinne der Förderung der sozialen Eingebundenheit wurden die asynchronen Angebote um sechs jeweils neunzigminütige Präsenztreffen sowie um mehrere Termine zur individuellen Online-Beratung der eigenen Beobachtungsstudie und der Erstellung der wissenschaftlichen Poster ergänzt.

Die Begleitforschung fand in einem Prä-Post-Follow-up-Design statt. Nach Abschluss jedes der vier Lernmodule in Seminar 1 (Bearbeitungszeitraum je 3 Wochen) wurden die Studierenden zu einzelnen Facetten der Forschungskompetenz (Lernnutzen, Motivation und Selbstwirksamkeitserwartungen) sowie ihrer Zufriedenheit mit dem jeweiligen Lernmodul befragt (t1-4). Zum letzten Messzeitpunkt t5 (zwei Monate nach Ende des Seminars) bezog sich die Frage nach der Zufrieden-

heit auf das ganze Seminar 1. Zusätzlich wurde zu t5 nach den wahrgenommenen Chancen und Risiken der digitalen Angebote gefragt. Die Forschungsfragen des Beitrags werden anhand der Daten zur Zufriedenheit (Forschungsfrage 1) und den Chancen und Risiken der digitalen Angebote (Forschungsfrage 2 und 3) zum letzten Messzeitpunkt (t5) beantwortet.

2.2 Instrumente

Die Datenerhebung erfolgte per Online-Fragebogen (vgl. Elting et al., 2024). Die erste Forschungsfrage zur allgemeinen Zufriedenheit mit Seminar 1 wurde durch zwei offene Fragen erfasst (vgl. Tab. 1). Die von den Studierenden wahrgenommenen Chancen der digitalen Angebote (Forschungsfrage 2) wurden auf einer sechsstufigen Likertskala (1 = stimme gar nicht zu, 6 = stimme voll zu) bewertet. Zusätzlich wurden zwei offene Fragen zu den Chancen und Risiken der digitalen Elemente gestellt (Forschungsfrage 3).

Tab. 1: Auswahl der erfassten Konstrukte (angelehnt an Elting et al. 2024; 2019).

Konstrukt	Beispielitem	Items	α
Chancen digitaler Lernangebote	Die Quiz-Aufgaben haben mir geholfen, zu kontrollieren, ob ich die Inhalte verstanden habe.	6	.80
Konstrukt	Offene Frage		
Zufriedenheit	Was war an diesem Seminar gut und sollte beibehalten werden?// Was war an diesem Seminar nicht gut und sollte geändert werden?		
Chancen und Risiken digitaler Lernangebote	Welche Chancen bergen die digitalen Elemente des Seminarformats Ihres Erachtens?//Welche Risiken bergen die digitalen Elemente des Seminarformats Ihres Erachtens?		

2.3 Datengrundlage und -auswertung

Die Teilnahme an den Datenerhebungen war eine verpflichtende Studienleistung, sodass aus der Pilotierungsphase im Wintersemester 2022/23 vollständige Datensätze von 181 Studierenden vorliegen. Die Analysestichprobe umfasst 169 Studierende im dritten Fachsemester, die einer forschungsbezogenen Weiterverarbeitung der Daten zugestimmt haben. Die Studierenden waren alle im dritten Fachsemester und zu 87.6 % weiblich.

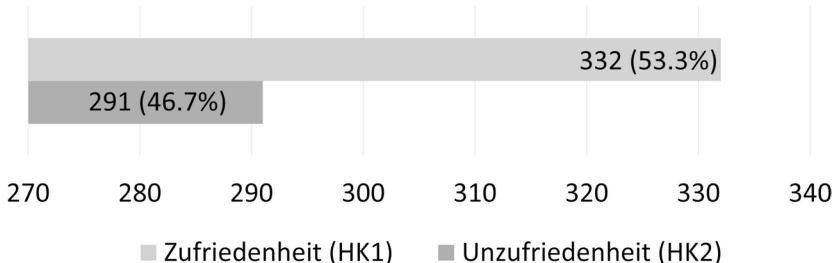
Die skalierenden Fragen zu den Chancen der digitalen Angebote wurde deskriptiv-statistisch ausgewertet. Die offenen Fragen wurden orientiert an Mayrings (2022) Modell der zusammenfassenden qualitativen Inhaltsanalyse untersucht, das für große Datenmengen simultane Prozesse der Paraphrasierung, Generalisierung und Reduktion vorsieht. Der Textkorpus bestand aus allen inhaltlich einschlägigen Textstellen unter der jeweiligen Leitfrage. Als kleinste Kodiereinheit wurde das Wort festgelegt. Äußerungen unter benachbarten Leitfragen wurden im Bedarfsfall als Kontexteinheiten genutzt. Angelehnt an Kuckartz und Rädiker (2022) wurden die Textstellen zunächst separat für jedes Konstrukt fallweise von zwei Kodierenden induktiv ausgewertet, in einer fallübergreifenden Phase folgte die induktive Kategorienbildung. Die Kategorienbildung wurde von vier Personen der Forschungsgruppe konsensuell validiert (Gläser-Zikuda, 2013) und am Ausgangsmaterial überprüft.

3. Ausgewählte Ergebnisse

3.1 Allgemeine Zufriedenheit mit dem Seminar

Mit Blick auf Forschungsfrage 1 konnten die Antworten der Studierenden insgesamt etwas häufiger der Kategorie der Zufriedenheit mit dem Seminar (Hauptkategorie 1 = HK1: $n = 332$) zugeordnet werden als der Kategorie Unzufriedenheit (HK2: $n = 291$; vgl. Abb. 1).

Abb. 1: Allgemeine Zufriedenheit mit dem Seminar (Hauptkategorien) (eigene Darstellung)

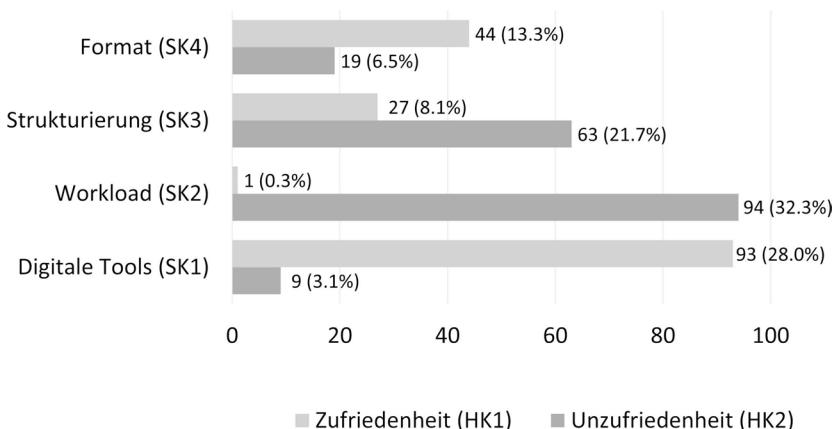


Die Subkategorien der Hauptkategorien »Allgemeine Zufriedenheit mit dem Seminar« (vgl. Abb. 2) betreffend, zeigte sich vor allem eine hohe *Zufriedenheit* mit den digitalen Tools des Seminars (SK1: $n = 93$, 28.0 % der HK1 Zufriedenheit). Dabei wurden besonders häufig ($n = 44$) die im Seminar eingesetzten Quiz-Aufgaben (SK1.1) von den befragten Studierenden als hilfreich beschrieben, wobei mit jeweils mehr als 20 Nennungen auch die Erklärvideos (SK1.2) innerhalb der Lernmodule und die

praktische Einführung in spezifische Software zur Datenauswertung und Wissensverwaltung (SK1.3) positiv von den Studierenden hervorgehoben wurden. Das Format des Seminars (SK4: $n = 44$, 13.3 %) als zweithäufigste Subkategorie der Hauptkategorie 1 Zufriedenheit, insbesondere das Blended-Learning-Format (SK4.1: $n = 19$) und die asynchronen Online-Anteile (SK4.2: $n = 17$), wurden von den befragten Studierenden als positiv herausgestellt. So gaben diese z.B. an: »Ich möchte den Wechsel zwischen asynchronen und präsenten Sitzungen.«

Aspekte des Seminars, mit denen die Studierenden unzufrieden waren (HK2), ließen sich in zwei größere Subkategorien einordnen. Die Aussagen der Studierenden bezogen sich v.a. auf einen als zu hoch empfundenen Workload (SK2: $n = 94$, 32.3 % der HK2 Unzufriedenheit): »Es wäre sinnvoll, die Menge an Informationen und Aufgaben etwas zu reduzieren.« Deutlich seltener, aber mit 63 Nennungen dennoch relativ häufig, wurde in den Aussagen der Studierenden die Struktur (SK3: $n = 63$, 21.7 %) des Seminars in vier Lernmodule als zu grobkörnig beschrieben: »Ich fände es besser, wenn das Lernmodul nochmal kürzer gestaltet wäre.«

Abb. 2: Allgemeine Zufriedenheit mit dem Seminar (Subkategorien) (eigene Darstellung)

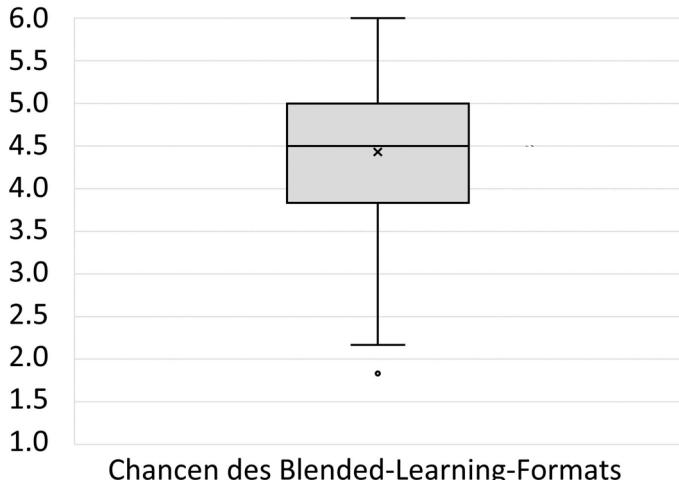


3.2 Chancen des Blended-Learning-Formats

Die deskriptiven Analysen (vgl. Abb. 3) zeigten, dass die Studierenden dem Blended-Learning-Format bzw. den digitalen Angeboten mehrheitlich Chancen (Forschungsfrage 2) zuschrieben. Der Mittelwert lag auf der eingesetzten sechsstufigen Skala (1 = stimme gar nicht zu; 6 = stimme voll zu) mit $M = 4.43$ ($SD = 0.81$) deutlich über der theoretischen Mitte von 3.50. Wie an der Lage der Box (mittlere 50 % der Fälle) und der oberen Antenne (obere 25 % der Fälle) ersichtlich, attestierten mindestens drei Viertel der Studierenden dem Blended Learning eher hohe bis

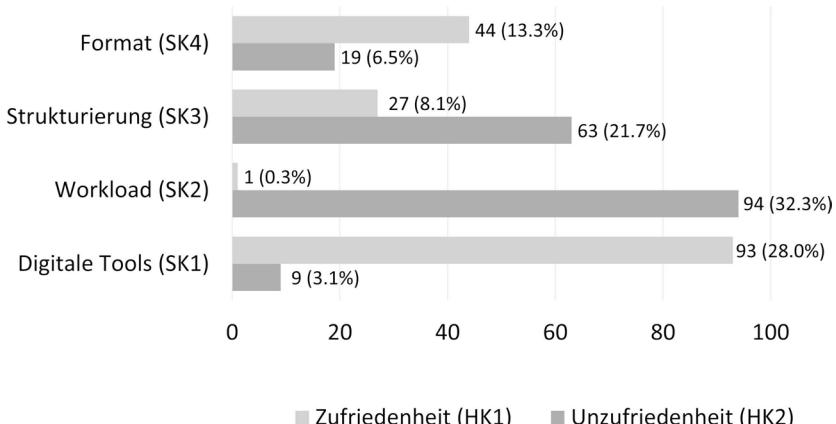
sehr hohe Chancen. Nach unten hin wurde die Skala hingegen nicht ausgeschöpft, erkennbar an der unteren Antenne (untere 25 % der Fälle).

Abb. 3: Mittelwertdarstellung anhand eines Boxplots zur Frage nach den wahrgenommenen Chancen des Blended-Learning-Formats (eigene Darstellung)



3.3 Chancen und Risiken der digitalen Elemente

Abb. 4: Chancen und Risiken digitaler Elemente (Hauptkategorien) (eigene Darstellung)



Die Aussagen der Studierenden zu den Chancen und Risiken der digitalen Elemente des Seminars (Forschungsfrage 3) konnten inhaltsanalytisch in fünf analog strukturierte Hauptkategorien (vgl. Abb. 4) gebündelt werden. Fast die Hälfte der Aussagen der Studierenden bezog sich auf Chancen und Risiken der digitalen Elemente für die Selbstregulation (HK1: $n = 339$, 46.0 %). Rund ein Viertel der Aussagen beschrieb Chancen bzw. Risiken für die kognitive Aktivierung (HK2: $n = 174$, 23.6 %). Ein weiteres Drittel der Aussagen fiel auf die Kategorien der digitalen Medien (HK3: $n = 91$, 12.3 %), der sozialen Unterstützung (HK4: $n = 81$, 11.0 %) sowie der Strukturierung (HK5: $n = 52$, 7.1 %). Als einzige Hauptkategorie wurden bei der sozialen Unterstützung (HK4) mehr Risiken als Chancen gesehen, in allen anderen Hauptkategorien überwogen die Chancen die Risiken (vgl. Abb. 4).

Zur inhaltlichen Füllung sind in Tab. 2 die entsprechenden Subkategorien dargestellt. Unter den Chancen dominierten in der Hauptkategorie Selbstregulation (HK1) Aussagen, die den digitalen Elementen Potenzial für ein flexibleres Lernen ($n = 117$, 55.2 %) zuschrieben, wie z.B. »flexibles Bearbeiten der Inhalte, bei Bedarf sind Inhalte wieder aufrufbar«. Gleichzeitig wurde das hierfür erforderliche Zeitmanagement als potenzielles Risiko beschrieben ($n = 98$, 77.2 %): »Die Risiken sind meistens, dass man sich da nicht richtig die Zeit einteilt und dann in Verzug kommt.« Im Bereich der kognitiven Aktivierung (HK2) wurden die digitalen Elemente sowohl als Chance ($n = 64$, 66.0 %) als auch als Risiko ($n = 54$, 70.1 %) für ein mehr oder minder vertieftes Lernen genannt. Auf der einen Seite äußerten Studierende: »Alle sind gleichermaßen gezwungen, sich mit den Themen auseinanderzusetzen und man muss sich auch vertieft damit auseinandersetzen, um die Aufgaben erledigen zu können. [...] Tieferes Eindringen in die Inhalte« und zum anderen »die Inhalte/Elemente werden nur durchgeklickt und nicht vertieft bzw. richtig aufgenommen«.

Tab. 2: Chancen und Risiken digitaler Elemente (Subkategorien) (eigene Darstellung)

	Chancen	Risiken
Selbstregulation	Flexibles (117), individualisiertes (71), eigenständiges (18), selbstverantwortliches (6) Lernen	Zeitmanagement (98), Konzentration (18), Motivation (11)
Kognitive Aktivierung	Vertieftes (64), aktives (25), passgenaues (8) Lernen	Vertieftes (54), verstehendes (16), passgenaues (7) Lernen
Digitale Medien	Didaktische Möglichkeiten (68), Medienkompetenz (7)	Technische Probleme (13), Bildschirmzeit (3)

	Chancen	Risiken
Soziale Unterstützung	Gemeinsames Lernen (3), Fragen (3)	Gemeinsames Lernen (47), Feedback/Hilfe (28)
Strukturierung	Störungsfreies (17), zeiteffizientes (5) Lernen, Lernfortschrittskontrolle (4), Modulstruktur (3)	Modulstruktur/-umfang (13), Lernfortschrittskontrolle (10)

Innerhalb der Hauptkategorie der digitalen Medien (HK3) wurden die digitalen Elemente des Seminars vor allem als Chance mit erweiterten didaktischen Möglichkeiten begriffen ($n = 68$, 90.7 %). Ein Vorteil sei es z.B., »dass man sich Instruktionsvideos bei Bedarf noch einmal ansehen« könne. Im Bereich der sozialen Unterstützung (HK4) wurde vor allem das Risiko des fehlenden gemeinsamen Lernens ($n = 47$, 62.7 %) genannt: »Der Austausch mit den KommilitonInnen in Form von Diskussionen bleibt [...] etwas auf der Strecke«. In der am geringsten besetzten Hauptkategorie, der Strukturierung (HK5), wurde mit 17 Nennungen (58.6 %) meist das störungsfreie Lernen als Chance der digitalen Elemente wahrgenommen. Risiken wurden mit Blick auf die Modulstruktur beschrieben ($n = 13$, 56.5 %) – wie bereits bei der Frage zur allgemeinen Zufriedenheit mit dem Seminar ist hier die Aufteilung in vier Module als zu grob eingestuft worden (vgl. Kap. 3.1).

4. Diskussion und Ausblick

In diesem Beitrag wurden Chancen und Risiken eines Research-based-Blended-Learning-Seminars für die Förderung von Forschungskompetenzen im Grundschullehramtsstudium aus der Sicht von Studierenden anhand von drei Forschungsfragen dargestellt.

Die erste Forschungsfrage thematisierte die allgemeine Zufriedenheit der Studierenden mit dem Research-based-Blended-Learning-Seminarkonzept. Dabei wurde explizit gefragt, womit die Studierenden zufrieden waren und womit sie unzufrieden waren. Die freien Äußerungen der Studierenden zeigen, dass diese mit den digitalen Tools und dem Format des Seminars grundsätzlich zufrieden waren, den Workload jedoch teilweise als zu hoch empfanden. Die studentische Wahrnehmung des Workloads deckt sich allerdings nicht mit dessen Kalkulation nach Leistungspunkten und den dokumentierten Bearbeitungszeiten. Womöglich gründen die Einschätzungen der betreffenden Studierenden also weniger in den objektiv aufgewendeten Zeitstunden als vielmehr im subjektiven Anspruchsgehalt einer Auseinandersetzung mit Forschung. Vorliegende Befunde zeigen, dass Lehr-

amtsstudierende diese teilweise als große Herausforderung wahrnehmen (z.B. Baar et al., 2020), was jedoch auch eine wünschenswerte Erschwernis sein könnte, die Chancen für ein kognitiv aktives und nachhaltiges Lernen bergen kann (Elting et al., 2024). Daneben nahmen die Studierenden die Gliederung in vier größere Lernmodule teilweise als zu grobkörnig war, wenngleich diese strukturell deutlich gekennzeichnet weiter untergliedert und über einen großzügigen Zeitraum von je drei Wochen flexibel zu bearbeiten waren. Auch diese Wahrnehmung könnte Ausdruck eines subjektiv hohen Anspruchsgehalts sein. In der Überarbeitung des Seminarkonzepts wurden die benannten Überarbeitungsbedarfe berücksichtigt, indem die Kalkulation des Workloads, die voraussichtliche Bearbeitungsdauer und die didaktischen Gründe für die Struktur der Lernmodule (Kohärenz, Flexibilität, Eigenverantwortung, Selbstregulation) transparent gemacht wurden.

Die quantitativen und qualitativen Ergebnisse zur zweiten und dritten Forschungsfrage, die zum einen die Chancen des Blended-Learning-Formats und zum anderen Chancen und Risiken der digitalen Elemente des Seminars jeweils aus Sicht der Studierenden erfassten, zeigten, dass die befragten Studierenden dem Seminar-Format insgesamt ein großes Potenzial zuschrieben. Als Chancen der digitalen Elemente wurden vor allem ein weitgehend selbstgesteuertes und kognitiv aktiveres Lernen genannt, ferner erweiterte didaktische Möglichkeiten in einem strukturell störungsfreieren Rahmen. In diesen Bereichen überwogen die beschriebenen Chancen stets die Risiken, obwohl erneut nach beidem gleichermaßen explizit gefragt wurde. Vornehmlich als Risiko digitaler Elemente wurde lediglich ein geringeres Ausmaß an sozialer Unterstützung bzw. Einbindung wahrgenommen, wobei diese Kategorie insgesamt relativ selten besetzt war. Wie bereits Kunze und Frey (2021) konstatierten, bleibt die Erfüllung dieses für intrinsische Motivation relevanten psychologischen Grundbedürfnisses (Ryan & Deci, 2017) jedoch eine Herausforderung in der Gestaltung von Blended-Learning-Formaten. Mit Blick auf das evaluierte Lehrformat stellt sich die Frage, wie betreffende Studierende vom Wunsch nach mehr sozialer Unterstützung und Eingebundenheit zur bewussten Wahrnehmung und faktischen Nutzung der vorhandenen Angebote gelangen (vgl. auch Zmiskol & Hess in diesem Band). Neben gemeinsamen Präsenzsitzungen und einem synchronen Online-Beratungsangebot wurden Foren für die soziale Interaktion mit Kommiliton:innen und Dozierenden angeboten. Diese freiwilligen Angebote wurden allerdings nicht von allen Studierenden gleichermaßen wahrgenommen bzw. genutzt. Motive der Studierenden und Gestaltungsmerkmale eines optimierten Angebots wären in Ergänzungsstudien zu untersuchen.

Bei der Interpretation der Befunde sind mehrere Limitationen zu beachten. Sie basieren auf studentischen Selbstauskünften von begrenzter Vergleichbarkeit, Reichweite und Belastbarkeit. Zudem stammen die Daten aus der Pilotierungsphase des Lehr-Forschungsprojekt, in dem das vorgestellte Konzept erstmals systematisch evaluiert wurde. In einem Design-based-Research-Ansatz wird das

Modul seither stetig überarbeitet und die Begleitforschung unter Ausweitung der Stichprobe fortgesetzt, um Effekte der Weiterentwicklung zu prüfen.

Trotz der beschriebenen forschungsmethodischen Beschränkungen und didaktischen Entwicklungsmöglichkeiten zeigen die berichteten Ergebnisse der Pilotphase, dass Studierende dem untersuchten Research-based-Blended-Learning-Format vor allem Chancen für ein selbstreguliertes und kognitiv aktives Lernen mit erweiterten didaktischen Möglichkeiten zusprechen. Diese Potenziale sollten genutzt und in weiteren Lehr-Forschungsprojekten ausgebaut werden, um (angehende Grundschul-)Lehrkräfte für eine evidenzbasierte Unterrichtsentwicklung zu qualifizieren, die sie bei der wissenschaftlich fundierten und reflektierten Förderung der Lern- und Persönlichkeitsentwicklung ihrer Schüler:innen unterstützt.

Literaturverzeichnis

- Afdal, H. W., & Sernes, K. (2018). Designing and redesigning research-based teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 74, 215–228. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2018.05.011>
- Baar, R., Thünemann, S., & Wittkowski, A. (2020). Perspektiven Lehramtsstudierender auf Forschendes Studieren. Eine empirische Untersuchung. In M. Basten, C. Mertens, A. Schöning & E. Wolf (Hg.), *Forschendes Lernen in der Lehrer*innenbildung. Implikationen für Wissenschaft und Praxis* (S. 177–184). Waxmann.
- Bauer, J., Prenzel, M., & Renkl, A. (2015). Evidenzbasierte Praxis – Im Lehrerberuf?! Einführung in den Thementeil. *Unterrichtswissenschaft*, 43(3), 188–192
- Baumert, J., Kunter, M., Blum, W., Klusmann, U., Krauss, S., & Neubrand, M. (2011). Professionelle Kompetenz von Lehrkräften, kognitiv aktivierender Unterricht und die mathematische Kompetenz von Schülerinnen und Schülern (COACTIV) – Ein Forschungsprogramm. In M. Kunter, J. Baumert, W. Blum, U. Klusmann, S. Krauss & M. Neubrand (Hg.), *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften: Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV* (S. 7–25). Waxmann.
- Besa, K.-S. (2022). Veränderung von Forschungskompetenz und Vorstellungen über Wissenschaft von Lehramtsstudierenden durch eigenes Forschungshandeln – evaluative Betrachtung eines Seminarkonzeptes. *PraxisForschungLehrer*innen-Bildung*, 4(4), 38–45. <https://doi.org/10.11576/PFLB-5893>
- Besa, K.-S., Lüking, S., Biehl, A.-L., & Wilde, M. (2023). Forschungskompetenz von Lehramtsstudierenden und Studierenden anderer Fachrichtungen. *Zeitschrift für Bildungsforschung*, 13(1), 55–74. <https://doi.org/10.1007/s35834-023-00382-w>
- Börnert, M., Debus, L., Gerdies, S., Lübben, T., Norden, S., & Temme, L. (2014). Was lerne ich, wenn ich selbst forsche? Ein Erfahrungsbericht aus der Oldenburger

- Teamforschung. In E. Feyerer, K. Hirschenhauser & K. Soukup-Altrichter (Hg.), *Last oder Lust? Forschung und Lehrer_innenbildung* (S. 43–54). Waxmann.
- Borg, S. (2010). Language teacher research engagement. *Language Teaching*, 43(4), 391–429. <https://doi.org/10.1017/S0261444810000170>
- Elting, C., Kopp, B., & Martschinke, S. (2019). Soziale Kompetenz und Integration von Grundschulkindern mit besonderem pädagogischen Förderbedarf. Erste Ergebnisse aus der KOMENSKI-Studie. In C. Donie, F. Foerster, M. Obermayr, A. Deckwerth, G. Kammermeyer, G. Lenske, M. Leuchter & A. Wildemann (Hg.), *Grundschulpädagogik zwischen Wissenschaft und Transfer* (S. 296–302). Springer VS.
- Elting, C., Strobel, R., & Hess, M. (2024). Differenzielle Effekte eines Research-based-Blended-Learning-Formats auf die Forschungskompetenzen aus Sicht von Grundschullehramtsstudierenden. In T. Witt, C. Herrmann, L. Mrohs, H. Brodel, K. Lindner & I. Maidanjuk (Hg.), *Diversität und Digitalität in der Hochschullehre. Innovative Formate in digitalen Bildungskulturen* (S. 73–84). transcript.
- Europäische Kommission, EACEA & Eurydice (2013). *Schlüsselzahlen zu Lehrkräften und Schulleitern in Europa. Eurydice-Bericht*. EU.
- Fichten, W., & Weyland, U. (2020). Forschendes Lernen in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung. In C. Cramer, J. König, M. Rothland & S. Blömeke (Hg.), *Handbuch Lehrerinnen- und Lehrerbildung* (S. 673–680). Klinkhardt.
- Gläser-Zikuda, M. (2013). Qualitative Inhaltsanalyse in der Bildungsforschung – Beispiele aus diversen Studien. In K. Aguado, L. Heine & K. Schramm (Hg.), *Introspektive Verfahren und Qualitative Inhaltsanalyse in der Fremdsprachenforschung* (S. 136–159). Peter Lang Edition.
- Groß Ophoff, J., & Pant, H. A. (2020). Umgang mit Forschungsergebnissen in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung. In C. Cramer, J. König, M. Rothland & S. Blömeke (Hg.), *Handbuch Lehrerinnen- und Lehrerbildung* (S. 661–666). Klinkhardt.
- Kuckartz, U., & Rädiker, S. (2022). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung* (5. Aufl.). Beltz Juventa.
- Kunze, L., & Frey, D. (2021). Digitale Lehre an der Hochschule: Warum Blended Learning so gut funktioniert. In D. Frey & M. Uemminghaus (Hg.), *Innovative Lehre an der Hochschule. Konzepte, Praxisbeispiele und Lernerfahrungen aus COVID-19* (S. 69–86). Springer.
- Mayring, P. (2022). *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken* (13. Aufl.). Beltz.
- Niemi, H., & Nevgi, A. (2014). Research studies and active learning promoting professional competences in Finnish teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 43, 131–142. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2014.07.006>
- Paseka, A., Hinzke, J.-H., Feld, I., & Krammer, G. (2022). Forschendes Lernen in der universitären Lehrer*innenbildung. Ergebnisse einer explorativen Längsschnittstudie zur Förderung von Forschungskompetenz und Forschungsinter-

- esse in Forschungswerkstätten an der Universität Hamburg. *Zeitschrift für Bildungsforschung*, 12(1), 81–108. <https://doi.org/10.1007/s35834-022-00337-7>
- Rickinson, M., Walsh, L., Cikony, C., Salisbury, M., & Gleeson, J. (2020). *Quality Use Of Research Evidence (QURE). Framework Report*. Monash University, <https://doi.org/10.26180/14071508.v2>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2017). *Self-determination theory. Basic psychological needs in motivation, development, and wellness*. Guilford Press.
- Schildkamp, K., & Kuiper, W. (2010). Data-informed curriculum reform: Which data, what purposes, and promoting and hindering factors. *Teaching and Teacher Education*, 26(3), 482–496. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2009.06.007>
- Schröder, A. I., Cammann, F., Darge, K., Krepf, M., Weyers, J., & König, J. (2023). How to promote student teachers' research knowledge and skills online. *Journal of Education for Teaching*, 49(4), 569–582. <https://doi.org/10.1080/02607476.2022.2150839>
- Stark, R. (2017). Probleme evidenzbasierter bzw. -orientierter pädagogischer Praxis. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 31(2), 1–12.
- Voss, T., Zeeb, H., Dehmel, A., & Fauth, B. (2020). Forschungsmethoden in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung. In C. Cramer, J. König, M. Rothland & S. Blömeke (Hg.), *Handbuch Lehrerinnen- und Lehrerbildung* (S. 667–672). Klinkhardt.
- Wannemacher, K., Jungermann, I., Osterfeld, S., Scholz, J., & Villiez, A. v. (2016). *Organisation digitaler Lehre in den deutschen Hochschulen*. Hochschulforum Digitalisierung (Arbeitspapier 21).

Gelingensbedingungen für den Einsatz von E-Portfolios in der Hochschullehre

Pilotprojekte an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg

Aneta Heinz, Cüneyt Sandal, Jascha Groß, Christina Schneider

Abstract: *E-Portfolios haben an dualen Hochschulen Potenzial zur intensiven Reflexion berufspraktischer Erfahrungen, finden jedoch in den Bachelorstudiengängen der DHBW bislang wenig Anwendung. Die Forschungsfrage lautete daher, welche Unterstützungsangebote die Bereitschaft zum Einsatz von E-Portfolios in der Lehre und als Prüfungsform erhöhen können. In einer explorativen Interviewstudie wurden drei Pilotprojekte mit verschiedenen Einsatzszenarien evaluiert. Lehrende wünschen umfassende Einführung und Begleitung, während Studierende intuitive technische Lösungen bevorzugen. Supportzentren spielen eine zentrale Rolle bei der Auswahl geeigneter technischer Lösungen und der Unterstützung der Lehrenden und tragen damit maßgeblich zum erfolgreichen Einsatz innovativer Lehr- und Prüfungsformen wie dem E-Portfolio bei.*

E-portfolios have the potential to facilitate intensive reflection on practical work experience at dual universities. However, their usage in DHBW Bachelor's degree programs has thus far been limited. This study was designed to answer the following research question: What support programmes could increase the willingness to use e-portfolios in teaching and as a form of examination? To answer this, three pilot projects with different application scenarios were evaluated in an exploratory interview study. The findings revealed that teachers desire a comprehensive introduction and consistent support, while students favour intuitive technical solutions. Support centres play a pivotal role in the selection of suitable technical solutions and the support of teachers, thus contributing significantly to the successful use of innovative forms of teaching and assessment, such as the e-portfolio.

Keywords: *E-Portfolio; Digitalisierung; Unterstützungsstrukturen; Lehre; Prüfung; Lehr-Lern-Kultur; digitalization; support-center; teaching; assessment; educational-culture*

1. E-Portfolios in der (dualen) Hochschullehre

E-Portfolios werden als Lehr- und Prüfungsinstrument in der deutschen Hochschullehre seit vielen Jahren eingesetzt (Brahm & Seufert, 2007, S. 6; Schaffert et al., 2007, S. 75). Auch technische Diskussionen rund um den Einsatz geeigneter E-Portfolio-Software sind nicht neu (Himmler & Baumgartner, 2009, 7). Der pandemiebedingte Digitalisierungsschub und die technologische Zäsur durch die breiten Einsatzmöglichkeiten generativer KI haben dem E-Portfolio in der Diskussion um geeignete Lehr- und Prüfungsformen sowie Möglichkeiten des lebenslangen Lernens zu neuer Aufmerksamkeit verholfen (Seufert, 2023, S. 36).

Auch an dualen Hochschulen besteht ein großes Potenzial für E-Portfolios, unter anderem durch die Möglichkeiten einer intensiven Reflexion berufspraktischer Erfahrungen und theoretischer Inhalte aus der Hochschullehre. Im Rahmen eines von der Stiftung Innovation in der Hochschullehre geförderten standortübergreifenden Digitalisierungsprojektes ist an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg am Standort Karlsruhe das Kompetenzzentrum für technologiebasierte Prüfungsformen entstanden. Das Kompetenzzentrum hat sich unter anderem mit der Pilotierung von E-Portfolios an der DHBW und den damit verbundenen technologischen, organisatorischen und didaktischen Voraussetzungen für eine erfolgreiche Implementierung beschäftigt (Hornung-Prähauser et al., 2007; Koehler et al., 2013). Vor dem Hintergrund der Frage, welche Support- und Beratungsangebote in dualen Studiengängen tatsächlich zu einer erhöhten Bereitschaft des Einsatzes von E-Portfolios in der Lehre und als Prüfungsform beitragen können, wurden zunächst Erfahrungen mit Beratungsmaterialien und E-Portfolio-Softwarelösungen gesammelt. Der Beitrag gibt einen kurzen Abriss über bisherige Erkenntnisse aus der Forschungsliteratur und beschreibt anschließend, wie die am Kompetenzzentrum gesammelten Erfahrungen in einer kleinen Interviewstudie (n=5) an der DHBW erhoben und ausgewertet wurden. Die zentralen Ergebnisse der Interviewstudie werden dargelegt und in Bezug auf die leitende Fragestellung hin reflektiert.

2. Konzeptionelle Anregungen aus dem Stand der Forschung

In Vorbereitung auf die Erstellung geeigneter Beratungsmaterialien und der Auswahl geeigneter Softwarelösungen für die Einführung von E-Portfolios in der Hochschullehre finden sich in der deutschsprachigen Literatur viele Publikationen, vor allem aus dem Bereich des Lehramtstudiums (Häcker, 2012; Keller, 2014; Weber et al., 2017; Ziegelbauer & Gläser-Zikuda, 2016). Das E-Portfolio hat darüber hinaus aber auch für das lebenslange Lernen und so auch in der wissenschaftlichen Weiterbildung eine hohe Relevanz (Baumgartner et al., 2016; Himmler-Gutermann, 2012; Mörtl & Elsholz, 2017). Das verbindende Moment zwischen Lehramtsstudium, le-

benslangem Lernen, wissenschaftlicher Weiterbildung und dualen Studiengängen ist der Fokus auf die Verbindung von Theorie und Praxis (Bellin-Mularski, 2016, 131).

Durch die kontinuierliche Reflexion und Feedbackschleifen bei der Arbeit mit E-Portfolios kann die für die Theorie-Praxis-Verzahnung so wichtige Selbstlernkompetenz gefördert werden (Gumpert, 2016, S. 9).

Für den Einsatz von E-Portfolios an dualen Hochschulen finden sich zwar auch vereinzelt Veröffentlichungen, auffällig hierbei ist jedoch, dass sich der Einsatz auf Studiengänge im sozialen Bereich (Köhlein-Welte & Nolte, 2015; Truschkat & Volk, 2020) oder aber auf die Kompetenzentwicklung im Allgemeinen (Kizinna et al., 2022) bezieht. Der Habitus des professionellen pädagogischen Handelns und die erhöhte Bereitschaft für Selbstreflexion ist bei den meisten grundständigen Bachelorstudiengängen aus den technischen und wirtschaftlichen Studiengängen jedoch nicht per se gegeben. Für eine möglichst flächendeckende Anwendung von E-Portfolios an dualen Hochschulen aufgrund der praxisnahen Lehre finden sich zwar ebenso viele Potenzialbereiche, bislang jedoch keine Literatur. Auch Merkt (2007, S. 293) betont das allgemein zugrundeliegende Potenzial von E-Portfolios für die Kompetenzentwicklung und weist darauf hin, dass die Anforderungen und die Gestaltung von E-Portfolios das größte Problem darstellen. Das größte Hindernis beim Einsatz von E-Portfolios bleibt für alle Anspruchsgruppen der damit einhergehende Mehraufwand (Kizinna et al., 2022, S. 105). Die Organisation der Hochschullehre kann maßgeblich zu einem erfolgreichen Einsatz von E-Portfolios beitragen (Keil et al., 2007; Mayrberger, 2008). Hierbei gilt es, didaktische, organisatorische und technologische Grundlagen zu berücksichtigen (Hornung-Prähauser et al., 2007). Für die speziellen Rahmenbedingungen in dualen Studiengängen fehlt es an veröffentlichten Forschungsergebnissen, an denen sich Unterstützungs- und Beratungseinrichtungen bei der Einführung von E-Portfolios orientieren können. Damit stellt sich die Frage: Welche Maßnahmen werden aus Sicht der unterschiedlichen Anspruchsgruppen von den Unterstützungseinrichtungen an dualen Hochschulen gewünscht, um eine erhöhte Akzeptanz und Anwendung von E-Portfolios zu erreichen? Mit der hier vorgestellten explorativen Studie soll der Versuch unternommen werden, die spezifischen Anforderungen dualer Bachelorstudiengänge zu ermitteln, um durch gezielte Ansatzpunkte des Kompetenzzentrums eine möglichst breite Anwendung des E-Portfolio-Konzepts zu ermöglichen.

3. Methodisches Vorgehen bei der Evaluation der Pilotprojekte

Das Kompetenzzentrum hat mit der Einführung des E-Portfolio-Systems Mahara an der DHBW Karlsruhe erstmals technische Möglichkeiten geschaffen, um E-Portfolios selbstgesteuert erstellen und teilen zu können und hierfür Beratungsleistun-

gen angeboten. So wurde das E-Portfolio und die Umsetzung in Mahara in drei unterschiedlichen Studiengängen mit unterschiedlichen Einsatzszenarien erprobt.

In den Studienbereichen Technik und Gesundheit wurde das E-Portfolio von insgesamt 76 Studierenden unterschiedlich eingesetzt: als Lernportfolio zur Lernbegleitung in der Vorlesung im Studiengang Mechatronik (n=52), als Präsentationsportfolio zur Projektdokumentation im Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (n=15) sowie als Bewertungsportfolio im Rahmen eines umfassenden didaktischen Konzepts zum forschenden Lernen im Studiengang Angewandte Pflege- und Gesundheitswissenschaften (n=9).

Mit den Lehrenden der Studiengänge fand jeweils eine initiale Beratung statt, bei der die Konzeption des E-Portfolios für den jeweiligen Einsatzzweck thematisiert wurde. Nach einer Einführung der Lehrenden und Studierenden in das E-Portfolio-Konzept und das E-Portfolio-System begleitete das Kompetenzzentrum die Pilotprojekte über den gesamten Zeitraum.

Neben direkten Rückmeldungen von Studierenden und Lehrenden während der Projektbegleitung wurde eine abschließende offene Feedbackrunde mit den Studierenden des Studiengangs Wirtschaftsingenieurwesen durchgeführt. Für das Konzept des forschenden Lernens kam bei Studierenden der Angewandten Pflege- und Gesundheitswissenschaften ein Evasys-Fragebogen zum Einsatz, der auch Fragen zur E-Portfolio-Methode und dem E-Portfolio-System beinhaltete. Für eine systematische Evaluation der didaktischen, technologischen und organisatorischen Einbindung von E-Portfolios an der DHBW Karlsruhe wurden nach Abschluss der Pilotprojekte Leitfadeninterviews durchgeführt.

Die den dualen Studiengängen inhärente kleine Kohortengröße und das Ziel eines tieferen Verständnisses erforderte ein qualitatives Vorgehen, um die Gelingensbedingungen des Einsatzes von E-Portfolios in der Lehre aus unterschiedlichen Perspektiven zu erfassen. Der entwickelte Leitfaden orientierte sich mit insgesamt 16 konkreten Fragen an didaktischen, technologischen und organisatorischen Aspekten nach Hornung-Prähauser et al. (2007). Das explorative Vorgehen erforderte die Bereitschaft der an den Pilotprojekten Beteiligten zur Teilnahme an einem Interview. So kam ein insgesamt kleines Sample (n=5) zustande. Für ein Interview konnten zwei Lehrende und ein Studierender aus den Pilotprojekten gewonnen werden. Interviews von zwei Mitarbeitenden des Kompetenzzentrums ergänzten die Evaluation der Pilotprojekte aus Sicht des hochschulichen Unterstützungszentrums selbst. Weitere Versuche, zusätzliche Studierende zu akquirieren, waren trotz vielfältiger direkter und indirekter Anfragen leider nicht erfolgreich. Die Interviews dauerten im Durchschnitt etwa 30 Minuten, wurden aufgezeichnet und wörtlich transkribiert. Das Kategoriensystem wurde in einem Workshop von den Mitarbeitenden des Kompetenzzentrums aus den inhaltlichen Schwerpunkten des Fragebogens abgeleitet und stellt sich dabei als Matrix dar, die aus den Hauptkategorien »E-Portfolio als Prüfungsform«, »Einsatzmöglichkeiten«, »Erfahrungen« und

»Empfehlungen« jeweils didaktische, organisatorische und technologische Aspekte als Subkategorien berücksichtigt. So entstanden insgesamt 12 Subkategorien, die zur Kodierung der Interviews herangezogen wurden (Prüf_T, Prüf_O, Prüf_D, Einsatz_T, Einsatz_O, Einsatz_D, Erf_T, Erf_O, Erf_D, Empf_T, Empf_O, Empf_D). Alle Transkripte wurden auf Basis zuvor definierter Kodierregeln durch drei Mitarbeitende kodiert, das Kodierergebnis im Anschluss gemeinsam besprochen und die kodierten Segmente inhaltsanalytisch strukturierend nach Kuckartz (2018) zusammengefasst. So wurden zunächst kodierte Segmente der Subkategorien fallweise zusammengefasst, um Zusammenfassungen für die jeweiligen Fälle und Hauptkategorien zu erstellen (Heinz et al., im Druck, S. 165–170).

4. Limitation der Studie und Auszug der Ergebnisse

Die Ergebnisse der Studie sind mit Blick auf das Sample nicht repräsentativ und bieten daher nur erste Impulse für das weitere Vorgehen beim Einsatz von E-Portfolios an der DHBW. Auch die Heterogenität der drei Pilotprojekte erschwert eine Vergleichbarkeit der Erfahrungen. Die geringe Bereitschaft, insbesondere der Studierenden, an der Interviewstudie teilzunehmen, kann zugleich als zusätzliche Herausforderung für die Einführung neuer Lehr- und Prüfungskonzepte interpretiert werden. Studierende zeigten wenig Bereitschaft, bei der Weiterentwicklung des E-Portfolio-Angebots mitzuwirken, beispielsweise durch die Teilnahme am Interview oder die Wahrnehmung von Beratungsangeboten. Auch in der Häufigkeit kodierter Segmente (59 % der Kodierungen in technischer Ausprägung) zeigt sich der Fokus des befragten Studierenden auf die technischen Anforderungen an ein E-Portfolio-System. Zwar wurde die Einführung des E-Portfolio-Konzeptes als wichtig erachtet, gleichzeitig äußerte der Studierende aber auch wenig Bereitschaft, Selbstlernangebote oder weitere Unterstützungsangebote wie Schulungen wahrnehmen zu wollen. Der Anspruch an die intuitive Bedienung technischer Lösungen ist beim Studierenden demnach sehr hoch. Der Studierende gab hierbei an, sich mit anderen Studierenden seines Kurses im Vorfeld des Interviews abgesprochen zu haben.

Die interviewten Lehrenden hingegen legten mehr Wert auf organisatorische Aspekte bei der Einführung von E-Portfolios und wünschten sich auch eine ausführliche Systemschulung (49 % der Kodierungen in organisatorischer Ausprägung).

Sowohl Lehrende als auch Studierende forderten eine noch stärkere Einführung in das didaktische Konzept der E-Portfolioerstellung und den methodischen Rahmen. Die Erfahrungen der Mitarbeitenden bestätigen eine intensive Beratung und Begleitung der Lehrenden während der Pilotprojekte und zugleich eine fehlende Wahrnehmung von zusätzlichen Unterstützungsangeboten, wie z.B. Sprechstunden für Studierende. Dennoch sehen auch die Mitarbeitenden des Kompetenzzentrum

trums großes Potenzial in noch intuitiveren Systemlösungen. Ein möglicher Ansatzpunkt für eine breite Anwendung von E-Portfolios könnte eine möglichst frühzeitige Einführung des E-Portfolios im Studium sein, sodass weniger Zeit in der Lehre für zusätzliche technische und/oder didaktische Einführungen aufgewendet werden muss.

5. Fazit und Ausblick

Der geäußerte Bedarf an intensiver Begleitung der Lehrenden während der Lehrveranstaltung, aber auch die über die Lehrveranstaltung hinausgehenden Nutzungsmöglichkeiten sowie der in den Interviews immer wieder genannte Bedarf an Beratung und Unterstützung der Lehrenden beim Einsatz von E-Portfolios verdeutlichen die Relevanz von Supportstrukturen für den Einsatz von E-Portfolios in der (dualen) Hochschullehre.

Die strukturellen Besonderheiten des dualen Studiums – wie kurze Theoriephasen an der Hochschule und ein hoher Anteil von externen Lehrbeauftragten – machen diesen hohen Unterstützungsbedarf besonders deutlich.

Das E-Portfolio hat besonders für dual Studierende das Potenzial, die Entwicklung von Kompetenzen in der Lehre, Prüfung und in Vorbereitung auf den Berufseinstieg zu unterstützen. Die Kombination eines kompetenzorientierten und studienbegleitenden E-Portfolios (Kizinna et al., 2022, S. 99) mit einem verstärkten Einsatz in Lehre und Prüfung könnte Hemmnisse im Umgang mit dem E-Portfolio reduzieren und das Bewusstsein für die Potenziale stärken. Dabei können auch digitale Kompetenzen entwickelt und die Chancen, aber auch Herausforderungen von KI berücksichtigt werden; beispielsweise durch die bewusste Integration von KI in verschiedene Phasen und Prozesse der Gestaltung, Erstellung, Organisation, Bewertung und Beratung von E-Portfolios. Auch wenn die aktuelle Forschung (Gantikow et al., 2023; Müller et al., 2023) zukünftig Lösungen für die technischen Anforderungen der Anwender:innen hervorbringen könnte, zeigt der vorliegende Beitrag, dass es weiterhin evidenzbasierter Forschung für einen breiteren Zugang von E-Portfolio-Konzepten in der dualen Hochschullehre bedarf, um mit E-Portfolios auch in Zukunft verstärkt kompetenzorientiert lehren und prüfen zu können.

Zu den methodischen Implikationen dieser Studie gehört der Bedarf an größeren und homogeneren Stichproben, um die Generalisierbarkeit der Ergebnisse zu erhöhen. Eine Kombination aus qualitativen und quantitativen Methoden könnte einen umfassenderen Einblick in die Wirkung und Akzeptanz von E-Portfolios bieten. Längsschnittstudien wären hilfreich, um die langfristigen Effekte auf die Kompetenzentwicklung und berufliche Integration zu analysieren.

Zudem sollten partizipative Forschungsansätze in Betracht gezogen werden, um die Perspektive der Studierenden stärker einzubeziehen und die Motivation zur Nutzung von E-Portfolios zu fördern.

Als mögliche Forschungsfragen lassen sich folgende Aspekte ableiten:

- Welche spezifischen didaktischen Ansätze sind besonders geeignet, um den Einsatz von E-Portfolios in unterschiedlichen Fachrichtungen und Studiengängen zu unterstützen?
- Wie können technische und organisatorische Hürden bei der Einführung von E-Portfolios weiter reduziert werden?
- In welchem Ausmaß beeinflusst die Integration von KI die Akzeptanz und Effektivität von E-Portfolios?
- Welche langfristigen Effekte hat die Nutzung von E-Portfolios auf die berufliche Entwicklung und Kompetenzentfaltung von Absolvent:innen dualer Studiengänge?
- Wie kann die Motivation der Studierenden zur aktiven Nutzung und Mitgestaltung von E-Portfolios gesteigert werden?

Die Beantwortung dieser Fragen könnte dazu beitragen, die Implementierung und Nutzung von E-Portfolios in der dualen Hochschullehre weiter zu optimieren und deren Potenziale voll auszuschöpfen.

Literaturverzeichnis

- Baumgartner, P., Ghoneim, A., Wolf, B. (2016). E-Portfolioformate für lebenslanges Lernen – Potenziale und Nutzungsszenarien. In Ziegelbauer, S. & Gläser-Zikuda, M. (Hg.), *Portfolio als Innovation in Schule, Hochschule und LehrerInnenbildung. Perspektiven aus Praxis, Forschung und Lehre* (S. 59–72). Klinkhardt.
- Bellin-Mularski, N. (2016). Das (E-)Portfolio im Praxissemester: Dokumentations- oder Reflexionsinstrument? In Pfau, W., Baetge, C., Bedenlier, S., Kramer, & C., Stöter, J. (Hg.), *Teaching Trends 2016. Digitalisierung in der Hochschule: Mehr Vielfalt in der Lehre* (S. 131–142). Waxmann. <https://doi.org/10.25656/01:18893>
- Brahm, T., & Seufert, S. (Hg.). (2007). »Ne(x)t generation learning«: *E-Assessment und E-Portfolio: Halten sie, was sie versprechen?* Swiss Centre for Innovations in Learning. Universität St. Gallen.
- Gantikow, A., Isking, A., Libbrecht, P., Müller, W., & Rebholz, S. (2023). On the Creation of Classifiers to Support Assessment of E-Portfolios. International Workshop on Multimedia in Technology Enhanced Learning, Laguna Hills CA. <https://hoplahup.net/tmp/MTEL-2023-preview.pdf>

- Gumpert, A. (2016). Lernen mit E-Portfolios. Selbstreflexionsfähigkeit als zentrales Kompetenzziel. In Aßmann, S., Bettinger, P., Bücker, D., Hofhues, S., Lucke, U., Schieffner-Rohs, M., Schramm, C., Schumann, M., & van Treeck, T. (Hg.), *Lern- und Bildungsprozesse gestalten. Junges Forum Medien und Hochschulentwicklung, (JFMH13)* (S. 91–99). Waxmann. <https://doi.org/10.25656/01:16777>
- Häcker, T. (2012). Portfolioarbeit im Kontext einer reflektierenden Lehrer/innenbildung. In Egger, R., & Merkt, M. (Hg.), *Lernwelt Universität. Lernweltforschung: vol 9* (S. 263–289). VS Verlag für Sozialwissenschaften. https://doi.org/10.1007/978-3-531-18941-3_15
- Heinz, A., Graß, J., Sandal, C., Schneider, C. (im Druck). Education Support für E-Portfolios an der DHBW – Herausforderungen und Lösungsansätze für die Implementierung. In #DUAL: ZHL-Schriftenreihe für die DHBW, 160–176.
- Himmler, K., & Baumgartner, P. (2009). *Evaluation von E-Portfolio-Software-Teil III des BMWF-Abschlussberichts »EPortfolio an Hochschulen«, GZ 51.700/0064-VII/10/2006*. Forschungsbericht. Department für Interaktive Medien und Bildungstechnologien, Donau Universität Krems. <http://dx.doi.org/10.3991/ijet.v4i1.831>
- Himmler-Gutermann, K. (2012). *E-Portfolios in der universitären Weiterbildung. Studierende im Spannungsfeld von Reflexivem Lernen und Digital Career Identity*. Verlag Werner Hülsbusch.
- Hornung-Prähouser, V., Geser, G., Hilzensauer, W., Schön, S., Luckmann, M., Wieden-Bischof, D., & EduMedia, Anwendungsfeld. (2007). *Didaktische, organisatorische und technologische Grundlagen von E-Portfolios und Analyse internationaler Beispiele und Erfahrungen mit E-Portfolio-Implementierungen an Hochschulen*. Salzburg Research Forschungsgesellschaft.
- Keil R., Kerres M., & Schulmeister R. (Hg.). (2007). *eUniversity. Update Bologna*. Waxmann.
- Keller, S. (2014). E-Portfolios als Lern- und Prüfungsinstrumente in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung. *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 32(1), 120–134. <https://doi.org/10.25656/01:12668>
- Kizinna, S., Dinkelborg-Ripperda, K., & Arens-Fischer, W. (2022). Anforderungen und Erwartungen an ein ePortfolio. Workshopkonzept zur Erhebung der Studierendenperspektive. *Duales Studium*, 2/2022, 97–107.
- Koehler, M., Mishra, P., Akcaoglu, M., & Rosenberg, J. (2013). *The Technological Pedagogical Content Knowledge Framework for Teachers and Teacher Educators*. [https://www.matt-koehler.com/publications/Koehler_et_al_2013.pdf](http://www.matt-koehler.com/publications/Koehler_et_al_2013.pdf)
- Köhnlein-Welte, A., & Nolte, C. (2015). *Einführung von E-Portfolios im dualen Studium, didaktische Umsetzung und Beispiele*. In Görgencin, S., & Hohenbleicher-Schwarz, A. (Hg.), *40 Jahre Duales Studium. Festschrift*(S. 207–224). De Gruyter Oldenbourg. <https://doi.org/10.1515/9783110416169-013>

- Kuckartz, U. (2018). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung*. 4. Auflage. Beltz Juventa.
- Mayrberger, K. (2008). Der Integrationsprozess von E-Learning an der Universität Hamburg. Status Quo und Perspektiven. In Stratmann J., & Kerres M. (Hg.), *E-Strategy. Strategisches Informationsmanagement für Forschung und Lehre* (S. 133–154). Waxmann.
- Merkt, M. (2007). ePortfolios – der »rote Faden« zur Kompetenzentwicklung in Bachelor- und Masterstudiengängen. In Merkt, M., Mayrberger, K., Schulmeister, R. Sommer, A., & van den Berk, I. (Hg.), *Studieren neu erfinden – Hochschule neu denken* (S. 285–295). Waxmann. <https://doi.org/10.25656/01:11334>
- Mörth, A., & Elsholz, U. (Hg.). (2017). *Portfolios in der wissenschaftlichen Weiterbildung. Handreichung der wissenschaftlichen Begleitung des Bund-Länder-Wettbewerbs »Aufstieg durch Bildung: offene Hochschulen«*. <https://doi.org/10.25656/01:14892>
- Müller, W., Rebholz, S., Libbrecht, P., Gantikow, A., & Isking, A. (2023). AI-Supported Observation of e-Portfolios: an Analysis of the System Context and Possible Usage Scenarios. Technical Report. PH Weingarten.
- Schaffert, S., Hornung-Prähauser, V., Hilzensauer, W., & Wieden-Bischof, D. (2007). EPortfolio-Einsatz an Hochschulen: Möglichkeiten und Herausforderungen. In T. Brahm & S. Seufert (Hg.), »Ne(x)t generation learning«: *E-Assessment und E-Portfolio: Halten sie, was sie versprechen?* (S. 75–90). Swiss Centre for Innovations in Learning. Universität St. Gallen.
- Seufert, S. (2023). *Zukunftsmodelle Lernortkooperation mittels KI. Handlungsempfehlungen – Meilenstein 4*. Universität St. Gallen: Institut für Bildungsmanagement und Bildungstechnologien.
- Truschkat, I., & Volk, S. (2019). E-Portfolios als Lehr-Lern-Medium der Theorie-Praxis-Verzahnung. *Duales Studium, Pilotausgabe*, 65–78.
- Weber, N., Hehn-Oldiges, M., Vogel, R., & Stehle, S. (2017). *Das digitale Portfolio in der Lehrerbildung. Handout auf der Grundlage der Arbeit der Level-Fokusgruppe Portfolio*. Handout. Goethe Universität Frankfurt a.M..
- Ziegelbauer, S., & Gläser-Zikuda, M. (2016). *Portfolio als Innovation in Schule, Hochschule und LehrerInnenbildung. Perspektiven aus Praxis, Forschung und Lehre*. Verlag Julius Klinkhardt.

Voraussetzungen für interdisziplinäre Projekte zur Digitalisierung der hochschulischen Lehre

Befunde aus der Begleitforschung des Projekts Digitalisierung
Lehrkräftebildung Universität Rostock

Torben Bjarne Wolff, Katrin Bartel, Alke Martens

Abstract: Die Begleitforschung ging der Frage nach, welche Rahmenbedingungen des Projekts positive (Weiter-)Entwicklungen bezüglich der digitalen Lehre im Kontext der universitären Lehrkräftebildung initiieren können. Hierzu wurden Datensätze auf quanti- und qualitativen Wege erhoben, ausgewertet und die Teilbefunde bei der Interpretation miteinander verknüpft. Zentrale Voraussetzungen für interdisziplinäre Projekte sind nach Ansicht der Autor:innen (1) eine für alle gleichermaßen geltende Vereinbarung der Projektziele, (2) eine gemeinsam abgestimmte Projektstruktur, (3) die Thematisierung der sozialisierten community-basierten Denk- und Arbeitsweisen, (4) die Entwicklung einer gemeinsamen Sprache und (5) eine zentrale Projektkoordination zur Umsetzung und Begleitung der genannten Punkte.

The accompanying research investigated the question of which project conditions can initiate positive (further) developments with regard to digital teaching in the context of university teacher training. To this end, data sets were collected and analysed using quantitative and qualitative methods and the partial findings were linked together in the interpretation. In the opinion of the authors, the central prerequisites for interdisciplinary projects are (1) an agreement on the project goals that applies equally to everyone, (2) a jointly coordinated project structure, (3) the thematisation of socialised, community-based ways of thinking and working, (4) the development of a common language and (5) central project coordination for the implementation and monitoring of the points mentioned.

Keywords: Digitalisierung; Interdisziplinäre Projekte; Partizipative Forschung; Forscher:innen; Projektgestaltung; Organisationsforschung; Digitalisation; Interdisciplinary projects; Participatory research; Researchers; Project design; Organisational research

1. Überblick über das Projekt und Einleitung

Von Januar 2022 bis Dezember 2023 förderte das Bundesland Mecklenburg-Vorpommern ein 5-Millionen-Sonderprogramm zur Digitalisierung der Lehrkräftebildung an allen vier lehrkräftebildenden Hochschulen des Landes (Hochschule Neubrandenburg, Hochschule für Musik und Theater Rostock sowie Universitäten Greifswald und Rostock). Die Ziele und Schwerpunkte des Sonderprogramms wurden über eine zentrale Vereinbarung seitens des Landes vorgegeben. An der Universität Rostock entstand dadurch das Projekt Digitalisierung Lehrkräftebildung (DiLb UR) mit einer Fördersumme von 2,3 Mio. €. Dieses Projekt zeichnet sich im Bundesvergleich dadurch aus, dass es alle 19 Lehramtsfächer und -studiengänge (5), alle bildungswissenschaftlichen Disziplinen sowie die berufliche Bildung¹ einbezieht. Jedes Fach bzw. jede Disziplin der Universität Rostock hat hierfür je eine halbe Personalstelle und ein Sachkostenbudget erhalten (insgesamt 25 halbe Stellen, 12,5 Vollzeit-Äquivalente). Im Rahmen fachspezifischer Überlegungen wurden digitale Lehr-, Lern- und Prüfungsformate für die Lehrkräftebildung entwickelt sowie Grundlagenveranstaltungen zum informatischen und medienpädagogischen Orientierungswissen geschaffen. Das Zentrum für Lehrkräftebildung und Bildungsforschung der Universität Rostock (ZLB UR) koordinierte und evaluierte das Projekt. Zusätzlich wurden thematische und strukturelle Cluster gebildet, wie z.B. das Cluster zu hybriden Lehr- und Lernräumen. Weitere Informationen zum Projekt DiLb sind dem Tagungsband zu entnehmen, der u.a. das Projekt, die Begleitforschung und einige der insgesamt 64 Maßnahmen umfasst (Wolff et al., 2024).

Die Begleitforschung befasste sich mit der Fragestellung, welche Rahmenbedingungen des Projekts DiLb positive (Weiter-)Entwicklungen bezüglich der digitalen Lehre im Kontext der universitären Lehrkräftebildung initiieren können. Ein Ansatz ist die erhöhte interdisziplinäre Kooperation innerhalb der Hochschule. Damit sich jedoch interdisziplinäre Projekte erfolgreich entwickeln können, müssen im Vorfeld organisational und systemisch Voraussetzungen geschaffen werden. Dies begründet sich u.a. mit der Sozialisation der Wissenschaftler:innen, da sie sich »eher mit den Themen und Zielen ihrer scientific community als mit denen der Universität identifizieren [...] [und] ihre Reputation in erster Linie von den Expert:innen ihrer jeweiligen Wissenschaftsdomäne [Auslassung und Einfügung durch T. W.]« (Wolff et al., 2024a, S. 194) beziehen. Die weiteren theoretischen Überlegungen können in Wolff, Bartel und Martens (2024a) und Wolff, Bartel und Martens (2024b) nachgelesen werden. Der vorliegende Beitrag konzentriert sich auf die Darstellung der

¹ Nachfolgend wird dies verkürzt als Fächer und Disziplinen bezeichnet.

Ergebnisse der zweijährigen Begleitforschung. Dazu wird das forschungsmethodische Vorgehen dargestellt, danach die Ergebnisse inkl. Limitationen präsentiert und Schlussfolgerungen gezogen.

2. Forschungsmethodisches Vorgehen

Die Begleitforschung des Projekts DiLb UR ist eine explorative Studie, da es nur wenige theoretische Modelle und kaum empirische Studien in diesem Bereich gibt (Altrichter et al., 2022; u.a. Koevel & Nerding, 2019). Um sich dennoch der aus system- und organisationstheoretischer Sicht unbestimmbaren Form der universitären Lehrkräftebildung anzunähern (Wolff et al., 2024b), wurde der Ansatz der community-basierten partizipativen Forschung (Unger, 2014) gewählt. Dabei werden die Strukturen der universitären Lehrkräftebildung abgebildet, indem zwischen verschiedenen zu befragenden Gruppen differenziert wird, die sich durch Nähe und Distanz zum Projekt DiLb definieren:

- a) Akteur:innen (A): Universitätsangehörige, die über das Projekt finanziert werden.
- b) Projektpartner:innen (PP): Universitätsangehörige, die das Projekt wissenschaftlich begleiten (z.B. Lehrstuhlinhaber:innen, wissenschaftliche Mitarbeiter:innen, Mitwirkende aus anderen Projekten).
- c) Communitypartner:innen (CP): Universitätsangehörige, die formal einem eingebundenen Lehramtsfach, einer bildungswissenschaftlichen Disziplin oder der beruflichen Bildung zugeordnet sind und sich nicht aktiv am Projekt beteiligen (z.B. Professor:innen oder Mitarbeiter:innen aus den Instituten).

Die Forschungsfragen der Begleitforschung richten sich an alle drei Befragungsgruppen, die aber aufgrund der unterschiedlichen Mitwirkung im Projekt verschieden gewichtet sind. Grundlegend gehen wir im Forschungsvorhaben den Fragen nach:

- 1) Was verstehen die Mitglieder der universitären Lehrkräftebildung unter Digitalisierung und welchen Einfluss hat die Digitalisierung auf die Lehr- und Forschungstätigkeit?
- 2) Welche Veränderungen werden durch das Digitalisierungsprojekt in Bezug auf Lehre, Forschung sowie Kommunikation, Kooperation und Struktur ausgelöst und wie bewerten die Mitglieder der universitären Lehrkräftebildung diese?
- 3) Welche Voraussetzungen fördern Vernetzung und interdisziplinäres Arbeiten und wie wirkt beides auf die Erreichung der Projektziele zurück?

In der Begleitforschung wurden zwei Ansätze der Datengewinnung verfolgt. Erstens wurden verschiedene Selbstberichte der Akteur:innen einbezogen. Zu den Selbstberichten der Akteur:innen zählen leitfadengestützte Gespräche der Projektkoordination mit den Projektteilnehmenden zu Beginn und zum Endes des Projekts, schriftliche Kurzbeschreibungen des Evaluationsvorhabens und schriftliche Berichte über den aktuellen Zwischenstand der Akteur:innen, die über den gesamten Projektzeitraum hinweg verfasst wurden. Die Selbstberichte wurden von der Projektkoordination qualitativ inhaltsanalytisch ausgewertet. Hierzu wurden deduktive Kategorien auf der Grundlage der Interviewleitfäden, der Vorgaben des Landes, übergreifende Ziele der verschiedenen scientific communities (z.B. Publikation oder Anschlussprojekte) und Transferrichtungen (z.B. innerhalb des Projekts, oder inner- und außerhalb der Hochschule) gebildet und die Texte anhand dieser Kategorien systematisch ausgewertet. Eine Aufarbeitung der Ergebnisse als systematische Darstellung wurde mit allen Akteur:innen rückgekoppelt und in Abstimmung über die Projektseite veröffentlicht².

Zweitens wurde eine Befragung an zwei Messzeitpunkten (Pre-Post-Design) vorgenommen, die sich durch die hohe Anzahl an Beteiligten der universitären Lehrkräftebildung (rund 1200) begründet. Sie wurde als Online-Umfrage konzipiert und jeweils Ende September 2022 und 2023 an alle Mitglieder der universitären Lehrkräftebildung per E-Mail verschickt. Im Oktober beider Jahre wurde per Mail an die Befragung erinnert. Wie zu Beginn des Unterabschnitts erläutert, unterscheiden sich die drei zu befragenden Gruppen in Nähe und Distanz zum Projekt. Daher haben die jeweiligen Gruppen den Fragebogen voll umfänglich (A) oder nur in gekürzter Form (PP, CP) ausgefüllt. Die Kürzung des Fragebogens erfolgte durch das Umformulieren bzw. Auslassen von Fragen. Die Items der Befragung wurden aus Thesen entwickelt, die sich aus theoretischen Vorüberlegungen ergeben haben. Zum Beispiel wurden für die These *Durch die Auswirkungen der Digitalisierung sind A, PP und CP gegenüber anderen Megatrends am stärksten betroffen.* folgende Items (von sehr hoch, eher hoch, eher niedrig, sehr niedrig) formuliert:

- Mein alltägliches Tun ist durch die Digitalisierung beeinflusst.
- Mein alltägliches Tun ist durch die Klimawandel beeinflusst.
- Mein alltägliches Tun ist durch die globale Migration beeinflusst.

Der Fragebogen verwendet durchgängig eine Vier-Punkte-Likert-Skala.

Die Rücklaufquoten können der unteren Tab. entnommen werden und sind mit Ausnahme bei den Projektpartner:innen in der Pre-Erhebung aus Sicht der Autor:innen zufriedenstellend. Die Unterschiede in der Grundgesamtheit bei der Pre-Erhebung ergibt sich durch Personen, die mehrere Stellen besetzten. Die Änderun-

² Der Link zur Projektseite lautet: <https://tip.de/8c7yb>

gen zur Post-Erhebung entstanden durch zwischenzeitliche Vakanz oder vorzeitiges Ausscheiden aus dem Projekt.

Tab.1: Rücklaufquoten der Online-Befragung (Pre: 2022 und Post: 2023)

Gruppen	Pre absolut	Pre relativ	Post absolut	Post relativ
A	22 von 23	95,65 %	17 von 20	85 %
PP	8 von 22	36,36 %	15 von 22	68,18 %
CP	41 von ca. 1150	3,56 %	76 von ca. 1150	6,6 %

Beide Datensätze wurden im Sinne des methodenpluralen Forschens nach Burzan (2016) im nicht-sequentiellen Design bei der Interpretation von Teilbefunden miteinander verknüpft. Die pseudonymisierten Daten aus der Befragung wurden mit den kategorisierten Antworten aus den Selbstberichten verglichen, um die Ergebnisse der Befragung besser nachvollziehen zu können und Übereinstimmungen sowie Abweichungen zu identifizieren. Abschließend sei bemerkt, dass im Folgenden unter Projekterfolg immer ein (gefühlter) Erfolg aus Sicht der Befragten zu verstehen ist.

3. Empirische Ergebnisse inkl. Limitationen

Im Folgenden werden ausgewählte Thesen des Projekts mit den dazugehörigen empirischen Ergebnissen vorgestellt und diskutiert. Die genauen Items³ samt Werten zu den Thesen sind den im Anhang befindlichen Tab.n zu entnehmen. Der Buchstabe *a* nach der Item-ID steht für den Wert aus den Pre-Daten und die Buchstaben *b* und ggf. *c* für den Wert aus den Post-Daten. Zur Vereinfachung wurden die ersten beiden Punkte (Zustimmung) und letzten beiden Punkte (keine Zustimmung) der Vier-Punkte-Likert-Skala zusammengefasst. Nach den Thesen werden weitere gewonnene Erkenntnisse dargestellt.

Zu Beginn des Projekts haben die Autor:innen angenommen, dass die Digitalisierung ein mehrdeutiger Begriff ist (Wolff & Martens, 2020) und, dass Akteur:innen, Projektpartner:innen und Communitypartner:innen im Vergleich zu anderen Megatrends am stärksten von den Auswirkungen der Digitalisierung betroffen sind (These 1 und 2). Diese Thesen konnten bestätigt werden. In den Pre-Daten wurden

³ Auf Anfrage wird der gesamte Fragebogen zur Verfügung gestellt.

vielfältige Verständnisse über die Digitalisierung beschrieben, die sich auf eine der drei Seiten des Frankfurter Dreiecks (Brinda et al., 2019) fokussieren. Zudem erhielt das Item mit dem Megatrend Digitalisierung die höchste Zustimmung (s. Items 01a-03a). Es ist anzumerken, dass die Befragung im Rahmen des Projekts DiLb beworben wurde. Daher ist davon auszugehen, dass die Befragten eine höhere Affinität zur Digitalisierung als zu anderen Megatrends aufweisen. Darüber hinaus sind zwei weitere Aspekte hervorzuheben: Erstens ist Digitalisierung als Thema für Hochschulen deshalb so wichtig, weil es im Vergleich zu anderen Themen Dozierende unmittelbar in ihrer Lehre und weiteren Bereichen ihrer Tätigkeit betrifft. Betroffenheit ist eine individuelle Grundvoraussetzung, um sich überhaupt mit einem Thema auseinanderzusetzen. Zweitens können interdisziplinäre Projekte nicht genuin von einer gemeinsam definierten Basis ausgehen. Das Verständnis des Projektthemas kann in hohem Maße fachkulturell unterschiedlich oder gar divergent sein. Dementsprechend ist die Entwicklung einer gemeinsamen Sprache im Laufe des Projekts von enormer Bedeutung. Zusätzlich ist nach (Kühl, 2011; Kühl & Muster, 2016) die Hierarchisierung ein Organisationsmerkmal, das in interdisziplinären Projekten durch Leitdisziplinen umgesetzt werden kann.

Im Projekt DiLb fungierten die Leitdisziplinen Informatik und Medienpädagogik als Ansprechpartner:innen und boten Veranstaltungen an. Durch die Einbindung der Leitdisziplinen sowie durch die vertiefte Auseinandersetzung mit dem Thema Digitalisierung aus dem eigenen Fach/der eigenen Disziplin heraus wurde erwartet, dass sich das Verständnis über die Digitalisierung anhand der Einordnung ins Frankfurter Dreieck im Laufe des Projekts verändert (These 3). These 3 kann weder in Bezug auf die eigene Persönlichkeit noch in Bezug auf die entwickelte Zielstellung bestätigt werden. Der Vergleich der Pre- und Postdaten ergab keine Veränderung auf den Seiten *technologische und mediale Strukturen und Funktionen* sowie *Interaktion*. Die Seite *gesellschaftliche und kulturelle Wechselwirkungen* erhielt eine steigende Zustimmung. Neben dem Verständnis über die Digitalisierung wurden die Zugänge zur Digitalisierung der Lehre (fachkulturell, hochschuldidaktisch, organisational, medienpädagogisch, informatisch) betrachtet. Bei den Zugängen zur Digitalisierung der Lehre wurden auch Veränderungen vermutet (These 4). Auch dies konnte nicht verifiziert werden. Die Pre- und Post-Daten aller Items der jeweiligen Zugänge⁴ haben sich im Vergleich nur sehr geringfügig verändert. Es konnte nur eine höhere Zustimmung zur curricularen Verankerung der Ergebnisse auf Lehrveranstaltungs- und Modulebene identifiziert werden. Die Zugänge wurden insgesamt etwas stärker gewichtet, wobei der medienpädagogische und der informative Zugang an sich die geringsten Gewichtungen und die geringsten Zuwächse aufwiesen (s. Items 04a-08b). Gründe für das Ausbleiben von Veränderungen können zum Beispiel stabile, gefestigte Ansichten bei Akteur:innen bzw. Projektpartner:innen oder

4 Die Anzahl der Items variierten zwischen den Zugängen von 3 bis 8.

im Projekt die fehlende Entwicklung einer gemeinsamen Sprache, die fehlende Arbeit an einem übergreifenden Verständnis zur Digitalisierung oder unzureichende Rahmenbedingungen sein.

Die Begleitforschung ging jedoch davon aus, dass die Projektstruktur (u.a. Cluster, Einbindung aller Fächer und Disziplinen) die Umsetzung der fachspezifischen Zielstellung, Vernetzung und interdisziplinäres Arbeiten fördert (These 5). Die Daten aus der Begleitforschung deuten jedoch darauf hin, dass dies sich zwar in der Zustimmung zur Kooperation, jedoch nicht im kooperativen Arbeiten niederschlägt: Zwei Drittel der Befragten stimmten der generellen Förderung der inter- und transdisziplinären Zusammenarbeit zu (s. Items 09a+b), die Einbindung aller Fächer und Disziplinen wurde sogar von fast allen Akteur:innen und Projektpartner:innen als gewinnbringend wahrgenommen (s. Items 11a+b) und die Einbindung der beiden Leitdisziplinen wurde von ca. 80 % Befragten als gewinnbringend angesehen (s. Item 11c). Demgegenüber wurden die kooperativ angelegten Arbeitscluster jedoch deutlich schlechter bewertet und als nicht hilfreich empfunden. Dies zeigt sich sowohl in den Daten der Befragung (s. Items 10a+b und 12a+b) als auch in den Gesprächen zum Projektende. Mehr als zwei Drittel der Akteur:innen kritisierten die Cluster, da dort nur der Austausch von Ständen der einzelnen Maßnahmen und keine Zusammenarbeit darüber hinaus stattfand. Dies ist erstaunlich, da die Akteur:innen und Projektpartner:innen die Themensetzung selbst entwickelten, sich eigenständig und bewusst für ein Cluster entschieden und Ansprechpersonen innerhalb jedes Clusters gewählt wurden. Einen möglichen Grund für das Scheitern der aus dem Projekt heraus organisierten Cluster lieferten die Akteur:innen in den Gesprächen zum Projektende selbst. Viele wünschten sich mehr Hierarchie, mehr zentrale Vorgaben und mehr Unterstützung bei der Suche nach Gemeinsamkeiten. Dies verdeutlicht einmal mehr die Sozialisation von Wissenschaftler:innen, da sie ihren sozialisierten community-basierten Denk- und Arbeitsweisen verhaftet bleiben. Dies spiegelt sich auch in den Pre- und Postdaten wider, da Diskussion über die Maßnahme im Projekt von den Akteur:innen und Projektpartner:innen fast ausschließlich am Lehrstuhl bzw. im eigenen Institut stattfand.

Über die Wissenschaftler:innen wurde angenommen, dass sie bestimmte Faktoren (Umsetzung der Zielstellung, Transfer, Kooperation o. ä.) als Projekterfolg ansehen und diese Faktoren in ihrer Planung berücksichtigen (These 6). Ein aus der Begleitforschung antizipierter Projekterfolgsfaktor war die Umsetzung der Zielstellung (s. Item 13), der jedoch nicht von allen erreicht wurde (s. Item 14b). Weiterhin wurden von der Projektkoordination Evaluation sowie Publikation der Maßnahme als Projekterfolgsfaktoren vorgegeben. Dieses Verständnis wurde nicht von allen geteilt (s. Items 18a+b) und nur rund 60 % der Akteur:innen haben Publikation eingereicht (s. Item 19b). Bemerkenswert ist auch der Aspekt der curricularen Verankerung der Maßnahme im Vergleich von gewünschtem, geplantem und erreichtem Projekterfolg. Auf Modulebene wurde die curriculare Verankerung der Maßnahme

von über 80 % in der Pre-Befragung gewünscht (s. Item 16a), aber nur von 50 % geplant (s. Item 15a). Gemäß Post-Befragung stieg die Planung der curricularen Verankerung der Maßnahme auf 68 % während des Projekts (s. Items 15b), aber die Umsetzung erfolgte bei nur knapp 40 % der Akteur:innen und Projektpartner:innen (s. Items 17b). Dabei ist anzumerken, dass diese starke Diskrepanz auf Ebene der Lehrveranstaltungen nicht auftritt, sondern nur für die Modulebene gilt. Dennoch bleibt die Frage offen, warum Wissenschaftler:innen gewünschte Projekterfolgsfaktoren nicht in ihre Planungen einbeziehen.

Als weiterer Projekterfolg für die Wissenschaftler:innen wurde der Transfer der Ergebnisse innerhalb der jeweiligen scientific community oder der Maßnahmen in die eigene Hochschule angesehen, der – so die Annahme – zur Schärfung des Profils beiträgt (These 7). Diese These lässt sich nicht bestätigen. Nur für wenige Akteur:innen und Projektpartner:innen erhöht sich die Sichtbarkeit in der scientific community durch die Projektergebnisse (s. Items 24a+b). Der Transfer innerhalb der Hochschule wird kaum als Projekterfolgsfaktor wahrgenommen (s. Items 21a+22a) und nimmt mit der strukturellen Distanz vom eigenen Institut schon in der Pre-Befragung ab. Dementsprechend fanden auch nur wenige Transfers der Ergebnisse innerhalb der Hochschule statt (s. Item 23b).

In der Post-Befragung wurde um eine Einschätzung der Anwendung der Projektergebnisse in der eigenen Lehre von Akteur:innen, Projektpartner:innen und Communitypartner:innen gebeten. Die Unterschiede zwischen den Gruppen sind marginal. Mindestens 75 % der Befragten würden (1) die Gestaltung von interaktiven Videos für die Hochschullehre, (2) die Gestaltung von digital und multimedial aufbereiteten Fallbeispielen, (3) Lehre in hybriden Lehr- und Lernräumen und (4) Handreichungen zur digitalen Lehre nutzen. Podcasts oder E-Klausuren als Prüfungsformat sowie der Einsatz von AR-Brillen (in Experimenten) fanden hingegen wenig Resonanz. Im optionalen Freitextfeld konnten die Befragten angeben, was sie für den Transfer der Ergebnisse bzw. die Nutzung im Fach/in der Disziplin brauchen. Dies lässt wie folgt zusammenfassen: Die Dozierenden benötigen Zeit für die Einarbeitung, sie brauchen ausreichend Material und Schulungsmöglichkeiten sowie einen geeigneten technischen Support.

Abschließend sei darauf hingewiesen, dass diese Befragung aufgrund der geringen Fallzahlen keine allgemeingültigen Aussagen zulässt. Es können lediglich Tendenzen aufgezeigt werden, die aus unserer Sicht jedoch auf andere Projekte übertragbar sind. Durch die Begleitforschung konnten die Autor:innen die organisationalen Voraussetzungen des Projekts besser verstehen und diese im Projektverlauf anpassen. Dadurch wurde der Fokus stärker auf die Nachhaltigkeit und den Transfer der Maßnahmen gelegt und bei mehr Maßnahmen erreicht.

4. Schlussfolgerungen

Ausgangsthese der Begleitforschung im Projekt DiLb war, dass die Digitalisierung als Querschnittsthema per se inhaltliche und infrastrukturelle Schnittmengen zwischen den verpflichtend eingebundenen Fächern und Disziplinen schafft. Diese Ausgangsthese hat sich nicht bestätigt, da die sozialisierte community-basierte Denk- und Arbeitsweise der Forscher:innen – auch bei persönlicher Betroffenheit, Interesse oder Motivation – einen stark hemmenden Faktor darstellt. Durch die Begleitforschung konnte ein besseres Verständnis darüber entwickelt und zentrale Rahmenbedingungen für gelingende interdisziplinäre Projekte identifiziert werden.

Um nachhaltige und übertragbare Ergebnisse in fachkulturell sehr breit und ggf. von zentraler Seite aufgestellten Projekten zu erreichen, bedarf es nach Ansicht der Autor:innen folgende Voraussetzungen:

- eine für alle gleichermaßen geltende Vereinbarung der Projektziele durch die zentrale Auftragsseite und/oder gemeinsam verabschiedet
- eine gemeinsam abgestimmte Projektstruktur inkl. Hierarchie über z.B. Leitdisziplinen
- Thematisierung der sozialisierten community-basierten Denk- und Arbeitsweisen
- Entwicklung einer gemeinsamen Sprache
- eine zentrale Projektkoordination zur Umsetzung und Begleitung der genannten Punkte

Die Projektkoordination überprüft regelmäßig die im Vorfeld getroffenen Vereinbarungen und unterstützt Akteur:innen und Projektpartner:innen durch Beratungs- und Informationsangebote. Darüber hinaus sind Nachhaltigkeit und Transfer der Projektergebnisse einzuplanen und regelmäßig zu thematisieren. Für die Entwicklung einer gemeinsamen Sprache können bestehende oder neu aufzubauende Kommunikations- und Kooperationswege hilfreich sein. Nach der Erfahrung aus dem Projekt müssen diese jedoch immer wieder eingefordert werden. Möglicherweise müssen auch die Leitdisziplinen von Projektbeginn an intensiv eingebunden und zu beratenden Tätigkeiten für die anderen Fächer und Disziplinen verpflichtet werden. Letztlich ist interdisziplinäres Arbeiten dann erfolgreich, wenn fachkulturelle Unterschiede gewahrt, als unterschiedliche Perspektiven für den gemeinsamen Projekterfolg gewürdigt und Hemmnisse von Projektbeginn an berücksichtigt werden.

Literaturverzeichnis

- Altrichter, H., Durdel, A., Fischer-Münnich, C., Mühleib, M., & Tölle, J. (2022). *Strukturen der Lehrkräftebildung in Deutschland: Ein Blick in das Umfeld der »Qualitätsoffensive Lehrerbildung«*. Ramboll Management Consulting GmbH.
- Brinda, T., Brüggen, N., Diethelm, I., Knaus, T., Kommer, S., Kopf, C., Missomelius, P., Leschke, R., Tilemann, F., & Weich, A. (2019). Frankfurt-Dreieck zur Bildung in der digital vernetzten Welt: Ein interdisziplinäres Modell. In A. Pasternak (Hg.), *GI-Edition. Proceedings: Bd. 288. Informatik für alle: 18. GI-Fachtagung Informatik und Schule, 16.-18. September 2019 Dortmund* (S. 25–33). Köllen.
- Burzan, N. (2016). *Methodenplurale Forschung: Chancen und Probleme von Mixed Methods*. Beltz Juventa. <https://doi.org/443427>
- Koevel, A., & Nerdinger, F. W. (2019). Kooperation in universitären Querstrukturen: Eine qualitative Studie über die besonderen Herausforderungen der Lehramtsausbildung aus Sicht der Fachdidaktiken. *HLZ – Herausforderung Lehrer*innenbildung*, 2(1), 123–143.
- Kühl, S. (2011). *Organisationen: Eine sehr kurze Einführung*. VS Verl. für Sozialwiss.
- Kühl, S., & Muster, J. (2016). *Organisationen gestalten*. Springer VS.
- Unger, H. von, (2014). *Partizipative Forschung: Einführung in die Forschungspraxis. Lehrbuch*. Springer VS.
- Wolff, T. B., Bartel, K., & Martens, A. (2024a). Lessons Learned zur Steuerung von Projekten in der universitären Lehrkräftebildung. In T. B. Wolff, S. Retzlaff, J. H. Rechenberger & N. König (Hg.), *Quo Vadis? Tagung zur digitalen Lehre und Lehrkräftebildung in M-V. Tagung am 4. und 5. Oktober 2023, Online und Präsenz* (S. 192–199).
- Wolff, T. B., Bartel, K., & Martens, A. (2024b). Rahmenbedingungen für Transfers zwischen Fachdidaktik und Bildungswissenschaft am Beispiel des Projekts Digitalisierung Lehrkräftebildung (Universität Rostock). In M. Hemmer, C. Angele, C. Bertsch, S. Kapelari, G. Leitner & M. Rothgangel (Hg.), *Fachdidaktische Forschungen: Bd. 16. Fachdidaktik im Zentrum von Forschungstransfer und Transferforschung: Beiträge der GFD-ÖGFD-Tagung Wien 2022* (S. 343–356). Waxmann.
- Wolff, T. B., & Martens, A. (2020). Zur Mehrdeutigkeit des Begriffs Digitalisierung im schulischen Kontext. In K. Kaspar, M. Becker-Mrotzek, S. Hofhues, J. König & D. Schmeinck (Hg.), *Bildung, Schule, Digitalisierung* (S. 457–463). Waxmann.
- Wolff, T. B., Retzlaff, S., Rechenberger, J. H., & König, N. (Hg.). (2024). *Quo Vadis? Tagung zur digitalen Lehre und Lehrkräftebildung in M-V. Tagung am 4. und 5. Oktober 2023, Online und Präsenz*. <https://doi.org/10.25656/01:28683>

Anhänge

Werte der Items aus der Online-Befragung

ID	Items	FB	Zustimmung	keine Zustimmung	weiß nicht	Anzahl
01a	Mein alltägliches Tun ist durch die Digitalisierung beeinflusst.	Pre	A: 100 %	A: 0 %	A: 0 %	A: 22
			CP: 97,6 %	CP: 2,4 %	CP: 0 %	CP: 41
02a	Mein alltägliches Tun ist durch die Klimawandel beeinflusst.	Pre	A: 63,6 %	A: 36,4 %	A: 0 %	A: 22
			CP: 82 %	CP: 12,8 %	CP: 5,2 %	CP: 39
03a	Mein alltägliches Tun ist durch die globale Migration beeinflusst.	Pre	A: 68,2 %	A: 31,8 %	A: 0 %	A: 22
			CP: 43,6 %	CP: 48,7 %	CP: 7,7 %	CP: 39

ID	Items	FB	sehr wichtig (10) bis nicht wichtig (0)	Anzahl A+PP
04a	... der fachkulturelle Zugang	Pre	6,9	Ges: 27
04b		Post	8,5	Ges: 24
05a	... der hochschuldidaktische Zugang	Pre	6,4	Ges: 27
05b		Post	7,8	Ges: 24
06a	... der organisationale Zugang	Pre	5,7	Ges: 26
06b		Post	7,8	Ges: 24
07a	... der medienpädagogische Zugang	Pre	6,7	Ges: 27
07b		Post	7,1	Ges: 24
08a	... der informatische Zugang	Pre	5,6	Ges: 26
08b		Post	6,3	Ges: 25

ID	Items	FB	Zustimmung	keine Zustimmung	Anzahl
09a	Das Projekt förderte generell die inter- und transdisziplinäre Zusammenarbeit.	Pre	62 %	38 %	29
09b		Post	65,5 %	34,5 %	29
10a	Die entwickelte Projektstruktur wie etwa die Cluster förderte die inter- und transdisziplinäre Zusammenarbeit.	Pre	73 %	27 %	26
10b		Post	51,7 %	48,3 %	29
11a	Die Einbindung aller Fächer, Bildungswissenschaften, beruflichen Bildung, Grundbildung Medien und informatischen Bildung war gewinnbringend.	Pre	74 %	26 %	27
11b	Die Einbindung aller Fächer, Bildungswissenschaften und beruflichen Bildung war gewinnbringend.	Post	96 %	4 %	25
11c	Die Einbindung der Grundbildung Medien und informatischen Bildung war gewinnbringend.	Post	79,2 %	20,8 %	24
12a	Durch die Mitarbeit im Cluster habe ich einen Zugewinn bei der Umsetzung der Zielstellung erhalten.	Pre	52,2 %	47,8 %	23
12b		Post	42,3 %	57,7 %	26
13	Das Projekt wird erfolgreich gewesen sein, wenn ich die Zielstellung im Projekt umgesetzt habe.	beide	100 %	0 %	25//24
14b	Meine eigenen Zielsetzungen wurden umgesetzt	Post	81,8 %	18,2 %	22
15a	Die Zielstellung soll ein Modul oder Module strukturell ändern.	Pre	50 %	50 %	28
15b		Post	68 %	24 %	25
16a	Das Projekt wird erfolgreich gewesen sein, wenn das Ergebnis der Zielstellung strukturell in Modulen verankert ist.	Pre	82,6 %	17,4 %	23

ID	Items	FB	Zustimmung	keine Zustimmung	Anzahl
17b	Teile meines Projekts bzw. das gesamte Projekt wurde in Modulen verankert.	Post	39,1 %	60,9 %	23
18a	Die Zielstellung soll publiziert.	Pre	50 %	50 %	20
18b		Post	62 %	38 %	21
19b	Das Projekt wurde publiziert.	Post	59,1 %	40,9 %	22
20a	Die Zielstellung soll den interdisziplinären Austausch bzw. Kooperation fördern.	Pre	50 %	50 %	26
20b		Post	78,3 %	21,7 %	23
21a	Das Projekt wird erfolgreich gewesen sein, das Ergebnis der Zielstellung in andere Fächer/Disziplinen innerhalb der eigenen Fakultät.	Pre	58,3 %	41,7 %	24
22a	Das Projekt wird erfolgreich gewesen sein, das Ergebnis der Zielstellung in andere Fächer/Disziplinen außerhalb der eigenen Fakultät.	Pre	35 %	65 %	20
23b	Projektergebnis(se) wurde(n) in andere Fächer/Disziplinen transferiert.	Post	42,9 %	57,1 %	21
24a	Erhöhung der Sichtbarkeit meiner Ergebnisse in der scientific community	Pre	A: 13,6 % PP: 37,5 %	A: 86,4 % PP: 65,2 %	A: 22 PP: 8
24b		Post	A: 35,3 % PP: 22,2 %	A: 64,7 % PP: 77,8 %	A: 17 PP: 9

III. Umsetzung: Multimedia, Lehr-/Lerninnovationen, digitale Prüfungsformate

Implementation von 360°-Videos in der Lehre der Sozialen Arbeit

Erfahrungen und Ansätze zur Übertragung an weitere Hochschulen

Felix Averbeck, Simon Leifeling, Katja Müller

Abstract: Die Implementation von 360°-Videos und VR-Brillen in der Lehre der Sozialen Arbeit bereichert den Theorie-Praxis-Transfer, der in der Sozialen Arbeit elementar ist. Studierende können mithilfe der 360°-Fallbeispiele im Rahmen ihres Studiums Praxissituationen realitätsnah erleben und mit diesen die erlernten Methoden und Kompetenzen festigen und diskutieren. Die Mehrwerte dieses Ansatzes werden durch Evaluationsergebnisse bestätigt. Eine Übertragung ist aufgrund des bestehenden Videopools und den vertretbaren Anschaffungskosten von VR-Brillen für andere Hochschulen realisierbar. Ziel dieses Beitrags ist es, bisherige Ergebnisse und die methodische Verwendung zu erläutern und so für andere Hochschulen nutzbar zu machen.

The implementation of 360° videos and VR headsets in social work teaching enriches the theory-practice transfer that is fundamental in social work. With the help of 360° case studies, students can experience real-life situations during their studies and use them to consolidate and discuss the methods and skills they have learnt. The added value of this approach is confirmed by evaluation results. A transfer is feasible for other universities due to the existing video pool and the reasonable acquisition costs of VR headsets. The aim of this article is to explain previous results and the methodological application in order to make it usable for other universities.

Keywords: 360°-Videos; VR-Brillen; Didaktik; Implementation; Soziale Arbeit; 360° videos; VR headsets; didactics; implementation; social work

1. Virtuelle Realität in der Lehre der Sozialen Arbeit

In der aktuellen akademischen Diskussion wird der Zusammenhang zwischen *Virtueller Realität (VR)* und *Lehre der Sozialen Arbeit* selten explizit gemacht. Dies steht im Gegensatz zu anderen Fachrichtungen, die eine breitere Anwendung von

VR-Technologien in ihrer Lehre und Forschung aufzeigen (Radianti et al., 2021). Das Studium der Sozialen Arbeit zielt darauf ab – sowohl als akademische Disziplin als auch als berufliche Praxis – Studierenden durch eine Kombination aus theoretischem Wissen und praktischer Erfahrung eine umfassende Ausbildung zu bieten. Die Integration von Praktika, begleitenden Seminaren und Fallstudien in das Curriculum soll dabei den Transfer von der Theorie zur Praxis fördern und die Studierenden auf ihre zukünftigen beruflichen Aufgaben vorbereiten (Matthies et al., 2020).

Eine weitere Möglichkeit, den Theorie-Praxis-Transfer zu stärken, kann die Einbindung von virtueller Realität und VR-Brillen in die Lehre bieten. Virtuelle Realität ist eine von Computern erzeugte dreidimensionale Welt, die ein eindringliches Erlebnis bieten kann, das speziell auf die Nutzer:innen abgestimmt ist (Langer, 2020). Durch die VR-Brille können die Nutzer:innen ihre Aufmerksamkeit voll und ganz auf die virtuelle Umgebung richten, was zu einer tiefen Immersion beziehungsweise Präsenzerleben und dem Erleben von ‚Flow‘ führen kann. Der Flow-Zustand beschreibt dabei ein Aufgehen in einer Aktivität mit voller Aufmerksamkeit, wobei externe Ablenkungen in den Hintergrund treten (Kerres et al., 2022). Immersion definiert sich über das Gefühl, mitten im Geschehen zu sein, wobei sich das Erleben auf die dargestellten Inhalte konzentriert (Kerres et al., 2022). Die virtuelle Realität bietet einen sicheren Raum zum Experimentieren und kann ein realistisches Abbild der Praxis vermitteln, wodurch eine neue Verbindung von Theorie und Praxis ermöglicht wird (Minguela-Recover, 2022).

Das von 08/2021 bis 12/2025 von der Stiftung Innovation in der Hochschullehre geförderte Teilprojekt XR des H³-Verbundprojekts¹ entwickelt Ansätze, um diese Potentiale zu Nutzen zu machen. Dazu werden an der FH Münster konkrete didaktische Anwendungen entwickelt, in Seminaren erprobt und in die reguläre Lehre überführt. Außerdem steht die Übertragung dieser Ansätze an Hochschulen der Hochschulverbünde »BASA-online²« und »maps³« im Fokus. Nach einer zweijährigen Umsetzungsphase können nun fundierte Ergebnisse präsentiert sowie ein Aus-

- 1 Das Projekt H³ will durch flexible, digitalisierte und personalisierte Lern- und Lehrformen zu mehr Studienerfolg beitragen. Es baut auf Wirksamkeitsanalysen des bewährten Studienangebots BASA-online und maps auf und nutzt die Digitalisierung, um Studium und Lehre in den Bereichen Studierbarkeit & Flexibilisierung, E-Coaching & Assessment, Extended Reality & Virtual Assistance evidenzbasiert weiterzuentwickeln (siehe <https://h3-basa-maps.de>).
- 2 Der Studiengang BASA-online richtet sich an Berufstätige in der Sozialen Arbeit, die nebenberuflich den Bachelorabschluss in Sozialer Arbeit erwerben möchten und wird im Moment an acht Hochschulen angeboten (siehe <https://www.basa-maps.de>).
- 3 Der Hochschulverbund maps bietet an fünf Verbundhochschulen onlinegestützte Masterstudiengänge für berufstätige Hochschulabsolvent:innen der Sozialen Arbeit (oder einer der Bezugsdisziplinen) (siehe <https://maps-master.de>).

blick gegeben werden, wie die erfolgreichen Inhalte des Projekts für andere Hochschulen nutzbar gemacht werden können.

Im Rahmen des Projekts steht die Erweiterung des Theorie-Praxis-Transfers durch die Implementation von realistischen Fallbeispielen mithilfe der 360°-Videos im Fokus. Zu Beginn erfolgt eine Beschreibung der Didaktik mit dem Ziel, die Verwendung der 360°-Videos greifbar zu machen. Anschließend wird darauf aufbauend die Implementationsstrategie vorgestellt, um anderen Hochschulen Entscheidungskriterien an die Hand zu geben, die dabei helfen sollen, die Verwendung des Ansatzes an der eigenen Hochschule abzuwägen.

2. Einsatz von 360°-Videos in der Lehre

Der Einsatz von Fallbeispielen in Form von 360°-Videos ist eine vergleichsweise niedrigschwellige Möglichkeit, die immersiven Potentiale von VR-Brillen in der Hochschullehre zu nutzen. Einerseits ist die Erstellung der Szenarien oft weniger aufwendig und technisch komplex als die Programmierung von Simulationen. Andererseits ist die Bedienung der VR-Brillen bei der Betrachtung von 360°-Videos durch die eingeschränkten Handlungsmöglichkeiten weniger herausfordernd (Pirker & Dengel, 2021; Averbeck et al., 2023; Ranieri et al., 2022). 360°-Videos können sich positiv auf Engagement, Informationsaufnahme und Wissenstransfer auswirken und ein hohes Maß an aktiver Aufmerksamkeit auf die betrachteten Inhalte lenken (Ranieri et al., 2022). Sie ermöglichen es, mit authentischen Lernsituationen zu arbeiten, die die spätere Praxis weitestgehend widerspiegeln (Davidsen et al., 2022). Die im Projekt erstellten Videos sind dabei stereoskopisch aufgenommen und erzeugen bei der Betrachtung mittels VR-Brillen einen dreidimensionalen Effekt, was das Präsenzerleben verstärken kann (Stelzmann et al., 2022). Grundlegend können, je nach didaktischer Zielsetzung, verschiedene Typen von 360°-Videos unterschieden werden: immersive Videos, welche besonders das emotionale Erleben und Nachempfinden einer Situation ermöglichen sollen; explorative Videos, welche schwer erreichbare Orte zugänglich machen können; praxisorientierte Videos, welche konkrete Anwendungen und Methoden zeigen (Feurstein & Neumann, 2022). Anders als in Simulationen sind bei der Betrachtung von 360°-Videos über die freie Wahl der Blickrichtung und die Steuerung des Mediaplayers hinaus keine Interaktionen mit dem dargestellten Inhalt möglich (Ranieri et al., 2022). Diese Rahmenbedingungen sind bei der Wahl des didaktischen Settings zu beachten.

Bisher wurden im Rahmen des Projekts Fallbeispiele als 360°-Videos in sieben verschiedenen Seminaren, teilweise bereits seit mehreren Semestern, in Bachelor- und Masterstudiengängen der Sozialen Arbeit genutzt. Exemplarisch soll die didaktische Vorgehensweise im Folgenden anhand des Moduls ›Kommunikation und Reflexion‹ des Masterstudiengangs ›Soziale Arbeit und Forschung‹ dargestellt werden.

2.1 Beschreibung des Moduls

Zielsetzung des Moduls ›Kommunikation und Reflexion‹ ist es unter anderem, Studierenden unterschiedliche Gesprächstechniken zu vermitteln und sie zu befähigen, diese angepasst an den situativen Kontext einzusetzen. Zu diesem Zweck werden einerseits Theorien der Kommunikation und Methoden der Gesprächsführung vertieft. Andererseits werden die persönlichen Ressourcen, Schwächen sowie Handlungs- und Entscheidungsmuster der Studierenden reflektiert. Üblicherweise befinden sich ca. 25 Studierende in einer Kohorte und sind an den Präsenztagen anwesend (FH Münster, 2016). Als Möglichkeit des Theorie-Praxis-Transfers werden in der Lehre der Sozialen Arbeit unter anderem Rollenspiele verwendet (Matthies, 2020). Diese werden auch im Modul angewendet, um den Studierenden zu ermöglichen, erlernte Methoden in Gesprächssituationen zu erproben. Diese Gesprächssituationen bauten bisher auf textbasierten Fallbeispielen auf, welche nun durch 360°-Videofallbeispiele ersetzt wurden.

2.2 Beschreibung der Fallbeispiele

Insgesamt wurden für das Modul vier verschiedene Fallbeispiele aus den Arbeitsfeldern *Stationäre Kinder- und Jugendhilfe*, *Paarberatung*, *Arbeitslosenhilfe* und *Schulsozialarbeit* verfilmt. In jedem der Fallbeispiele wird eine Form eines schwierigen Gesprächs zwischen Klient:innen und Fachkräften dargestellt, nämlich das Konfliktgespräch, das Krisengespräch, das Schlechte-Nachrichten-Gespräch und das Kritikgespräch. Die Fallbeispiele wurden jeweils aus der Perspektive der einzelnen Protagonist:innen gefilmt, um den Studierenden zu ermöglichen, das Fallbeispiel aus der Sicht ihrer Rolle zu erleben, für die sie sich im Seminar selbst entscheiden. Beispielsweise beruht das Konfliktgespräch in der stationären Wohngruppe (Stationäre Kinder- und Jugendhilfe) darauf, dass die Bewohnerin Jeanette abends noch zu einer Verabredung möchte, während der Sozialarbeiter Hans zur Bedingung macht, dass sie vorher noch ihr Zimmer aufräumen muss. Bei der Betrachtung der Szene aus der Perspektive von Hans werden die Betrachter:innen direkt von Jeanette angeschaut und angesprochen, während Hans' Antworten aus dem Off zu hören sind. Die Betrachter:innen nehmen also mithilfe einer VR-Brille Hans' Platz in dem Setting ein, wobei die Perspektive von Jeanette wiederum von anderen Betrachter:innen eingenommen wird. Die einzelnen Sequenzen der Fallbeispiele sind zwischen zwei und vier Minuten lang. Zu jedem Fallbeispiel liegt zusätzlich ein Handout vor, in dem der Kontext des Fallbeispiels und notwendiges Hintergrundwissen kurz zusammengefasst sind. Auch werden alle Protagonist:innen des Beispiels namentlich und mit einem Foto vorgestellt. Dies soll die Orientierung beim ersten Betrachten des Fallbeispiels erleichtern.

2.3 Didaktischer Ablauf

Im Folgenden wird der konkrete didaktische Ablauf einer Lehreinheit, für welche ca. 3,5 Zeitstunden angedacht sind, geschildert. Während des Einsatzes der VR-Brillen wird die lehrende Person von zwei Mitarbeiter:innen des Projekts unterstützt. Der Einsatz der VR-Brillen zur Betrachtung der 360°-Fallbeispiele erfolgt normalerweise in der Mitte des Moduls, sodass Kommunikationstheorien zur Analyse der Fallbeispiele sowie Methoden der Gesprächsführung bereits im Vorfeld vermittelt werden konnten. Um dem Nachteil der 360°-Videos – dass man in ihnen nicht handeln kann – zu begegnen, wird die Betrachtung der Fallbeispiele mit der Methode ›Rollenspiel verknüpft. Ziel ist es, die Studierenden zu befähigen, kontextabhängig die Perspektiven der Klient:innen und Fachkräfte zu interpretieren, zu analysieren und zu bewerten. Die Studierenden erstellen auf Basis der Fallbeispiele weitere Handlungsabläufe aus Sicht der eingenommenen Perspektive für das anschließende Rollenspiel, hierbei sollen die Studierenden möglichst spontan und authentisch aus der Rolle heraus agieren.

Zunächst wird im Plenum kurz in die Bedienung der VR-Brillen eingeführt, der Ablauf der kommenden Stunden sowie der Aufbau der Handouts zu den Fallbeispielen besprochen. Danach werden vier Kleingruppen gebildet, welche sich jeweils mit einem Fallbeispiel beschäftigen. Innerhalb der Kleingruppen einigen sich die Studierenden auf die Rollen, die sie übernehmen wollen. Anschließend sehen sie die Fallbeispiele nur aus der Perspektive ihrer jeweiligen Rolle, es findet zu diesem Zeitpunkt auch noch kein Austausch innerhalb der Kleingruppe über das bisher Gesehene statt. Je nach Vorerfahrung benötigen die Studierenden dabei unterschiedlich viel Unterstützung, sodass für die Betrachtung und das Verstehen der Fallbeispiele 45 Minuten eingeplant werden. Studierende, welche aufgrund persönlicher Bedenken die Videos nicht durch die VR-Brillen erleben möchten, können diese auf einem Laptop anschauen und auch auf diesem die Blickrichtung frei wählen.

Nach der Betrachtung der Videos findet eine kollegiale Fallberatung zwischen allen Fallbeispiel-Gruppen statt, für die insgesamt 45 Minuten eingeplant sind. Die Studierenden, welche die Rolle einer Fachkraft übernommen haben, treffen sich in einer Gruppe und stellen sich gegenseitig ihre Fälle vor. Analog zur späteren Praxis ist dabei das Ziel, umsetzbare Lösungen zu entwickeln und von den Sichtweisen der anderen Fachkräfte zu profitieren, welche ihre Eindrücke mitteilen, Fragen stellen und Möglichkeiten aufzeigen (Werling, 2018). Die Klient:innen finden sich ebenfalls in mehreren Gruppen zusammen und besprechen die Fälle. Hierbei steht jedoch die Reflexion des eigenen Erlebens und nicht die Generierung von Lösungen im Vordergrund.

Im Anschluss treffen sich die ursprünglichen Kleingruppen kurz, um die Rahmenbedingungen für das Rollenspiel abzuklären, welches eine Fortsetzung der jeweiligen Situation im Fallbeispiel darstellen soll. Hierbei wird beispielsweise ver-

einbart, wer die jeweiligen Rollen übernimmt und in welchem äußerem Rahmen das Gespräch stattfinden soll. Um einen möglichst authentischen Ablauf der Rollenspiele zu ermöglichen, werden keine weiteren inhaltlichen Absprachen getroffen.

Die Rollenspiele finden anschließend im Plenum statt, sodass die gesamte Gruppe die Umsetzung der möglichen Lösungsstrategien durch die Fachkräfte und die Reaktionen der Klient:innen beobachten und sich an der anschließenden Reflexion beteiligen kann. Um allen Studierenden direkte Einblicke in alle Fallbeispiele zu ermöglichen, werden die Videos im Anschluss an jedes Rollenspiel im Plenum über den Beamer betrachtet. So lassen sich beispielsweise auch Unterschiede in der Interpretation der jeweiligen Sichtweise aufklären. Abschließend folgt die Evaluation der Lehreinheit, welche im Folgenden auszugsweise vorgestellt wird.

2.4 Evaluation

Um die Erkenntnisse der Evaluation in die Weiterentwicklung des Ansatzes einfließen lassen zu können, erfolgt diese prozessorientiert (Merchel, 2019). Diese besteht aus verschiedenen validierten Fragebögen zum Flow- und Präsenzerleben sowie zur Qualität der Videos, basierend auf einer siebenstufigen Likert-Skala (1 = trifft gar nicht zu; 7 = trifft vollkommen zu) (Schwinger et al., 2021; Vorderer et al., 2004; Rheinberg et al., 2003). Des Weiteren wird die Anwendungsfreundlichkeit der VR-Brillen und der verwendeten Software mit vier Items, eventuelle Übelkeit beziehungsweise körperliches Unwohlsein mit zwei Items, die Einbettung in die Lehre mit zwei Items und die Gesamtbeurteilung des Einsatzes der VR-Brillen in der Lehrveranstaltung mit drei Items abgefragt. Abschließend können im Rahmen von Freitextfragen weitere Aspekte sowie Verbesserungsvorschläge benannt werden.

Insgesamt liegen nach zehn Umsetzungen des Ansatzes (wie in 2.3 erläutert) in verschiedenen Seminaren $N = 119$ Ergebnisse vor. Sowohl das Flow-Erleben mit $M = 5,19$ ($SD = 0,85$) in der Gesamtskala als auch das Präsenzerleben mit $M = 4,83$ ($SD = 0,6$) in der Gesamtskala fallen überdurchschnittlich aus und deuten auf einen positiven Effekt des Einsatzes der VR-Brillen auf beide Werte hin. Besonders positiv fallen die Items »Die Einbindung der Videos in der Veranstaltung war optimal« mit $M = 6,08$ ($SD = 0,87$), »Das Video regt zur aktiven Auseinandersetzung mit den Inhalten an« mit $M = 6,02$ ($SD = 0,85$) und »Das Arbeiten in VR trug zum Verständnis der jeweiligen Sitzungsinhalte bei« mit $M = 6,06$ ($SD = 1,06$) aus. Die insgesamt zufriedenstellenden Ergebnisse legen eine Übertragung des entwickelten Ansatzes an andere Hochschulen nahe.

3. Implementation des entwickelten Ansatzes

Um die im vorangegangenen Kapitel dargestellten Potentiale und Mehrwerte der Lehre mit 360°-Videos auch anderen Hochschulen zugänglich zu machen, werden einerseits innerhalb des H³-Projekts die Projektansätze an die Verbundhochschulen übertragen. Andererseits werden die bisher erstellten Inhalte weiteren Hochschulen als OER-Ressourcen zur Verfügung gestellt.

3.1 Implementation an anderen Hochschulen mittels OER

Zu den veröffentlichten Inhalten als OER zählen neben den 360°-Videos die dazugehörigen Handouts, didaktische Abläufe und zusätzliche Materialien. Ergänzend werden Anleitungen für die Nutzung der 360°-Videos auf den VR-Brillen veröffentlicht, um eine selbstständige Verwendung dieser zu ermöglichen.

Um die als OER zur Verfügung gestellten Lehrmaterialien regelmäßig in verschiedenen Lehrveranstaltungen nutzen zu können, werden den Hochschulen mindestens zwei Hilfskräfte mit circa neun Wochenstunden und mindestens ein Seminarsatz (15 Stück) VR-Brillen als Grundausstattung empfohlen. Hieraus ergeben sich in diesem Kontext derzeit Implementationskosten im ersten Jahr von ca. 25.000 € für die Erstanschaffung (Personal und Technik) und darüber hinaus laufende Kosten für die Arbeitszeit der Hilfskräfte, die sich um die Wartung der VR-Brillen, Vorbereitung des Einsatzes in Seminaren und die Begleitung der Umsetzungen kümmern.

3.2 Implementationsstrategie für Verbundhochschulen

Für die Erstellung einer Implementationsstrategie für die Übertragung an andere Hochschulen müssen zunächst die Rahmenbedingungen und Ressourcen der Umsetzung am Standort Münster analysiert werden. Die Rahmenbedingungen des Projekts sind für einen Entwicklungs- und Übertragungsprozess sehr gut. Innerhalb des Projekts stehen Personalressourcen von insgesamt 1,75 VZÄ und finanzielle Mittel für eine Hilfskraft mit neun Wochenstunden zur Verfügung. Im Rahmen des Projekts wurden 65 VR-Brillen angeschafft, was einerseits am Standort Münster ermöglicht, zwei Seminare mit je 15 VR-Brillen (bei einer Seminargröße von max. 30 Studierenden) zu versorgen und andererseits theoretisch gleichzeitig zwei Seminarsätze für die Implementation an den Verbundhochschulen zu verwenden. Dadurch können dort hohe Anschaffungskosten noch vor der erstmaligen Erprobung vermieden werden.

Der Implementation an den Verbundhochschulen liegt ein symbiotischer Ansatz zugrunde, welcher sich dadurch auszeichnet, dass die beteiligten Akteur:innen miteinander stetig kooperieren und im Austausch stehen (Souvignier & Phil-

lipp, 2016). Dieses Vorgehen ist für die Implementation des Lehransatzes ein viel-versprechender Weg, da der Erfolg von dem Interesse und dem freiwilligen Einsatz der Lehrenden abhängt und somit eine Top-Down-Strategie ausgeschlossen werden kann.

Um eine erfolgreiche Implementation des Lehransatzes zu gewährleisten, ist es wichtig, die Lehrenden in der Vorbereitung und Umsetzung zu schulen und zu begleiten. Anhand der praktischen Einbindung in ihre Lehre, können sie in der Umsetzung und den Evaluationen ein Gefühl dafür gewinnen, ob sich ihre Lehre mit 360°-Videos gut ergänzen lässt. Ist dies der Fall, kann die Methode der 360°-Fallbeispiele in ihrem Lehr-Repertoire fest verankert werden (Souvignier & Phillip, 2016).

Bei den begleiteten Implementierungen an den Verbundhochschulen durch das Teilprojekt XR können zusätzlich zu den bestehenden Lehrinhalten auch neue 360°-Videos in Kooperation mit den dort Lehrenden erstellt werden. Im Sinne der Implementationsstrategie ermöglicht die Erstellung von 360°-Videos, welche an die jeweilige Lehre angepasst sind, eine höhere Erfolgschance. Nach der Implementation an die erste Hochschule und die Erprobung des Implementationsprozesses werden die Abläufe, Schulungsinhalte und Forschungsdaten ebenfalls als OER-Ressourcen zur Verfügung gestellt.

Die Begleitforschung der Implementation nimmt die in der Literatur verbreiteten acht Implementationsoutcomes in den Fokus, diese setzen sich aus der Akzeptanz, Übernahme, Angemessenheit, Machbarkeit, Wiedergabetreue, Kosten, Durchdringung und Nachhaltigkeit zusammen (Petermann, 2014). Mithilfe dieser Implementationsoutcomes kann die Strategie angepasst und überprüft werden, sodass aus dem ersten Implementationsverfahren ein übertragbarer und fundierter Prozess für weitere Hochschulen entstehen kann.

Die Implementation setzt sich aus drei Elementen zusammen: (1) den Schulungen der Lehrenden, Mitarbeiter:innen und Hilfskräften, (2) den begleiteten ersten Anwendungsterminen der 360°-Videos im Seminar und (3) der Evaluation und Reflexion nach dem ersten Semester, um die Inhalte im weiteren Verlauf anpassen zu können.

Im ersten Schritt werden Schulungstermine durchgeführt, bei denen vier thematisch unterschiedliche Schwerpunkte für die Teilnehmenden angeboten werden. Der erste Schwerpunkt vermittelt die Grundlagen der virtuellen Realität und von VR-Brillen, sodass ein gemeinsames Grundlagenwissen aufgebaut werden kann. Im Rahmen des zweiten Schwerpunkts werden die erforderlichen Kompetenzen für die Lehre mit 360°-Videos vermittelt, sodass die Teilnehmenden anschließend in der Lage sind, Studierende in der Nutzung selbst anzuleiten und ihre eigenen didaktischen Lehransätze mithilfe der 360°-Videos zu erweitern. Der dritte Schwerpunkt richtet sich an interessierte Teilnehmende, welche die VR-Brillen auch für das kolaborative Arbeiten in der virtuellen Realität neben den 360°-Videos nutzen wollen. In diesem Kontext können die unterschiedlichen Möglichkeiten und Zugangswege

erlernt werden. Der vierte Schwerpunkt vermittelt spezifische Wissensbestände für die technischen Mitarbeiter:innen, Hilfskräfte und interessierten Lehrenden, welche für den technischen Support notwendig sind. Bei der Schulungsplanung wurde sich an den Multi-Schulungen nach Kuboth und Aich (2022) orientiert, wobei die Lernmechanismen des Lernens am Modell, durch Probehandlungen, durch Feedback und durch Reflexion im Mittelpunkt der Schulungen stehen.

Im zweiten Schritt werden die ersten Umsetzungstermine in den Seminaren begleitet, bei denen die Mitarbeiter:innen des Teilprojekts XR die Umsetzung hauptsächlich durchführen, damit das Personal der Hochschule begleitend *vom Modell lernen* kann. Mithilfe des Feedbacks und der gemeinsamen Reflexion werden diese angeleitet, das eigene Handeln möglichst gemäß den bisher erlangten Erfahrungen zu optimieren. Hierbei bekommen die involvierten Lehrenden und technischen Mitarbeiter:innen anhand der Evaluationsergebnisse der Studierenden ein Feedback, wie gut die Erstanwendung gelungen ist und ob die Ergebnisse mit den Durchführungen an der FH Münster vergleichbar sind. Die in der Schulung erworbenen Kompetenzen sollen durch die Anleitung und Durchführung der Lehre mit 360°-Videos gefestigt werden, sodass selbstständige Umsetzungen im Seminarcontext zu festen Bestandteilen der Lehre werden können.

Im dritten Schritt erfolgt am Ende des Semesters eine Reflexion aus der Metaperspektive der Fachbereichsleitung, sodass gemeinsam eruiert werden kann, inwiefern sich die Implementationskosten in einem ausgewogenen Kosten-Nutzen-Verhältnis bewegen und wie eine nachhaltige und übergreifende Implementation im Fachbereich gelingen kann. Bei dieser Reflexion werden die Schulungen und begleiteten Umsetzungstermine sowie die Akzeptanz der Lehrenden analysiert, um potenzielle Anpassungen und Optimierungen für das folgende Semester vornehmen zu können.

4. Diskussion

Zum jetzigen Zeitpunkt können die Implementationskosten für die Verwendung des Lehransatzes eine Hürde darstellen, da noch unterstützende Hilfskräfte und geschulte Mitarbeiter:innen für die Umsetzung notwendig sind. Aufgrund der Verbreitung und Entwicklung von VR-Brillen besteht allerdings die Perspektive, dass diese immer mehr in der Hochschullehre etabliert werden. Zudem kommen viele Studierende immer mehr auch privat in den Kontakt mit VR-Brillen. Demnach könnten durch die private Aneignung der Nutzungskompetenzen die Implementationskosten auf Dauer gesenkt werden, da die personellen Ressourcen für die Anleitung und Begleitung des Lehransatzes reduziert werden könnten.

Eine weitere aktuelle Herausforderung ist das Thema *Datenschutz*. Hierbei besteht noch keine optimale Lösung für die Verwendung im Lehrkontext, da

die VR-Brillen Daten der Nutzer:innen erheben und zumeist nicht innerhalb Deutschlands auf Servern verarbeiten und speichern. Eine Lösung dafür ist es, hochschulbezogene Accounts auf den VR-Brillen einzurichten, sodass keine personenbezogenen Daten der Studierenden ausgewertet und gespeichert werden können. Dies stellt jedoch nur eine Übergangslösung dar und sollte nicht die endgültige Verwendungsmöglichkeit sein. Damit Entwickler:innen datenschutzkonforme Alternativen erstellen und auf den Markt bringen, benötigt es einer entsprechenden Nachfrage seitens der Hochschulen und Schulen. Diese kann jedoch wiederum nur durch die Erprobung und Implementation dieses oder anderer Lehransätze mit VR-Brillen herbeigeführt werden.

Der Lehransatz, der auf der Verwendung von 360°-Videos mit dem Fokus auf die Erweiterung des Theorie-Praxis-Transfers basiert, stellt eine neue Entwicklung in den Fachgebieten der Sozialen Arbeit und der Pflege dar (Averbeck et al., 2023; Bartolles et al., 2022; Laker et al., 2022). Eine Übertragung auf andere auf menschliche Interaktionen fokussierte Fachbereiche erscheint jedoch ebenfalls sinnvoll. Im Bereich der Schulen in NRW werden zum aktuellen Zeitpunkt VR-Brillen angeschafft (Erl, 2023). Dies kann die Erschließung eines neuen Feldes für den Einsatz von VR-Brillen in der Lehre eröffnen. In der schulischen Bildung existieren bereits mehrere Studien und Lehransätze für die Lehrer:innenausbildung (Chen, 2022; Yu & Li, 2022; Roche et al., 2023). Dennoch besteht weiterhin ein Bedarf an didaktischen Materialien. Dies stellt ein sinnvolles Feld für weitere Übertragungen aus bestehenden Lehrgebieten dar, sodass das didaktische Spektrum des Schulunterrichts erweitert werden kann.

5. Ausblick

Das durch die Stiftung Innovation in der Hochschullehre geförderte Teilprojekt XR, welches ursprünglich bis zum 31.07.2024 befristet war, konnte im Kontext der Übertragung des Ansatzes an die Verbundhochschulen der Hochschulverbünde »BASA-online« und »maps« bis zum 31.12.2025 verlängert werden.

Das grundlegende Interesse des Projekts liegt in der weiteren Fundierung des Lehransatzes. Um dessen Weiterentwicklung und darüber hinaus die allgemeine Entwicklung von Lehransätzen mit VR-Brillen in der Hochschullandschaft und im Bereich Schule zu fördern, werden jährlich Veranstaltungen zum Thema ›Einsatz von VR-Brillen in der Lehre in Münster mit ausgerichtet. 2022 und 2023 sorgten diese im Messeformat für eine Vernetzung und den Austausch von Projekten und Lehransätzen. Aufbauend auf den beiden Messeformaten wurde das Konzept in einen Fachtag im Jahr 2024 überführt, auf welchem konkrete Lehransätze vorgestellt und im Rahmen von Workshops vermittelt werden konnten. Der Fachtag XR in der Lehre soll perspektivisch in einem jährlichen Rhythmus stattfinden, hier sollen leh-

rende Personen aus Hochschule und Schule neue Ansätze für die Lehre mit VR-Brillen entdecken und für die eigene Lehre nutzbar machen können.

Literaturverzeichnis

- Averbeck, F., Leifeling, S., & Müller, K. (2023). Einsatz von VR-Brillen in der Lehre: Entwicklung von Extended Reality-Szenarien. In L. Mrohs, M. Hess, K. Lindner, J. Schlüter & S. Overhage (Hg.), *Digitalisierung in der Hochschullehre – Perspektiven und Gestaltungsoptionen* (S. 155–171). University of Bamberg Press. <https://doi.org/10.20378/irb-89812>
- Bartolles, M., Kamin, A.-M., Meyer, L., & Pfeiffer T. (2022). VR-basierte Digital Reusable Learning Objects. Ein interdisziplinäres Fortbildungskonzept für Bildungspersonal in der Pflegebildung. *Medienpädagogik* 47, 138–156. <https://doi.org/10.21240/mpaed/47/2022.04.07.X>
- Chen, C.-Y. (2022). Immersive virtual reality to train preservice teachers in managing students' challenging behaviours: A pilot study. *British Journal of Educational Technology* 53, 998–1024. <https://doi.org/10.1111/bjet.13181>
- Davidsen, J. G., Larsen, D. V., Rasmussen, S., & Paulsen, L., (2022). *Collaborative 360° Virtual Reality training of medical students in clinical examinations*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2148506/v1>
- Erl, J. (2023, 10. Oktober). VR-Brillen im Klassenzimmer: NRW setzt Virtual Reality im Unterricht ein. MIXED. Abgerufen am 15.03.2024 von <https://mixed.de/vr-brille-n-im-klassenzimmer-nrw-setzt-virtual-reality-im-unterricht-ein/>
- FH Münster (2016). *Modulhandbuch Master Soziale Arbeit und Forschung (MAPS)*. Abgerufen am 05.04.2024 von <https://www.fh-muenster.de/sw/downloads/Modulhandbuch.pdf>
- Feuerstein, M. S., & Neumann, G. (2022). Ein konzeptionelles Modell zur Gestaltung von 360°-Video Lehr-Lernszenarien im Kontext der Hochschullehre. In J. Windscheid & B. Gold (Hg.), *360°-Videos in der empirischen Sozialforschung. Ein interdisziplinärer Überblick zum Einsatz von 360°-Videos in Forschung und Lehre* (S. 65–102). Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-34364-4>
- Kerres, M., Mulders, M., & Buchner, J. (2022). Virtuelle Realität: Immersion als Erlebnisdimension beim Lernen mit visuellen Informationen. *Medienpädagogik* 47, 312–330. <https://doi.org/10.21240/mpaed/47/2022.04.15.X>
- Kuboth, C., & Aich, G. (2022). Kriterien für erfolgreiche Multiplikator:innen-Schulungen als Grundlage für die Implementierung eines Gesprächstrainings in der Lehrer:innenfortbildung. *Psychologie in Erziehung und Unterricht* 69, 90–104. <https://doi.org/10.2378/peu2022.art13d>
- Laker, C., Knight-Davidson, P., Hawkes, D., Driver, P., Nightingale, M., Winter, A., & McVicar, A. (2022). The Use of 360-Degree Video in Developing Emotional Cop-

- ing Skills (Reduced Anxiety and Increased Confidence) in Mental Health Nursing Students: A Protocol Paper. *Nursing reports* 12, 536–544. <https://doi.org/10.3390/nursrep12030052>
- Langer, E. (2020). *Medieninnovationen AR und VR. Erfolgsfaktoren für die Entwicklung von Experience*. Springer-Vieweg. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-60826-5>
- Matthies, A. (2020). Theorie-Praxis-Transfer durch die Hintertür? Anwendungsorientierung durch Digitalisierung von Sozialer Arbeit. *Die Hochschule. Journal für Wissenschaft und Bildung* 29(2), 55–70. <https://doi.org/10.25656/01:24460>
- Merchel, J. (2019). *Evaluation in der Sozialen Arbeit* (3. Aufl.). Ernst Reinhardt Verlag. <https://doi.org/10.36198/978383552002>
- Minguela-Recover, M. A., Munuera, P., Baena-Pérez, R., & Mota-Macias, J. M. (2022). The role of 360° virtual reality in social intervention: a further contribution to the theory-practice relationship of social work studies. *Social Work Education* 43, 203–223. <http://dx.doi.org/10.1080/02615479.2022.2115998>
- Petermann, F. (2014). Implementationsforschung: Grundbegriffe und Konzepte. *Psychologische Rundschau* 65(3), 122128. <https://doi.org/10.1026/0033-3042/a000214>
- Pirker, J., & Dengel, A. (2021). The Potential of 360-Degree Virtual Reality Videos and Real VR für Education – A Literature Review. *IEEE Computer Graphics and Applications* 41(4), 76–89. <https://doi.org/10.1109/MCG.2021.3067999>
- Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., Stieglitz, S., & Brocke, J. v. (2021). Virtual Reality Applications for Higher Educations: A Market Analysis. *Proceedings of the 54th Hawaii International Conference on System Science*, 124–133. <http://dx.doi.org/10.24251/HICSS.2021.014>
- Ranieri, M., Luzzi, D., Cuomo, S., & Bruni, I. (2022). If and how do 360° Videos fit into education settings? Results from a scoping review of empirical research. *Journal of Computer Assisted Learning* 38, 1199–1219. <http://dx.doi.org/10.1111/jcal.12683>
- Rheinberg, F., Vollmeyer, R., & Engeser, S. (2003). Die Erfassung des Flow-Erlebens. In J. Stiensmeier-Pelster & F. Rheinberg (Hg.), *Diagnostik von Motivation und Selbstkonzept* (S. 261–279). Hogrefe.
- Roche, L., Rolland, C., & Cunningham, I. (2023). L'utilisation de la vidéo 360° dans la formation professionnelle des enseignants: une synthèse des connaissances. The Use of 360° Video in Teacher Education: A Synthesis of Knowledge. *Mediations & médiatisations*, 33–49. <http://dx.doi.org/10.52358/mm.vi15.360>
- Schwinger, M., Kärchner, H., & Gehle, M. (2021). *Modularer Fragebogen zur Evaluation von digitalen Lehr-Lern-Szenarien*. <https://fragebogen-hochschullehre.de/>
- Souvignier, E., & Philipp, M. (2016). Implementation – Begrifflichkeiten, Befunde und Herausforderungen. In M. Philipp & E. Souvignier (Hg.), *Implementation von Lesefördermaßnahmen: Perspektiven auf Gelingensbedingungen und Hindernisse* (S. 9–22). Waxmann.

- Stelzmann, D., Toth, R., & Schieferdecker, D. (2022). 360°-(3D-)Videos in forschungsorientierten Lehrprojekten – Ein medienpsychologisches Fallbeispiel. In J. Windscheid & B. Gold (Hg.), *360°-Videos in der empirischen Sozialforschung. Ein interdisziplinärer Überblick zum Einsatz von 360°-Videos in Forschung und Lehre* (S. 193–211). Springer Fachmedien. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-658-34364-4>
- Vorderer, P., Wirth, W., Gouveia, F. R., Biocca, F., Saari, T., Jäncke, F., Böcking, S., Schramm, H., Gysbers, A., Hartmann, T., Klimmt, C., Laarni, J., Ravaja, N., Sacau, A., Baumgartner, T., & Jäncke, P. (2004). *MEC Spatial Presence Questionnaire (MEC-SPQ): Short Documentation and Instructions for Application. Report to the European Community, Project Presence: MEC (IST-2001-37661)*. <http://dx.doi.org/10.1314/oRG.2.2.26232.42249>
- Werling, U. H. (2018). Supervision und Kollegiale Fachberatung. In K. Böllert (Hg.), *Kompendium Kinder- und Jugendhilfe* (S. 633–654). Springer VS. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-531-19096-9_27
- Yu, Dongxing; Li, Guang (2022). *Design and Implementation of Teachers' Distance Training System Based on Virtual Reality*. <http://dx.doi.org/10.4108/eai.17-6-2022.23227>

Produktion eigener VR-Lernsettings im Projekt FoPro-VR

Ein interdisziplinärer Lehransatz für die Lehramtsausbildung

Diana Zeller, Claudia Bohrmann-Linde, Nils Mack, Claudia Schrader

Abstract: *Im Rahmen der Lehramtsausbildung ist die gezielte Förderung digitalisierungsbezogener Kompetenzen ein wichtiger Bestandteil. Studierende sollen dazu Zugänge zu digitalen Medien erhalten, um diese Perspektiven in die Schulpraxis zu übertragen. Dabei fehlt es aber oftmals an Lehrveranstaltungen, in denen eine Verschränkung verschiedener Perspektiven und somit ein gesamtheitlicher Blick erfolgt. Das Konzept »Forschungsprojekt-VR« zielt darauf ab, einen fächerübergreifenden und interdisziplinären Lehr-Lernansatz zu entwickeln. Neben der Vorstellung des Seminaransatzes und des verwendeten Autoren-Werkzeugs figments.nrw zur Erstellung VR-basierter Chemielabore werden im Beitrag ausgewählte Ergebnisse der Pre-Posttest-Evaluation des Lehrprojekts präsentiert, die auf den Kompetenzzuwachs der Studierenden abzielen.*

The targeted training of digital skills is an important part of pre-service teacher training. Students should be provided with approaches to digital media from various domains in order to transfer these perspectives into school practice. However, usually there is a lack of course offers that combine different perspectives in a truly interdisciplinary way, thus taking a holistic view. The project »Forschungsprojekt-VR« aims to develop a cross-disciplinary and interdisciplinary approach to teaching and learning. In addition to presenting the seminar approach and the figments.nrw tool used, the article also gives an overview over selected results from the pre-posttest evaluation of the project, which focused on the students' in-crease in skills.

Keywords: *Virtual Reality; Lehrkräftebildung; Digitale Kompetenz; Figments.nrw; Interdisziplinarität; Chemiedidaktik; virtual reality; teacher training; digital competence; figments.nrw; interdisciplinarity; chemistry education*

1. Einleitung

Mit Blick auf den digitalen Wandel der Gesellschaft und die bildungspolitischen Vorgaben ist die gezielte Förderung digitalisierungsbezogener Kompetenzen wichtiger Bestandteil der Lehramtsausbildung (Kultusministerkonferenz [KMK], 2017, 2021). Studierende sollen theoretische und konzeptionelle Zugänge zu digitalen Medien aufgezeigt bekommen, damit ihnen dann durch das Einnehmen multipler Perspektiven ein Transfer in die Schulpraxis möglich ist. Dabei werden Lehrangebote häufig dem Anspruch einer umfassenden Medienkompetenzförderung (Medienberatung NRW, 2020) nicht umfänglich gerecht, da eine Verzahnung der pädagogisch-psychologischen und mediendidaktischen Perspektiven mit einer fachlichen und fachdidaktischen Perspektive sowie mit einem technisch-instrumentellen Ansatz fehlt.

Um dem entgegenzuwirken, zielt das Projekt »Forschungsprojekt-VR«, gefördert durch die Stiftung für Innovation in der Hochschullehre in der Förderlinie Freiraum 2022, auf einen fächerübergreifenden und interdisziplinären Lehr-Lernansatz ab. Neben der Vorstellung des Seminaransatzes und des verwendeten Autoren-Tools *figments.nrw* werden im Beitrag ausgewählte Ergebnisse der Pre-Posttest Evaluation des Lehrprojekts, spezifisch Veränderungen in fachlichen, digitalisierungsbezogenen und interdisziplinären Kompetenzen der Studierenden, vorgestellt.

2. Projekt und Projektziele

2.1 Forschungsstand Einsatz von VR in der Hochschullehre des Fachs Chemie

In der chemiedidaktischen Forschung sind für die Hochschullehre in den letzten Jahren VR-Laboreinheiten entwickelt worden, die von Studierenden als Ersatzleistung für die Präsenzlehre genutzt werden konnten oder die Einführung einer bestimmten Labortätigkeit zum Fokus hatten (i. A. Broyer et al., 2021; Dunnagan et al., 2020). Gleichzeitig wurden VR-Umgebungen zunehmend in der Hochschullehre genutzt, um chemische Fachinhalte zu vermitteln, z.B bei anspruchsvollen Reaktionsabläufen oder komplexen Raumstrukturen von Teilchen wie Proteinen oder Enzymen (i.A. Abbasi et al., 2023; Laricheva & Ilikchyan, 2023). Im Gegensatz dazu sollen die Lehramtsstudierenden in dem hier vorgestellten Konzept nicht mit einer vorgefertigten VR-Umgebung interagieren, sondern mithilfe des Autoren-Tools eigene VR-Räume gestalten. Hierdurch wird ihnen ermöglicht, eine praktische Erprobung einer neuen Technologie zur Realisierung digitaler Unterrichtsinhalte zu erproben, die möglicherweise Bestandteil ihres beruflichen Alltags werden könnte. Dieses Einsatzziel von VR in der Hochschullehre ist im Fach Chemie bisher noch nicht erschlossen.

2.2 Interdisziplinärer Ansatz für VR

Das Seminarformat »Forschungsprojekt-VR: Konzeption, Produktion und Erprobung« wurde initiiert und seit WiSe 2022/23 regelmäßig durch die Institute »Lehren und Lernen mit digitalen Medien«, »Technologien und Management der digitalen Transformation« und »Didaktik der Chemie« der Bergischen Universität Wuppertal durchgeführt. Im Rahmen des jeweils semesterbegleitenden Seminars steht die Förderung der Medienkompetenz angehender Lehrkräfte anhand der Konzeption, Produktion und Erprobung eines gemeinsamen, vollimmersiven VR-Lernsettings für den Chemieunterricht im Vordergrund.

Dabei wird beleuchtet, wie durch das Zusammenführen fachlicher, fachdidaktischer, mediendidaktischer und technisch-instrumenteller Perspektiven ein interdisziplinärer Zugang für eine umfassende Kompetenzförderung entstanden ist. Durch den entwickelten Seminaransatz und die gezielte Belegung mit heterogenen Studierendengruppen ermöglicht das Seminar, dass Studierende verschiedener Fächer im Sinne der 21st Century Skills (Caena & Redecker, 2019) eine kooperative Lernkultur erfahren und sich in einem interdisziplinären Diskurs über ihr eigenes Projektziel austauschen.

Das Projektziel der Studierenden ist die Entwicklung eines gemeinsamen VR-Lernsettings zu dem für den Chemieunterricht verbindlichen Thema »Verbrennungen« (Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen, 2019). Dabei sollen die Studierenden sowohl fachliche als auch fach- und mediendidaktische Kriterien berücksichtigen, die in den ersten Sitzungen vermittelt werden. Nach der anschließenden praktischen Erprobung des selbst entwickelten VR-Settings mit mehreren Schulklassen reflektieren Studierende ihr eigenes Mediaprojekt und diskutieren eine Übertragbarkeit auf ihre zukünftige Lehrtätigkeit.

Zielgruppen des Seminars waren Lehramtsstudierende der Chemie oder des Sachunterrichts mit dem Schwerpunkt Naturwissenschaften und Technik. Allerdings nahmen auch Studierende anderer Fächer teil. Die Kompetenzziele für alle teilnehmenden Studierenden waren einerseits der Aufbau eines tiefgreifenden Verständnisses chemie- und mediendidaktischer Grundlagen zur Aufbereitung von Fachinhalten am Beispiel der Gestaltung eines VR-Lernsettings. Andererseits sollten durch die Gestaltung des Seminarablaufs die interdisziplinären und kooperativen Kompetenzen der Studierenden gestärkt werden. Zudem sollten die fachfremden Studierenden die Erkenntnisse noch mit Bezug auf ihre eigenen Fächer diskutieren.

2.3 Seminarkonzeption

Die gemeinsam geplante Gestaltung der Sitzungstermine erfolgte aus allen drei Disziplinen heraus. Nach Einführungen in die fachlichen, fachdidaktischen sowie

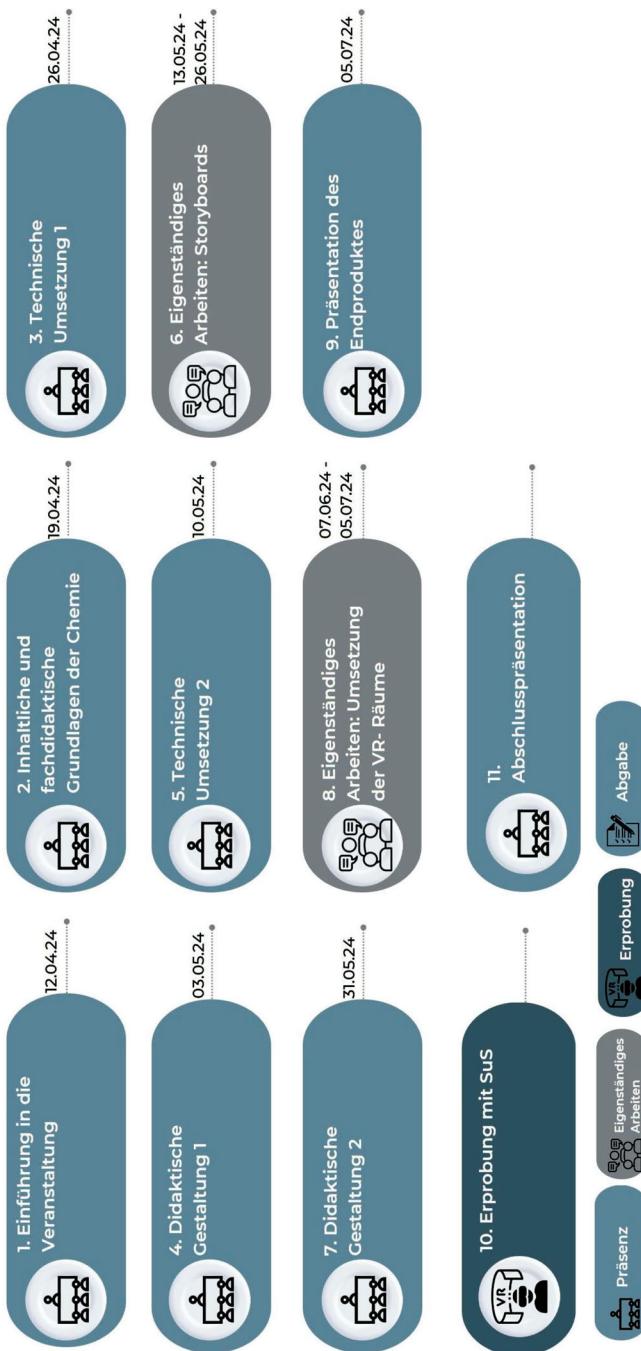
in die mediendidaktischen und technischen Grundlagen arbeiten die Studierenden in Selbstlernphasen an ihren zu erstellenden Produkten. Aufgrund der Erfahrung aus der ersten Pilotierung im WiSe 22/23 wurden die technischen Grundlagen zur Umsetzung des VR-Settings möglichst früh vermittelt, damit die Studierenden diese bei der Umsetzung der Storyboards und bei der Geltung der Interaktionsstruktur berücksichtigen konnten. Auch wenn die Nutzung des Autorentools *figments.nrw* ohne Programmierkenntnisse möglich ist, haben die Studierenden in der Regel keine Vorkenntnisse zur Gestaltung eines Interaktionsgeflechts und der dahinterliegenden Logik.

Für die Umsetzung wurden gezielt interdisziplinäre Gruppen gebildet, in denen jeweils Studierende unterschiedlich ausgeprägter fachlicher und digitalisierungsbezogener Kompetenzen und unterschiedlicher Schulformen die Produktentwicklung vornehmen sollten. Dabei wurde sichergestellt, dass in jeder Gruppe eine Person mit dem Fach Chemie ist. Begleitend zum Seminar musste von den Gruppen ein Storyboard angelegt und durch wöchentliche Hausaufgaben sukzessive befüllt werden. Die Vorlage wurde ihnen über einen Link auf der Hochschul-Cloud zur Verfügung gestellt, damit die Dozierenden den neuen Bearbeitungsstand immer mit Kommentaren, Hilfen oder Korrekturen ergänzen konnten.

Die fertigen Lernprodukte, die später zu einer gemeinsamen VR-Raum zusammengeführt werden mussten, wurden vor der Erprobung präsentiert und diskutiert sowie durch die Rückmeldung der Dozierenden und der anderen Gruppen erneut optimiert. Die fertigen VR-Lernsettings wurden dann zum Ende des jeweiligen Semesters im Laufe einer Woche mit Schulklassen der Jahrgangsstufen 7 (WiSe) oder 8 (SoSe) erprobt. Die Studierenden unterstützten die Lernenden bei der selbstständigen Erkundung mit den VR-Brillen und erhielten von diesen im Anschluss ein Feedback zur Gestaltung und Nutzbarkeit. Nach der Erprobung erfolgte durch die Studierendengruppen eine Reflektion in einer abschließenden Präsentation, in der sie ihre Projektergebnisse hinsichtlich Optimierungsmöglichkeiten bewerten und den Einsatz von VR für ihre Schulform sowie Fächer reflektieren sollten.

VR-BASIERTE LERNUMGEBUNG: KONZEPTION, PRODUKTION UND ERPROBUNG

Abb. 1: Semesterverlaufsplan im SoSe 2024 (eigene Darstellung)



2.4 Die Produkte der Studierenden

Als Lernprodukt der Studierendengruppen wurde je ein VR-Lernsetting zum Thema Verbrennungsreaktionen umgesetzt, in dem inhaltlich die Verbrennung von Eisen, Kohle oder Magnesium in einer Sauerstoff- bzw. in einer Kohlenstoffdioxid-Atmosphäre im Fokus stand. Dazu bekamen die Gruppen jeweils einen der drei Stoffe zugewiesen und mussten dazu ein VR-Lernsetting gestalten. Am Ende des Seminars wurden die drei fertigen VR-Settings von den Studierendengruppen zu einem großen Raum zusammengefügt: So konnten die Schülerinnen und Schüler individuell entscheiden, in welcher Reihenfolge sie die drei einzelnen Settings absolvieren wollten. Vorgeschaltet wurde ein Tutorial, mit dem das Bewegen und das Interagieren mit Objekten im virtuellen Raum geübt werden konnten.

Abb. 2: Links: Anzünden der Brennerflamme im virtuellen Labor, Rechts: Lernende bei der Erprobung der VR-Räume im WiSe 22/23



Die Lernsettings der Studierenden sollten jeweils aus mindestens drei Komponenten bestehen: Erst sollte in einem virtuellen Labor die Verbrennung einer der drei Stoffe in einer Sauerstoff- bzw. in einer Kohlenstoffdioxid-Atmosphäre durchführbar sein. Als zweites sollte eine Betrachtung der Reaktionen auf der Teilchenebene gestaltet werden. Die dritte Aufgabe war dann die Einbindung von Aufgaben, die eine fachliche Sicherung der Erkundung ermöglichen würde. Die fachdidaktische Einbettung durch Begleittexte und Aufgabenformate sollten von den Gruppenmitgliedern gemeinsam entschieden und in der Abschlusspräsentation begründet werden. In welcher Reihenfolge die Komponenten angeordnet werden und welche weiteren Komponenten noch gestaltet werden sollten, wurde gemeinsam von der Gesamtgruppe im WiSe 23/24 zur Ergänzung einer weiteren Komponente, in der zum Schluss noch das Labor aufgeräumt werden sollte. Diese gemeinsame Entscheidung war wegen der anschließenden Zusammenführung der Teilprodukte zu einem gemeinsamen VR-Lernsetting notwendig. Um die kognitive Belastung (Sweller et al., 2011) so gering wie möglich zu halten, war es wichtig, dass alle drei VR-Settings der Studieren-

den hinsichtlich der technischen Nutzung und Orientierung gleich aufgebaut und somit die Usability vergleichbar ist. Aufgrund des hohen benötigten Zeitaufwands wurden die 3D-Objekte und das virtuelle Labor nach dem ersten Durchlauf im WiSe 22/23 im Vorfeld der in den Folgesemestern angebotenen Seminare erstellt und standen den Studierenden fortan zur Verfügung.

3. **figments.nrw**

Zur Implementierung der VR-Lernsettings wurde eine für das Seminar angepasste, modifizierte Version von *figments.nrw* verwendet. *Figments.nrw* ist ein Open-Source-VR-Autorenwerkzeug, das für den Einsatz in der Hochschullehre entwickelt wurde (Figments.nrw, 2024). Dabei liegt der Fokus insbesondere darauf die Erstellung der VR-Lernsettings, den Unterricht damit und das Teilen der VR-Räume so einfach und benutzerfreundlich wie möglich zu gestalten. Die Erstellung der Inhalte ist z.B. abstrahiert, sodass keine technischen Vorkenntnisse wie Programmierung oder 3D-Modellierung erforderlich sind (Müser & Fehling, 2022).

Ein zentrales Hindernis für den Einsatz von *figments.nrw* im Seminarkontext war der zu dem Zeitpunkt noch fehlende Logik-Editor, der Reaktionen im VR-Lernsetting auf Nutzerinteraktionen und andere Ereignisse ermöglichen sollte. Daher wurde von Nils Mack ein eigener Editor für *figments.nrw* entwickelt. Dieser Editor besteht aus zwei Arten von Komponenten: Aktivatoren, die Nutzerinteraktionen und Ereignisse erfassen, und Reaktionen, die Objekte verändern. Eine Verknüpfung einzelner Aktivatoren und Reaktionen erfolgt durch eine spezielle Komponente. Diese Komponente erlaubt mehrere Aktivatoren, die einer Oder-Logik folgen, sowie mehrere Reaktionen, die einer Und-Logik folgen. Dies bedeutet, dass immer alle verbundenen Reaktionen ausgeführt werden, unabhängig davon, welcher Aktivator diese auslöst. Durch dieses Verhalten ist somit eine einfache Wenn-Dann-Logik möglich.

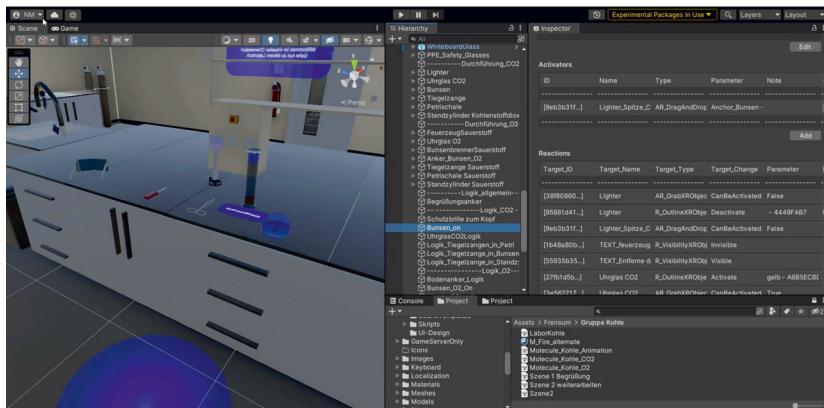
Zu den wichtigsten Aktivatoren gehören Aktionen wie das Klicken auf oder das Greifen sowie der Drag & Drop eines Objekts. Wichtige Reaktoren umfassen Funktionen wie die Beeinflussung der Sichtbarkeit eines Objekts, das Hervorheben durch eine Outline und das Deaktivieren von Aktivatoren. Um komplexere Verknüpfungen zu ermöglichen, wurden eine Und- und eine Reihenfolge-Komponente erstellt. Die Und-Komponente aktiviert Reaktionen nur, wenn alle Aktivatoren ausgelöst wurden. Die Reihenfolge-Komponente ergänzt dieses Verhalten und überprüft zusätzlich, ob die Aktivatoren in der richtigen Reihenfolge aktiviert wurden.

Aufgrund des eigenen Logik-Editors ist die modifizierte *figments.nrw*-Version nur in Unity3D nutzbar. Dies führt einerseits zu einer leicht erhöhten Komplexität der Benutzeroberfläche, ermöglicht aber andererseits die präzise Platzierung der Objekte in der virtuellen Umgebung. Innerhalb von Unity3D stehen den Stu-

dierenden vorgefertigte Labore zur Verfügung, in denen sie mit Modellen aus einer Modelldatenbank die Chemieexperimente aufbauen und frei gestalten können. Anschließend kann die Logik mithilfe des Editors implementiert werden.

Die im Rahmen des Seminars gewonnenen Erkenntnisse zur Erstellung der VR-Lernsettings sowie der Logik-Editor werden aktuell dazu genutzt, um wichtigen Input für die Entwicklung des aktuellen Logik-Editors von *figments.nrw* zu geben.

Abb. 3: Benutzeroberfläche von *figments.nrw*



4. Evaluation

Ein Ziel des Projektes ist die Förderung digitaler Kompetenzen der Studierenden, spezifisch der Förderung von Medienproduktionskompetenz und Kompetenz zur digitalen Transformation im Kontext einer zukunftsorientierten Technologie (vgl. Orientierungsrahmen Universitäre Lehramtsausbildung NRW, S. 15). Daher wurden die digitalen Kompetenzen der Studierenden, interdisziplinäre und kooperative Kompetenzen der Zusammenarbeit im Rahmen der Seminarevaluation im Wintersemester 2023/2024 mit einem Pre- und Posttest erfasst, um Veränderungen zu eruieren.

4.1 Instrumente

Als Grundlage für die Erfassung der digitalen Kompetenzen der Studierenden wurde der Fragebogen von Rubach und Lazarides (2019) zur Selbsteinschätzung digitaler Kompetenzen bei Lehramtsstudierenden verwendet (Rubach & Lazarides, 2020).

In Anlehnung an die durch die KMK (2016) definierten Kompetenzbereiche, setzt sich der Fragebogen aus Items zu sechs verschiedenen Kompetenzbereichen zusammen, die mit einer 6-stufigen Likert-Skala (1= trifft überhaupt nicht zu bis 6 = trifft voll und ganz zu) gemessen wurden:

- Der erste Kompetenzbereich »Suchen, Verarbeiten und Aufbewahren« setzt sich aus zwei Items zur selbsteingeschätzten Fähigkeit, sich im digitalen Raum zu organisieren sowie Informationen zu suchen und zu verarbeiten, zusammen.
- Der zweite Kompetenzbereich »Kommunikation und Kooperieren« wurde mit drei Items erfasst, die die selbsteingeschätzte Fähigkeit erfassen, im digitalen Raum durch Prozesse des Teilens und Bearbeitens von Dateien zusammenzuarbeiten sowie geeignete Medien zur Kommunikation auszuwählen.
- Der dritte Kompetenzbereich »Produzieren und Präsentieren« wurde mit zwei Items erfasst. Erfragt wurden die Fähigkeit, Programme und Apps bedarfsgerecht zu nutzen und diese zur Weiterverarbeitung von Dateien zu nutzen.
- Der vierte Kompetenzbereich »Schützen und sicher Agieren« wurde mit zwei Items erfasst, welche auf die Fähigkeit abzielen, reflektiert im digitalen Raum zu handeln und die Relevanz der Gesundheit und Privatsphäre zu beachten.
- Der fünfte Kompetenzbereich »Problemlösen und Handeln« wurde mit drei Items erfasst und bildet die Fähigkeit ab, Programme im digitalen Raum bedarfsgerecht als Werkzeug zu nutzen, Lernprozesse durch digitale Medien anzuregen und inhaltsbezogen im digitalen Raum zu handeln.
- Der sechste Kompetenzbereich »Analysieren und Reflektieren« erfasst mit drei Items die selbsteingeschätzte Fähigkeit, Handlungsmöglichkeiten im digitalen Raum zu kennen und analysieren zu können.

Weiteres Ziel des Projektes ist die Stärkung interdisziplinärer und kooperativer Kompetenzen. Um diesem Ziel gerecht zu werden, wurde das Projektseminar multiperspektivisch und kooperativ unter Anwendungsbezug ausgerichtet. Zur Überprüfung dieser Kompetenzen wurden die folgenden Kompetenzbereiche aus dem Fragebogen von Engelhardt (2019) zur Evaluation interdisziplinärer Kompetenzen entnommen und für die Befragung adaptiert und mit einer 6-stufigen Likert-Skala (1= trifft überhaupt nicht zu bis 6 = trifft voll und ganz zu) gemessen (Engelhardt, 2019): Diese sind sieben Items zu interdisziplinären Kompetenzen sowie vier Items zu der sozialen Kompetenz.

4.2 Stichprobe

An der Pre-Posttest Evaluation nahmen im Wintersemester 2023/2024 sechs Studierende (M Alter = 24.44; 3 männlich, 3 weiblich) teil, weshalb die Ergebnisse im Folgenden nur deskriptiv dargestellt werden können.

4.3 Ergebnisse

Wie anhand der deskriptiven Daten in der Tab. 1 ersichtlich, schätzen die Studierenden ihre digitalen Kompetenzen zu Beginn des Seminars im Bereich »soziale Kompetenzen« ($M = 4.62$, $SD = .47$), im Bereich »Suchen und Verarbeiten« ($M = 4.25$, $SD = .42$) und im Bereich »Kommunikation und Kollaboration« ($M = 4.06$, $SD = .53$) am höchsten ein. Am niedrigsten wurde die Kompetenz »Produzieren und Präsentieren« ($M = 3.33$, $SD = .41$), »Problemlösen« ($M = 3.55$, $SD = .27$) und die interdisziplinären Kompetenzen ($M = 3.76$, $SD = .61$) eingeschätzt.

Tab. 1: Deskriptive Statistik für die Pre-Post-Befragung der Studierenden im WiSe 23/24

	Pre		Post	
	Mean	Std. Devia-tion	Mean	Std. Devia-tion
KMK Suchen & Verarbeiten	4.2500	.41833	4.3333	.87560
KMK Kommunizieren & Kollabo-rieren	4.0556	.53403	5.1667	.40825
KMK Produzieren & Präsentieren	3.3333	.40825	4.9167	.66458
KMK Schützen & sicher Agieren	4.0556	.38968	4.6111	.53403
KMK Problemlösen & Handeln	3.5556	.27217	4.5556	.50185
KMK Analysieren & Reflektieren	3.7778	.34427	4.7778	.45542
Interdisz. Komp	3.7619	.61056	4.9286	.44949
Soz. Komp.	4.6250	.46771	5.0000	.15811

Nach dem Seminar schätzten die Studierenden ihre digitalen Kompetenzen im Bereich »Kommunikation und Kollaboration« ($M = 5.17$, $SD = .41$), im Bereich »soziale Kompetenzen« ($M = 5.00$, $SD = .16$) und im Bereich »Interdisziplinäre Kompetenzen« ($M = 4.93$, $SD = .45$) am höchsten ein. Am niedrigsten wurden die Bereiche »Problemlösen« ($M = 4.55$, $SD = .50$), »Schützen und sicher agieren« ($M = 4.61$, $SD = .53$) und »Analysieren und Reflektieren« ($M = 4.78$, $SD = .45$) eingeschätzt. Anhand eines Vergleiches der deskriptiven Daten aus dem Pre- und Posttest ist in allen erfassten Kompetenzbereichen ein Zuwachs zu verzeichnen, insbesondere in den Kompetenzbereichen »Produzieren und Präsentieren«, »Analysieren und Reflektieren« und im Bereich »Interdisziplinäre Kompetenzen«.

Aufgrund der geringen Teilnehmendenzahl am Seminar können die Ergebnisse, die sich durch die deskriptive Statistik ergeben, nur als erste Hinweise auf die Wirk-

samkeit des Konzepts gewertet werden. Um konkrete Aussagen treffen zu können, muss die Stichprobenzahl durch weitere Durchgänge in den folgenden Semestern erhöht werden. Zusätzlich zu den Fragebögen wurden auch Interviews mit einigen der Studierenden im Anschluss an das Seminar geführt: In diesen gaben die Studierenden an, dass sie nach Durchlaufen des Seminars weniger Hemmungen haben, sich mit neuen digitalen Technologien auseinanderzusetzen und auch an die Produktion einer ganzen Lernumgebung heranzuwagen. Auch formulierten sie, dass sie die Interdisziplinarität des Projekts geschätzt haben und sich durch die Inhaltsbreite sicherer in der Gestaltung eigener Medienprodukte fühlen.

5. Erfahrungen aus dem Einsatz von VR in der Lehre

Grundsätzlich sind verschiedene Arten von VR-Settings für die Lehre nutzbar. Für das Seminar wurde ein vollimmersives VR-Setting angestrebt, da sich davon eine intensivere Auseinandersetzung mit den dargebotenen Inhalten und möglichst wenig Ablenkung im Lernprozess versprochen wurde. Das vollimmersive Setting erfordert die Verfügbarkeit von VR-Brillen mit Controllern (im besten Fall Stand-alone-Geräte ohne Kabelverbindung zu einem Endgerät). Der Einsatz von VR-Brillen in der Lehre ist mit verschiedenen technischen und methodischen Überlegungen verbunden, die vor dem eigentlichen Einsatz bereits vorgenommen werden sollten. Zunächst muss überlegt werden, wie viel Raum die Lernenden für die Interaktion im VR-Lernsetting benötigen werden. Es gibt VR-Settings, die gut im Sitzen nutzbar sind. Beim Experimentieren an einer virtuellen Laborbank jedoch wird eine verfügbare Fläche benötigt, in der die Lernenden mit ausgestreckten Händen agieren können. Daher muss je nach Größe der Lerngruppe die entsprechende Raumgröße zur Verfügung stehen, damit die Lernenden parallel in VR agieren können.

In dem Projekt »FoPro-VR« standen nur 15 Brillen zur Verfügung, sodass die Klassen in der Erprobung gesplittet werden mussten. Eine Hälfte durchlief verschiedene reale Experimentierstationen zum Thema Verbrennungen und Gase, während die andere Hälfte die VR-Settings in zwei verschiedenen Räumen testete. Nach einer Stunde wurden die Gruppen getauscht. Diese Umsetzung war jedoch nur durch einen hohen Personaleinsatz möglich. Wichtig ist daher, dass sich die Dozierenden im Vorfeld mit der Technik und dem ausgewählten VR-Raum vertraut gemacht haben, um bei Problemen die Schülerinnen und Schüler von außen begleiten zu können. Diese Anleitung von außen ist insbesondere dadurch herausfordernd, da kein eigener Blick auf das Sichtfeld der Person vorliegt und sie nur beschreiben kann, an welcher Stelle Probleme vorliegen. Bei der zeitlichen Planung musste zudem beachtet werden, dass nach einem Durchgang mit einem zeitlichen Umfang von 45 Minuten immer Zeit für einen Ladevorgang für die Brillen erforderlich ist, damit diese für eine zweite Hälfte der Klasse zur Verfügung standen. Auch

wurden die VR-Brillen für den zweiten Durchgang gereinigt und mit UV-Licht desinfiziert.

Des Weiteren ist wichtig zu bedenken, dass pro Kohorte ca. 10 % der Nutzenden aus verschiedenen Gründen den VR-Raum nicht komplett durchlaufen können. Zum einen tritt die sogenannte »Cybersickness« auf: Dabei kann es dazu kommen, dass Personen, die sich mit einer VR-Brille in einer virtuellen Welt bewegen, Symptome wie z.B. Übelkeit oder Schwindel verspüren (Lisa Rebenitsch & C. Owen, 2016; Souchet et al., 2023). Aber auch Gründe wie Angststörungen oder Epilepsie können dazu führen, dass ein VR-Setting nicht genutzt werden kann. Daher sollte eine Alternative bereitgestellt werden: Durch *figments.nrw* ist es zum Beispiel möglich, dass die damit erstellten VR-Settings auch auf dem Desktop durchlaufen werden können.

6. Ausblick

Im aktuellen Semester wird das Projekt FoPro-VR erneut durchgeführt, wobei erstmalig aufgrund des inzwischen erreichten Entwicklungsstands *figments.nrw* in vollem Umfang von den Studierenden genutzt werden kann. Im Anschluss an die Erprobung mit weiteren Schulklassen im September 2024 ist geplant, die Ergebnisse der Evaluation und die Erfahrungen aus vier Semestern in einem Leitfaden zum Einsatz von VR in der Lehre umzusetzen. Neben Hinweisen zum technischen und methodischen Einsatz von VR soll eine Anleitung mit Tipps zur Produktion eigener VR-Inhalte formuliert werden. Die für das Projekt gestalteten 3D-Objekte (z.B. Labor, Geräte und Materialien) werden im Anschluss ebenfalls veröffentlicht und können dann von Lehrkräften oder Dozierenden für eigene Materialien weiterverwendet werden. Weitere Informationen erhalten Sie dazu auf der Website des Projekts auf der Website der Chemiedidaktik.

Literaturverzeichnis

- Abbasi, I., Rasool, S., & Habib, U. (2023). Virtual Reality as a Medium of Asynchronous Content Delivery for Teaching about Enzymes. *Journal of Chemical Education*, 100(3), 1203–1210. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.2c01113>
- Broyer, R. M., Miller, K., Ramachandran, S., Fu, S., Howell, K., & Cutchin, S. (2021). Using Virtual Reality to Demonstrate Glove Hygiene in Introductory Chemistry Laboratories. *Journal of Chemical Education*, 98(1), 224–229. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00137>
- Caena, F., & Redecker, C. (2019). Aligning teacher competence frameworks to 21st century challenges: The case for the European Digital Competence Framework

- for Educators (DigCompEdu). *European Journal of Education*, 54(3), 356–369. <https://doi.org/10.1111/ejed.12345>
- Dunnagan, C. L., Dannenberg, D. A., Cuales, M. P., Earnest, A. D., Gurnsey, R. M., & Gallardo-Williams, M. T. (2020). Production and Evaluation of a Realistic Immersive Virtual Reality Organic Chemistry Laboratory Experience: Infrared Spectroscopy. *Journal of Chemical Education*, 97(1), 258–262. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.9b00705>
- Engelhardt, P. M. (2019). *Evaluation interdisziplinärer Kompetenzen von Studierenden. Figments.nrw.* (2024, 20. Februar). *Immersive Welten für die Hochschulbildung*. <https://figments.nrw/de/figments-de/>
- Kultusministerkonferenz. (2017). *Bildung in der digitalen Welt: Strategie der Kultusministerkonferenz*. https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2018/Digitalstrategie_2017_mit_Weiterbildung.pdf
- Kultusministerkonferenz. (2021). *Lehren und Lehren in der digitalen Welt: Die ergänzende Empfehlung zur Strategie »Bildung in der digitalen Welt«*. https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2021/2021_12_09-Lehren-und-Lernen-Digi.pdf
- Laricheva, E. N., & Ilikchyan, A. (2023). Exploring the Effect of Virtual Reality on Learning in General Chemistry Students with Low Visual-Spatial Skills. *Journal of Chemical Education*, 100(2), 589–596. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.2c00732>
- Medienberatung NRW (Hg.) (2020). *Lehrkräfte in der digitalisierten Welt: Orientierungsrahmen für Lehrerausbildung*. Medienberatung NRW. https://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/_Medienberatung-RW/Publikationen/Lehrkraefte_Digitalisierte_Welt_2020.pdf
- Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen (2019). *Chemie: Kernlehrplan für die Sekundarstufe I Gymnasium in Nordrhein-Westfalen*. https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/lehrplan/198/3415_Chemie.pdf
- Müser, S., & Fehling, C. D. (2022). AR/VR.nrw: Augmented und Virtual Reality in der Hochschullehre. *HMD*, 59, 122–141.
- Rebenitsch, L., & Owen, C. (2016). Review on cybersickness in applications and visual displays. *Virtual Reality*. <https://www.semanticscholar.org/paper/Review-on-cybersickness-in-applications-and-visual-Rebenitsch-Owen/5f914ab4d0d2ef557e1bf55109f45a34521oe71d>
- Rubach, C., & Lazarides, R. (2020). Digitale Kompetenzeinschätzungen von Lehramtsstudierenden fördern. *Journal für LehrerInnenbildung jlb* 01–2020 Digitalisierung, 20(1), 88–97. https://doi.org/10.35468/jlb-01-2020_07
- Souchet, A. D., Lourdeaux, D., Pagani, A., & Rebenitsch, L. (2023). A narrative review of immersive virtual reality's ergonomics and risks at the workplace: cybersickness, visual fatigue, muscular fatigue, acute stress, and mental overload. *Virtual Reality*, 27(1), 19–50. <https://doi.org/10.1007/s10055-022-00672-o>

Sweller, J., Ayres, P., & Kalyuga, S. (2011). *Cognitive Load Theory. Explorations in the Learning Sciences, Instructional Systems and Performance Technologies*: Bd. 1. Springer Science+Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4419-8126-4>

»War ungewohnt, aber hat mir sehr geholfen, mich zu verbessern«

Entwicklung, Erprobung und Evaluation eines asynchronen videobasierten Peer-Feedback-Bausteins in der sportwissenschaftlichen Lehre

Dorothee Anders, Tobias Morat

Abstract: Das Verfassen und Verarbeiten von kollegialem Feedback zu Anleitungs- und Vermittlungshandeln ist ein zentraler Aspekt sportwissenschaftlicher Professionalisierung. Der Beitrag beschäftigt sich mit der Frage, wie Studierende diese Fähigkeit bereits im Studium systematisch üben können. Es wird ein videobasierter Peer-Feedback-Baustein für die sportwissenschaftliche Praxislehre vorgestellt, in dessen Zentrum strukturierte asynchrone Feedback-Dialoge mit Hilfe eines digitalen Videoannotationstools stehen. Entwicklung, Umsetzung und Ergebnisse der begleitenden Evaluation werden diskutiert und dienen als Grundlage für Überlegungen zu Wirksamkeitsmessung und Transfer.

Processing and providing peer feedback on instructional and teaching activities is a central aspect of sports science professionalization. The article addresses the question of how students can systematically practise this skill during their studies. A video-based peer feedback element is presented for teaching in sports practice, which focuses on structured asynchronous feedback dialogues with the help of a digital video annotation tool. The development, implementation and results of the accompanying evaluation are discussed and serve as foundation for considerations on measuring effectiveness and transfer.

Keywords: Sportwissenschaft; Professionalisierung; Peer-Feedback; Praxislehre; Microteaching; Videoannotation; Sports science; professionalization; peer feedback; practice based teaching; microteaching; video annotation

1. Einleitung

Das Fach Sport weist mit seinem zentralen Aspekt von Leiblichkeit bzw. Körperlichkeit Besonderheiten auf, die auch für eine moderne Gestaltung sportwissenschaftlicher Lehr- und Lernkulturen an Hochschulen von Bedeutung sind. Insbesondere in der Lehre der sportpraktischen Bewegungsfelder geht es neben der Vermittlung von Konzept- und Faktenwissen um ein möglichst authentisches Üben vielfältiger anleitender und unterrichtender Tätigkeiten mit dem Ziel des Erwerbs professioneller Handlungskompetenz (vgl. Sygusch et al., 2022). In vielen sportwissenschaftlichen Studienschwerpunkten spielen daher Lehr-Lernszenarien eine Rolle, in denen Studierende praktische Unterrichtseinheiten für verschiedene Zielgruppen planen, in Simulationen oder Microteachings durchführen, reflektieren und sich zu ihrem Anleitungs- und Vermittlungshandeln gegenseitig Feedback geben (Deutsche Sporthochschule Köln, 2023). Kollegiale Rückmeldungen können hierbei in zweifacher Weise wertvoll sein, da Peer-Feedbackszenarien sowohl für die Feedback-Empfänger:innen als auch für die Feedback-Geber:innen gewinnbringende Lerngelegenheiten darstellen (Funk, 2016; Gielen et al., 2010; Narciss, 2013). Während die Feedback-Empfänger:innen unmittelbar von den Rückmeldungen ihrer Mitstudierenden profitieren, evaluieren die Feedback-Geber:innen nicht nur die Leistungen der Peers, sondern häufig gleichzeitig auch ihr eigenes Handeln (Strijbos & Müller, 2014). Auf diese Weise üben die Studierenden sowohl das Verarbeiten als auch das Verfassen von Feedback und trainieren einen zentralen Professionalisierungsaspekt, der in vielen sportwissenschaftlichen Lehrveranstaltungen bislang noch nicht systematisch gefördert wird.

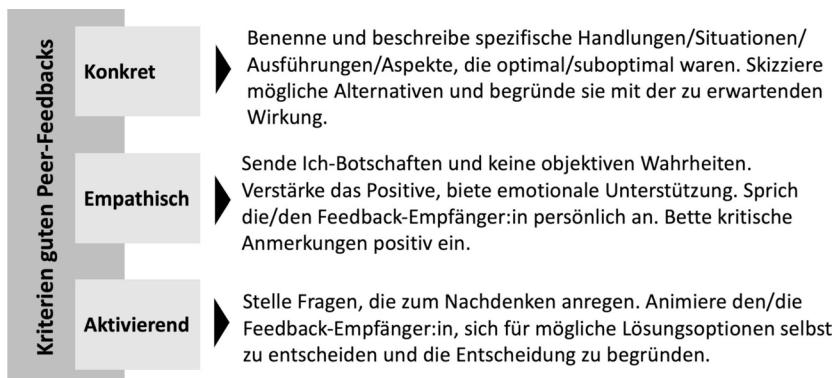
Vor diesem Hintergrund wurde im Projekt »Sportwissenschaftliche Präsenz- und Onlinelehre optimieren, renommieren und transformieren«, gefördert von der Stiftung Innovation in der Hochschullehre, an der Deutschen Sporthochschule Köln ein Lernbaustein für asynchrones videobasiertes Peer-Feedback entwickelt, in der Lehre erprobt und hinsichtlich Akzeptanz, wahrgenommenem Nutzen und Usability evaluiert.

2. Entwicklung des Peer-Feedback-Bausteins

Eine wesentliche Determinante effektiven Lernens besteht darin, dass es in einem sozialen Kontext stattfindet und Wissen durch den Dialog und die Interaktion mit anderen konstruiert wird (Wygotski, 1978). Als kollegial-dialogischer Ansatz spielt Peer-Feedback für erfolgreiche Lernprozesse daher eine wichtige Rolle. Peer-Feedback kann dazu beitragen, Reflexionsprozesse durch Perspektivwechsel und vertiefte Argumentation zu intensivieren (Funk, 2016; Prins et al., 2006) und ermöglicht es darüber hinaus, auch die Feedback-Kompetenz der Studierenden zu för-

dern (Prilop et al., 2019, 2021). Für den Erwerb professioneller Handlungskompetenz ist Feedback nachweislich von entscheidender Bedeutung (vgl. Hamerness et al., 2005), das Verfassen und Verarbeiten von kollegialem Feedback sollte daher bereits im Studium systematisch geübt werden (Prilop et al., 2021). Erfolgreiches Peer-Feedback erfordert dabei eine Feedbackkultur, die auf gegenseitigem Vertrauen, Respekt und der Bereitschaft beruht, sich selbst weiterzuentwickeln (Salzmann, 2015). Damit einhergehend ist auch die Qualität des Peer-Feedbacks von besonderer Bedeutung, damit es von den Feedbackempfänger:innen angenommen wird und entwicklungsbezogen verarbeitet werden kann. Untersuchungen von Prilop et al. (2020, 2021) sowie Weber und Prilop (2023) zeigen diesbezüglich, dass lernförderliches Peer-Feedback immer *konkret, empathisch und aktivierend* sein sollte, wie in Abb. 1 dargestellt.

Abb. 1: Kriterien guten Peer-Feedbacks (mod. nach Weber & Prilop, 2023, S. 127).



Auf kognitiver Ebene (*konkret und aktivierend*) belegen zahlreiche Studien (z.B. Gielen et al., 2010), dass wirksames Peer-Feedback evaluative und tutorielle Elemente umfassen muss. Feedbackgeber:innen sollten mit einem klaren inhaltlichen Fokus eine konkrete Situation evaluieren, Handlungsalternativen vorschlagen und begründen und aktivierende Fragen stellen, die Feedbackempfänger:innen zum Nachdenken anregen. Auf affektiv-motivationaler Ebene (*empathisch*) ist die Präsentation des Peer-Feedbacks entscheidend, da sie sich signifikant auf Lernmotivation und -emotionen auswirken kann (Strijbos et al., 2010). Maßnahmen zur Qualitätssicherung durch entsprechende Aufgaben mit Kriterien, Beispielen und Anleitungen, wie das Feedbackgeben erfolgen soll, sind daher insbesondere bei Peer-Feedback-Noviz:innen unverzichtbar (Strijbos et al., 2010).

Zur digitalen Unterstützung systematischer Peer-Feedbackprozesse zu Anleitungs- und Vermittlungshandeln besitzt das Medium Video ein besonderes

Potenzial (Gaudin & Chaliès, 2015; Kleinknecht & Gröschner, 2016). Integriert in ein didaktisches Gesamtkonzept und eine geeignete digitale Lernumgebung ermöglichen Videoaufnahmen eine immersive, gleichzeitig vom Handlungsdruck der ursprünglichen Situation entlastete Auseinandersetzung der Studierenden mit ihrem eigenen Handeln und dem Handeln ihrer Kommiliton:innen (Reusser, 2005). Videografiertes Handeln kann orts- und zeitunabhängig wiederholt betrachtet, analysiert und reflektiert werden, sowohl allein als auch im sozialen Dialog mit anderen (Schmidt et al., 2020). Ergebnisse aus der Professionalisierungsforschung zeigen zudem, dass videobasiertes kollegiales Feedback konkreter ist als Feedback ohne Videos (Prilop et al., 2020; Tripp & Rich, 2012). Weniger jedoch die Video-rezeption, als vielmehr die gemeinsame Auseinandersetzung durch interaktive und punktgenaue Videoannotation kann dabei lernwirksame Effekte erzeugen, die auch für den sportwissenschaftlichen Kontext belegt sind (Evi-Colombo et al., 2020; Krüger et al., 2012; Vohle & Reinmann, 2014, 2012).

Der vor diesem Hintergrund entwickelte und im Folgenden vorgestellte Peer-Feedback-Baustein wurde im Studienschwerpunkt »Sport- und Bewegungsgerontologie« umgesetzt. In einer alternden Gesellschaft kommt der Ausbildung in angewandten Gesundheitswissenschaften beziehungsweise Sportwissenschaften mit dem Schwerpunkt »Altern und Bewegung« eine wichtige Rolle zu. Der Studienschwerpunkt verfolgt eine interdisziplinäre akademische Ausbildungsstrategie, die darauf abzielt, den Studierenden Einblicke in altersbedingte Veränderungen der Funktionsfähigkeit sowie allgemeine und disziplinspezifische Forschungskompetenzen zu vermitteln. Im Rahmen dessen werden innovative, evidenzbasierte Bewegungsprogramme für ältere Menschen entwickelt, in der Praxis erprobt und evaluiert. Neben den fachspezifischen inhaltlichen Zielen sollen die Studierenden in den Veranstaltungen auch professionelle Handlungskompetenz für ihre spätere berufliche Tätigkeit erwerben. Der entwickelte Peer-Feedback-Baustein fokussiert daher die folgenden Teilziele:

1. Die Studierenden kennen relevante Indikatoren von Vermittlungsqualität beim Sport mit Älteren und können diese in fremden und eigenen Videoaufnahmen professionell wahrnehmen.
2. Die Studierenden sind mit den Kriterien lernförderlichen Peer-Feedbacks vertraut und wenden diese in Videoaufnahmen sowohl schriftlich als auch mündlich an.

Die beiden Ziele sind eng miteinander verknüpft: Um entwicklungsbezogenes und lernförderliches Peer-Feedback zum Handeln geben zu können, ist eine indikatorengestützte Beobachtung und Analyse erforderlich (Gärtner et al., 2021). Zu diesem Zweck wurden für die Studierenden zunächst verschiedene Selbstlernmaterialien entwickelt. Ein eigens erstelltes Lehrvideo diente der Vermittlung von

theoretischem Wissen zu Feedback und Peer-Feedback. Anhand konkreter Beispiele wurden den Studierenden im Lehrvideo die in Abb. 1 dargestellten Kriterien guten Peer-Feedbacks erläutert. Zur indikatorengestützten Handlungsbeobachtung haben die Studierenden Beobachtungsbögen zu ausgewählten Kriterien von gutem Anleitungshandeln im Sport erhalten. In Anlehnung an überfachliche Kriterien von Unterrichtsqualität umfassen die Beobachtungsbögen kontextangepasste Indikatoren und Verhaltensmarker verschiedener Dimensionen pädagogischer Trainingsqualität wie beispielsweise ›Positives Klima‹, ›Feinfühligkeit der Trainerin/des Trainers‹, ›Instruktion und Lernformate‹ und ›Produktivität‹ (vgl. Richartz & Anders, 2016). Für interaktives videobasiertes Peer-Feedback wurde ein digitales Videoannotationstool (Moodle-Plugin ›Interactive Video Suite‹) in die Moodle-Kurse der Lehrveranstaltungen integriert. Das Tool ermöglicht durch zeitmarkengenaues schriftliches oder mündliches Kommentieren und Re-Kommentieren einen situationsbezogenen Dialog mit anderen Lernenden und Lehrenden unmittelbar im Video. Relevante Sequenzen lassen sich auf diese Weise sowohl individuell als auch kollaborativ beobachten, analysieren und reflektieren (vgl. Schmidt et al., 2020). Markierungen in der Zeitleiste der Videos zeigen dabei die Stellen, an denen schriftliche oder mündliche Kommentare gemacht wurden bzw. auf Kommentare mit Re-Kommentaren geantwortet wurde. Mit Hilfe der integrierten »Ampelfunktion« können Kommentare farblich kodiert und später gefiltert werden. Der Einsatz von Zeichenwerkzeugen ermöglicht es, die Aufmerksamkeit im Video durch ergänzende Zeichnungen zusätzlich zu lenken. Um die Studierenden mit dem Tool vertraut zu machen, wurde ein »Mitmach-Tutorial« gestaltet, in dem alle benötigten Funktionen des Tools gezeigt und von den Studierenden unmittelbar ausprobiert werden konnten. Fremde Videobeispiele, die authentische Anleitungssituationen beim Sport mit Älteren zeigen, dienten anschließend als Übungselegenheiten für das indikatorengestützte Beobachten und das asynchrone videobasierte Feedbackgeben mit dem Annotationstool.

Abb. 2 zeigt eine von den Studierenden bearbeitete Übungsaufgabe in der Moodle-Lernumgebung einer Lehrveranstaltung. Am rechten Rand des Videobilds sind die von den Studierenden verfassten Kommentare sichtbar, die zeitmarkengenau auch in der Abspielleiste des Videos inklusive ihrer farblichen Kodierung markiert sind.

Sowohl bei den Übungsaufgaben als auch beim späteren Feedbackgeben konnten die Studierenden zusätzlich auf Formulierungshilfen zurückgreifen, die es ihnen zu Beginn des Lernprozesses erleichtern sollten, das Feedback entlang der im Lehrvideo vermittelten Vorgehensweise konkret, empathisch und aktivierend zu verfassen (Prilop et al., 2021; Weber & Prilop, 2023). Als Feedback zum Feedback hatten sie zum Schluss die Möglichkeit, vorbereitete Beispielkommentare in den Übungsvideos mit ihren eigenen Feedback-Kommentaren zu vergleichen und darauf aufbauend bei Bedarf erneut zu üben. Zur Qualitätssicherung des späteren

Peer-Feedbacks mussten die Studierenden bis zum Beginn der Arbeit mit ihren eigenen videografierten Simulationen mindestens eine Übungsaufgabe mit Hilfe der Selbstlernmaterialien bearbeiten. Alle Materialien wurden in die Moodle-Kurse der Lehrveranstaltungen eingebunden und standen den Studierenden dort das gesamte Semester über zur Verfügung.

Abb. 2: Beispieldansicht eines Übungsvideos mit Videokommentaren der Studierenden in der Moodle-Umgebung einer Pilotveranstaltung.

The screenshot shows a Moodle-based video player interface. On the left, there's a sidebar with course navigation: 'Moodle der DSHS Köln' at the top, followed by 'SGP10.1 – Gesundheitssport mit Älteren – Bewegungs- und Trainingswissenschaft in Theorie und Praxis'. Below this are sections for 'TeilnehmerInnen', 'Bewegungen', 'Allgemein', 'Orga & Material', 'Theorie', 'Praxis', 'Feedback' (which is expanded), 'Reflexionsteile', 'Meine Startseite', 'Meine Kurse', and 'Kursbereiche'. The main content area displays a video titled 'Video 3 – Übungsaufgabe' showing a group of people doing stretching exercises in a large hall with large windows. To the right of the video is a comment section titled 'Kommentare (52/52)'. It contains several comments from students:

- Tobias: 'Responabilität: Hilfe angeboten, da ein TN Probleme mit der Übung hatte, individual auf TN eingegangen und auf Pausen hingewiesen.' (0:53)
- Rosin: 'Konzept ob wir vorstellen eine neue Art des Labes auszuprobieren, um Assoziation generieren zu können?' (0:55)
- julia: 'Problemorient Wohlbefinden: Die Leitung geht in wenig Konversation mit den TNs, was die Gruppe nicht so gut unterstützt. Es fehlt Raum für Rückfragen. Vielestlich könnte sie versuchen mehr Interaktion zu zeigen und die Nähe zu den Präsenz/TNs aufzuzeigen.' (0:57)
- Tobias: 'Könnte man nicht noch genauer erklären warum diese Übungen in der Ausführung falsch ist? Zum Verständnis der TN.' (0:57)
- Viviane: 'Der bringt es ja, die Gruppe zu beobachten und du gehst direkt Handlungsvorschläge für die anderen TN, weil du bemerkt hast, dass die Gruppe keine Kritik unterstreichen seit kann.' (0:57)

At the bottom of the comment section is a button 'Kommentar verfassen'.

Bitte bearbeitet das Übungsvideo mit folgender Aufgabenstellung:

- Seht euch das Video zunächst in Ruhe einmal komplett an.
- Öffnet dann den "Beobachtungsbogen Feinfühligkeit" (siehe folgende PDF-Datei) und lest ihn euch genau durch. Schaut das Video erneut mit Fokus auf die im Beobachtungsbogen genannten Indikatoren und Verhaltensmerker von Feinfühligkeit.
- Kommentiert das Video an mindestens drei Stellen, mit Fokus auf verschiedenen im Beobachtungsbogen genannte Aspekte von Feinfühligkeit:
 - Erstellt einen wertschätzenden, empathischen Kommentar und markiert ihn mit der Ampelfunktion grün.
 - Stellt eine aktiverende Frage und markiert diesen Kommentar mit der Ampelfunktion gelb.
 - Förmuliert einen konkreten alternativen Handlungsvorschlag/eine mögliche Optimierung des Vermittlungshandels und markiert diesen Kommentar rot.

3. Erprobung des Peer-Feedback-Bausteins

Im Wintersemester 22/23 wurde das entwickelte Konzept in zwei Lehrveranstaltungen des Studienschwerpunkts Sport- und Bewegungsgerontologie erprobt. 33 Studierende ($M=22.91$ Jahre, $SD=2.25$ Jahre, 54 % weiblich) haben in den Veranstaltungen Praxiseinheiten für Gesundheitssport mit Älteren geplant, in Simulationen mit ihren Kommiliton:innen durchgeführt und die Durchführung videografiert. Im Verlauf des Semesters haben sich die Studierenden auf Basis der Selbstlernmaterialien und mit Hilfe des Videoannotationstools in Moodle asynchron Peer-Feedback in ihren Videoaufnahmen gegeben. Um dabei den nachweislich besonders lernwirksa-

men dialogischen Charakter von Feedback (vgl. Nicol, 2010) zu fördern, wurde die asynchrone Arbeit in drei Phasen unterteilt:

- In der ersten Phase der *Selbstreflexion* haben alle Studierenden ihre eigenen Videoaufnahmen zunächst alleine an für sie relevanten Stellen analysiert und kommentiert. Im Rahmen dessen sollten sie auch solche Stellen im Video kommentieren, an denen sie sich ausdrücklich Peer-Feedback zu ihrem Anleitungshandeln wünschen.
- In der sich anschließenden *Kommentierungsphase* erfolgte das gegenseitige videobasierte Peer-Feedback in Kleingruppen. Die Studierenden hatten innerhalb ihrer Kleingruppe mit jeweils 3–4 Personen die Aufgabe, in den Videos ihrer Kommiliton:innen sowohl auf deren Selbstreflexionskommentare einzugehen als auch indikatorengestützt auf Basis der Beobachtungsbögen mindestens drei eigene Feedback-Kommentare zu verfassen: Einen spezifisch positiven Kommentar an einer Stelle, an der etwas besonders gut gelungen ist. Einen Kommentar, der mit einer aktivierenden Frage zum Nachdenken über das Handeln in der Situation anregt, und einen Kommentar mit einem konkreten alternativen Handlungsvorschlag, der mit der erwarteten Wirkung begründet wird. Jede Person hat somit in dieser Phase 2–3 andere Videos kommentiert.
- In der abschließenden *Re-Kommentierungsphase* haben alle Studierenden ihr erhaltenes Peer-Feedback individuell verarbeitet, indem sie auf ausgewählte Videokommentare ihrer Kommiliton:innen unmittelbar per Re-Kommentar im Video geantwortet haben.

In allen Phasen wurden verschiedene Funktionen des digitalen Videoannotatools (siehe Kap. 2 und Abb. 1) gezielt in die Aufgabenstellungen eingebunden. Eine unterschiedliche farbliche Markierung der drei Peer-Feedback-Kommentare mit der Ampelfunktion diente beispielsweise einer schnellen visuellen Orientierung über das erworbene und gegebene Feedback in der Zeitleiste der Videos. Feedback-Kommentare mit aktivierenden Fragen sollten von den Studierenden nach Möglichkeit als Audio-Kommentare mündlich verfasst werden, da Studien zeigen, dass Audio-Feedback detaillierter und unterstützender ist als schriftliches Feedback (z.B. Hennessy & Forrester, 2014) und Studierende es verständlicher und persönlicher finden (Agricola et al., 2020; Merry & Orsmond, 2008). Ergänzende Zeichnungen, die mit Hilfe der integrierten Zeichenwerkzeuge ins Video eingefügt werden konnten, haben im Video bei Bedarf zusätzlich zu den Kommentaren die Aufmerksamkeit gelenkt.

4. Evaluation des Peer-Feedback-Bausteins

Die Evaluation der Pilotierung erfolgte mittels einer begleitenden Online-Befragung. Mit selbst konstruierten offenen und geschlossenen Items (Antwortskala von 1 = stimme überhaupt nicht zu bis 5 = stimme voll und ganz zu) wurden der wahrgenommene Nutzen, die Usability des eingesetzten digitalen Tools sowie ein Gesamteindruck zur Einschätzung der Akzeptanz des Bausteins bei den Studierenden erhoben. Die Akzeptanz ist im Rahmen der Evaluation von besonderem Interesse, da sie einen maßgeblichen Einfluss auf die zielgerichtete Nutzung hat, die wiederum Voraussetzung für die Wirksamkeit des entwickelten Bausteins ist.

Die Ergebnisse in Tab. 1 zeigen einen hohen wahrgenommenen Nutzen des asynchronen videobasierten Peer-Feedbacks bei gleichzeitig geringer Vorerfahrung der Studierenden in der Arbeit mit Videoaufnahmen des eigenen Handelns.

Tab. 1: Mittelwerte (M) und Standardabweichungen (SD) der Einzelitems zum wahrgenommenen Nutzen (1 = stimme überhaupt nicht zu, 5 = stimme voll und ganz zu; N=33).

Item	M	SD
Mit dem Tool bin ich gut zurechtgekommen.	4.68	0.64
Die Bedienung des Tools fand ich intuitiv.	4.47	0.71
Die Funktionen des Tools waren für mich verständlich.	4.42	0.61
Die Arbeit mit dem Tool hat mir Spaß gemacht.	4.68	0.61
Das Ziel der Arbeit mit dem Tool war mir bewusst.	4.47	0.68
Die Arbeit mit dem Tool fand ich gewinnbringend.	4.68	0.62
Das Tool erhöht die Effektivität bei der Arbeit mit Videos.	4.47	0.67

Die Ergebnisse in Tab. 2 deuten darauf hin, dass hierfür auch eine gute Usability des eingesetzten digitalen Videoannotationstools mitverantwortlich zu sein scheint.

In ihrer Gesamteinschätzung des entwickelten Bausteins haben die Studierenden unter anderem hervorgehoben, »dass man im Video so viel besser aufpasst und der eigene Kommentar auch wichtig war«, »Vor allem Interaktion, Farben und Zeitstempel« fanden sie nützlich, da so »Stellen, bei denen man Feedback gibt/bekommen hat, in der Timeline markiert werden und man direkt zu diesen Stellen springen kann«. »Die eigenen Videokommentare auch mit denen der anderen vergleichen zu können und dadurch auch vom Feedback der anderen zu lernen«, wurde von mehreren Studierenden als Lerngewinn rückgemeldet, ebenso, dass es positiv gewesen sei, »im eigenen Tempo über die Videos und das Feedback nachdenken zu können«.

Tab. 2: Mittelwerte (M) und Standardabweichungen (SD) der Einzelitems zur Usability des digitalen Tools (1 = stimme überhaupt nicht zu, 5 = stimme voll und ganz zu; N=33).

Item	M	SD
Ich habe bereits mit Videos meines eigenen Handelns gearbeitet.	2.07	0.73
Ich fand es hilfreich, mein eigenes Handeln auf Video zu sehen.	4.56	0.83
Ich fand es hilfreich, das Handeln meiner Kommiliton:innen auf Video zu sehen.	4.15	0.78
Die Videokommentare meiner Kommiliton:innen fand ich zur Reflexion meines eigenen Handelns nützlich.	4.45	0.71
Ich glaube, dass meine Videokommentare für meine Kommiliton:innen zur Reflexion ihres Handelns nützlich waren.	4.33	1.06
Auf diese Weise Peer-Feedback zu erhalten, fand ich effektiver als mit den mir bisher bekannten Methoden.	4.45	0.81
Auf diese Weise Peer-Feedback zu geben, fand ich effektiver als mit den mir bisher bekannten Methoden.	4.42	0.87

Die Arbeit mit dem Annotationstool »war super intuitiv und hat Spaß gemacht«. Vereinzelt haben die Studierenden in ihren Antworten auch Herausforderungen geschildert. Einzelne Studierende haben berichtet, dass Selbstzweifel und Unsicherheit es ihnen erschwert haben, ihren Kommiliton:innen alternative Handlungsvorschläge zu machen. Teilweise wurden Schwierigkeiten bei der Formulierung genannt, die einige Studierende nach eigenem Empfinden daran gehindert haben, ihr Feedback konstruktiv und einfühlsam zum Ausdruck bringen zu können. Die Aufgabe, das Feedback persönlich und in direkter Ansprache zu formulieren, wurde von mehreren Studierenden als schwierig empfunden, da sie befürchtet haben, dass ihre Kommiliton:innen ihre Vorschläge zur Optimierung des Handelns als Kritik auffassen könnten. Zwei Studierende haben zudem rückgemeldet, dass sie sich beim Verfassen mündlicher Audio-Kommentare unwohl gefühlt haben, weil sie an öffentlichen Orten wie beispielsweise der Bibliothek gearbeitet haben und somit nicht alleine waren.

Die genannten Herausforderungen verdeutlichen die Komplexität des Feedbackprozesses und unterstreichen die Wichtigkeit einer sorgfältigen Vorbereitung der Studierenden durch die Einbettung in ein didaktisches Gesamtkonzept. Für die meisten Studierenden war es eine »neue Erfahrung mit den Videoaufnahmen und der asynchronen Feedbackgabe über Moodle«, auf die sich die Studierenden einlassen mussten, denn die Herangehensweise »war ungewohnt, aber hat mir sehr geholfen, mich zu verbessern«.

5. Diskussion

Kollegiales Feedback zu Anleitungs- und Vermittlungshandeln lernförderlich verfassen und entwicklungsbezogen verarbeiten zu können, ist ein zentraler Aspekt sportwissenschaftlicher Professionalisierung (vgl. Sygusch et al., 2022). Als wichtige berufliche Fähigkeit sollte die Entwicklung von Feedback-Kompetenz daher bereits im Studium systematisch gefördert werden (Gielen et al., 2010). Zu diesem Zweck wurde im vorgestellten Lehrprojekt ein asynchroner, videobasierter Peer-Feedback-Baustein entwickelt, erprobt und evaluiert. Im Sinne des situierten akademischen Lernens ermöglichen videobasierte Ansätze den Studierenden insbesondere in der sportwissenschaftlichen Praxislehre, sowohl ihr eigenes Handeln als auch das Handeln ihrer Kommiliton:innen bewusst wahrzunehmen und punktgenau zu analysieren. Dies fördert nicht nur die individuelle Kompetenzentwicklung, sondern stärkt auch die Fähigkeit zur indikatorengestützten Selbst- und Fremdevaluation.

Die Evaluationsergebnisse der im Studienschwerpunkt »Sport- und Bewegungsgerontologie« durchgeführten Pilotierung zeigen, dass die Studierenden den Nutzen des entwickelten Peer-Feedback-Konzepts insgesamt als hoch eingeschätzt haben. Das eingesetzte digitale Videoannotationstool hat ihnen gleichermaßen asynchrone Interaktion und die orts- und zeitflexible Auseinandersetzung mit den Lerninhalten in ihrem eigenen Tempo ermöglicht. Dabei haben die Studierenden auch die Usability des Tools positiv bewertet.

Sowohl für die Weiterentwicklung als auch für den Transfer in andere Studienschwerpunkte ist eine hohe Akzeptanz bei den Studierenden von entscheidender Bedeutung. Sie hat einen maßgeblichen Einfluss auf die zielgerichtete Nutzung, die wiederum wichtige Voraussetzung für die Wirksamkeit des entwickelten Bausteins ist. Zur Messung von Effekten auf Feedback- und Handlungskompetenz sowie auf Veränderungen damit verbundener Konstrukte wie Feedback-Überzeugungen und Reflexionsbereitschaft ist ein Kontrollgruppendesign mit Prä-Post-Messung erforderlich. Dies ist für den Weiterentwicklungsprozess im nächsten Schritt ebenso geplant wie ein Transfer in andere sportwissenschaftliche Studienschwerpunkte.

Literaturverzeichnis

- Agricola, B. T., Prins, F. J., & Sluijsmans, D. M. (2020). Impact of feedback request forms and verbal feedback on higher education students' feedback perception, self-efficacy, and motivation. *Assessment in education: principles, policy & practice*, 27(1), 6–25.

Deutsche Sporthochschule Köln (2023). *Modulhandbuch: B.A. Sport und Gesundheit in Prävention und Therapie*. Zugriff am 20.06.2024 unter: <https://www.dshs-koeln.de>.

- de/fileadmin/redaktion/Studium/Organisation/Studienunterlagen/Modulhan
dbuecher_neu/Bachelor-sport/SGP_PO20232.pdf
- Evi-Colombo, A., Cattaneo, A., & Bétrancourt, M. (2020). Technical and pedagogical affordances of video annotation: A literature review. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 29(3), 193–226.
- Funk, C. M. (2016). *Kollegiales Feedback aus der Perspektive von Lehrpersonen*. Springer.
- Gärtner, H., Thiel, F., Nachbauer, M., & Kellermann, C. (2021). Unterrichtsentwicklung durch Unterrichtsfeedback – Erste Entwicklungsschritte eines Beobachtungsbogens für Schulleitungen. *Zeitschrift für Bildungsforschung*, 11, 529–547.
- Gaudin, C., & Chaliès, S. (2015). Video Viewing in Teacher Education and Professional Development: A Literature Review. *Educational Research Review*, 16, 41–67.
- Gielen, S., Peeters, E., Dochy, F., Onghena, P., & Struyven, K. (2010). Improving the effectiveness of peer feedback for learning. *Learning and Instruction*, 20(4), 304–315.
- Hammerness, K., Darling-Hammond, L., Bransford, J. et al. (2005). How Teachers Learn and Develop. In L. Darling-Hammond & J. Bransford (Hg.), *Preparing Teachers for a Changing World: What Teachers Should Learn and Be Able to Do* (S. 358–389). Jossey.
- Hennessy, C., & Forrester, G. (2014). Developing a framework for effective audio feedback: a case study. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 39(7), 777–789.
- Kleinknecht, M., & Gröschner, A. (2016). Fostering preservice teachers' noticing with structured video feedback: Results of an online-and video-based intervention study. *Teaching and Teacher Education*, 59, 45–56.
- Krüger, M., Steffen, R., & Vohle, F. (2012). Videos in der Lehre durch Annotationen reflektieren und aktiv diskutieren. In G. Csanyi, F. Reichl, & A. Steiner (Hg.), *Digitale Medien – Werkzeuge für exzellente Forschung und Lehre* (S. 198–210). Waxmann.
- Merry, S., & Orsmond, P. (2008). Students' attitudes to and usage of academic feedback provided via audio files. *Bioscience Education*, 11(1), 1–11.
- Narciss, S. (2013). Designing and evaluating tutoring feedback strategies for digital learning. *Digital Education Review*, 23, 7–26.
- Nicol, D. (2010). From Monologue to Dialogue: Improving Written Feedback Processes in Mass Higher Education. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 35(5), 501–517.
- Prilop, C. N., Weber, K. E., & Kleinknecht, M. (2019). Entwicklung eines video- und textbasierten Instruments zur Messung kollegialer Feedbackkompetenz. In T. Ehmke, P. Kuhl & M. Pietsch (Hg.), *Lehrer. Bildung. Gestalten. Beiträge zur empirischen Forschung in der Lehrerbildung* (S. 153–163). Beltz Juventa.
- Prilop, C. N., Weber, K. E., & Kleinknecht, M. (2020). Effects of digital video-based feedback environments on pre-service teachers' feedback competence. *Computers in Human Behavior*, 102, 120–131.

- Prilop, C. N., Weber, K. E., Prins, F. J., & Kleinknecht, M. (2021). Connecting feedback to self-efficacy: Receiving and providing peer feedback in teacher education. *Studies in Educational Evaluation*, 70, 101062.
- Prins, F. J., Sluijsmans, D. M., & Kirschner, P. A. (2006). Feedback for general practitioners in training: Quality, styles, and preferences. *Advances in Health Sciences Education*, 11, 289–303.
- Reusser, K. (2005). Situiertes Lernen mit Unterrichtsvideos. Unterrichtsvideografie als Medium des situierten beruflichen Lernens. *Journal für Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 5(2), 8–18.
- Richartz, A., & Anders, D. (2016). Pädagogische Qualität als Thema der Trainerbildung – hat die Sportpädagogik Trainern Relevantes zu bieten? *Leipziger Sportwissenschaftliche Beiträge*, 57(2), 21–40.
- Salzmann, P. (2015). *Lernen durch kollegiales Feedback*. Waxmann.
- Schmidt, P., Lehner, M., & Christen, P. (2020). Enhancing reflection skills with social video learning. *ETH Learning and Teaching Journal*, 2(2), 113–118.
- Strijbos, J.-W., Narciss, S., & Dünnebier, K. (2010). Peer feedback content and sender's competence level in academic writing revision tasks: Are they critical for feedback perceptions and efficiency? *Learning and Instruction*, 20(4), 291–303.
- Strijbos, J. W., & Müller, A. (2014). Personale Faktoren im Feedbackprozess. In H. Ditton & A. Müller (Hg.), *Feedback und Rückmeldungen: Theoretische Grundlagen, empirische Befunde, praktische Anwendungsfelder* (S. 83–134). Waxmann.
- Sygusch, R., Hapke, J., Liebl, S., & Töpfer, C. (2022). *Kompetenzorientierung im Sport. Grundlagen, Modellentwurf und Anwendungsbeispiele*. Hofmann.
- Tripp, T., & Rich, P. (2012). The influence of video analysis on the process of teacher change. *Teaching and Teacher Education*, 28(5), 728–739.
- Vohle, F., & Reinmann, G. (2014). Social video learning and social change in German sports trainer education. *International Journal of Excellence in Education*, 184(1793), 1–11.
- Vohle, F., & Reinmann, G. (2012). Förderung professioneller Unterrichtskompetenz mit digitalen Medien: Lehren lernen durch Videoannotation. *Jahrbuch Medienpädagogik* 9, 413–429.
- Weber, K., & Prilop, C. (2023). Videobasiertes Training kollegialen Feedbacks in der Lehrkräftebildung. In O. Carnein, G. Damnik, G. Krause & D. Vanier (Hg.), *Spezifische Aspekte von Trainings pädagogischer Kompetenzen in Abgrenzung zu anderen Lehr-Lern-Situationen in der Lehrkräftebildung* (S. 125–132). Publikationsserver Ros-Dok.
- Wygotski, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge University Press.

Zwischen Wunsch nach Austausch und Präferenz von Einzelarbeit in videobasierten Blended-Learning-Settings

Annäherung an ein ambivalentes Verhältnis

Tabea Zmiskol, Miriam Hess

Abstract: Studierende gaben in Befragungen an, in Blended-Learning-Settings den Austausch mit Dozierenden und Kommiliton:innen zu vermissen. In einem Grundschulpädagogik-Seminar, das im Blended-Learning-Setting stattfindet, wurden Studierende ($N = 185$) befragt, ob sie interaktiv aufbereitete Unterrichtsvideos in Einzelarbeit oder im Austausch mit Kommiliton:innen analysieren möchten. Zur Auswahl standen neben der Einzelarbeit drei Austauschvarianten (asynchron online, synchron online oder Präsenz). Bei der Befragung zeigte sich eine deutliche Präferenz der asynchronen Einzelarbeit ohne Austausch. Diese Präferenz nahm zum Ende der Pilotierung weiter zu. Mögliche Einflussfaktoren werden diskutiert.

In surveys, students stated that they missed the exchange with lecturers and fellow students in blended learning settings. In a primary school pedagogy seminar that takes place in a blended learning setting, students ($N=185$) were asked whether they would like to analyze interactively prepared teaching videos in individual work or in exchange with fellow students. In addition to individual work, there were three exchange options to choose from (asynchronous online, synchronous online or face-to-face). The survey showed a clear preference for asynchronous individual work without exchange. This preference increased further towards the end of the pilot. Possible influencing factors are discussed.

Keywords: Interaktive Unterrichtsvideos; kollaboratives Lernen; asynchrones Lernsetting; Blended Learning; Studierendenbefragung; interactive classroom videos; collaborative learning; asynchronous learning setting; student survey

1. Individuelles und kollaboratives Arbeiten in asynchronen videobasierten Lernsettings

In der Lehrkräftebildung stellt die Arbeit mit Unterrichtsvideos, d.h. mit Videoaufzeichnungen, die authentische Lehr-Lern-Situationen zeigen, in der asynchronen Online-Lehre für die Studierenden eine gute Möglichkeit dar, sich Lerninhalte für den Lehrberuf eigenständig, zeit- und ortsungebunden zu erarbeiten (Gröschner, 2021). Befragungen zeigen, dass Studierende den Einsatz von Unterrichtsvideos in der Online-Lehre als motivierend und lernförderlich empfinden. Allerdings vermissen sie insbesondere in asynchronen Lernsettings Austausch sowie unterstützende Maßnahmen wie direkte Rückmeldung (Hess, 2021; Zmiskol & Hess, 2023).

Im DiKuLe-Teilprojekt *InViLebi* (vgl. Kap. 2) konnte in einem asynchronen videobasierten Lernsetting durch das Angebot von vorbereiteten Sprachkommentaren als Modellantworten, die auf Basis eines Expert:innen-Ratings von den Autorinnen verfasst und eingesprochen wurden, das studentische Bedürfnis nach Rückmeldung erfüllt werden (Zmiskol & Hess, 2023; 2024). Nun soll geprüft werden, wie auch ein Austausch zwischen den Studierenden gewinnbringend in das videobasierte Lernsetting, das die Studierenden bisher in Einzelarbeit absolvierten, integriert werden kann.

Denn kollaborativem Arbeiten werden einige positive Effekte für Lernerfolg und -motivation zugesprochen: Neben sozialem Lernen kann das ko-konstruktive Aushandeln von Konzepten in der Gruppe zum Revidieren fehlerhafter Ansichten, zum Vertiefen und Festigen von Wissensstrukturen sowie zur Ausbildung einer Berufssprache führen (Vohle & Reinmann, 2012). Aufgaben, die aufgrund hoher kognitiver Belastung Einzelne überfordern können – z.B. die Analyse von Unterrichtsvideos (Syring et al., 2015) –, können so im Sinne eines kollektiven Arbeitsgedächtnisses auf mehrere Individuen verteilt und bewältigt werden (Kirschner et al., 2018). Jedoch ist kollaboratives Arbeiten insbesondere in asynchronen Lernsettings herausfordernd und scheint anfälliger für negative Gruppeneffekte wie Trittbrettfahrerei und soziales Faulenzen zu sein, wodurch es passieren kann, dass einzelne Gruppenmitglieder sich nicht oder nur wenig aktiv beteiligen. So kommt es zu dem vermeintlichen Widerspruch, dass Studierende *face-to-face*-Kommunikation bei diskursiven Aufgaben tendenziell bevorzugen, gleichzeitig aber das flexible Arbeiten, das die asynchrone Online-Lehre ermöglicht, nicht missen möchten (Smith et al., 2011; Paechter et al., 2013). Als eine vielversprechende Gestaltungsmöglichkeit der asynchronen Diskussion über Unterrichtsvideos deuten sich zeitmarkenbasierte Annotationen an (von Wachter & Lewalter, 2023).

2. Das Projekt *InViLebi* und die Fragestellungen des Beitrags

Das Teilprojekt *Interaktive Unterrichtsvideos in der Lehrkräftebildung (InViLebi)*, das im Rahmen des Projekts *Digitale Kulturen in der Lehre entwickeln (DiKuLe)* von der Stiftung *Innovation in der Hochschullehre* gefördert wird, untersucht, wie sich Unterrichtsvideos in der asynchronen Online-Lehre gewinnbringend einsetzen lassen. Im Fokus steht die Untersuchung der Effektivität von Unterrichtsvideos, die durch Segmentation, Beobachtungsaufträge und Sprachkommentare *interaktiv* aufbereitet wurden und über das *moodle*-Tool *Feedback* bearbeitet werden.

Da die *interaktiven Videos* bisher nur in asynchroner Einzelarbeit analysiert wurden, wurden Studierende ($N = 80$) im Rahmen eines Grundlagenmodul im Fach *Grundschulpädagogik* im Wintersemester 2022/23 nach Bearbeitung der interaktiven Videos befragt, ob sie die Analyse stattdessen lieber gemeinsam in Präsenz bearbeiten würden (4-stufige Likert-Skala; 1 = trifft überhaupt nicht zu, 4 = trifft völlig zu; $M = 2.33$, $SD = 1.00$). Die Mehrheit der Studierenden (61.25 %) lehnten diesen Vorschlag eher bis ganz ab und nannten dabei vor allem Vorzüge einer individuellen Videoanalyse wie Flexibilität und die Notwendigkeit, sich selbst mit den Lerninhalten auseinanderzusetzen. Allerdings stimmten auch 18 Studierende eher (22.50 %) und 13 Studierende (16.25 %) dem Vorschlag völlig zu (folglich insgesamt 38.75 % der befragten Studierenden) und begründeten dies insbesondere mit möglichen Vorteilen des Austauschs (»*So langsam bin ich doch neugierig, wie andere über die Situationen urteilen.*«). Dabei nannten Studierende alternative Austauschmöglichkeiten wie *Online-Konferenzen* und *Etherpads*. Bei letzterem handelt es sich um einen kollaborativen Texteditor, der in die *moodle*-Lernplattform eingebunden ist.

Der vorliegende Beitrag stellt erste Ergebnisse einer sich daran anschließenden Pilotierung – also einer ersten Vorstudie – zur Optimierung des Einsatzes der interaktiven Videos vor, die diese studentischen Vorschläge aufgreift, und widmet sich folgenden Fragen:

- Nehmen Studierende ein Angebot zum Austausch mit Kommiliton:innen in Kleingruppen zu einer Unterrichtsvideoanalyse im Rahmen einer Blended-Learning-Lehrveranstaltung an?
- Wenn ja, welche Variante des Austausches präferieren sie?
- Wie begründen die Studierenden ihre Präferenz?

3. Stichprobe, Design und Methoden

Im Wintersemester 2023/24 bearbeiteten 185 Studierende (davon 90.27 % weiblich; Fachsemester: $M = 4.58$, $SD = 2.20$, $Min = 3$, $Max = 14$) in einem Zeitraum von zwei Wo-

chen einen Online-Themenblock zum Thema »Umgang mit Leistungsheterogenität«. Der Themenblock war als eine Lehreinheit in eine Blended-Learning-Lehrveranstaltung eingebunden, die im Rahmen eines Grundlagenmodul im Fach Grundschulpädagogik an der Universität Bamberg stattfand.

In der Woche vor Beginn und am Ende des Themenblocks gaben die Studierenden in einer Umfrage an, welche Variante der Videoanalyse sie präferieren. Zur Auswahl standen jeweils folgende vier Varianten:

- Variante 1: in Einzelarbeit, asynchron, online
- Variante 2: in Kleingruppen (entspricht 5–7 Personen), asynchron, online über die Annotationsfunktion im Videoportal *Panopto*
- Variante 3: in Kleingruppen, synchron, online über *Zoom/Teams*
- Variante 4: in Kleingruppen, synchron, in Präsenz vor Ort

Die Videoanalyse war in allen vier Varianten gleich aufgebaut (= *interaktive Videos*) und unterschied sich nur im Vorhandensein bzw. Nicht-Vorhandensein von Austausch und in der Form des Austausches.

Während des Themenblocks konnte die Bearbeitung der Studierenden über *moodle* durch die Dozentin mitverfolgt werden. Nach Ablauf der Bearbeitungsfrist von zwei Wochen wurden Studierende, die noch nicht oder nur teilweise den Themenblock bearbeitet hatten, zur vollständigen Bearbeitung aufgefordert. Der Aufforderung kamen alle Studierende nach, folglich gab es keine Dropouts.

Die Erhebung folgt einem explorativen Design und untersucht anhand von Fragebögen aus offenen und geschlossenen Fragen vor und nach dem Themenblock mögliche Einflussfaktoren auf die Präferenz der Studierenden. Im Folgenden werden erste Ergebnisse dargestellt. Die Auswertung erfolgt deskriptiv und inhaltsanalytisch.

4. Ergebnisse

In der Umfrage zu Beginn des Themenblocks präferierte die Mehrheit der Studierenden Variante 1 und entschied sich damit für asynchrone Einzelarbeit und gegen Austausch (s. Tab. 1). Unter den Austauschvarianten wurde die asynchrone Variante 2 bevorzugt und nur wenige entschieden sich für eine der beiden synchronen Austauschvarianten 3 oder 4.

Die Präferenz von Variante 1 wurde häufig mit Vorzügen einer individuellen, flexiblen Analyse begründet (»eigene Zeiteinteilung möglich«). Die Präferenz von Variante 2 wurde von 44 der 67 Studierende sowohl mit Vorzügen der individuellen als auch der kollaborativen Analyse begründet (»Dadurch findet ein Austausch mit anderen Studenten statt, aber ich kann trotzdem in meinem eigenen Tempo ohne Hektik arbeiten.«).

Die Präferenz von Variante 3 oder 4 dagegen wurde ausschließlich mit Vorzügen eines Austausches begründet (Variante 4: »*Dabei kommt man in ein richtiges Gespräch und eine Diskussion. Online konnte ich das leider nur selten beobachten.*«). Bei einer Präferenz von Variante 3 war die Ortsunabhängigkeit entscheidend (»*Da ich nach Bamberg pendle und somit auch nicht jeden Tag in Bamberg bin, eignet sich die Option über Zoom am besten.*«). Bis zur Bearbeitung kam es vor und während des Themenblocks aufgrund von Meinungsänderung oder Terminschwierigkeiten zu Verschiebungen, wobei vor allem die asynchronen Varianten 1 und 2 Zulauf erhielten (s. Tab. 1). Letztlich haben nur 5 von insgesamt 185 Studierenden einen Austausch in Präsenz realisiert.

Tab. 1: Präferenzen der Studierenden zum Austausch mit Kommiliton:innen.

N = 185	Vor		Während		Nach	
	... dem Themenblock					
Austauschvarianten	H	%	H	%	H	%
1) ohne	97	52.43	103	55.68	125	67.57
2) asynchron online	67	36.22	70	37.84	48	25.95
3) synchron online	11	5.95	7	3.78	4	2.16
4) Präsenz	10	5.41	5	2.70	8	4.32

Zum Abschluss des Themenblocks gaben die Studierenden erneut an, welche der vier Varianten der Videoanalyse sie künftig präferieren würden (s. Tab. 1). Variante 1 erhielt hierbei den meisten Zulauf. Der Zulauf entstand vor allem durch 27 Studierende, die zuvor Variante 2 präferierten. Grund waren negative Gruppeneffekte wie Trittbrettfahrerei und das allgemeine Problem, dass keine Diskussion entstand (»*Ich fand es nicht störend, dass man ›zusammen‹ die Videos kommentiert hat. Aber auch nicht hilfreich, weil man eigentlich nur gesehen hat, was die anderen geschrieben haben und dann selbst geschrieben hat, was man denkt, es aber eigentlich nicht zum Austausch kam. Und daher wäre dann alleine einfacher und würde für mich persönlich, denke ich, zum selben Ergebnis führen.*«). Studierende der Variante 3 berichten ähnliche Probleme bei ihrer Kollaboration via Online-Konferenz, weshalb vier von sieben zu Variante 1 wechselten. Die fünf Studierenden der Präsenz-Variante 4 dagegen waren begeistert und würden diese Variante erneut wählen. Zufrieden waren meist auch die Studierenden der Variante 1, denn nur neun Studierende interessierten sich für eine Austauschvariante, wobei sieben Studierende wiederum die asynchrone Variante 2 bevorzugten (»*Eine Freundin hatte es so und es schien sehr gut zu klappen.*«).

5. Diskussion und Ausblick

Im Gegensatz zum Zwiespalt, den die Studierenden in der Befragung im Wintersemester 2022/23 zeigten, verdeutlichen die Ergebnisse der aktuellen Studierendenbefragung eine klare Präferenz für asynchrone Lernangebote, insbesondere für eine individuelle interaktive Videoanalyse ohne Austausch. Positive Erfahrungen einer Zusammenarbeit bei Variante 2, 3 und 4 führten zur stabilen Präferenz, während negative Gruppeneffekte bei Variante 2 und 3 zu einer späteren Präferenz von Variante 1 führten. Im Sinne der *Cognitive Load Theory* könnte die Präferenz von Variante 1 bedeuten, dass die hohe kognitive Belastung der Videoanalyse durch die interaktive Aufbereitung auf ein Maß gesenkt werden konnte, das individuell bewältigbar ist und damit eine kollaborative Bearbeitung obsolet werden lässt (Kirschner et al., 2018). Andererseits wird ein Austausch von Studierenden aller vier Varianten, insbesondere Variante 4, als gewinnbringend erachtet, was nahelegt, dass kollaboratives Arbeiten im Online-Lernsetting gegebenenfalls noch stärker angeleitet werden muss, um negative Gruppeneffekte zu vermeiden und eine aufeinander aufbauende Kommunikation zu fördern. Zudem sei angemerkt, dass die synchronen Varianten 3 und 4 vor der zusätzlichen Herausforderung standen, einen gemeinsamen Termin für die Bearbeitung des Themenblocks zu finden. Während die Studierenden der Variante 4 den Zeit- und Ortsvorschlag der Dozierenden wahrnehmen konnten, fiel es den Studierenden der Variante 3 zum Teil schwer, einen Alternativtermin zu finden, wenn Terminvorschläge vonseiten der Dozierenden nicht wahrgenommen werden konnten. Diese organisatorische Hürde der Terminfindung gilt es beim Einsatz synchroner Austauschvarianten weitgehend zu entlasten. Es gilt außerdem zu prüfen, welche der vier Varianten am lernförderlichsten ist, welche Einflussfaktoren die studentische Präferenz nachweislich beeinflussen und welche konkreten Maßnahmen schließlich förderlich sind, damit das Lernangebot genutzt wird.

Förderhinweis: Dieser Beitrag ist im Teilprojekt *Interaktive Unterrichtsvideos in der Lehrkräftebildung (InViLebi)* entstanden. Es wird im Rahmen des Projekts *Digitale Kulturen in der Lehre entwickeln (DiKuLe)* von der *Stiftung Innovation in der Hochschullehre* gefördert.

Literaturverzeichnis

- Gröschner, A. (2021). Lernen aus Unterrichtsvideos? Bildungswissenschaftliche Grundlagen und empirische Befunde der Lehrerbildung. *Religionspädagogische Beiträge*, 44(1), 25–36. <https://doi.org/10.20377/rpb-108>

- Hess, M. (2021). »Man vergisst nicht den Bezug zur Praxis.« Das Lernen mit Videos in der digitalen Lehrerbildung aus Studierendensicht. *Lehrerbildung auf dem Prüfstand*, 14(1), 5–32.
- Kirschner, P. A., Sweller, J., Kirschner, F., & Zambrano, R. J. (2018). From Cognitive Load Theory to Collaborative Cognitive Load Theory. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 13(2), 213–233. <https://doi.org/10.1007/s11412-018-9277-y>
- Paechter, M., Kreisler, M., Luttenberg, S., Macher, D., & Wimmer, S. (2013). Kommunikation in E-Learning-Veranstaltungen. Erfahrungen der Studierenden und ihre Präferenzen für Online- oder Face-to-Face-Kommunikation. *Gruppendiffamik und Organisationsberatung*, 44(4), 429–443. <https://doi.org/10.1007/s11612-013-0223-1>
- Smith, G. G., Sorensen, C., Gump, A., Heidel, A. J., Caris, M., & Martinez, C. (2011). Overcoming student resistance to group work: Online versus face-to-face. *The Internet and Higher Education*, 14(2), 121–128. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2010.09.005>
- Syring, M., Bohl, T., Kleinknecht, M., Kuntze, S., Rehm, M., & Schneider, J. (2015). Videos oder Texte in der Lehrerbildung? Effekte unterschiedlicher Medien auf die kognitive Belastung und die motivational-emotionalen Prozesse beim Lernen mit Fällen. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 18(4), 667–685. <https://doi.org/10.1007/s11618-015-0631-9>
- Vohle, F., & Reinmann, G. (2012). Förderung professioneller Unterrichtskompetenz mit digitalen Medien: Lehren lernen durch Videoannotation. In R. Schulz-Zander, B. Eickelmann, H. Moser, H. Niesyto & P. Grell (Hg.), *Jahrbuch Medienpädagogik*, 9 (S. 413–429). VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- von Wachter, J.-K., & Lewalter, D. (2023). Video Annotation as a Supporting Tool for Video-based Learning in Teacher Training – A Systematic Literature Review. *International Journal of Higher Education* 12(2), 1–19. <http://dx.doi.org/10.5430/ijhe.v12n2p1>
- Zmiskol, T., & Hess, M. (2023). Welche Chancen bietet der Einsatz von interaktiven Unterrichtsvideos in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung aus Studierendensicht? In L. Mrohs, J. Franz, D. Herrmann, K. Lindner, & T. Staake (Hg.), *Digitale Kulturen der Lehre entwickeln – Rahmenbedingungen, Konzepte und Werkzeuge* (S. 345–368). Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-43379-6_25
- Zmiskol, T., & Hess, M. (2024). »Die Audio-Feedbacks waren eine totale Bereicherung.« – Direktes Feedback bei Unterrichtsvideoanalyse in der asynchronen Online-Lehre. In A. Flügel, I. Landrock, J. Lange, B. Müller-Naendrup, J. Wiesemann, P. Büker & A. Rank (Hg.), *Grundschulforschung meets Kindheitsforschung reloaded* (S. 519–525). Klinkhardt. <https://doi.org/10.25656/01:31411>

Evaluation und Überarbeitung des Quiz-Circle-Konzepts

Interview-basierte Erkenntnisse im Rahmen eines Design-Science-Projektes

*Nico Hirschlein, Eric Felix Ulbricht, Julian Weidinger, Maximilian Raab, Lisa Thron,
Jan-Niklas Meckenstock*

Abstract: Der Quiz-Circle als innovatives Lehr-Lern-Konzept kombiniert den Ansatz studentisch generierter Übungsaufgaben mit einem Peer-Review-Verfahren. Über den Verlauf erstellen, lösen und bewerten Studierende Übungsaufgaben zu Lehrinhalten. Im Rahmen eines Design-Science-Projektes wurde das Konzept evaluiert. Dazu wurden 14 Teilnehmende einer Bachelor-Lehrveranstaltung mittels semi-strukturierter Interviews befragt. Neben insgesamt positivem Feedback wurden verschiedene Verbesserungsmöglichkeiten aufgedeckt und für die Überarbeitung des Konzepts verwendet. So wurde zum Beispiel die Aufgabenerstellung um die Angabe einer Musterlösung ergänzt. Die Bewertung wird durch vorgegebene Templates strukturiert und mündet in einer Beispielmöglichkeit sowie der Kürzung eines Quiz-Champions.

As an innovative teaching-learning concept, the Quiz Circle combines the approach of student-generated exercises with a peer review process. Over the course, students create, solve, and evaluate exercises on teaching content. The concept was evaluated in the context of a design science research project. For this, 14 participants in a Bachelor course were surveyed using semi-structured interviews. Besides generally positive feedback, various opportunities for improvement were identified and used to revise the concept. For example, the task creation was extended by providing a sample solution. The assessment gets structured using predefined templates and culminates in a sample exam and the awarding of a quiz champion.

Keywords: Lehr-Lern-Konzept; Quiz; Selbstgesteuertes Lernen; studentisch-generierte Übungsaufgaben; moodle; Design Science Research; teaching-learning concept; quiz; self-regulated learning; student-generated questions; design science research

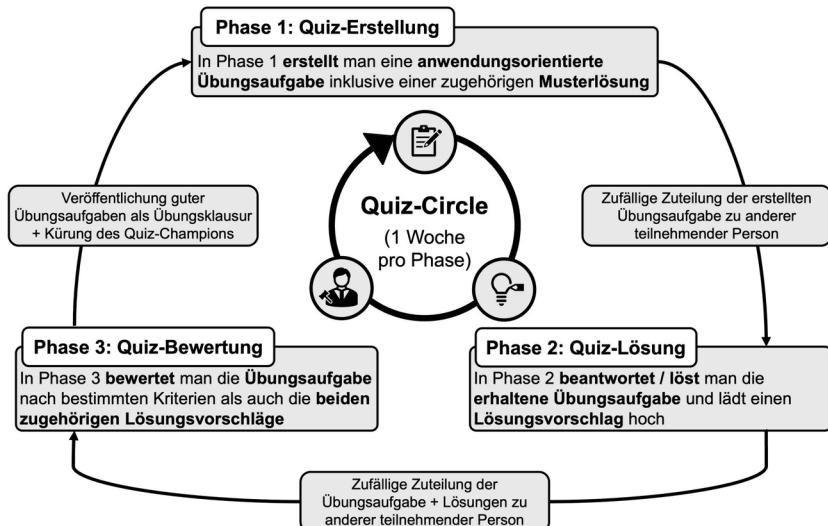
1. Problembeschreibung und Lösungsansatz

Die selbstständige und kontinuierliche Beschäftigung mit Lehrinhalten fällt vielen Studierenden schwer. Kompenziert wird dies häufig durch Bulimie-Lernen am Semesterende (Geller et al., 2018). Zu beobachten ist hierbei oftmals ein verminderter Wissenserwerb und damit schlechtere Klausurergebnisse (Dunlosky et al., 2013; Richardson et al., 2012).

Um Studierende zur kontinuierlichen Interaktion zu motivieren, wurde der Quiz-Circle (QC) in einem Design-Thinking-Workshop entwickelt (Hirschlein et al., 2023). Dieses didaktische Konzept kombiniert studentisch generierte Übungsaufgaben mit einem Peer-Review-Verfahren. Der Ablauf des QC wird in Abb. 1 zusammengefasst. In der ersten Phase erstellen Studierende Übungsaufgaben zu einem zugewiesenen Veranstaltungskapitel. In der zweiten Phase lösen sie eine zufällig zugewiesene Übungsaufgabe. Abschließend bewerten sie in der dritten Phase die Qualität einer wiederum zufällig zugewiesenen Übungsaufgabe und zugehörigen -lösung.

Die Einreichung und Bereitstellung der Materialien für die einzelnen Phasen geschehen digital, etwa über ein moodle-System. Als Aufgabentyp kommen neben herkömmlichen Quizzes insbesondere Freitextaufgaben in Betracht.

Abb. 1: Aktualisiertes Quiz-Circle-Konzept (eigene Darstellung)



2. Evaluation des Quiz-Circle-Konzepts

Der QC stellt ein forschungstechnisches Artefakt in einem Design-Science-Projekt dar (Hevner et al., 2004). Bestandteil dieses Forschungsansatzes ist die kontinuierliche Evaluation des Artefaktes. Eine dieser Evaluationen fand im Rahmen einer Bachelor-Lehrveranstaltung zur Modellierung von Informationssystemen im März 2023 statt. Mit Hilfe des QC wurden hier Freitextaufgaben zur Modellierung von Sachverhalten gestellt und gelöst.

Die Evaluation des Quiz-Circle-Konzepts umfasste semi-strukturierte Interviews mit 14 Studierenden (S1-S14) und einer durchschnittlichen Interviewdauer von 40 Minuten. Der Interviewleitfaden stützte sich auf das »Intrinsic Motivation Inventory« sowie die zugrundeliegende Selbstbestimmungstheorie (Ryan & Deci, 2020) und umfasste drei Teile. Im ersten Teil stand die generelle Evaluation des Quiz-Circle-Konzepts im Vordergrund. Im zweiten Teil wurden Fragen zu den Teilnahmemotiven gestellt. Im dritten Teil wurde die Nützlichkeit der Teilnahme zu Klausurvorbereitungszwecken bewertet.

Zur Auswertung der Ergebnisse wurden die Interviews aufgenommen und anschließend transkribiert. Die Transkripte wurden qualitativ anhand eines mehrstufigen Kodierungsverfahrens ausgewertet (Gioia et al., 2012). Dabei wurde insbesondere die theoretische Kodierung in Bezug auf die einzelnen Konstrukte des »Intrinsic Motivation Inventory« angewendet. Diese umfassten zum Beispiel den Spaßfaktor an der Teilnahme sowie den wahrgenommenen Nutzen für teilnehmende Studierende (Ryan & Deci, 2020).

3. Bewertung des Quiz-Circle-Konzepts

Als größte Teilnahmemotivatoren nannten die Studierenden die zusätzlichen Übungsmöglichkeiten, »*andere Aufgabentypen zu kriegen und nochmal verschiedene Diagramme zu modellieren*« (S10). Die Studierenden lobten die Möglichkeit der Reflexion des eigenen Wissensstandes sowie den fachlichen Austausch mit Kommilitonen: »*Vor allem [...], wenn man dann die Aufgabenstellung eben von anderen hat, beim Lösen*« (S12). Daneben wurde des Öfteren der Spaßfaktor unterstrichen: »*Bei der Aufgabenstellung in der ersten Phase habe ich mich kreativ ausgelebt – das war für mich am spaßigsten*« (S7). Es wurde angemerkt, dass die eigene Erstellung von Übungsaufgaben ein nützliches Element im individuellen Lernprozess darstelle: »*Ich fand das Ausdenken einer eigenen Fragestellung [...] am nützlichsten*« (S14). Besonders der Perspektivwechsel in der ersten QC-Phase ermöglichte sowohl eine differenzierte Auseinandersetzung mit den Lehrveranstaltungsinhalten als auch eine persönliche Verwirklichung in den Übungsaufgaben selbst: »*Das war mal ein ganz anderer Blick auf die Sache*« (S8).

Neben den positiven Aspekten wurden auch verschiedene Verbesserungspotentiale genannt. Als größter Kritikpunkt wurde der zeitliche Rahmen aufgeführt, was insbesondere die zu kurz bemessene dritte QC-Phase betraf: »*Andererseits fand ich aber auch, dass es zu wenig Zeit war*« (S4). Zusätzlich wurde angemerkt, dass auch inkorrekte oder inhaltlich unpassende Aufgabenstellungen ungeprüft in das Peer-Review-Verfahren gelangt seien und eine Überprüfung durch die Dozierenden empfohlen wurde: »*Und so ein Screening [...] sage ich mal*« (S7). Bezuglich der ersten QC-Phase wurde der Arbeitsauftrag teilweise als unklar empfunden. Die im Nachgang zur Verfügung gestellten QC-Ergebnisse wurden als wenig hilfreich wahrgenommen und es wurde sich gewünscht, dass es »*eine Musterlösung [gibt], die auch wirklich validiert ist*« (S4). Zusätzlich wurde angemerkt, dass der Sinn und Zweck des QC unzureichend kommuniziert worden sei: »*Das wurde am Anfang des Semesters einmal erwähnt und [...] erklärt*« (S9).

4. Überarbeitung des Quiz-Circle-Konzepts

Gemäß des Design-Science-Ansatzes dienten die Evaluationsergebnisse als Grundlage zur Überarbeitung des QC-Konzepts. So wurden in den Instruktionen der zugrundeliegende Zweck stärker betont und die Arbeitsaufträge konkretisiert. Dazu wurde u.a. ein Einführungsvideo aufgenommen, welches künftig zur Verfügung gestellt wird. Daneben wurden Templates zur Strukturierung aller QC-Abgaben eingeführt. Derartige Maßnahmen können Frust aufgrund unklarer Aufgabenstellungen vorbeugen. Der Arbeitsauftrag für die erste QC-Phase wurde um die Erstellung einer zugehörigen Musterlösung ergänzt. Damit wird sichergestellt, dass Studierende die Lösbarkeit der von ihnen gestellten Aufgaben im Blick behalten und mögliche Probleme selbst entdecken. Musterlösung und Aufgabenstellung werden zukünftig einer kurzen Prüfung durch die Dozierenden unterzogen, um qualitative Mindeststandards zu gewährleisten. Dies beugt wiederum Frust vor, gewährleistet ein vergleichbares Schwierigkeitsniveau und stellt die Umsetzbarkeit sicher.

Die zweite QC-Phase blieb größtenteils unverändert. In der dritten QC-Phase wird zukünftig zur Bewertung von Aufgabenstellung und Lösungsvorschlag die zuvor genannte Musterlösung mit herangezogen. Diese dient als Orientierungshilfe, kann aber auch alternative Lösungswege aufzeigen. Die Bewertungskriterien wurden konsolidiert (beispielsweise Schwierigkeit der Aufgabenstellung sowie inhaltliche Richtigkeit des Lösungsvorschlags) sowie der Fokus verstärkt auf Freitext-Feedback gelegt. Dies soll die Verständlichkeit für die Studierenden erhöhen und ihre vertiefte Auseinandersetzung zur Formulierung einer eigenen Meinung fördern. Die Dauer der dritten QC-Phase wurde verlängert, sodass jede Phase nun einheitlich eine Woche umfasst. Zur Ergebnisaufbereitung werden die innovativsten Aufgabenstellungen zukünftig von den Dozierenden zu Musterklausuren zusammen-

gefasst. Für die Erstellung der besten Aufgabenstellung und Musterlösung wird der Titel des Quiz-Champions verliehen und ein kleines Präsent überreicht. Diese Maßnahmen sollen extrinsische Faktoren darstellen, um Studierende, über ihre intrinsische Motivation hinaus, für den QC zu begeistern.

Der QC soll weiterhin fortlaufend entwickelt und an studentische Bedürfnisse angepasst werden. Er stellt damit ein vielversprechendes Instrument zur kontinuierlichen Erarbeitung der Lehrinhalte und folglich auch der Sicherung des Lernerfolgs dar.

Förderhinweis: Diese Studie wurde durch die *Stiftung Innovation in der Hochschullehre* im Rahmen des Projekts »Digitale Kulturen der Lehre entwickeln« an der Universität Bamberg gefördert.

Literaturverzeichnis

- Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J., & Willingham, D. T. (2013). Improving Students' Learning With Effective Learning Techniques: Promising Directions From Cognitive and Educational Psychology. *Psychol Sci Public Interest*, 14(1), 4–58. <https://doi.org/10.1177/1529100612453266>
- Geller, J., Toftness, A. R., Armstrong, P. I., Carpenter, S. K., Manz, C. L., Coffman, C. R., & Lamm, M. H. (2018). Study strategies and beliefs about learning as a function of academic achievement and achievement goals. *Memory*, 26(5), 683–690. <https://doi.org/10.1080/09658211.2017.1397175>
- Gioia, D. A., Corley, K. G., & Hamilton, A. L. (2012). Seeking Qualitative Rigor in Inductive Research. *Organizational Research Methods*, 16(1), 15–31. <https://doi.org/10.1177/1094428112452151>
- Hevner, A., March, S., Park, J., & Ram, S. (2004). Design Science in Information Systems Research. *MIS Quarterly*, 28(1), 75–105. <https://doi.org/https://doi.org/10.2307/25148625>
- Hirschlein, N., Meckenstock, J.-N., Raab, M., Thron, L., Ullricht, F., & Weidinger, J. (2023). *Der Quiz-Circle: Ein Konzept zur frühzeitigen Auseinandersetzung mit Lehrinhalten*. Werkstatt-Konferenz 2023: »Digitale Transformationen in hochschulischer Bildung gestalten«, Vechta.
- Richardson, M., Abraham, C., & Bond, R. (2012). Psychological correlates of university students' academic performance: a systematic review and meta-analysis. *Psychol Bull*, 138(2), 353–387. <https://doi.org/10.1037/a0026838>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2020). Intrinsic and extrinsic motivation from a self-determination theory perspective: Definitions, theory, practices, and future directions. *Contemporary Educational Psychology*, 61. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101860>

Simulationsbasiert beraten erproben und reflektieren

Drei Einsatzszenarien von *virtual gaming simulations* (VGS) zum Lerncoaching im schulischen Kontext

Carmen Herrmann, Christof Beer, Barbara Drechsel

Abstract: Als Antwort auf die wachsende Relevanz selbstregulierten Lernens rückt Lerncoaching in den Fokus des schulischen Kontexts. Zur Schulung der dafür benötigten Beratungskompetenzen wird im vorliegenden Beitrag auf Grundlage inhaltlicher sowie methodisch-didaktischer Gesichtspunkte eine virtual gaming simulation (VGS) eines fiktiven Lerncoaching-Gesprächs vorgestellt. In drei innovativen Lehr-Lern-Szenarien für verschiedene schulische Akteur:innen (Studierende, Lehrkräfte, Lerntutor:innen) wurde die VGS bereits eingesetzt. Evaluationsdaten sprechen für die Benutzerfreundlichkeit der VGS, den wahrgenommenen Nutzen durch die Anwendung und das durch die Simulation geweckte Interesse bei den Teilnehmenden. Insbesondere Lehrkräfte ziehen den größten Nutzen aus der Anwendung.

In response to the growing relevance of self-regulated learning, learning coaching is moving into the focus of the school context. This article presents a virtual gaming simulation (VGS) of a fictitious learning coaching conversation based on content-related and methodological-didactic aspects aimed at training the necessary counseling skills. The VGS has already been used in three innovative teaching-learning scenarios for various school stakeholders (presevice teachers, teachers, learning tutors). Evaluation data speaks for the usability of the VGS, the perceived benefits of the application and the aroused interest of the participants through the simulation. Teachers in particular derive the greatest benefit from the application.

Keywords: Lerncoaching; Beratungskompetenzen; virtual gaming simulation; Systemische Beratung; Lehrkräftebildung; Learning coaching; counseling skills; systemic counseling; teacher training

1. Beratung zum selbstregulierten Lernen

In einer zunehmend komplexen Welt wird autonomes Lernen – d.h. die aktive Steuerung und Gestaltung des gesamten Lernprozesses von der Festlegung von Lernzielen über die Auswahl geeigneter Strategien bis hin zur Selbstbewertung (Holec, 1981) – häufig als Grundvoraussetzung diskutiert, um den noch unbekannten Herausforderungen von morgen erfolgreich, motiviert und selbstbestimmt zu begegnen (Ryan & Deci, 2000; Schmelter, 2006). Zum selbstregulierten Lernen als Methode des lebenslangen Lernens benötigen Menschen deshalb u.a. den adaptiven und reflektierten Einsatz von Lernstrategien (Benson, 2012). Einen maßgeschneiderten Ansatz zur Vermittlung solcher Strategien im schulischen Kontext und zur »Lernerautonomisierung« (Königs & Martinez, 2020, 333) stellt das Lerncoaching dar (O'Reilly, 2012; Schmenk, 2014). Insbesondere beim Fremdsprachenlernen gewinnt die Beratung von Schüler:innen zum selbstregulierten Lernen zunehmend an Bedeutung, um deren heterogenen Sprachbiografien zu begegnen (Beer et al., 2022; 2024).

Im Rahmen des Teilprojekts Digitale Sprachlernberatung im DiKuLe-Projekt (*Digitale Kulturen der Lehre entwickeln*, Universität Bamberg) werden aus diesem Grund verschiedene, mit digitalen Elementen angereicherte Formate erprobt, um Lerncoach:innen zu schulen. In der vorliegenden Studie werden sowohl Lehramtsstudierende als auch Lehrkräfte und gymnasiale Lerntutor:innen für die (Sprach-)Lernberatung von Schüler:innen adressiert.

2. Entwicklung einer *virtual gaming simulation* für Lerncoaching-Kompetenzen

Die Ausbildung der oben genannten Personen zu Lerncoach:innen bedarf sowohl inhaltlicher als auch methodisch-didaktischer Vorüberlegungen.

2.1 Inhaltliche Komponenten

Lerncoaching wird im anvisierten Format als Hilfe zur Selbsthilfe (Claußen & Deutschmann, 2014) verstanden. Als Ausgangspunkt der Entwicklung des Formats wurde ein systemisch-konstruktivistisches Beratungsverständnis nach der Lösungsfokussierten Kurzzeittherapie (SFBT) von De Shazer und Dolan (2015) gewählt. Das Konzept zielt darauf ab, in vergleichsweise wenigen Sitzungen Inspiration und Anstöße für die eigentlichen Veränderungsprozesse außerhalb des Beratungssettings zu erarbeiten. Die Berater:innenhaltung beinhaltet die Annahme über die Nichtlinearität von Problem und Lösung sowie die Kompetenz- und Ressourcenorientierung. Dabei ist im Sinne des Konstruktivismus die sub-

pektive Wirklichkeit des:der Klient:in zentral. Der Haltung inhärent ist deshalb die unbedingte Entwicklungs- und Veränderungserwartung, das Verständnis der Coachees als Expert:innen ihrer eigenen Lösungen. Die einfache Umsetzbarkeit und Vermittelbarkeit macht die Vorgehensweisen der SFBT nicht nur außerhalb des Therapiekontexts attraktiv, sondern auch für Lerncoach:innen im schulischen Kontext und liegt deshalb weiteren Überlegungen dieses Beitrags zugrunde.

Diverse Modelle beschreiben – z.T. faktorenanalytisch bestätigt – Kompetenzfacetten, die Lerncoach:innen vorweisen sollten, um im schulischen Kontext erfolgreich beraten zu können (Hertel, 2009; Bruder, 2011; Martinez, 2021). Dazu zählen Bewältigungs-, Diagnostik-, Gesprächsführungs-, Prozess-, Selbstreflexions- und Handlungsregulations-, systemische sowie Kooperationskompetenzen. Es wird deutlich, dass das bloße deklarative Beratungswissen nicht ausreicht, um kompetent als Lerncoach:in aufzutreten. Neben der kontinuierlichen Selbstreflexion im Beratungsprozess und der Übernahme der systemisch-konstruktivistischen Berater:innenhaltung steht insbesondere das *savoir-faire* (Martinez, 2021) – das prozedurale Wissen – im Fokus. Nur durch praktisches Üben und Erfahrung können die Gesprächsführung trainiert und konsolidiert werden. Auch können angehende Berater:innen so mit den verschiedenen Gesprächsphasen vertraut gemacht werden. Auch hier schlagen verschiedene Autor:innen bestimmte Gesprächsstrategien vor: Beim GROW-Prozessmodell – **Goal, Reality, Options, Will** – (Whitmore, 2015), das von Wiethoff und Stolcis (2018) auf den schulischen Kontext angepasst wurde, oder beim an der Universität Bamberg etablierten BERA-Prozessmodell (Drechsel et al., 2020) ist die Abfolge der Phasen grob vorgegeben. Besonders kritische Situationen während der Beratungsgespräche stellen die Coach:innen jedoch vor Herausforderungen und sollen deshalb fokussiert werden: Aus der Erfahrung in vergangenen Lerncoaching- Seminaren an der Universität Bamberg (Herrmann et al., in Druck; Horn et al., 2021) wurde bereits deutlich, welche Situationen verschiedene Studierende als kritisch erlebten. Z.B. »Meine Coachee tut sich schwer dabei, eigene Ziele zu entwickeln. Was kann ich tun?; Ich hatte den Eindruck, der Schüler war noch recht schüchtern zu Beginn des Gesprächs. Wie schaffe ich einen lockeren Gesprächsbeginn?«. Bei der methodisch-didaktischen Ausgestaltung der Schulung sollte daher im Zuge der Vermittlung der Berater:innenhaltung, der Beratungskompetenzen und der verschiedenen Prozessphasen der Umgang mit möglichen kritischen Situationen in der Praxis berücksichtigt werden.

2.2 Methodisch-didaktische Abwägungen

Zum Erlernen ihrer komplexen Aufgabe sollen schulische Lerncoach:innen Schritt für Schritt an die Beratungsaufgabe herangeführt werden. Grossman et al. (2009) nennen diese graduellen Komplexitätssteigerungen »approximations of practice«. Auf diesen Ansatz stützen sich auch im Rahmen eines Theorie-Praxis-Ansatzes

Horn und Kolleg:innen (2021), die einen immer weiter steigenden Grad der Authentizität von Beratungsübungen im Seminar vorschlagen. Allerdings umfasst dieser Ansatz bislang Rollenspiele innerhalb des Seminarkontexts, die sich natürlich nicht direkt auf die Arbeit mit Schüler:innen übertragen lassen. Besonders die o.g. unvorhersehbaren kritischen Situationen in der Praxis erfordern flexible Gesprächsstrategien der Berater:innen.

Aus psychologischer Perspektive hat insbesondere Gamification das Potenzial, Motivation auch in nicht-spielerischen Kontexten, wie der Hochschullehre, zu fördern (Sailer et al., 2013). In den letzten Jahren wurden aus diesem Grund schon in verschiedenen Lehrkonzepten virtuelle Simulationen eingesetzt, um Fertigkeiten, die im echten Klassenzimmer benötigt werden, zu trainieren (z.B. Angelini et al., 2023). Beim Einsatz solcher Simulationen sollten drei Phasen durchlaufen werden (Kolb, 2015): ein *Briefing* vor der Simulation, die *Aktions-Simulationsphase* und zuletzt eine *Reflexionsphase*, in der die Teilnehmenden über die Inhalte aufgeklärt werden. Vielversprechend für die unkomplizierte Ausgestaltung einer virtuellen Spielsimulation (VGS) – d.h. einer Simulation mit Gamification-Elementen – ist der Inhalts-typ *Branching Scenario* der Software H5P, wie bereits in der Ausbildung im Bereich Soziale Arbeit und Pflege (Verkuyl et al., 2016; 2022) gezeigt werden konnte. Konkret können durch die Anwendung individuelle Lernpfade festgelegt werden. Dadurch, dass die Anwendung moodle-basiert ist, fällt die Handhabung vielen Nutzer:innen leicht: Außer einem Internetzugang ist keine weitere Vorkehrung zu treffen und die Nutzer:innen benötigen lediglich ein (mobiles) Endgerät (z.B. Smartphone, Tablet), um Zugriff zum Branching Scenario zu erhalten.

Zusammengefasst sollten potenzielle Coach:innen im schulischen Kontext also die Möglichkeit haben, Gesprächstechniken sowie die Gesprächphasierung mithilfe virtueller Spielsimulationen spielerisch erproben und reflektieren zu können.

2.3 Praktische Umsetzung des VGS-Konzepts

Für diesen Zweck wurde im Rahmen des DiKuLe-Projekts eine VGS entwickelt, bei der Teilnehmende in einem simulierten und videografierten Gespräch die Rolle der Beraterin während eines Lerncoachings mit einer Schülerin einnehmen können. Realisiert mit Branching Scenario können die Teilnehmenden selbst entscheiden, welches Verhalten die Beraterin gegenüber der Schülerin zeigen soll. Durch die Anwendung lernen sie nicht nur induktiv systemische Gesprächstechniken und -phasen kennen, sondern reflektieren auch deren Angemessenheit und erweitern somit ihr eigenes Handlungsrepertoire (Brookfield, 2017). Das hier entwickelte Story-Script, das insgesamt vier kritische Entscheidungssituationen mit alternativen situativen Ausgängen umfasst, basiert auf zuvor beschriebener anekdotischer Evidenz früherer Seminare im Beratungskontext. Auf Basis des Scripts wurden 18 Videos produziert, die aus der Perspektive der Beraterin die Coachee fokussieren. An-

schließend konnten die einzelnen Sequenzen über H5P in Moodle eingebettet werden. Zusätzlich wurden Untertitel auf Deutsch und Englisch generiert, um die Anwendung auch ohne Ton sinnstiftend nutzen zu können. Die von Kolb (2015) dargestellten Phasen fanden folgendermaßen Berücksichtigung: Zu Beginn des Branching Scenarios werden in Textform sowohl der Kontext als auch der Arbeitsauftrag beschrieben (*briefing*). Die Aktions-Simulationsphase kann durch Auswahl der Handlungsalternativen anschließend individuell und selbstständig erfahren werden. Um die Reflexionsphase (*debriefing*) angemessen vorzubereiten, sollen die Nutzer:innen parallel zum Video Notizen anfertigen. Für diesen Zweck wurde ein digitales Arbeitsblatt zur Verfügung gestellt, das im Nachgang als Erinnerungsstütze für die Diskussion im Plenum dient (zur ausführlicheren Beschreibung der Anwendung siehe Herrmann & Drechsel, 2024). Somit kann die Anwendung samt Arbeitsmaterial in diversen Formaten eingesetzt werden.

3. Einsatzszenarien der Lerncoaching-VGS

Die VGS wurde bislang in drei Formaten bei unterschiedlichen schulischen Akteur:innen erprobt. Im Folgenden werden die einzelnen Settings und Zielgruppen erläutert.

3.1 Asynchrone Einheit für Lehramtsstudierende

Lehramtsstudierende können in einem interdisziplinären – an Horn et al. (2021) angelehnten – Theorie-Praxis-Seminar zum Thema Sprachlernberatung die Anwendung im Rahmen einer asynchronen Lerneinheit durchspielen. Das Seminar-Konzept zielt darauf ab, dass Studierende zunächst in asynchronen Einheiten via Moodle theoretisches Wissen über Lerntheorien und -strategien, Lernendenvariablen, Motivationstheorien und den systemisch-konstruktivistischen Ansatz erwerben. In praxisorientierten Präsenzveranstaltungen können sie dieses Wissen dann durch einen Fokus auf Selbstreflexion und Übungen, in denen sie die Wirkung systemischer Gesprächstechniken kennenlernen, sowie durch Einüben von Sequenzen im Beratungsprozess vertiefen. Die VGS wurde als Hausaufgaben-Auftrag zuhause bearbeitet und im Präsenzblock reflektiert und diskutiert. Im Anschluss dienen Rollenspiele als Vertiefung der Beratungskompetenzen und als Vorbereitung für die daran anknüpfenden Lerncoaching-Einzelgespräche mit Schüler:innen (Herrmann et al., in Druck).

3.2 Präsenz-Workshop für Fremdsprachenlehrkräfte

Im Rahmen eines Workshops auf einer Fachtagung für Fremdsprachenlehrkräfte wurde die VGS als zentrales Element eingesetzt. In einer zweistündigen Einheit reflektierten die Teilnehmenden zunächst persönliche Beratungserfahrungen, um darauf aufbauend deklaratives Wissen zum Thema Lernberatung zu erwerben. Dazu zählen u.a. das Wissen um den Rosenthal-Effekt, Lernberatungskompetenzen, dem GROW-Modell, ausgewählten Fragetechniken (z.B. *Wunderfrage*, *zirkuläre Frage*, *Skalierungsfrage*) sowie exemplarische Lerncoaching-Schulprojekte. Systemische Gesprächstechniken und -phasen wurden auch hier mittels der VGS vorgestellt. Die Teilnehmenden bearbeiteten die Lernumgebung selbst und diskutierten im Anschluss deren Einsatz in Unterricht und Schule.

3.3 Präsenz-Workshop für schulische Lerntutor:innen

In Kooperation mit einem Bamberger Gymnasium wird die VGS seit dem Wintersemester 2023 im Zuge einer 4,5-stündigen Lerntutor:innenschulung für das Projekt »Schüler helfen Schülern« (Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung [ISB], 2022) eingesetzt. Der von Studierenden angeleitete Workshop stellt eine stark komprimierte Form des oben erläuterten Seminarkonzepts (s. Abschnitt 3.1) dar. Am Projekt teilnehmende Schüler:innen der Mittelstufe setzen sich zunächst in Kleingruppen und durch Anleitung der Studierenden intensiv mit ihrem eigenen Lernen auseinander. Dies geschieht mit Hilfe der Reflexion und der schriftlichen Erarbeitung und grafischen Darstellung ihres persönlichen Lernwegs. Danach ermöglicht die Bearbeitung der VGS im Präsenz das spielerische Kennenlernen gewinnbringender Gesprächstechniken und -phasen. Die Schüler:innen erhalten im Anschluss die Möglichkeit, ihre während der Simulation gesammelten Beobachtungen im Plenum zu diskutieren und einen reduzierten Gesprächsleitfaden zu erstellen. Dieser dient direkt danach in den Kleingruppen mit der Methode ›Heißer Stuhl‹ als Orientierungshilfe für das Üben erster Gesprächssequenzen als Lerntutor:in. Gegen Ende der Schulung werden die Inhalte des Workshops spielerisch mit einem Kahoot-Quiz wiederholt und abschließend durch Präsentation verschiedener Lernstrategien, die im Coaching Anwendung finden können, vertieft. Im Anschluss an die Multiplikator:innenschulung können die Lerntutor:innen gegen ein kleines Honorar Schüler:innen der Unterstufe beim Lernen beratend unterstützen.

4. Evaluation des VGS-Einsatzes

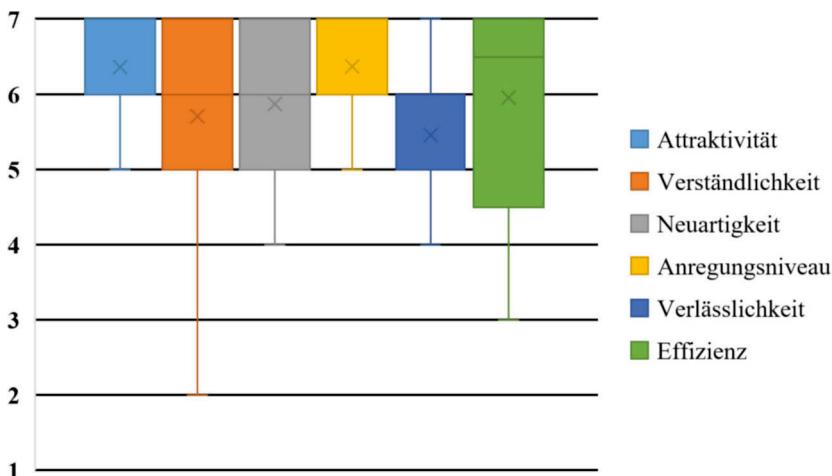
Alle drei oben beschriebenen Einsatzszenarien wurden im Nachgang explorativ evaluiert. Neben Feedback zum Gesamtkonzept (Seminar, Workshop) wurde auch

explizit der Einsatz der VGS untersucht. Folgende Konstrukte wurden mittels Selbstauskunftsfragebogen anhand etablierter Skalen erfasst: Benutzerfreundlichkeit (Laugwitz et al., 2008), situatives und weiterführendes Interesse (Seidel et al., 2022), Themeninteresse (Reinders, 2016), Nutzen für die Tätigkeit als Lernberater:in (adaptiert nach Teo, 2019), Berufstransfer (Seidel et al., 2022) sowie eine Globalbeurteilung der Anwendung. Während die Studierenden und Lehrkräften alle Skalen bearbeiteten, wurden die Lerntutor:innen aufgrund von Datenerhebungseinschränkungen an Schulen nur indirekt über die am Workshop beteiligten Studierenden in die Befragung einbezogen. Sie wurden gebeten das situative Interesse, den Nutzen für die Tätigkeit als Lernberater:in und den global betrachteten Lerngewinn durch die VGS der Schüler:innen einzuschätzen. Die Einschätzung der Studierenden ($N=71$) ist bereits bei Herrmann und Drechsel (2024) zu finden und wird hier zum Vergleich der Gruppen herangezogen.

4.1 Benutzerfreundlichkeit

Hinsichtlich der Benutzerfreundlichkeit bewerteten die Lehramtsstudierenden die VGS auf 7-Punkte-Skalen (26 Items) als sehr attraktiv, übersichtlich, neuartig, anregend, effizient und zuverlässig ($M=5,3-5,7; SD=1,2-1,4$). Die Lehrkräfte ($N=6$) schätzten die Anwendung auf diesen Skalen noch positiver ein ($M=5,5-6,4; SD=0,7-1,4$) (vgl. Abb. 1).

Abb. 1: Einschätzung der Lehrkräfte ($N=6$) zur VGS auf 7-stufigen Benutzerfreundlichkeits-Skalen (Laugwitz et al., 2008, 26 Items) (eigene Darstellung).



4.2 Interesse

Die Ergebnisse zu den Interessen der Teilnehmenden an der Situation (Beispielitem: *Die VGS hat die Aufmerksamkeit der Lerntutor:innen gefesselt.*), an weiterführenden Inhalten (Beispielitem: *Ich würde gerne mehr über die Aspekte wissen, die mir in der VGS begegnet sind.*) und am Thema Beratung (Beispielitem: *Durch das Bearbeiten der VGS bin ich neugierig auf Theorien zu Beratung geworden.*) sind der Tab. 1 zu entnehmen.

Tab. 1: Interesseskalen zur VGS bei schulischen Akteur:innen (a vgl. Herrmann & Drechsel (2024); b Befragung der Studierenden über Lerntutor:innen).

	N	M	SD
Situatives Interesse , 4-stufige Skala (Seidel et al., 2022, 6 Items)			
Lehrkräfte	6	3,9	0,2
Studierende ^a	71	3,4	0,7
Lerntutor:innen ^b	6	3,9	0,2
Weiterführendes Interesse , 4-stufige Skala (Seidel et al., 2022, 6 Items)			
Lehrkräfte	6	3,7	0,5
Studierende ^a	71	3,2	0,8
Themeninteresse , 6-stufige Skala (Reinders, 2016, 6 Items)			
Lehrkräfte	6	5,5	0,7
Studierende ^a	70	4,9	1,1

Die VGS löste bei allen befragten Gruppen ein situatives Interesse sowie weiterführendes Interesse aus. Darüber hinaus fanden die Teilnehmenden, dass die Simulation ihr Themeninteresse förderte.

Auch hier ist wieder auffällig, dass die Lehrkräfte die VGS durchgehend interessanter wahrnahmen als die Studierenden. Auch für die Lerntutor:innen schätzten die Studierenden die Anwendung etwas positiver in Bezug auf situatives Interesse ein.

4.3 Nützlichkeit

Den wahrgenommenen Nutzen der VGS für ihre Tätigkeit in der Lernberatung (Beispielitem: *Die virtuelle Spielsimulation konnte mich bei meiner Vorbereitung für die Beratungsgespräche unterstützen.*) und den Berufstransfer (Beispielitem: *Die virtuelle Spielsimulation ist relevant für meine zukünftigen Berufspläne.*) bewerteten die Teilnehmenden positiv. Hinsichtlich des persönlichen Lerngewinns schließlich betrachteten die Teilnehmenden die Anwendung in der Globalbeurteilung (Item: *Ich schätze meinen Lerngewinn durch die virtuelle Spielsimulation so ein.*) als nützlich.

Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass sich die Teilnehmenden durch die Anwendung besser auf ihre jeweilige Lernberatungsaufgabe vorbereitet fühlen und zudem auch allgemein hinsichtlich ihrer (zukünftigen) Tätigkeit als Lehrkraft von der VGS profitieren. Zudem geht die Nutzung der VGS bei allen Personengruppen mit einem subjektiv empfundenen Lerngewinn einher.

Auch hier decken sich die Befunde mit denen der vorausgehenden Skalen: Die Lehrkräfte empfinden bei allen erhobenen Konstrukten den größten Nutzen durch die Anwendung, gefolgt von den Lerntutor:innen (vgl. Tab. 2).

Tab. 2: Nützlichkeitsskalen zur VGS bei schulischen Akteur:innen (^avgl. Herrmann & Drechsel (2024); ^bBefragung der Studierenden über Lerntutor:innen)

	N	M	SD
Lernberatung , 6-stufige Skala (adaptiert von Teo, 2019, 4 Items)			
Lehrkräfte	6	5,3	1,0
Studierende ^a	71	4,8	1,0
Lerntutor:innen ^b	6	5,1	0,8
Berufstransfer , 4-stufige Skala (Seidel et al., 2022, 6 Items)			
Lehrkräfte	6	3,5	0,7
Studierende ^a	71	3,4	0,6
Globalbeurteilung , 5-stufige Skala (U Bamberg Eval Team, 1 Item)			
Lehrkräfte	6	4,3	0,5
Studierende ^a	71	3,8	0,7
Lerntutor:innen ^b	6	4,2	0,8

5. Diskussion

Die beschriebenen Anwendungs-Beispiele und die ersten Evaluationsergebnisse legen nahe, dass sich die in diesem Beitrag vorgestellte VGS als eine attraktive Methode zum Erwerb von Beratungskompetenzen für unterschiedliche Zielgruppen im schulischen Kontext erweisen könnte und durch die einfache Implementierung in verschiedene Konzepte eine nachhaltige Anwendung darstellen kann.

Die Daten deuten darauf hin, dass insbesondere Lehrkräfte einen großen Nutzen sowie ein großes Interesse an der Beratungsthematik durch die VGS erkennen. Dies könnte sich mit der Hypothese decken, dass die wissenschaftliche Annäherung an das Thema Beratung für Lehrkräfte noch neuartiger ist als für Studierende: Es wird angenommen, dass die Verbesserung der Ausbildungssituation sowie die Integration der Beratungsthematik in Studienseminaren dazu führen, dass Lehramtsstudierende sich grundsätzlich höher in ihrer beratungsbezogenen Selbstwirksamkeit einschätzen als Lehrkräfte (Bruder, 2011). Gleichzeitig könnte der Unterschied im Interesse und empfundenen Nutzen auch durch die Berufspraxis und Schullandschaft begründet sein: Lehrkräfte könnten im Alltag verstärkt die Relevanz der Beratungsaufgabe und ggf. eigene Kompetenzlücken erkennen und deshalb größeres Interesse zeigen sowie den eigenen Weiterbildungsbedarf wahrnehmen.

Auch kann man von einer gewissen Nachhaltigkeit der Anwendung sprechen: Obwohl sie ursprünglich für ein Uni-Seminar entwickelt wurde, bestätigt ihr als erfolgreich wahrgenommener Einsatz bei Lehrkräften und Lerntutor:innen, dass sie für verschiedene Alters- und Aufgabengruppen verwendbar ist, was angesichts des sehr aufwendigen Entwicklungsprozesses als besonders positiv angesehen wird.

Gleichzeitig müssen verschiedene Limitationen der Untersuchungen bedacht werden: Bei den Lehrkräften wie bei den Lerntutor:innen handelt es sich um sehr kleine und zum Teil auch selektive Stichproben; es können daher keine varianzanalytischen Schlussfolgerungen getroffen werden. Die Ergebnisse zu den 20 Lerntutor:innen konnten nur indirekt über eine Fremdeinschätzung der betreuenden 6 Studierenden erfasst werden. Das gewählte Selbstauskunftsverfahren (anstatt objektiver Verfahren wie Beobachtungen oder Testungen) könnte dem Einfluss der sozialen Erwünschtheit unterliegen. Zukünftige experimentelle performanzbasierte Versuchsdesigns könnten hier Aufschluss darüber geben, ob das Betrachten der Simulation tatsächlich Einfluss auf das danach gezeigte Berater:innenverhalten hat.

Insgesamt lassen die vorliegenden Daten auch keinen Rückschluss auf die Frage zu, ob der Faktor der Interaktivität, des Mediums und der Gamification in der VGS tatsächlich einen Mehrwert gegenüber herkömmlichen textbasierten Fallvignetten oder Aufnahmen von simulierten Rollenspielen hat. Hierzu bedarf es weiterer Forschung, z.B. in experimentellen Designs, in denen performanzbasiert die Wirkung der Anwendung auf die Beratungskompetenz erfasst wird.

Schließlich besteht die Frage nach Zukunftsszenarien: Wie können schulische Akteur:innen noch besser vorbereitet werden auf ihre Beratungsaufgabe? Bei der vorliegenden Anwendung handelt es sich nur um ein einzelnes Beispiel, das jedoch nicht der Diversität der Schüler:innen bzw. der kritischen Situationen gerecht wird. Weitere VGS könnten konzipiert werden, in denen unterschiedliche Facetten an Beratungsanliegen, Schüler:innencharaktere sowie besondere Prozessphasen dargestellt werden (vgl. Herrmann, 2024). Auch ist eine Erweiterung des Konzepts um VR denkbar, um einen noch größeren Effekt der Immersion zu erzielen und Lerncoach:innen eine authentische Annäherung an die Beratungsaufgabe in der Praxis zu ermöglichen.

Förderhinweis: Der vorliegende Beitrag ist im Teilprojekt Digitale Sprachlernberatung im DiKuLe-Projekt (*Digitale Kulturen der Lehre entwickeln*, Universität Bamberg) entstanden, gefördert durch die Stiftung Innovation in der Hochschullehre.

Literaturverzeichnis

- Angelini, M. L., Muñiz, R., & Lozano, A. C. (2023). Virtual simulation in teacher education across borders. *Education and Information Technologies*. Vorab-On-linepublikation. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12244-z>
- Beer, C., Hagen, C., & Herrmann, C. (2022). Sprachlernberatung im schulischen Kontext: Förderung der Kompetenzen im Lehramt. *Journal für LehrerInnenbildung*, 22(2), 112–124. <https://doi.org/10.35468/jlb-02-2022-09>
- Beer, C., Herrmann, C. & Hagen, C. (2024). Sprachlernberatung als Heldenreise: Ein Vorschlag für die Coaching-Praxis. *Informationen Deutsch als Fremdsprache*, 51(4), 381–399. <https://doi.org/10.1515/infodaf-2024-0065>
- Benson, P. (2012). Autonomy in language learning, learning and life. *Synergies France*, 9, 29–39.
- Brookfield, S. D. (2017). *Becoming a Critically Reflective Teacher* (2nd ed.). John Wiley & Sons Incorporated. <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kxp/detail.action?docID=4790372>
- Bruder, S. (2011). *Lernberatung in der Schule: Ein zentraler Bereich professionellen Lehrerhandelns* [Dissertation]. Technische Universität Darmstadt, Darmstadt.
- Claußen, T., & Deutschmann, R.-U. (2014). Sprachlernberatung – Hintergründe Diskussionen und Perspektiven eines Konzepts. In A. Berndt & R.-U. Deutschmann (Hg.), *Fremdsprachen lebenslang lernen: Bd. 2. Sprachlernberatung – Sprachlerncoaching* (S. 83–112). Lang-Ed.
- De Shazer, S., & Dolan, Y. M. (2015). *Mehr als ein Wunder: Lösungsfokussierte Kurztherapie heute* (4. Aufl.). Systemische Therapie. Carl-Auer-Verl.

- Drechsel, B., Sauer, D., Paetsch, J., Fricke, J., & Wolstein, J. (2020). Beratungskompetenz von Lehramtsstudierenden im erziehungswissenschaftlichen Studium evidenzbasiert fördern – Das Bamberger Peer-Beratungstraining. In I. Gogolin, B. Hannover & A. Scheunpflug (Hg.), *Edition ZfE: Band 4. Evidenzbasierung in der Lehrkräftebildung* (Bd. 4, S. 193–214). Springer Fachmedien. https://doi.org/10.1007/978-3-658-22460-8_8
- Grossman, P., Compton, C., Igla, D., Ronfeldt, M., Shahan, E., & Williamson, P. W. (2009). Teaching practice: A cross-professional perspective. *Teachers College Record*, 111(9), 2055–2100.
- Herrmann, C. (2024). *Kritische Situationen im Lerncoaching: Implikationen zur Schulung von Beratungskompetenzen in der Lehrkräftebildung mithilfe von Critical Incident Interviews* [unveröffentlichte Masterarbeit]. Otto-Friedrich-Universität Bamberg.
- Herrmann, C., Beer, C., & Drechsel, B. (in Druck). Superkräfte mit Sprachlernberatung wecken: Ein Seminarkonzept zur Kompetenzförderung bei schulischen Akteur:innen. In V. Keimerl, C. Elting, T. Zmiskol & M. Hess (Hg.), *Professionalisierung für den Umgang mit Heterogenität und Inklusion: Befunde, Konzepte und Anregungen aus der Lehrkräftebildung*. University of Bamberg Press.
- Herrmann, C. & Drechsel, B. (2024). Virtual Gaming Simulation (VGS) in Teacher Education: Fostering Counseling Competencies in Preservice Teachers. *Psychology Learning & Teaching*, 0 (0). <https://doi.org/10.1177/14757257241270636>
- Hertel, S. (2009). *Beratungskompetenz von Lehrern* [Dissertation, Technische Universität Darmstadt]. GBV Gemeinsamer Bibliotheksverbund.
- Holec, H. (1981). *Autonomy and Foreign Language Learning*. Pergamon.
- Horn, D., Grötzbach, D., & Drechsel, B. (2021). Fostering Preservice Teachers' Psychological Literacy by Counseling Pupils on Their Self-Regulated Learning – Didactical Concept of a Theory–Practice Learning Setting and Insights Into Preservice Teachers' Reflections. *Psychology Learning & Teaching*, 20(2), 279–293. <http://doi.org/10.1177/1475725720973517>
- Kolb, D. A. (2015). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development* (Second edition). Pearson Education LTD. <https://learning.oreilly.com/library/view/-/9780133892512/?ar>
- Königs, F. G., & Martinez, H. (2020). Sprachlernkompetenz. In W. Hallet, F. G. Königs & H. Martinez (Hg.), *Handbuch Methoden im Fremdsprachenunterricht* (S. 332–335). Klett Kallmeyer.
- Laugwitz, B., Held, T., & Schrepp, M. (2008). Construction and Evaluation of a User Experience Questionnaire. In A. Holzinger (Hg.), *Lecture Notes in Computer Science: Bd. 5298, HCI and Usability for Education and Work* (S. 63–76). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-540-89350-9_6
- Martinez, H. (2021). Sprachlernberatung in der Lehrerausbildung – Lernszenarien zum Erwerb professioneller Kompetenzen. In A. Grünewald (Hg.), *Fremdspra-*

- chendidaktik als Wissenschaft und Ausbildungsdisziplin: Festschrift für Daniela Caspari (S. 259–276). Narr Francke Attempto.
- O'Reilly, E. (2012). Language Counseling Trends: Implications for Beginning Language Learner Strategy Instruction. *Studies in Self-Access Learning Journal*, 438–451. <https://doi.org/10.37237/030408>
- Reinders, H. (2016). *Service Learning – theoretische Überlegungen und empirische Studien zu Lernen durch Engagement*. Beltz Juventa. http://ebooks.ciando.com/book/index.cfm/bok_id/2083514
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68–78. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>
- Sailer, M., Hense, J., Mandl, H., & Klevers, M. (2013). Psychological Perspectives on Motivation through Gamification. *Interaction Design and Architecture(s)*, 19, 28–37. <https://doi.org/10.55612/s-5002-o19-002>
- Schmelter, L. (2006). Prekäre Verhältnisse: Bildung, Erziehung oder Emanzipation? Was will, was soll, was kann die Beratung von Fremdsprachenlernern leisten? *Zeitschrift für Interkulturellen Fremdsprachenunterricht*, 11(2), 1–22.
- Schmenk, B. (2014). Autonomie durch Beratung? Überlegungen zu einem reflexiven Autonomiebegriff und seinen Implikationen für die Sprachlernberatung. In R.-U. Deutschmann & A. Berndt (Hg.), *Fremdsprachen lebenslang lernen: Bd. 2. Sprachlernberatung – Sprachlerncoaching* (S. 13–32). Peter Lang.
- Seidel, T., Farrell, M., Martin, M., Rieß, W., & Renkl, A. (2022). Developing scripted video cases for teacher education: Creating evidence-based practice representations using mock ups. *Frontiers in Education*, 7, Artikel 965498. <https://doi.org/10.3389/feduc.2022.965498>
- Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung (Hg.). (2022). *Tutorenprogramm »Schüler helfen Schülern«*. <https://www.brueckenbauen.bayern.de/foerderkonzepte-und-formate-organisieren/tutorenprogramm-schueler-helfen-schuelern/>
- Teo, T. (2019). Students and Teachers' Intention to Use Technology: Assessing Their Measurement Equivalence and Structural Invariance. *Journal of Educational Computing Research*, 57(1), 201–225. <https://doi.org/10.1177/0735633117749430>
- Verkuyl, M., Atack, L., Mastrilli, P., & Romaniuk, D. (2016). Virtual gaming to develop students' pediatric nursing skills: A usability test. *Nurse education today*, 46, 81–85. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2016.08.024>
- Verkuyl, M., Djafarova, N., Mastrilli, P., & Atack, L. (2022). Virtual Gaming Simulation: Evaluating Players' Experiences. *Clinical Simulation in Nursing*, 63, 16–22. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2021.11.002>
- Whitmore, J. (2015). *Coaching for performance: Potenziale erkennen und Ziele erreichen* (F. Moldenhauer, Übers.) Junfermann.

Wiethoff, C., & Stolcis, M. (2018). *Systemisches Coaching mit Schülerinnen und Schülern*. Kohlhammer. <http://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:24-epflicht-1282056>

Wissenschaftlichkeit vs. Praxisbezug

Das Vier-Komponenten Instructional Design-Modell zur Entwicklung eines innovativen Data Science Studiengangs

Simone Opel, Christian Beecks, Andrea Linxen, Karin Elbrecht

Abstract: Datengetriebene Anwendungen nehmen einen immer größeren Raum in Wissenschaft und Technik ein. Dafür ihre Entwicklung und Pflege eine Vielzahl von Spezialist:innen benötigt wird, bietet auch die FernUniversität in Hagen einen Master-Studiengang Data Science an. Wie sich zeigt, ist es für viele Studierenden schwierig, die erlernten Fähigkeiten und wissenschaftlichen Konzepte zur Lösung datenbasierter Probleme in einer Anwendungsdomeine anzuwenden. Um diese Kompetenzen zu fördern, wird das Modul »Einführung in Data Science« lernendenzentriert weiterentwickelt. Neben einer strikten Ausrichtung an einem Data Science Life Cycle werden die Lehr-Lern-Materialien im Sinne des 4C/ID-Modells entwickelt. In diesem Beitrag werden der Entwicklungsprozess und die exemplarische Umsetzung in Lehr-Lern-Szenarien vorgestellt.

Data-driven solutions are becoming increasingly important in science and technology. As many specialists are required for its development and maintenance, the FernUniversität in Hagen also offers a master's programme in Data Science. As it turns out, many students have difficulties applying the skills and scientific concepts they have acquired to solve data-based problems in a domain of application. To promote these skills, the »Introduction to Data Science« module is being further developed in a learner-centred way. In addition to a strict alignment with a data science life cycle, the teaching-learning materials are being developed in accordance with the 4C/ID model. This article presents the development process and exemplary learning and teaching material.

Keywords: Data Science; Asynchrone Lehre; Instructional Design; Data Science Life Cycle; 4C/ID-Modell; Lehr-Lern-Szenarien; Distance Learning; Instructional Design; Teaching-learning Scenarios

1. Einleitung

Aktuelle Technologien und KI-Innovationen basieren in immer höherem Maße auf einer Vielzahl unterschiedlicher Daten, die sach- und fachgerecht gesammelt, vorbereitet, analysiert und anschließend anwendungsbezogen zur Verfügung gestellt und genutzt werden. Die hierfür notwendigen Kompetenzen stammen aus den Disziplinen Mathematik, Statistik sowie Informatik, aber auch aus der jeweiligen Anwendungsdomäne.

Um den Anforderungen gerecht zu werden, komplexe Probleme zu erkennen und datenbasiert lösen zu können, bieten inzwischen viele Hochschulen und Universitäten unterschiedlich ausgestaltete Data Science-Studiengänge¹ an, die ihre Absolventen dazu befähigen sollen, datengetriebene Lösungen zu entwickeln und einzusetzen.

An der FernUniversität in Hagen können Studierende seit dem Wintersemester 2022/23 einen *Master-Studiengang Data Science*² als Fernstudium durchführen, in dessen Rahmen sie die notwendigen Kompetenzen erwerben können. Der Studiengang der FernUniversität besteht aus vollständig digitalen, asynchronen Lehr-Lern-Szenarien, die durch synchrone Elemente wie Videosprechstunden ergänzt werden. Die Studierenden des Studiengangs unterscheiden sich in vielen Aspekten von Studierenden an Präsenzhochschulen. So liegt das Durchschnittsalter der Studierenden bei 41 Jahren (WS2023/24; Altersbereich von 22 bis 71 Jahren; eigene Erhebung), wobei die Mehrheit nebenberuflich studiert und neben hoher intrinsischer Motivation oft schon praktische Erfahrungen in der Auswertung großer Datenmengen hat.

Eines der grundlegenden Module des Studiengangs stellt *Einführung in Data Science* dar, das von den Studierenden in der Regel als eines der ersten Module belegt wird und für viele den ersten Kontakt mit hochschulischem Lernen seit langem darstellt. Das Lehr-Lern-Material besteht aus Lehrvideos, Folien, interaktiven Aufgaben, Miro-Boards, Fachtexten und online umzusetzenden Programmieraufgaben in einer Moodle-Umgebung, was von den Studierenden als sinnvoll, aber auch anspruchsvoll wahrgenommen wird. Angeregt durch das Feedback der Studierenden und der Erkenntnisse der Begleitforschung wurde daher entschieden, das Modul weiterzuentwickeln, um die Online-Lehr-Lernszenarien noch lernendenzentrierter zu gestalten und die Verbindung zwischen der Wissenschaftlichkeit des universitären Studiums und beruflicher Praxis für die Studierenden sichtbarer zu machen.

¹ Stand Dez. 2023: 78 Studiengänge »Data Science« oder Schwerpunkt Data Science, davon 32 Master-Studiengänge (eigene Erhebung, Quelle: <https://www.studycheck.de/>)

² https://www.fernuni-hagen.de/mi/studium/msc_datascience/index.shtml

2. Fachliche und didaktische Aspekte

Das in diesem Beitrag beschriebene Modul *Einführung in Data Science* beinhaltet einige Herausforderungen sowohl für Studierende als auch für Lehrende. Für viele stellt es den ersten Kontakt mit einem Fernstudium dar, auch ist für eine Vielzahl von Studierenden dies das erste Studium nach einer Phase der Berufstätigkeit. Da zudem rund 75 % (Hochschulstatistik, 2024) der Studierenden berufliche oder Care-Verpflichtungen haben, verfügen sie gegenüber Vollzeitstudierenden nur über ein eingeschränktes Zeitbudget, das die meisten von ihnen versuchen effektiv zu nutzen, weshalb sie auf Lehr-Lern-Material, das ihren Bedürfnissen gerecht wird, angewiesen sind.

Das Modul *Einführung in Data Science* gibt den Studierenden einen umfassenden Überblick über die Wissenschafts- und Fachdisziplin und dient dazu, später zu erwerbende vertiefte Kenntnisse im Fach einordnen zu können.

Hierzu gehört auch, die schon einigen Lernenden bekannten praktischen Anwendungen der zu erlernenden Konzepte und Methoden mit ihrer wissenschaftlichen Fundierung zu verknüpfen. Dieser Zusammenhang ist im bisherigen Lehr-Lern-Material für die Studierenden oft nicht ausreichend erkennbar, wie die Rückmeldungen während der regelmäßigen Video- und Chatsprechstunden zeigten. Zudem ist es mit diesem Material noch nicht ausreichend möglich, eine Binnendifferenzierung oder Adaptierung nach Vorkenntnissen und Lernverhalten zu gestalten.

2.1 Grobkonzept

Während bisher das Lernmaterial in thematische Einheiten strukturiert wurde und damit die einzelnen Elemente zwar fachlich, aber nicht im Hinblick auf die Prozessabläufe eines Data Science-Projekts aufeinander bezogen sind, sollen im neu konzipierten Material alle Kompetenzen durch das Erarbeiten eines vollständigen Data Science-Prozesses erworben werden. Dies bedingt jedoch eine enge Verzahnung mit einem durchgehenden didaktischen Konzept, das für die Anwendung in digitalen, asynchronen Lehr-Lern-Szenarien geeignet ist. Ein geeignetes Konzept sollte die Lehrenden bei der Entwicklung neuer und Überarbeitung existierender Materialien in einer Weise unterstützen, dass verschiedene Niveaustufen, eine Mischung aus informierendem und Übungsmaterial sowie die Begleitung durch einen vollständigen Prozess abgebildet werden können.

Ziel dieses Projekts zur Weiterentwicklung des Moduls *Einführung in Data Science* ist damit, Lehr-Lern-Szenarien zu entwickeln, die es den Studierenden erlauben, berufliche Handlungskompetenz im Bereich der Umsetzung von Data Science Projekten zu entwickeln. Berufliche Handlungskompetenz wird in diesem Zusammenhang (vgl. Rauner, 2004) als domänenspezifisches Professions- und Handlungswis-

sen verstanden, das durch Kennen grundlegender Fachkonzepte und deren Anwendung in realen beruflichen Handlungssituation erlangt wird.

2.2 Der Data Science Life Cycle

Data Science Projekte werden häufig entlang eines sog. *Data Science Life Cycles* entwickelt, der sich von der Erfassung der benötigten Daten über die Vorbereitung und Analyse bis hin zum praktischen Einsatz und ihrer eventuellen Nachnutzung erstreckt (vgl. bspw. Berman et al., 2018 oder Stodden, 2020). Um Anforderungen von Praxisprojekten in Aufgaben des Data Mining und damit der Data Science zu übersetzen, wurden in den letzten Jahren hieraus *Vorgehens- und Prozessmodelle* mit unterschiedlichen Schwerpunkten entwickelt.

Eines der wichtigsten ist der sog. CRISP-DM³ (Wirth & Hipp, 2000). In diesem Prozessmodell werden die Schritte vom Business Understanding bis zum Deployment der entwickelten Modelle mit möglichen Zyklen und Artefakten beschrieben. Wegen seiner hohen praktischen Relevanz wird dieses Modell in der aktuellen Version des Moduls vorgestellt, aber nicht eingesetzt. Neben weiteren spezielleren Verfahren wie beispielsweise dem *Knowledge Discovery in Databases* (KDD) (Fayyad et al., 1996) bietet sich ein weiteres, junges Prozessmodell an. Das DASC-PM⁴ (Schulz et al., 2020) an hat den Vorteil, dass die einzelnen Prozessschritte direkt aus Schlüsselbereichen der Data Science entwickelt wurden und sich damit eine enge Verbindung der praktischen Anwendung in einer Domäne zur Bezugswissenschaft und Forschung des Bereichs zeigt. Das Modell besteht aus fünf iterativ aufeinander aufbauenden Schritten (Projektauftrag, Datenbereitstellung, Analyse, Nutzbarmachung und Nutzung), die beliebig oft wiederholt werden können. Im Gegensatz zu manch anderen Prozess- und Vorgehensmodellen sind hier der Projektauftrag sowie die Nutzung des entwickelten Artefakts nicht genuiner Bestandteil, werden im Rahmen des Gesamtmodells jedoch ausführlich modelliert. Alle Prozessschritte werden im Spannungsbereich zwischen Wissenschaftlichkeit und der Verfügbarkeit von IT-Ressourcen durchgeführt, was bspw. über die Anwendung von Data Science-Methoden hinaus Effizienz-, Security- und Datenschutzbetrachtungen erfordert, aber auf Seiten der Wissenschaft auch die Neu- und Weiterentwicklung von Methoden und Verfahrensweisen unterstützt (vgl. Schulz et al., 2022, S. 14ff.).

Nach Abwägung verschiedener Kriterien, unter anderem die Verbreitung, praktische Nutzbarkeit im Beruf sowie die gewünschte sichtbare Verbindung von Wissenschaftlichkeit und Praxis wurde entschieden, das DASC-PM als Basis für die Überarbeitung des Moduls zu verwenden. Um den Studierenden jedoch weiterhin einen Einblick in den verbreiteten CRISP-DM zu geben, wird dieser Bestandteil

³ CRISP-DM: Cross Industry Standard Process for Data Mining

⁴ DASC-PM: Data Science Process Model

eines umfassenden Anwendungsszenarios mit Gamification-Elementen, das in einem parallelen Arbeitsprozess entwickelt wird.

2.3 Das 4C/ID-Modell als Instructional Design Konzept

Sucht man nach Instructional Design-Modellen, findet man viele unterschiedliche Konzepte in variierender Komplexität und Vielschichtigkeit. Konzepte wie das AD-DIE-Modell (vgl. Review von Spatioti, 2022) oder TPACK (Mishra & Koehler, 2006) unterstützen die Lehrenden in der Vorbereitung der Materialentwicklung, helfen jedoch wenig bei der Entwicklung von adaptierbaren Materialien oder der Ermöglichung von selbstgesteuertem Scaffolding (vgl. Bliss et al., 1996) durch die Studierenden.

Ein Modell, das diese Unterstützung anbietet, ist das Vier-Komponenten Instructional Design- (4C/ID) Modell (Van Merriënboer, 1997). Dieses wissenschaftlich gut untersuchte Modell ist variabel einsetzbar und unterstützt die Entwicklung unterschiedlicher Lehr-Lern-Materialien, die die Studierenden beim Erwerb der komplexen Fähigkeiten fördern, die sie benötigen, um die erworbenen Kompetenzen auf neue Situationen, insbesondere auf berufliche Anforderungssituationen, zu übertragen (Frèrejean, 2019). Die im 4C/ID-Modell verwendeten Komplexitätsstufen können auf die Stufen der Lernzieltaxonomie nach Anderson und Krathwohl (Anderson & Krathwohl, 2001) gemappt werden, so dass die Formulierung und Einordnung der zu entwickelnden Kompetenzen in bekannter Form durchgeführt werden kann.

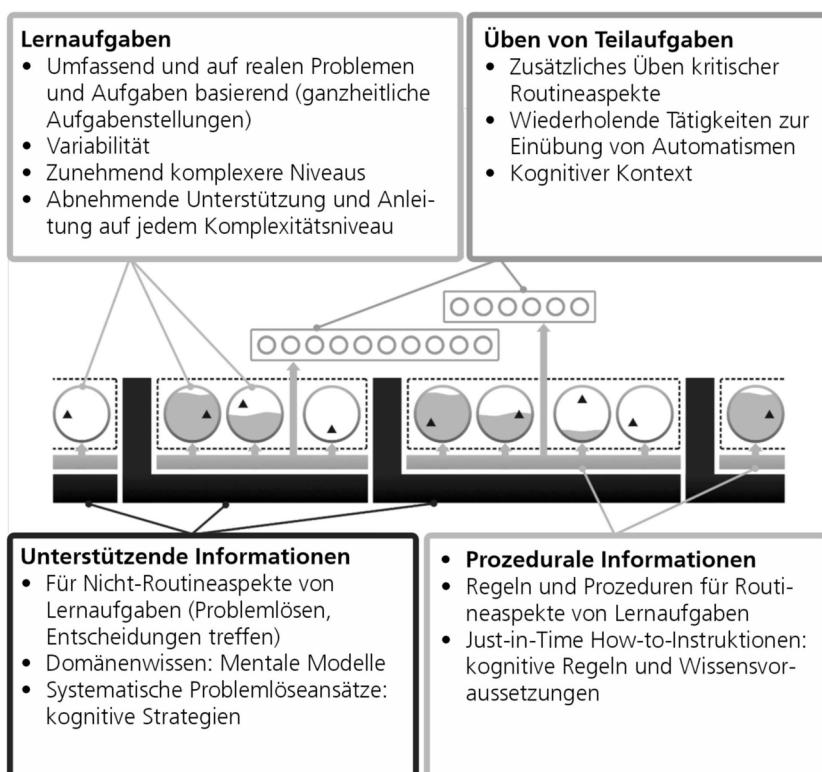
Das Modell selbst besteht aus 4 Komponenten (vgl. Abb. 1):

- Die *Lernaufgaben* (Learning Tasks) stellen den Kern des Lehr-Lern-Materials dar. Sie dienen den Lernenden zum Erarbeiten der Inhalte und zum Erwerb der notwendigen Kompetenzen. Lernaufgaben zu einem Themenbereich werden von Aufgabenset zu Aufgabenset komplexer, innerhalb eines Aufgabensets dagegen wird die Unterstützung und Führung der Lernenden von Aufgabe zu Aufgabe geringer, so dass sie schrittweise Autonomieerfahrungen (vgl. Deci & Ryan, 2012 oder Prenzel, 1993) beim Lernen machen können.
- Um die Lernaufgaben bearbeiten zu können, erhalten die Studierenden *Unterstützende Informationen*, die das notwendige Fachwissen zur Bewältigung der Aufgaben enthalten und dem Aufbau mentaler Modelle und von Heuristiken dienen. Die unterstützenden Informationen bieten die wissenschaftliche Basis der Lehrveranstaltung. Das Material zu einem Lernaufgabenset muss – im Gegensatz zur fachlogischen Gestaltung von Lernmaterialien – jedoch nicht zwangsläufig nur Fachwissen aus einem Bereich, zum Beispiel der »Deskriptiven Datenanalyse« oder »Clustering von Daten« enthalten, sondern kann auch

für diese Lernaufgaben notwendige Informationen zum Datenrecht oder über die Fachdomäne aufweisen.

- *Prozedurale Informationen* zeigen und erklären Verfahren und Vorgehensweisen. Dies könnten beispielsweise Videos sein, in denen deskriptive Verfahren berechnet und durch »Lautes Denken« (Konrad, 2020) erklärt werden. Sie kommen insbesondere bei Lernaufgaben niedriger bis mittlerer Komplexität zum Tragen, da hier besonders häufig wichtige Methoden und Denkweisen verstanden und eingeübt werden müssen (nach Anderson & Krathwohl (2001): Niveau des Anwendens).
- Das letzte Element ist das *Üben von Teilaufgaben*, um insbesondere Routineaufgaben, beispielsweise häufig benötigte Berechnungsverfahren, sicher und effizient durchführen zu können.

Abb. 1: Elemente des 4C/ID-Modells (Van Merriënboer, 1997)



Für ein Modul, das nach dem 4C/ID-Modell gestaltet ist, müssen demnach Materialien aus allen vier Elementen vorhanden sein, um die Lernenden in ihren individuellen Lernprozessen so gut wie möglich zu unterstützen.

3. Verknüpfung des Prozessmodells mit dem 4C/ID-Modell

Das beschriebene 4C/ID-Modell wurde für die Entwicklung gesamter Studiengänge konzipiert. Allerdings können auch einzelne Module eines vorhandenen Studiengangs überarbeitet und dabei vorhandene Lehr-Lern-Materialien wiederverwendet werden. In diesem Fall müssen einige der Designprinzipien in kleinerem Maße umgesetzt werden:

Im Gegensatz zur Neukonzeption eines Studiengangs können die Kompetenzziele nicht frei erarbeitet und auf mehrere Module und Lehrveranstaltungen aufgeteilt werden, sondern zumindest die übergeordneten Kompetenzziele des Moduls sind vorhanden. Frei davon abgeleitet werden können jedoch die Teilkompetenzen, die im Anschluss ausdifferenziert und mit Lernmöglichkeiten gefüllt werden müssen.

Eine zusätzliche Anforderung der in diesem Beitrag beschriebenen Modulüberarbeitung stellt die Verknüpfung mit dem Data Science-Prozessmodell (DASC-PM) dar. Um von Beginn an einen Roten Faden bei der Entwicklung zu haben, wurden die folgenden *Festlegungen* getroffen:

- Der gesamte Data Science-Prozess wird mittels eines durchgehenden Beispiels niedriger Komplexität eingeführt. Dieses Beispiel wird in allen Prozessschritten weiterverfolgt. Durch den Fokus auf niedrige Komplexität können sich die Studierenden zunächst auf die Schritte des Prozess-Modells konzentrieren und können sich zu einem späteren Zeitpunkt mit anspruchsvoller Methoden und Inhalten beschäftigen.
- Lernaufgaben höherer Komplexität greifen unterschiedliche Anwendungsfälle ausgewählter Projekte und Szenarien auf. Nicht in jedem Data Science-Projekt können alle wichtigen Methoden, Verfahren und Erkenntnisse abgebildet werden, so dass das Einführen mehrerer Lehr-Lern-Szenarios unumgänglich ist.
- Bei der Konzeption aller Lernaufgaben und Szenarien wird darauf geachtet, nicht nur die praktische Anwendung zu zeigen bzw. durchführen zu lassen, sondern immer auch Bezüge zur wissenschaftlichen Fundierung herzustellen. Es reicht also nicht aus, eine Analyse durchführen zu können, sondern auch die mathematischen oder statistischen Grundlagen werden in dem Maße erarbeitet, wie es für die Wissenschaftlichkeit der Methode notwendig ist.

- Wiederkehrende Szenarien sorgen durch ihren Wiedererkennungswert bei den Studierenden für einen niedrigeren Mental Load (vgl. Cognitive Load Theory von Chandler & Sweller, 1991).
- Die verwendeten Datensätze sollen auf Open Data (Open Data, 2023) basieren, um sie frei nutzen zu können.

3.1 Vorarbeiten

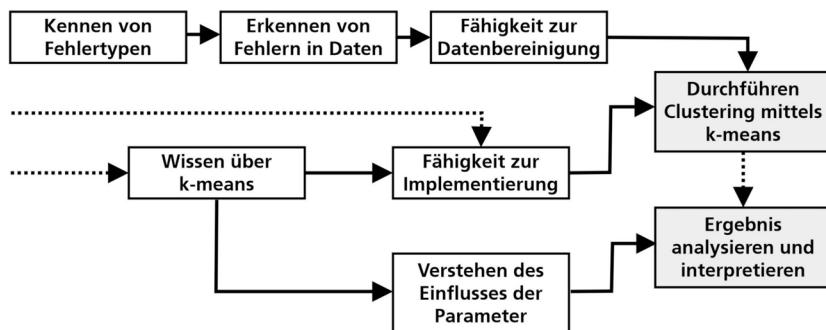
Um Lernaufgaben entlang der fünf Prozessschritte des DASC-PM zu entwickeln, muss zunächst analysiert werden, welche Kompetenzen notwendig zur Erledigung einer Lernaufgabe sind. Hierzu wurden für exemplarische Data Science-Projekte die verschiedenen während der einzelnen Projektpaschen entstandenen Artefakte analysiert. Aus diesen Ergebnissen konnten die Kompetenzen abgeleitet werden, die zur Anfertigung der Artefakte notwendig waren. Die so gefundenen Kompetenzen und Wissenselemente wurden strukturiert und in Abhängigkeit zueinander gesetzt. Das entstandene *Kompetenznetz* (siehe Abb. 2) erlaubt es anschließend, Lernaufgaben zu entwickeln, die aufeinander aufbauen und einen schrittweisen Kompetenzaufbau ermöglichen.

Beispielsweise benötigen Lernende zum *Durchführen des Clusterings von Daten mittels des k-means-Algorithmus* (Lernaufgabe) zunächst das *Wissen*, was Clustering bedeutet und welche unterschiedliche Verfahren es gibt. Anschließend benötigen sie das *Wissen*, wie dieser Algorithmus funktioniert und die *Fähigkeit*, dieses Wissen in ausführbaren Code umzusetzen. Hinsichtlich der zu verwendenden Daten müssen Sie die *Fähigkeit* besitzen, die Rohdaten zu bereinigen. Hierzu müssen Sie verschiedene Fehlerarten in Daten *kennen* und in der Folge im Rohdatensatz *erkennen*. Um das Ergebnis des Algorithmus (eigene Lernaufgabe) zu interpretieren, müssen Sie zunächst die Bedeutung und den Einfluss der verschiedenen Parameter des Algorithmus *verstanden* haben, um anschließend das Ergebnis zu *analysieren* und *interpretieren* zu können.

Daraus folgt, dass die Studierenden sowohl Vorkenntnisse über den Algorithmus als auch über die Vorbereitung der Daten benötigen, bevor sie das Verfahren fachgerecht durchführen können. Abb. 2 zeigt einen Ausschnitt aus dem zugehörigen, vereinfachten Kompetenznetz. Derartige Abhängigkeitsnetze wurden für die verschiedenen Kompetenzen des gesamten Moduls erarbeitet.

Im Anschluss daran wurden die Kompetenzen und Wissenselemente den Prozessschritten des DASC-PM zugeordnet: So gehören die Fähigkeiten und Wissen über das Bereinigen der Daten zum Prozessschritt *Datenbereitstellung*, das Durchführen des Clusterings gehört zum Schritt der *Analyse*, während die Analyse und Interpretation des Ergebnisses je nach Projektauftrag schon zur *Nutzbarmachung* oder noch zur *Analyse* gehören.

Abb. 2: Ausschnitt aus dem Kompetenznetz des Moduls »Einführung in Data Science« (eigene Darstellung)



Eine weitere Zuordnung wurde – wo möglich – zu den vier verschiedenen Elementen des Instruktionsmodells getätigt: Während das Fachwissen über Clusteringverfahren und den k-means-Algorithmus in den Bereich der *Unterstützenden Informationen* gehört, sollten Hilfestellungen zur Implementierungen als *Prozedurale Informationen* angeboten werden. Auch das Wissen über Fehlertypen erarbeiten sich die Studierenden anhand von *Unterstützenden Informationen*, während der Erwerb zu Kompetenzen zur Datenbereinigung durch weitere Übungen zur Durchführung des Verfahrens ergänzt wird.

3.2 Entwicklung der Lernaufgaben

Aus all diesen Inhalten und Informationen wurden in den nächsten Schritten Lernaufgaben entwickelt. Für die wenig komplexen Lernaufgaben wurde ein durchgehendes Datenprojekt gewählt, die komplexeren Lernaufgaben werden aus unterschiedlichen Datenprojekten entnommen. Als durchgehende Anwendung niedriger Komplexität wurden Ein- und Verkaufsdaten eines UK-Retailers⁵ verwendet, die zur Entwicklung einer *optimierten Einkaufsplanung* des Unternehmens verwendet werden sollen. Exemplarisch wird die Entwicklung der Lehr-Lern-Materialien des ersten Prozessschrittes *Projektauftrag* dargestellt. Die Lernaufgaben sollen die Studierenden dazu befähigen, die (Teil-)Kompetenzen zu entwickeln, die sie benötigen, um anhand eines vorgegebenen Projektauftrags eine *Projektskizze* zu erstellen:

- Sie können das Szenario und generelle Anforderungen beschreiben.
- Sie können Use-Cases definieren und priorisieren.
- Sie können einen einfachen Datenmanagementplan (DMP) erstellen.
- Sie können eine einfache Risikobewertung vornehmen.

5 Verfügbar als Open Data unter <https://www.kaggle.com/datasets/carrie1/ecommerce-data>

- Sie können Meilensteine und Aufwände abschätzen.
- Sie können die Ziele des Data Science Projekts beschreiben.

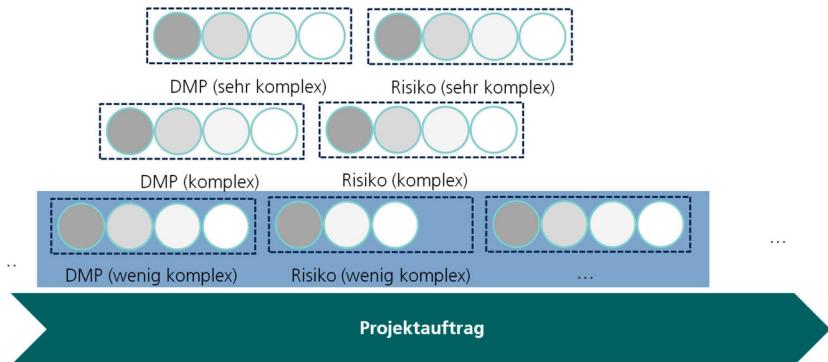
Für jede dieser Teilkompetenzen wurde ein eigenes Set an Lernaufgaben entwickelt. Für das Szenario der *optimierten Einkaufsplanung* sehen die Aufgabenstellungen zur Entwicklung eines Datenmanagementplans (DMP) wie folgt aus:

- *Hohes Maß an Unterstützung und Anleitung:*
»Analysieren Sie den gegebenen DMP nach den folgenden Aspekten: ...«
 - Der DMP ist vollständig gegeben.
 - Die Leitfragen zur Analyse sind gegeben (»Im DMP sind organisatorische Vorkehrungen zur Nachnutzung der Daten beschrieben. Überlegen Sie sich, welche technischen Voraussetzungen aus Ihrer Sicht dafür notwendig sind.«; »Sie finden im DMP unterschiedliche Rollen, die Projektbeteiligte einnehmen können. Analysieren Sie, welche Rolle Zugriff auf welche Daten benötigt.«; »Welche Informationen finden Sie in den Metadaten aller Datendateien?«).
 - Umsetzung in Moodle mit H5P-Elementen (Zuordnungen, MC-Fragen).
- *Mittleres Maß an Unterstützung und Anleitung:*
»Skizzieren Sie, welche Dokumente Sie für die Sicherstellung der Datensicherheit im Bereich ›Lager‹ benötigen ...«
 - Die Dokumente müssen aktiv beschrieben werden.
 - Extraktion der benötigten Dokumente ist aus der Aufgabenstellung möglich, es sollten weitere Recherchen durchgeführt werden, um das Ergebnis zu vervollständigen. Hinweise zur Suche sind gegeben.
 - Umsetzung als Moodle-Aufgabe mit Peer-Review.
- *Geringes Maß an Unterstützung und Anleitung:*
»Formulieren Sie die Anforderungen an die Datensicherheit im Bereich ›Einkauf Abt. 1‹.
 - Extraktion des Ergebnisses ist nicht mehr aus den gegebenen Informationen möglich.
 - Es müssen weitere Quellen genutzt werden, die selbst gefunden und ausgewertet werden müssen; eine Weiterverwendung der Quellen der vorherigen Lernaufgabe ist teilweise möglich.

Die Studierenden haben bei der Bearbeitung der Fragestellungen von Schritt zu Schritt mehr Freiheitsgrade, allerdings wird auch die Bearbeitung anspruchsvoller und das Maß an Hilfestellung geringer, so dass die Studierenden schrittweise dazu befähigt werden, die erlernten Methoden auf die jeweilige Fragestellung zu übertragen.

Die Lernaufgaben höherer Komplexität, die aus anderen Data Science-Projekten stammen, sind ebenso strukturiert: zunächst Aufgaben mit wenig Freiheitsgraden, aber einem hohen Maß an Unterstützung, anschließend schrittweise weniger Führung und Unterstützung, dafür mehr Freiheit in der Bearbeitung.

Abb. 3: Konzeption der Lernaufgaben des Prozessschrittes »Projektauftrag«; Kreise: Lernaufgaben; je dunkler die Färbung, desto höher ist die Unterstützung und Führung. Gestrichelter Kasten: Lernaufgabenset gleicher Komplexität und gleichen Inhaltsbereichs; Blau hinterlegt: durchgehendes Data Science Projekt mit Lernaufgaben niedriger Komplexität (eigene Darstellung)



3.3 Entwicklung der weiteren Materialien

Folgend dem Ansatz des 4C/ID-Modells wurden die weiteren Materialien zur Ergänzung der Lernaufgaben entwickelt.

Unterstützende Informationen beantworten die Fragen »Was ist das? Wie ist es aufgebaut? Wie funktioniert es?« und stellen den wissenschaftlichen Anteil des Lehr-Lern-Materials dar. Hierfür wurden viele der schon vorhandenen Lehrvideos und Texte weiterverwendet, angepasst und ergänzt.

Prozedurale Informationen unterstützen die Studierenden bei Routineaufgaben, beim Durchdringen von Verfahren und beim Methodeneinsatz. Hierfür wurden und werden Erklärvideos und Tutorials produziert, die diese Unterstützung bieten.

Zur *vertiefenden Übung* von Teilaufgaben werden die schon existierenden und erprobten Übungsaufgaben verwendet, zudem werden für die verschiedenen Szenarios und Komplexitätsniveaus weitere Aufgaben laufend ergänzt und im aktuellen Modul evaluiert.

4. Intendierte Lernprozessverbesserungen

Es wird erwartet, dass die neue Strukturierung der Lehr-Lern-Materialien dazu beiträgt, dass die Studierenden ihr Lernen stärker an ihre Vorkenntnisse und Interessen anpassen können, was der Heterogenität der Lernenden entgegenkommen sollte. Da die Wege durch die Lernaufgaben nicht fest vorgegeben sind, haben die Studierenden ein hohes Maß an Autonomie bei der Bearbeitung des Materials:

Möchten sie sich zunächst einen Überblick über den gesamten Data Science-Prozess verschaffen, können sie zunächst das gesamte Projekt »optimierte Einkaufsplanung« bearbeiten, um sich anschließend mit den verschiedenen Phasen intensiver zu beschäftigen. Dies entspricht einem *spiralcurricularen Aufbau* (Bruner, 1960), der mehrere Begegnungen mit den jeweiligen Lerngegenständen in steigender Komplexität und Anforderungsniveau ermöglicht.

Die Studierenden können sich aber auch in die einzelnen Bereiche direkt vertiefen, indem sie zunächst die Lernaufgaben aller Komplexitätsstufen beispielsweise zum Datenmanagementplan bearbeiten, und anschließend an den Lernaufgaben zum Thema Risikoabschätzung weiterzuarbeiten. Auf diese Weise begegnen sie dem Stoff nur einmal, dies jedoch sehr intensiv.

Je nach Vorkenntnissen und Interessen können sich die Studierenden jedoch auch *eigene Lernpfade* durch das Material erschaffen. Sie könnten beispielsweise entscheiden, sich in die Lernaufgaben zum Projektauftrag zu vertiefen, um anschließend durch die Phasen der Datenbereitstellung und Analyse entlang von Szenarien oder auf Basis ihrer Vorkenntnisse zu gehen, um die letzten beiden Phasen wieder Komplexitätsniveau für Komplexitätsniveau zu bearbeiten, je nach ihren Vorkenntnissen und ihrer Motivation.

Da die Sets an Lernaufgaben entlang des DASC-PM angeordnet wurden, können die Studierenden nicht nur abstraktes Wissen über die Prozessschritte in einem Data Science-Projekt erwerben, sondern auch erkennen, wie die einzelnen Schritte, die darin enthaltenen Fragestellungen sowie die verwendeten Methoden zusammenhängen. Bei dieser Art des Aufbaus von Lehr-Lern-Szenarien wird häufig zurecht angemerkt, dass gerade durch das Implementieren von mathematischen oder statistischen Methoden die Gefahr einer reinen »Methodenschulung« bestünde. Um dem zu entgegnen, werden Teile der Lernaufgaben auf die Reflexion der theoretischen Grundlagen und der Anwendung von wissenschaftlichen Methodiken genutzt und diese durch hierzu passendes unterstützendes Material, das den wissenschaftlichen Ansprüchen eines universitären Studiums genügt, fundiert.

5. Ausblick

In diesem Beitrag wurde die Weiterentwicklung eines Moduls des Master-Studiengangs *Data Science* der FernUniversität in Hagen vorgestellt, die den Anspruch hat, die Entwicklung der beruflichen Handlungskompetenz der Studierenden zu verbessern. Da die Transformation der Lehrveranstaltung noch in vollem Gange ist, liegen noch keine empirischen Befunde darüber, wie erfolgreich die Weiterentwicklung war, vor. Jedoch werden seit Beginn des Studiengangs unter Einsatz von Learning Analytics-Werkzeugen sämtliche Aktivitäten der Studierenden im Moodle-Kurs aufgezeichnet. Wir sind gespannt, welche Änderungen im allgemeinen Lernverhalten, dem Kompetenzzuwachs, dem Verfolgen individueller Lernpfade und auch der Zufriedenheit mit dem Lehr-Lern-Material sich ergeben werden.

Das in diesem Beitrag beschriebene Vorgehen zur Weiterentwicklung eines Moduls kann dann als Vorlage für andere Module des Studiengangs, aber auch für Module anderer Studiengänge dienen. Wie es sich im Laufe der Entwicklung immer wieder gezeigt hat und noch immer zeigt, ist die Qualität der Vorarbeiten – das Kompetenznetzwerk der zu erwerbenden Kompetenzen einschließlich der jeweils zu erreichenden Niveaustufen – essentiell für die Entwicklung der Lernaufgaben. Wurde dieses Netzwerk nicht vollständig entwickelt, besteht die Gefahr, durch das Lehr-Lern-Material nicht alle Kompetenzfacetten und Wissenselemente, die erworben werden sollen, abzudecken. Eine Besonderheit des beschriebenen Moduls war, die verschiedenen Lernaufgaben entlang eines beruflichen Prozessmodells auszurichten. Ist eine derartige Ausrichtung nicht relevant, werden im Sinne des 4C/ID-Modells typische Handlungsprozesse des Faches betrachtet. Diese zu finden und zu beschreiben wäre ein zweiter Schritt in der Entwicklung des jeweiligen Moduls, um anschließend die Kompetenzen des Kompetenznetzwerks mit diesen Handlungsprozessen in Einklang zu bringen. Die anschließende Entwicklung der Lernaufgaben und weiteren Materialien kann dann entlang dieser Handlungsprozesse durchgeführt werden, so dass dieses Verfahren in sehr vielen Modulen, in denen theoretisches Wissen mit Handlungskompetenz verknüpft werden soll, erfolgreich zur Anwendung kommen kann.

Literaturverzeichnis

- Anderson, L.W., & Krathwohl, D.R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives: Complete Edition*. Longman.
- Berman, F., Rutenbar, R., Hailpern, B., Christensen, H., Davidson, S., Estrin, D., Franklin, M., Martonosi, M., Raghavan, P., Stodden, V., & Szalay, A.S. (2018).

- Realizing the potential of data science. *Commun. ACM*, 61(4), 67–72. <https://doi.org/10.1145/3188721>
- Bliss, J., Askew, M., & Macrae, S. (1996). Effective Teaching and Learning: scaffolding revisited. *Oxford Review of Education*, 22(1), 37–61. <https://doi.org/10.1080/0305498960220103>
- Bruner, J. (1960). *The Process of Education*. Berlin-Verlag.
- Chandler, P., & Sweller, J. (1991). Cognitive Load Theory and the Format of Instruction. *Cognition and Instruction*, 8(4), 293–332. https://doi.org/10.1207/s1532690xci0804_2
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2012). Self-determination theory. *Handbook of theories of social psychology*, 1(20), 416–436.
- Fayyad, U., Piatetsky-Shapiro, G., & Smyth, P. (1996). From data mining to knowledge discovery in databases. *AI magazine*, 17(3), 37
- Frèrejean, J., van Merriënboer, J.J.G., Kirschner, P.A., Roex, A., Aertgeerts, B., & Marcellis, M. (2019). Designing instruction for complex learning: 4C/ID in higher education. *European Journal of Education*, 54, 513–524. <https://doi.org/10.1111/ejed.12363>
- Hochschulstatistik (2024). *FernUniversität in Hagen*. <https://www.fernuni-hagen.de/uniiintern/organisation/statistik/index.shtml>
- Konrad, K. (2020). Lautes Denken. In G. Mey & K. Mruck (Hg.), *Handbuch Qualitative Forschung in der Psychologie: Band 2: Designs und Verfahren* (S. 373–393). Springer.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.
- Open Data (2023). Bundesministerium des Inneren und für Heimat. <https://www.bmi.bund.de/DE/themen/moderne-verwaltung/open-government/open-data/open-data-node.html>
- Prenzel, M. (1993). Autonomie und Motivation im Lernen Erwachsener. *Zeitschrift für Pädagogik*, 39(2), 239–253.
<http://dx.doi.org/10.25656/01:11174>
- Rauner, F. (2004). *Praktisches Wissen und berufliche Handlungskompetenz*. (ITB-Forschungsberichte, 14). Universität Bremen. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-366049>
- Schulz, M., Neuhaus, U., Kaufmann, J., Badura, D., Kühnel, S., Badewitz, W., Dann, D., Kloker, S., Alekozai, E. M., & Lanquillon, C. (2020). Introducing DASC-PM: A Data Science Process Model. *ACIS 2020*, 45, 1–12.
- Schulz, M., Neuhaus, U., Kaufmann, J., Kühnel, S., Alekozai, E. M., Rohde, H., Hosseini, S. & Theuerkauf, R. & Badura, D. et al. (2022). DASC-PM v1. 1-Ein Vorgehensmodell für Data-Science-Projekte. <http://dx.doi.org/10.25673/85296>
- Spatioti, A. G., Kazanidis, I., & Pange, J. (2022). A comparative study of the ADDIE instructional design model in distance education. *Information*, 13(9), 402.

- Stodden, V. (2020). The data science life cycle: a disciplined approach to advancing data science as a science. *Communications of the ACM*, 63(7), 58–66. <https://doi.org/10.1145/3360646>
- Van Merriënboer, J.J.G. (1997). *Training complex cognitive skills: A four-component instructional design model for technical training*. Educational Technology Publications.
- Wirth, R., & Hipp, J. (2000). CRISP-DM: Towards a Standard Process Model for Data Mining. Practical Applications of Knowledge Discovery and Data Mining. *Proceedings of the 4th International Conference on the Practical Applications of Knowledge Discovery and Data Mining*, 29–40.

Multimediale Theorie-Praxis-Verzahnung in einer universitären Lernwerkstatt

Das TheoWerk

Theresa Witt

Abstract: Die Theologische Lernwerkstatt (TheoWerk) an der Universität Bamberg ist i.S.e. Arbeitsraums zu verstehen, der multimediale ›Werkzeuge‹ aus dem Bereich der Theologie und speziell der Religionsdidaktik umfasst. Das TheoWerk, welches als Materialbörse, Erprobungs- und Seminarraum fungiert, bietet durch das innovative Raumkonzept, die multimediale Ausstattung sowie die Online-Ressourcen u.a. (angehenden) Religionslehrkräften vielfältige Möglichkeiten, theoretische Inhalte praxisnah zu erproben, zu entwickeln und zu evaluieren. Begleitforschungen belegen, dass dieses neue Lernwerkstattformat die digitalitätsbezogene Selbsteinschätzung und Selbstwirksamkeitserfahrung angehender Religionslehrkräfte stärkt.

The Theological Learning Workshop (TheoWerk) at the University of Bamberg can be seen as a workspace that includes multimedia ›tools‹ from the field of theology and, in particular, religious didactics. The TheoWerk, which functions as a material exchange, testing and seminar room, offers (prospective) religious education teachers a wide range of opportunities to test, develop and evaluate theoretical content in a practical way thanks to its innovative room concept, multimedia equipment and online resources. Supporting research shows that this new learning workshop format strengthens the digitality-related self-assessment and self-efficacy experience of prospective religious education teachers.

Keywords: Lernwerkstatt; Theorie-Praxis-Verzahnung; Religionspädagogik; Lehrkräftebildung; Virtual Reality; Flipped-Classroom-Konzept; learning workshop; interlinking theory and practice; religious education; teacher trainees; virtual reality; flipped classroom concept

1. Hochschul-Lernwerkstätten als Brücken zwischen Theorie und Praxis

Universitäten gelten »als Ort[e] der Theoriebildung«, die den Studierenden »nötiges theoretisches Grundlagenwissen« (Mendl & Sitzberger, 2023, 277) für die spätere Berufspraxis vermitteln möchten. Insbesondere die universitäre Lehrkräftebildung

dung wird jedoch immer wieder mit dem Vorwurf konfrontiert, sie sei zu praxisfern (Mendl & Sitzberger, 2023, 277; Terhart, 2000). Um diesem Einwand entgegenzuwirken, sollten Lehr-/Lern-Kulturen an Hochschulen so gestaltet sein, dass (Lehramts-)Studierende »das Zueinander von Theorie und Praxis sehen und Gelegenheit haben, sich professionell zu erproben« (Kaupp, 2023, 583). Ziel hochschuldidaktischen Handelns sollte daher »die Reflexion von Praxis vor dem Hintergrund der Theorie« (Kaupp, 2023, 577) sein. Gerade Hochschul-Lernwerkstätten können mithilfe ihrer Ausstattung zur Theorie-Praxis-Verzahnung in Lehramtsstudiengängen beitragen sowie Innovation in die Hochschullehre und sodann auch in den Schulunterricht bringen (Franz & Sansour, 2016, 61; Stadler-Altmann & Winkler, 2021, 121). Dieses Potenzial kann durch die Erweiterung der bisher meist analog angelegten Lernwerkstatt-Kulturen um digitale Lehr-/Lern-Kulturen gestärkt werden. Die Theologische Lernwerkstatt (kurz: TheoWerk) an der Universität Bamberg, welche im Bereich der Theologien und speziell der Religionsdidaktik verortet ist, strebt dieses Ziel an und wurde im Kontext des DiKuLe-Projekts¹ entsprechend profiliert: Durch ein innovatives, mit flexibel umbaubarem Mobiliar gestaltetes Raumkonzept, die multimediale Ausstattung sowie die auf der TheoWerk-Homepage und via Social Media aufgebauten Online-Ressourcen haben (anhendende) Religionslehrkräfte vielfältige Möglichkeiten, sich mit theoretischen Inhalten (z.B. Kirchenpädagogik) praktisch auseinanderzusetzen (z.B. Virtual-Reality-Erkundungen verschiedener Kirchen). Im Folgenden wird die auf theoretischen Erkenntnissen basierende konzeptionelle Idee des TheoWerks unter Einbezug der Ergebnisse entsprechender Begleitforschungen dargelegt. Daraus werden Konsequenzen für die universitäre (Religions-)Lehrkräftebildung abgeleitet.

2. Das TheoWerk als Materialbörsen-, Erprobungs- und Seminarraum

Die Theologische Lernwerkstatt ist i.S.e. (1) *Materialbörsen* zu verstehen, die multimediale ›Werkzeuge‹ bzw. Materialien für die kreative Gestaltung, Erprobung und Evaluation religionsbezogener Lehr-Lern-Settings umfasst (Verbund europäischer Lernwerkstätten e.V., 2009, 9). Hierzu zählen zum einen *analoge Materialien*, z.B. unterrichtsrelevante Fachliteratur, Legematerialien für Grundschul-Lernsettings oder didaktische Medienkoffer mit Artefakten zum Christentum, Judentum und Islam. Zum anderen beinhaltet das Werkstattangebot mittlerweile vielfältige *digitale Materialien*, wie 3D-Modelle religiöser Artefakte (<https://is.gd/mOAIAL>) oder VR-Aufnahmen religiöser Orte (<https://is.gd/9CoIo9>), die mithilfe einer VR-Brille vor Ort

¹ Das durch die Stiftung *Innovation in der Hochschullehre* geförderte Projekt *Digitale Kulturen der Lehre entwickeln* (DiKuLe) zielt auf die Entwicklung neuer Lösungen und Formate für die digitalitätsbezogene Lehre an der Universität Bamberg.

im TheoWerk erschlossen werden können und zugleich auf der TheoWerk-Home-page verfügbar sind. Zudem werden Studierenden und Dozierenden in Kurzvideos – via TheoWerk-Instagram-Account – Anleitungen zur Nutzung dieser digitalen Materialien und Ausstattungsgegenstände (u.a. App- und VR-Brillen-Tutorials) zur Verfügung gestellt.

Das TheoWerk ist zugleich ein (2) *Erprobungsraum*: Die durch eine »Please Touch-me-Atmosphäre« (Wedekind & Schmude, 2016, 90) gekennzeichnete multimediale Arbeitsumgebung bietet Theologiestudierenden u.a. vielfältige Zugangsmöglichkeiten zu religiösen Lerngegenständen und Themen. Dadurch können die in den Lehrveranstaltungen fokussierten theoretischen Inhalte (z.B. Lernen an analogen/digitalen religiösen Artefakten) während der *TheoWerk-Öffnungszeiten* praktisch erprobt werden.

Das TheoWerk fungiert nicht nur als Materialbörse und Erprobungsraum, sondern stellt auch einen (3) *morfunktionalen Seminarraum* dar (Verbund europäischer Lernwerkstätten e.V., 2009, 9). Das *flexible Mobiliar* – Sitzhocker lassen sich zu Rednerpulten, Arbeitstischen, Bänken umfunktionieren –, das interaktive *Smartboard* und die beschreibbare *Whiteboard-Wand* schaffen eine innovative und an unterschiedliche Lernsituationen anpassbare Lernumgebung. Der Lernwerkstattcharakter kommt auch in den in diesem Raum stattfindenden Seminaren zum Tragen: In *Theorie-Praxis-Seminaren* zur Begleitung schulischer Praktika planen Lehramtsstudierende auf der Grundlage theoretischer Erkenntnisse und unter Zuhilfenahme der analogen wie auch digitalen TheoWerk-Materialien eigenständig Religionsunterrichtsstunden und führen diese anschließend durch. Auch im TheoWerk abgehaltene Flipped-Classroom-Seminare zu *VR-Kirchenpädagogik* zielen auf eine Theorie-Praxis-Verzahnung und die Integration digitaler Lehr-/Lern-Kulturen: Angehende Religionslehrkräfte erkunden mit einer VR-Brille in Kombination mit der Actionbound-App eine virtuelle Kirche, ehe sie selbst eine VR-Kirchen(raum)erkundung theoriebezogen für eine schulische Zielgruppe entwickeln und anschließend mit dieser praktisch erproben (Witt & Lindner, 2024). Das eigenständige Erkunden, Konzipieren und Erproben wird von theoriegeleiteten Reflexionsphasen im TheoWerk und einem Online-Selbstlernkurs, der die dafür notwendigen theoretischen Inhalte bereitstellt, begleitet. Die im Seminar erstellten 3D-Kirchenmodelle werden auf der TheoWerk-Webseite zudem »als Lernspuren sichtbar und ergänzen die bereits vorhandenen Materialien« (Wedekind & Schmude, 2016, 90). Aber auch in *fachwissenschaftlich-theologischen Seminaren*, die in der Lernwerkstatt stattfinden, trägt das multifunktionale Raumsetting zu einer Verbesserung der (digitalen) Kultur der Lehre bei.

3. Begleitforschung und Folgerungen

Das im TheoWerk stattfindende Seminar VR-Kirchenpädagogik, welches auf eine multimediale Theorie-Praxis-Verzahnung unter Einbezug der Charakteristika einer Lernwerksatt setzt, wurde begleitend evaluiert. Die Ergebnisse lassen Rückschlüsse auf Effekte des Arbeitens in dieser multimedialen Lernwerkstatt zu. Im Sommersemester 2022 wurde mittels Pre-Posttest in Form eines Fragebogens untersucht, wie sich die digitalitätsbezogene Selbstwirksamkeitserwartung (Doll & Meyer, 2021) und Selbsteinschätzung (Rubach & Lazarides, 2019) von Theologiestudierenden durch die Teilnahme an diesem Seminar verändert (Pretest: N = 12; Posttest: N = 11). Die darüber hinaus mit den Studierenden nach Abschluss des Seminars geführten Einzelinterviews (N = 11) gehen der Frage nach, welche Potentiale das (1) Durchlaufen (= Anwendungsperspektive), (2) Konstruieren (= Konstruktionsperspektive) und (3) Erproben (= Lehrendenperspektive) einer VR-Kirchen(raum)erkundung für die Professionalisierung angehender Religionslehrkräfte i.S.d. DPACK-Modells mit sich bringt. Gemäß Letzterem benötigen Lehrkräfte für das Gestalten von Unterricht im Zeitalter einer Kultur der Digitalität eine verschränkte Digitalitätskompetenz, inhaltliche Kompetenz und pädagogische Kompetenz (Döbeli Honegger, 2023).

Die Ergebnisse des Pre-Posttests deuten u.a. auf eine Steigerung der digitalitätsbezogenen Selbstwirksamkeitserfahrung und der folgenden digitalitätsbezogenen Kompetenzfacetten hin: Kommunizieren und Kooperieren, Produzieren und Präsentieren, Schützen und sicher Agieren, Problemlösen und Handeln, Analysieren und Reflektieren, Unterrichten und Implementieren. Die Auswertung der Einzelinterviews lässt ebenfalls – aus Anwendungs-, Konstruktions- und Lehrendenperspektive – auf eine Stärkung der digitalitätsbezogenen Selbstwirksamkeitserfahrung sowie u.a. der digitalen pädagogischen Inhaltenkompetenz als Schnittmenge von Digitalitätskompetenz, pädagogischer und inhaltlicher Kompetenz schließen (Witt & Lindner, 2024; Döbeli Honegger, 2023).

Insgesamt zeigt sich an diesen forschungsbasierten Evaluationsergebnissen, aber auch im Rahmen von Lehrveranstaltungsevaluationen: Lernwerkstatt-Formate, welche digitale Lehr-/Lern-Kulturen und eine Theorie-Praxis-Verzahnung in ihr Konzept integrieren, können zur Erhöhung digitalitätsbezogener Selbstwirksamkeitserfahrung und Selbsteinschätzung bei Studierenden beitragen. Daher empfiehlt es sich, in die bisher meist analog angelegten universitären Lernwerkstatt-Kulturen vermehrt multimediale Formate zu integrieren und verstärkt Forschung in diesem Bereich mit größeren Stichproben zu betreiben. Dadurch können die universitäre (Religions-)Lehrkräftebildung, aber auch andere (Theologie-)Studiengänge praxisnah und im Horizont einer »Kultur der Digitalität« (Stalder, 2016) innovativ gestaltet werden.

Förderhinweis: Der Beitrag wurde gefördert durch die *Stiftung Innovation in der Hochschullehre* im Rahmen des Projekts *Digitale Kulturen der Lehre entwickeln (DiKuLe)* an der Universität Bamberg.

Literaturverzeichnis

- Döbeli Honegger, B. (2023). DPACK. <https://mia.phsz.ch/DPACK>
- Doll, J., & Meyer, D. (2021). SWIT: Selbstwirksamkeit von Lehrerinnen und Lehrern im Hinblick auf die unterrichtliche Integration digitaler Technologie. In Leibniz-Institut für Psychologie (Hg.), *Open Test Archive. ZPID*. <https://doi.org/10.23668/PSYCHARCHIVES.4872>
- Franz, E.-K., & Sansour, T. (2016). Alle(s) drin? – Lernwerkstattarbeit und Professionalisierung im Kontext von Inklusion. In C. Schmude & H. Wedekind (Hg.), *Lernen und Studieren in Lernwerkstätten. Lernwerkstätten an Hochschulen: Orte einer inklusiven Pädagogik* (S. 51–64). Julius Klinkhardt.
- Kaupp, A. (2023). Lernwerkstätten im Lehramtsstudium als Modell der Reflexion religionspädagogischer Theorie und schulischer Praxis. In M. Hailer, A. Kubik, M. Otte, M. Schambeck sf, B. Schröder & H. Schwier (Hg.), *Religionslehrer:in im 21. Jahrhundert: Transformationsprozesse in Beruf und theologisch-religionspädagogischer Bildung in Studium, Referendariat und Fortbildung* (S. 575–583). Evangelische Verlagsanstalt.
- Mendl, H., & Sitzberger, R. (2023). Rollenwechsel: Studierende als Akteure der Lernwerkstatt Religionsunterricht. In P. Kihm, M. Kelkel & M. Peschel (Hg.), *Lernen und Studieren in Lernwerkstätten. Interaktionen und Kommunikationen in Hochschul-lernwerkstätten: Theorien, Praktiken, Utopien* (S. 274–286). Julius Klinkhardt. <https://doi.org/10.35468/6009-20>
- Rubach, C., & Lazarides, R. (2019). Eine Skala zur Selbsteinschätzung digitaler Kompetenzen bei Lehramtsstudierenden: Entwicklung eines Instrumentes und die Validierung durch Konstrukte zur Mediennutzung und Werteüberzeugungen zur Nutzung digitaler Medien im Unterricht. *Zeitschrift für Bildungsforschung*, 9(3), 345–374. <https://doi.org/10.1007/s35834-019-00248-0>
- Stadler-Altmann, U., & Winkler, G. (2021). Real & virtuell, analog & digital: Dimensionen einer Kooperation: Multifunktionalität als Kennzeichen zukunftsfähiger Lernwerkstatt- und Bibliothekskonzeption. In B. Holub, K. Himpsl-Gutermann, K. Mittlböck, M. Musilek-Hofer, A. Varelija-Gerber & N. Grünberger (Hg.), *lern.medien.werk.statt: Hochschullernwerkstätten in der Digitalität* (S. 121–136). Julius Klinkhardt.
- Stalder, F. (2016). *Kultur der Digitalität*. Suhrkamp.
- Terhart, E. (Hg.). (2000). *Perspektiven der Lehrerbildung in Deutschland: Abschlussbericht der von der Kultusministerkonferenz eingesetzten Kommission*. Beltz.

- Verbund europäischer Lernwerkstätten e.V. (2009). *Positionspapier des Verbundes europäischer Lernwerkstätten (VeLW) e.V. zu Qualitätsmerkmalen von Lernwerkstätten und Lernwerkstattarbeit.* https://www.nifbe.de/pdf_show.php?id=207
- Wedekind, H., & Schmude, C. (2016). Inklusion in der (Aus-)Bildung zukünftiger Pädagog*innen: »Lernwerkstätten an Hochschulen – Orte einer inklusiven Pädagogik« modifiziert und aktualisiert. In C. Schmude & H. Wedekind (Hg.), *Lernen und Studieren in Lernwerkstätten. Lernwerkstätten an Hochschulen: Orte einer inklusiven Pädagogik* (S. 81–105). Julius Klinkhardt.
- Witt, T., & Lindner, K. (2024). VR-Kirchenpädagogik: Möglichkeiten und Grenzen von VR-Kirchen(raum)erschließungen. In U. Riegel & M. Zimmermann (Hg.), *Digitale Sakralraumpädagogik* (S. 245–257). Kohlhammer.

Digitale, hochimmersive Medien in der phasenübergreifenden Lehrer:innenbildung des Fachs Kunst

Chancen und Herausforderungen beim Einsatz von Mixed Reality Anwendungen

Katharina Brönnecke, Maja Dierich-Hoche

Abstract: *Lehr-Lern-Settings mit digitalen, hochimmersiven Medien, stellen (angehende) Lehrkräfte vor umfangreiche Transformationsprozesse von Lehre und Lernen. Dies verstärkt sich im Bereich der Kunstpädagogik v.a. dann, wenn sie über ein die Effizienz steigerndes Medium hinaus als innovatives Tool und Lernarrangement verstanden werden. In kollaborativen Lehrveranstaltungen (2021 – 2024) des Studiengangs »Lehramt Kunst« konnten die künstlerisch-kunstpädagogischen Möglichkeiten und Potentiale miteinander verzahnt, evaluiert und in konkrete Lehr-Lern-Settings überführt werden. Vorgestellt werden die Evaluationsergebnisse hinsichtlich der technischen Vorerfahrungen von Lernenden, deren Kompetenzen zur technologischen Handhabung von Hard- und Software sowie der Fähigkeit zur kreativen Zweckentfremdung im Bereich der Rezeption und Produktion.*

Teaching and learning settings with digital, highly immersive media require (prospective) teachers to undergo extensive transformation processes in teaching and learning. This is intensified in the field of art education, especially when they are understood as an innovative tool and learning arrangement over and above a medium that increases efficiency. In collaborative courses (2021 – 2024) of the degree programme »Teaching Art«, the artistic and pedagogical possibilities and potentials could be interlinked, evaluated and transferred into concrete teaching-learning settings. The evaluation results are presented with regard to the prior technical experience of learners, their skills in the technological handling of hardware and software and their ability to creatively misappropriate in the field of reception and production.

Keywords: Hochschuldidaktik; Kunstpädagogik; Lehrer:innenbildung; Medienpädagogik; hochimmersive Medien; University didactics; art education; teacher training; media education; virtual reality (VR); augmented reality (AR); mixed reality (MR); extended reality (XR)

1. Einleitung: die Durchdringung virtueller und erweiterter Umgebungen im Fach Kunst

Die virtuelle Realität (VR), erzeugt durch eine computergenerierte Umgebung, lässt Nutzer:innen in einen dreidimensional gestaltbaren Raum eintreten. Durch das Tragen eines stereoskopischen Headsets bzw. eines Head-Mounted-Displays (HMD) wird ein hochimmersives Erlebnis ermöglicht, dem es gelingt Blickperspektiven in einer digital simulierten Welt so zu verändern, dass sie wie eine Simulation der physischen Welt erscheinen (Schröter, 2001). Die Steuerung des Virtual Reality-Systems erfolgt entweder über Kopf- und Handbewegungen oder über physische Steuereinheiten wie Controller. HMDs erfahren darüber hinaus zunehmendes Interesse für Schulungs- und Lernzwecke und werden immer häufiger für solche Lehr-Lern-Szenarien eingesetzt. So auch in der künstlerischen Ausbildung, innerhalb derer sie nahezu unbegrenzte künstlerisch-gestalterische Potenziale hervorbringen. Sie ermöglichen hier etwa, zweidimensionale künstlerische Handlungspraxen intermedial in unbegrenzte dreidimensionale Räume zum Malen, Zeichnen, Formen und Konstruieren zu überführen (Paatela-Nieminen 2021). Das Gestalten und Rezipieren von postdigitalen Kunstwerken stellt somit einen spannungsvollen Grenzbereich zwischen realem und virtuellem Raumerleben dar. Basierend auf der Vorstellung, dass die virtuelle Welt nicht das Reich der simulierten Realität ist, sondern vielmehr ihr Gegenpart, in dem avancierte Informationstechnologien machtvolle Instrumente für eine neue Wirklichkeitsordnung und Formierung der sozialen Gesellschaft geworden sind, scheint es besonders für Lernende relevant, sich künstlerisch-gestaltend mit hochimmersiven Medien zu befassen. Neben den motivationalen Aspekten (Wu et al., 2013), die der Einsatz von AR und VR innerhalb der kunstpädagogischen Lehre und im Kontext von Kunstunterricht mitbringt, bieten beide Technologien einen Möglichkeitsraum, das Lernen und die künstlerische Erfahrung innovativ zu bereichern.

Durch intuitive Interaktionen mit virtuellen Inhalten und die Erweiterung der manuellen Weltzugänge, bietet außerdem die erweiterte Realität (AR) neue Möglichkeiten für eine individuelle Auseinandersetzung mit Kunst und Ästhetik. Dies bezieht sich insbesondere auf die Möglichkeiten der Interaktion durch Fingerbewegungen mit den virtuellen Inhalten in mobilen AR-Anwendungen, wie etwa Tablets oder Smartphones es ermöglichen (Bujak et al., 2013), um eine unmittelbare und persönliche Erfahrung mit virtuellen Inhalten erleben zu können. Die Bedeutung der Hand als Instrument der Kommunikation, der ästhetischen Auseinandersetzung mit Welt, ist in ästhetischen Bildungsprozessen von hoher Relevanz. Insbesondere, da die künstlerische Produktivität auf einer taktilen und sensitiven Auseinandersetzung mit dem Material eine direkte Verbindung zwischen Künstlerschaffenden und dem künstlerischen Objekt bzw. Artefakt beruht (Brenne & Brönnecke, 2021). Zum anderen ermöglicht die Implementierung von AR-Anwendungen

in kunstpädagogische Lehrmethoden, produktive und rezeptive Dimension manueller Weltzugänge zu erweitern. So stellt die leibsinnliche Interaktion mit Materialien, die die Produzent:innen sensuell infiltrieren (Bredekamp, 2019), einen wesentlichen Bestandteil des künstlerischen Prozesses dar, innerhalb dessen AR-Technologien es ermöglichen, physische Interaktionen zu erweitern und zu vertiefen.

Es zeigt sich in der Gegenüberstellung von VR- und AR-Technologien, dass sie zwar zeitgemäße Visualisierungstechnologien darstellen und derzeit sowohl in der Bildungspraxis als auch in der Bildungsforschung viel Aufmerksamkeit erhalten, allerding gibt es trotz ihrer Gemeinsamkeiten auch zentrale Unterschiede zwischen ihnen (Buchner, 2023). Die kollaborativen Seminare des Studiengangs »Lehramt Kunst« an der Universität Potsdam sollen Studierende dazu befähigen, eben diese Unterschiede sowie die Gemeinsamkeiten beider Technologien auszuloten und auf ihr künstlerisches sowie kunstpädagogisches Potential zu überprüfen.

Diesem Ziel folgend sind die Seminare auf zwei Vermittlungsebenen angelegt, die zusammen fünf Seminarbausteine umfassen: Innerhalb der ersten Ebene der Seminare sind die Studierenden als angehende Kunstlehrkräfte selbst Lernende. Hier setzen sie sich mit den technischen Schnittstellen sowie der Software im Sinne von »How to XR« auseinander und erlangen Handlungskompetenz in erweiterten Räumen, die sowohl VR- als auch AR-Anwendungen umfasst. Außerdem erhalten die Studierenden Einblicke in die interdisziplinäre Vorgehensweise, die sich mit den Grundlagen der Mediologie (Debray, 1999) sowie der Medialität von Kultur bzw. den verschiedenen Vermittlungsformen von Kultur, beispielsweise der Identitätsbildung durch künstlerisch-kommunikatives Handeln (Brönnecke, 2024), beschäftigt. Diese Handlungskompetenz ist Voraussetzung für die konkrete Exploration der verschiedenen künstlerisch-kunstpädagogischen Potentiale digitaler, hochimmersiver Medien – auch im Hinblick auf künstlerische Strategien und kreative Zweckentfremdung.

Die kollaborativen Lehrveranstaltungen zur »Skulpturale Malerei in der virtuellen Realität« (Künstlerische Praxis) und »Professionalisierung mit und durch (hoch-)immersive Medien in Räumen der virtuellen und erweiterten Realität« (Kunstpädagogik) an der Universität Potsdam zur Professionalisierung mit und durch (hoch-)immersive Medien, fokussieren genau diese Verzahnung von künstlerischen und kunstpädagogischen Potentialen und Herausforderungen. Diese entfalten sich in der Durchdringung virtueller sowie erweiterter Umgebungen als Erfahrungs- und Aktionsräume. Innerhalb der Seminare der künstlerischen Praxis erproben Studierende zunächst verschiedene künstlerische Strategien im Spannungsfeld von Produktion und Rezeption hochimmersiver Medien bzw. setzen sich innerhalb der kunstpädagogischen Seminare literaturgeleitet mit vertiefenden Themen im Spannungsfeld dieser Medien auseinander. Dies geschieht, um aus ihren Erkenntnissen Handlungsräume zu identifizieren, die fachliche und überfachliche Kompetenzbildung ermöglichen.

Die Seminare zur skulpturalen Malerei in der virtuellen Realität der künstlerischen Praxis setzen an den Schnittstellen zwischen künstlerischen Lehramtsstudiengängen an: Studierende als Lernende sowie Studierende als Lehrende. Die Vermittlung digitaler Kompetenzen ist eine zentrale Aufgabe zukunftsorientierter gestalterischer und künstlerischer Studiengänge und auch des Fachs Bildende Kunst an Schulen. Die Studierenden werden im Laufe eines Semesters durch die Lehrenden mit künstlerischen Besonderheiten digitaler, hochimmersiver Medien in praktischer Anwendung sowie theoriegeleitet vertraut gemacht. Sie erfahren die Wirkung virtueller Räume und setzen sich mit der Frage nach der Entstehung von Kunst in diesen und der Frage danach, wie skulpturalen Malereien auch in der physischen Welt sichtbar gemacht werden können, auseinander. Die Lernenden erhalten zu dem die Möglichkeit, eigene künstlerische Explorationen durchzuführen und ein eigenes Kunstwerk in der virtuellen Realität zu erschaffen, welches dann über AR-Anwendungen in der physischen Welt präsentiert und betrachtet wird. Außerdem werden zentrale Begriffe digitaler, hochimmersiver Medien definiert und voneinander abgegrenzt. Darüber hinaus werden Beispiele für immersive und virtuelle Kunst sowie die Werke verschiedener Künstler:innen präsentiert und gemeinsam mit den Studierenden reflektiert.

Gegenstand der kunstpädagogischen Seminare zur Professionalisierung für digitale, hochimmersive Medien ist die aktive sowie literaturgeleitete Auseinandersetzung mit VR- und AR-Anwendungen aus Perspektive einer Next Art Education (Meyer, 2015) bzw. einer postdigitalen Kunstpädagogik (Eschment et al., 2020), die Lernende zur Teilhabe und Mitgestaltung einer zukünftigen sowie zukunftsfähigen Gesellschaft befähigen soll. Die Seminare bauen sich in fünf Phasen auf und orientieren sich am Lehr-Lern-Modell nach Leisen (2018). Die erste und zweite Phase entspricht in ihrer Methode einem Gruppenpuzzle, innerhalb dessen die Studierenden in unterschiedlichen Expert:innengruppen zu jeweils einem inhaltlichen Querschnittsthema bezogen auf digitalisierungsrelevante Aspekte, wie etwa Positionen zu postdigitaler Kunstpädagogik oder zur Ethik digital-vernetzter Kulturen, für den Kunstunterricht arbeiten. Die ersten beiden Phasen bilden gemeinsam mit der dritten und vierten Phase als »Work Lab« bzw. »Maker Space« die erste Ebene des Seminars. Die fünfte Phase des Seminars entspricht einer zweiten Seminarebene, dem Transfer, als Planung und Durchführung eines konkreten Vermittlungsszenarios im Kontext von Kunstunterricht.

In den Lehrveranstaltungen konnten neben der Verhandlung von gesellschaftlich relevanten und technischen Entwicklungen, die künstlerisch-kunstpädagogischen Möglichkeiten und Potentiale miteinander verzahnt und evaluiert werden. Die Erkenntnisse, die auf der Metaebene der evaluierten Seminare gewonnen werden, fließen inzwischen in den vom BMBF geförderten Projektverbund Digi-Pro SMK im Kompetenzverbund lernen:digital (2023), mit Ziel der Entwicklung evidenzbasierter Fort- und Weiterbildungen für die Schul- und Unterrichtsentwick-

lung in einer Kultur der Digitalität. In diesem Beitrag werden die Zusammenhänge zwischen den technischen Vorerfahrungen von angehenden Lehrkräften sowie Schüler:innen und deren Kompetenzen zur technologischen Handhabung von Hard- und Software sowie die Evaluationsergebnisse der kollaborativen Seminare vorgestellt.

2. Forschungsstand zu digitalen, hochimmersiven Medien in Lehr-Lern Settings

Bereits der EDUCAUSE Horizon Report 2020 zeigt, dass Konzepte von Extended Reality (XR) effektive Erweiterungen traditioneller Lehr-Lern-Settings darstellen (Brown et al., 2020). Zwar gibt es inzwischen einige Medienvergleichsstudien (vgl. Chang et al., 2022; Parong, 2021) sowie repräsentative Metastudien zur Forschung über den Einsatz erweiterter Realität im Kontext von Bildung der letzten zwei Dekaden (Avila-Garzon et al., 2021), doch untersuchen diese vornehmlich die Unterschiede zwischen den verschiedenen Technologien bezogen auf den Lernerfolg und sind durch eine simplifizierte Wirkungsannahme sowie ein technologieorientiertes Verständnis von Lehren und Lernen nicht unstrittig (Buchner, 2023). Dennoch zeigen sie, dass der Einsatz von AR und VR in Lehr-Lernkontexten durch die motivationalen Aspekte von Bildung einen positiven Effekt auf die Lernergebnisse respektive das Erreichen von Kompetenzz Zielen hervorbringt (Wu et al., 2013). So postuliert auch die Kultusministerkonferenz (2021) in einer ergänzenden Empfehlung die Entwicklung zukunftsweisender Kompetenzen im Handlungsfeld erweiterter Realitäten (XR). Jedoch sind solche positiven Effekte nicht losgelöst der Gütekriterien erfolgreichen Unterrichts (Meyer, 2022) zu betrachten.

Die skulpturale Malerei in der virtuellen Realität ist eine künstlerische Technik, die derzeit noch nicht im schulischen Kontext angekommen ist (Zender et al., 2018), es ist jedoch zu erwarten, dass sich dies in den kommenden Jahren ändern wird (Alexander et al., 2019; Maschmann, 2017; Zobel et al., 2018). Darüber hinaus stellen Lernarrangements mit digitalen, hochimmersiven Medien Lehrende vor größere Herausforderungen, die mit umfangreichen Transformationsprozessen von Lehre und Lernen sowie den damit verbundenen Sozialformen einhergehen (Kortenkamp & Goetz, 2018).

3. Studienaufbau

Um herauszufinden, welche Chancen und Herausforderungen sich innerhalb der künstlerischen Handlungspraxis mit digitalen, hochimmersiven Medien in Hinblick auf die Lehrbarkeit im Fach Kunst aus künstlerischer und kunstpädagogischer

Perspektive identifizieren lassen, wurden die Studierenden der kollaborativen Lehrveranstaltungen des Studiengangs »Lehramt Kunst« aus den Jahren 2021 – 2024 zum einen jeweils zu Beginn der Lehrveranstaltungen zu technischen Vorerfahrungen mittels online Fragebogen befragt. Von Interesse war hier u.a., welche digitalen Medien bzw. Endgeräte die Befragten privat oder innerhalb ihrer universitären Ausbildung bereits nutzen. Außerdem, wie bzw. wofür sie diese digitalen Medien hauptsächlich benutzen, etwa zur Kommunikation innerhalb sozialer Medien (bspw. Chat- und Messenger-Dienste und bildbasierte soziale Netzwerke) oder zur digitalen Bildproduktion (bspw. Programme zur Erstellung digitaler Zeichnungen, Malereien oder Skulpturen). Als Skalenniveaus wurden sowohl Nominalskalen als auch Ordinalskalen gewählt, die anschließend mittels Häufigkeitsverteilung analysiert werden konnten.

Des Weiteren interessierte es am Ende der Lehrveranstaltungen, welche Chancen und Herausforderungen die angehenden Kunstlehrkräfte im Einsatz von digitalen, hochimmersiven Medien für den Kunstunterricht im Rückblick zu ihren eigenen Lernerfahrungen innerhalb der Seminare identifizieren. Die Befragung der Studierenden erfolgte an dieser Stelle durch eine Variation des Teaching Analysis Polls – kurz TAP – (Hawelka & Hiltmann, 2018). Es ermöglicht den Befragten einen Dialog über Lehre und Lernen anhand von drei Fragen zu führen: Wodurch lernen Sie in dieser Veranstaltung am meisten? Was erschwert Ihr Lernen in dieser Veranstaltung? Welche Verbesserungsvorschläge haben Sie für die hinderlichen Punkte? Während der Befragung diskutieren die Studierenden diese Fragen mit besonderem Fokus auf den Einsatz digitaler, hochimmersiver Medien zunächst in kleinen Gruppen. Anschließend teilen sie die Ergebnisse im Plenum mit und halten diese dann gebündelt und anonym in einem Etherpad fest. Die Antworten der Befragten wurden anschließend qualitativ nach den Interpretationsregeln der inhaltlichen Strukturierung (Mayring, 2015) analysiert. Da der Erhebung eine wesentlich kleinere Untersuchungsgruppe als dies vom Autor anvisiert wird zugrunde liegt, geschah dies nach individueller Auslegung der Analysemethode sowie unter Berücksichtigung des Kodierleitfadens nach Hawelka & Hiltmann (2018).

Zusätzlich wurden innerhalb der Transferveranstaltungen die Schüler:innen zu ihren technischen Vorerfahrungen in kurzen Gruppendiskussionen zu ihren Erfahrungen mit digitalen, hochimmersiven Medien befragt werden. Die Gruppendiskussionen wurden von den Studierenden protokolliert. Die Auswertung der Protokolle erfolgte analog zu der Analyse der TAPs.

4. Ergebnisse

Die erste Befragung der Studierenden und Evaluation der Seminare erfolgte im Wintersemesters 2021/2022, die letzte zum Wintersemester 2023/2024. In diesem

Zeitraum konnten insgesamt 73 Studierende des Fachbereichs »Kunst Lehramt« der Universität Potsdam befragt werden, die zum Zeitpunkt der Befragung zwischen 20 und 30 Jahre alt waren. Darüber hinaus konnten 46 Grundschüler:innen aus der Region Brandenburg der Klassenstufen 5 und 6, sowie 65 Schüler:innen der Sekundarstufen I und II in den Jahrgangsstufen 9,11 und 12 aus der Region Brandenburg innerhalb der Transferphasen der Seminare zu ihren Erfahrungen mit digitalen, hochimmersiven Medien befragt werden.

4.1 Ergebnisse zu den technischen Vorerfahrungen der Studierenden und Schüler:innen

Zunächst interessieren zu Beginn der Lehrveranstaltungen die Vorerfahrungen der Studierenden sowie innerhalb der Transferphase die technischen Vorerfahrungen der Schüler:innen mit digitalen, hochimmersiven Medien.

Tab.1: Persönlicher Zugriff der Studierenden auf digitale Endgeräte: »Welche digitalen Endgeräte besitzen Sie?« (Umfrage unter den Studierenden des Lehramt Kunst (N=73), Wintersemester 2021/2022 bis Wintersemesters 2023/2024)

Item	Antwort	%	n
iPad/Tablet	ja	80	59
Computer/Laptop	ja	100	73
Smartphone	ja	100	73
Videospielkonsole	ja	50,7	37
Virtual-Reality-Brille	ja	4,2	3

Aufschlussreich ist hier, dass etwa 80 % der Studierenden – zusätzlich zu einem Computer bzw. Laptop und Smartphone – ein iPad bzw. Tablet nutzen (Tab. 1). Etwa die Hälfte der befragten gibt außerdem an, im Besitz einer Videospielkonsole zu sein, dahingehen besitzen nur drei der Befragten eine Virtual-Reality-Brille. Es zeigt sich in Bezug auf die Nutzung digitaler Endgeräte, dass alle Befragten diese zum Präsentieren von Arbeitsergebnissen innerhalb ihres Studiums, zum streamen von Unterhaltungsmedien sowie zur Teilhabe an sozialen Medien wie etwa WhatsApp, Instagram oder TikTok nutzen (Tab. 2).

Tab.2: Nutzung digitaler Medien und Programme: »Nutzen Sie folgende digitale Medien und Programme?« (Umfrage unter den Studierenden des Lehramt Kunst (N=73), Wintersemester 2021/2022 bis Wintersemesters 2023/2024)

Item	Antwort	%	n
Präsentationsprogramme	ja	100	73
Bildbearbeitungsprogramme	ja	50,5	37
Design Tools	ja	47,9	35
Malprogramme	ja	46,6	34
soziale Medien	ja	100	73
Streaming	ja	100	73

Allerdings gibt nur etwa die Hälfte der Befragten an, die digitalen Endgeräte auch für die produktive künstlerische Praxis zu nutzen – etwa durch gestalterische Applikationen (Design Tools) bzw. Programme zur Bildbearbeitung oder zum Malen (Tab. 2).

Tab.3: Persönlicher Zugriff der Schüler:innen auf digitale Endgeräte: »Welche digitalen Endgeräte besitzt du?« (Umfrage unter den Schüler:innen der Sek I/II (N=65), Schuljahr 2022/2023 bis Schuljahr 2023/2024)

Item	Antwort	%	n
Computer/Laptop	ja	26,2	17
iPad/Tablet	ja	63,1	41
Smartphone	ja	100	65
Videospielkonsole	ja	40	26
Virtual-Reality-Brille	ja	0	0

Innerhalb der Befragung der Sekundarschüler:innen zeigt sich, dass alle befragten ein eigenes Smartphone besitzen. Etwa zwei Drittel der Befragten besitzt zusätzlich ein eigenes iPad/Tablet sowie etwa ein Drittel einen eigenen Computer/Laptop (Tab. 3).

Tab.4: Nutzung digitaler Medien und Programme: »Nutzt du folgende digitale Medien und Programme?« (Umfrage unter den Schüler:innen der Sek I/II (N=65), Schuljahr 2022/2023 bis Schuljahr 2023/2024)

Item	Antwort	%	n
Präsentationsprogramme	ja	36,9	24
Bildbearbeitungsprogramme	ja	13,8	9
Design Tools	ja	9,2	6
Malprogramme	ja	33,8	22
soziale Medien	ja	100	65
Streaming	ja	84,6	55

In Bezug auf die Nutzung der digitalen Endgeräte zeigt sich innerhalb der befragten Schüler:innen der Sekundarstufe I/II, dass sie diese zur Teilhabe an sozialen Medien nutzen und rund 85 % zum Streamen. In Hinblick auf das Präsentieren von Arbeitsergebnissen – etwa im Zuge von schulischen Referaten – werden diese Endgeräte nur von rund 37 % der Befragten genutzt. Rund 34 % der befragten Schüler:innen nutzen bereits digitale Malprogramme. Im Vergleich zu der Studierendengruppe ist die Nutzung von Bildbearbeitungsprogrammen um etwa zwei Drittel, die von Design Tools sogar um fast vier Fünftel geringer (Tab. 4).

Tab.5: Persönlicher Zugriff der Schüler:innen auf digitale Endgeräte: »Welche digitalen Endgeräte besitzt du?« (Umfrage unter den Schüler:innen der Primarstufe (N=46), Schuljahr 2022/2023 bis Schuljahr 2023/2024)

Item	Antwort	%	n
Computer/Laptop	ja	30,4	14
iPad/Tablet	ja	50	23
Smartphone	ja	84,8	39
Videospielkonsole	ja	8,7	4
Virtual-Reality-Brille	ja	0	0

In der Gruppe der Grundschüler:innen offenbart sich, dass bereits rund 85 % der Befragten ein eigenes Smartphone sowie 50 % ein eigenes iPad bzw. Tablet besitzen. Rund ein Drittel dieser Untersuchungsgruppe besitzt einen Computer bzw. einen

Laptop. Vier der Befragten haben eine Videospielkonsole, keiner der Befragten eine Virtual-Reality-Brille (Tab. 5).

Tab.6: Nutzung digitaler Medien und Programme: »Nutzt du folgende digitale Medien und Programme?« (Umfrage unter den Schüler:innen der Primarstufe (N=46), Schuljahr 2022/2023 bis Schuljahr 2023/2024)

Item	Antwort	%	n
Präsentationsprogramme	ja	10,9	5
Bildbearbeitungsprogramme	ja	0	0
Design Tools	ja	0	0
Malprogramme	ja	8,7	4
soziale Medien	ja	82,6	38
Streaming	ja	84,8	39

Etwa ein Zehntel der Befragten gibt an, bereits Präsentationsprogramme (10,9 %) sowie künstlerisch, gestalterische Applikationen bzw. Malprogramme (9 %) benutzt zu haben. Jeweils über 80 % der befragten Grundschüler:innen gibt außerdem an, digitale Endgeräte für soziale Medien (82,6 %) und Streaming (84,8 %) zu nutzen. Keiner der befragten Grundschüler:innen nutzt bereits spezielle Programme zur Bildbearbeitung oder Design Tools, wie sie etwa von Adobe bereit gestellt werden.

Tab.7: Vorerfahrungen mit hochimmersiven Medien »Haben Sie/hast du bereits Erfahrungen mit Virtual-Reality-Brillen machen können?« (Umfrage unter den Studierenden (N=73) und Schüler:innen der Sek I/II (N=65) sowie Primarstufe (N=46), Wintersemesters 2021/2022 bis Wintersemesters 2023/2024 sowie Schuljahr 2022/2023 bis Schuljahr 2023/2024)

Untersuchungsgruppe	Antwort	%	n
Studierende	ja	20,5	15
Schüler:innen Sek I/II	ja	40	26
Schüler:innen Primarstufe	ja	80,4	37

Verglichen mit den Vorerfahrungen der Studierenden und Schüler:innen zu dem Item Virtual-Reality-Brillen (HMDs), lässt sich eine spannende Umkehrung

erkennen. Es zeigt sich, dass nur rund 20 % der Studierenden vor dem Seminar schon einmal im privaten oder universitären Kontext mit einem HDM Kontakt hatten. In der Sekundarstufe sind es bereits doppelt so viele Befragte, nämlich rund 40 % der Schüler:innen. Für die Primarstufe verdoppelt sich dieser Wert noch einmal. Es zeigt sich, dass rund 80 % der Schüler:innen bereits im privaten Kontext Vorerfahrungen mit einem HMD machen konnten (Tab. 7).

Tab.8: Künstlerisch-gestalterische Vorerfahrungen mit hochimmersiven Medien »Haben Sie/hast du bereits mit Virtual-Reality-Brillen malen können?« (Umfrage unter den Studierenden (N=73) und Schüler:innen der Sek I/II (N=65) sowie Primarstufe (N=46), Wintersemesters 2021/2022 bis Wintersemesters 2023/2024 sowie Schuljahr 2022/2023 bis Schuljahr 2023/2024)

Untersuchungsgruppe	Antwort	%	n
Studierende	ja	0	0
Schüler:innen Sek I/II	ja	0	0
Schüler:innen Primarstufe	ja	0	0

Aus künstlerischer Perspektive ist außerdem festzuhalten, dass keine bzw. keiner der Befragten zuvor künstlerisch-gestalterische Erfahrungen in diesen machen konnte (Tab. 8).

Tab.9: Künstlerisch-gestalterische Vorerfahrungen mit hochimmersiven Medien »Haben Sie/hast du bereits Augmented Reality in Form von Spielen (Pokémon Go) oder Bildverfremdungen (SnapChat) ausprobieren können?« (Umfrage unter den Studierenden (N=73) und Schüler:innen der Sek I/II (N=65) sowie Primarstufe (N=46), Wintersemesters 2021/2022 bis Wintersemesters 2023/2024 sowie Schuljahr 2022/2023 bis Schuljahr 2023/2024)

Untersuchungsgruppe	Antwort	%	n
Studierende	ja	100	73
Schüler:innen Sek I/II	ja	100	65
Schüler:innen Primarstufe	ja	100	46

Alle Befragten haben jedoch bereits im weitestgehenden Sinne spielerische oder künstlerisch-gestaltende Erfahrungen mit AR-Anwendungen machen kön-

nen. Hierzu zählen etwa die Verfremdung des eigenen Konterfeis durch sogenannte Facefilter (Tab. 9).

4.2 Evaluationsergebnisse der TAP-Befragung und Gruppendiskussionen

Im Kontext der konkreten künstlerischen Arbeit bzw. der kunstpädagogischen Vermittlungsarbeit mit digitalen, hochimmersiven Medien interessierte am Ende der Seminare bzw. am Ende der Workshops mit Schüler:innen zum einen, was ihren Lernzuwachs begünstigt hat und außerdem, was sie als besonders herausfordernd empfunden haben. Darüber hinaus wurde auch nach konkreten Verbesserungsvorschlägen bzw. Lösungsansätzen hinsichtlich der Herausforderungen gefragt.

Im Zuge der TAP-Befragung gaben die Studierenden an, dass ihnen das kollaborative Seminarformat in Form von »Work-Labs« das Lernen besonders erleichtert hat. Die »Work-Labs« zeichnen sich durch die Möglichkeit des freien, explorativen künstlerischen Handelns aus, das einen spielerischen Umgang mit dem für sie neuen Medium ermöglicht und den späteren Umgang innerhalb der Professionalisierung für die Transferphase maßgeblich erleichterte. Auch die Schüler:innen meldeten innerhalb der Gruppendiskussionen zurück, dass der spielerische, freie Umgang mit den digitalen, hochimmersiven Medien – etwa das freie Malen zu Musik – ihre künstlerische Handlungspraxis positiv beeinflusste.

Im Hinblick auf die Herausforderungen zeigte sich innerhalb der TAP-Befragung, dass die Studierenden zunächst ihre Berührungsängste mit der neuen Technik überwinden mussten. Hier wurde im Besonderen auf die Orientierung im Seminarraum verwiesen, da die Studierenden beim Tragen der HMDs die anderen Seminar teilnehmenden zwar hören aber nicht sehen konnten. Bezogen auf die konkrete künstlerische Praxis gaben die Studierenden an, dass ihnen im Mal- bzw. Zeichenprozess zunächst die gewohnten visuellen Referenzen fehlten. Ähnliche Ergebnisse zur künstlerischen Handlungspraxis erzielten auch die Gruppendiskussionen mit den Schüler:innen. Auf einer zweiten Ebene, auf der die Studierenden als Lehrende agierten und sich den Herausforderungen als Lehrkraft der Transferphase, »Digital Art Space«, stellen mussten, identifizierten diese die technischen Herausforderungen, die entstehen, wenn viele Schüler:innen gleichzeitig technische Unterstützung benötigen. Im Besonderen in Bezug auf die HMDs »muss man sich gut in der zu rechtfinden, um ›blind‹ auf Fragen der Lernenden reagieren zu können.«

Im Hinblick auf Verbesserungsvorschläge haben die Studierenden vor allem das Ressourcenmanagement in Hinblick auf ihren späteren Arbeitsplatz, die Schule, diskutiert. Der Fokus lag dabei auf den personellen und räumlichen sowie auf den infrastrukturellen und finanziellen Ressourcen: eine zuverlässige Internetverbindung sowie leichtere HMDs und Mobile Devices (wie Smartphones oder Tablets) scheinen hier von hoher Relevanz. Die Schüler:innen der Workshops haben sich vor allem mehr Zeit in den HMDs gewünscht.

5. Diskussion: Chancen und Herausforderungen im Einsatz digitaler, hochimmersiver Medien

Innerhalb der qualitativen Befragung der Studierenden zum Einsatz von digitalen, hochimmersiven Medien, zeigt sich, dass diese dem Einsatz solcher im Kunstunterricht überwiegend positiv gegenüberstehen. Sie betrachten den Einsatz von VR- und AR-Anwendungen im Unterricht als eine sinnvolle Ergänzung der etablierten künstlerischen Medien. Gleichzeitig verknüpfen sie diese Haltung mit bestimmten Bedingungen: Sie betonen die Notwendigkeit für Lehrkräfte, sich im Vorfeld mit der Bedienung der Technologie vertraut zu machen. Außerdem vermuten sie, dass der Einsatz von Augmented Reality (AR) und auch Virtual Reality (VR) die Anschaulichkeit von Objekten erhöht und den Unterricht abwechslungsreicher gestaltet. Diese Wahrnehmung wird durch den aktuellen Mediendiskurs gestützt. So argumentiert Donally (2018) etwa, dass die Interaktion mit VR-/AR-Inhalten die Veranschaulichung von Objekten verbessert und somit das Wissenverständnis von Schüler:innen fördern kann. Darüber hinaus wird durch den Einsatz digitaler Medien im »Mobile Learning« der Unterricht abwechslungsreicher gestaltet (Brunner, 2014).

In Bezug auf die konkrete künstlerische Handlungspraxis zeichnete sich innerhalb der Seminare außerdem ab, dass Studierende, die in der Kunst frei bzw. abstrakt arbeiten, in ihrem Bildhandeln innerhalb der HMDs schneller künstlerische Ausdrucksformen finden als solche, die sich vorzugsweise an Naturstudien, Skizzen oder fotografischen Vorlagen ausrichten. Ein ähnliches Bild ergab sich in der Beobachtung der Schüler:innen. Es zeigte sich, dass diejenigen Schüler:innen, die nach Aussage der Lehrkraft weniger kunststoff sind, weniger Berührungsängste mit der skulpturalen Malerei haben und wesentlich schneller frei und experimentell mit HMDs agieren konnten. Analog zu den Studienergebnisse von Avila-Garzon et al. (2021), deuten sich somit im direkten Lehr-Lern-Setting bereits positive Effekte auf die Lernergebnisse respektive auf das Erreichen von Kompetenzzügen sowie motivationalen Aspekten an.

Aus kunstpädagogischer Perspektive interessierte außerdem die Frage nach Immersion und Flow-Erleben (Medrow, 2022): Führen auditive Impulse, konkret das Abspielen von Hintergrundmusik, zu einem noch höheren Immersionsgrad im Sinne des Flow-Erlebens? Diese Frage konnte innerhalb der Gruppendiskussion mit den Schüler:innen positiv beantwortet werden.

Unter Berücksichtigung der von den Studierenden identifizierten Herausforderungen und deren Lösungsvorschlägen, stehen vor allem die Gelingensbedingungen für digitale, hochimmersive Lehr-Lern-Settings an Schule im Fokus der Frage danach, wie an Schulen niedrigschwellige Strukturen und Formate etabliert werden können, die es ermöglichen sich künstlerisch, experimentell bzw. aus einer forschenden Haltung heraus mit digitalen, hochimmersiven Medien auseinanderzusetzen. Neben den finanziellen, räumlichen und rechtlichen Ressourcen, spielt auch

die beschleunigte Entwicklung der Technik, etwa durch regelmäßige Updates, eine entscheidende Rolle in der Vermittelbarkeit digitaler, hochimmersiver Medien bzw. kann das Fehlen dieser Ressourcen die Offenheit zur Nutzung dieser beeinträchtigen.

6. Ausblick: Potentiale eines »Maker Space« an Schulen

Es hat sich innerhalb der Lehrveranstaltungen und deren Evaluation gezeigt, dass ein offenes Lehrformat im Sinne eines »Work-Labs« die Chance hervorbringt, dass sich Lehrende und Lernende gemeinsam mit digitalen, hochimmersiven Medien bilden, indem sie ihre unterschiedlichen Expertisen produktiv zusammenbringen können. So haben die »jungen Digital Natives« meist von Kindheit an eine hohe technische Kompetenz. Ihnen fehlen jedoch die spezifischen Instrumente, um ihr Handeln produktiv, künstlerisch-gestaltend zu nutzen, auch im Sinne der kreativen Zweckentfremdung, sowie die Kompetenz der gezielten Rezeption und Reflexion ihres digitalen Bildhandelns. Den konkreten Ansatz eines interdisziplinären »Maker Space« an Universitäten und dessen Gelingensbedingungen konnten durch Prote, Tschiersch und Brendel (2024) durch das Projekt »VReiraum« an der Universität Potsdam bereits identifiziert werden. Einige dieser Gelingensbedingungen überschneiden sich dabei mit denen des durchgeführten Transfers für Schüler:innen. So etwa die Bereitschaft zur Partizipation und das Verantwortungsbewusstsein innerhalb eines offenen Formats auf Seiten der Lernenden sowie die Bereitschaft zur Anpassung, Flexibilität gegenüber (technischen) Herausforderungen sowie die Offenheit und Bereitschaft für Transformationen und somit gegenüber offenen Lehr-Lern-Formaten auf Seiten der Lehrenden. Eine weitere Gelingensbedingung stellt der Transfer in die Praxis dar, der sich mit Hinblick auf Schule durch Expert:innengruppen im Sinne der Selbstwirksamkeitserwartung innerhalb der Schüler:innen-schaft etablieren lässt.

Literaturverzeichnis

- Alexander, B., Ashford-Rowe, K., Barajas-Murphy, N., Dobbin G., Knott J., McCormack, M., Pomerantz, J., Seinhamer R., & Weber, N (2019). *EDUCAUSE Horizon Report. Higher Education Edition*. <https://library.educause.edu/-/media/files/library/2019/4/2019horizonreport.pdf?la=en&hash=C8E8D444AF372E705FA1BF9D4FFoDD4CC6FoFDD1>
- Avila-Garzon, C., Bacca-Acosta, J., Kinshuk, Duarte, J., & Betancourt, J. (2021). *Augmented Reality in Education: An Overview of Twenty-Five Years of Research*. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1305893.pdf>

- Bredenkamp, H. (2019). *Art History and Prehistoric Art. Rethinking their Relationship in the Light of New Observations*. The Gerson Lectures Foundation.
- Brenne, A., & Brönnecke, K. (2021). Händische Responsivität im Kontext (post-)digitaler Präsenz. *Zeitschrift Ästhetische Bildung*, 13(1). zaeb.net/wordpress/wp-content/uploads/2021/05/BrenneBr%C3%B6nnecke_Mai-21.pdf
- Brönnecke, K. (2024). *About Culture. Die Aufdeckung identitätsbildender Narrative durch künstlerisch-kommunikatives Handeln in transkulturellen Lebenswelten*. kopaed.
- Brown, M., McCormack, M., Reeves, J., Brooks, C., Alexander, B., Grajek, S., Bali, M., & Bulger, S. (2020). *2020 EDUCAUSE Horizon Report. Teaching and Learning Edition*. https://library.educause.edu/-/media/files/library/2020/3/2020_horizon_report_pdf.pdf
- Brunner, R. (2014). *Potenzielle von Mobile Learning mit Smartphones in der Sekundarstufe I. Eine Analyse der Möglichkeiten von kollaborativen, situierten, informellen und mobilen Lernszenarien*. https://www.ptsleonding.at/images/documents/Startseite_News/brunner_regina_endfassung_MT_15032014_PRINT.pdf
- Buchner, J. (2023). Wie Augmented und Virtual Reality Lernen bewirken können. In G. Brandhofer, C. Wiesner (Hg.), *Didaktik in einer Kultur der Digitalität. Wirkmächtige Mediendidaktik, zukunftsorientierte Pädagogik*. Julius Klinkhardt.
- Bujak, K. R., Radu, I., Catrambone, R., MacIntyre, B., Zheng, R., & Golubski, G. (2013). A psycho- logical perspective on augmented reality in the mathematics classroom. *Computers & Education*, 68, 536–544.
- Chang, H.-Y., Binali, T., Liang, J.-C., Chiou, G.-L., Cheng, K.-H., Lee, S. W.-Y., & Tsai, C.-C. (2022). Ten years of augmented reality in education: A meta-analysis of(quasi-)experimental studies to investigate the impact. *Computers & Education*, 191, 104641. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104641>
- Debray, R. (1999). *Jenseits der Bilder. Eine Geschichte der Bildbetrachtung im Abendland*. Avinus.
- Donally J. (2018). *Learning Transported: Augmented, Virtual and Mixed Reality for All Classrooms*. intl. society for technology ed.
- Eschment, J., Neumann, H., Rodonò, A., & Meyer, T. (Hg.) (2020). *Arts Education in Transition. Ästhetische Bildung im Kontext kultureller Globalisierung und vernetzter Digitalisation*. kopaed.
- Hawelka, B., & Hiltmann, S. (2018). Teaching Analysis Poll – ein Kodier-leitfaden zur Analyse qualitativer Evaluationsdaten. In M. Schmohr & K. Müller (Hg.), *Gelingende Lehre: erkennen, entwickeln, etablieren* (S. 73–92). Bertelsmann.
- Kompetenzverbund lernen:digital (2023). *DigiProSMK. Digitalisierungs-bezogene und digital gestützte Professionalisierung von Sport-, Musik- und Kunstlehrkräften*. <https://lernen.digital/verbuende/digiprosmk/>
- Kortenkamp, U., & Goetz, I. (2018). Medienbildung in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung. *Kentron. Journal zur Lehrerbildung*, 32. <https://www.uni-potsdam.de/file/admin/projects/zelb/Dokumente/Publikationen/kentron/Kentron32-2018.pdf>

- Kultusministerkonferenz (2021). *Lehren und Lernen in der digitalen Welt Ergänzung zur Strategie der Kultusministerkonferenz. Bildung in der digitalen Welt.* https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluessel/2021/2021_12_09-Lehren-und-Lernen-Digi.pdf
- Leisen, J. (2018). *Was Lehrkräfte brauchen – Ein praktikables Lehr-Lern-Modell.* <https://www.josefleisen.de/downloads/lehrenlernen/oo%20Was%20Lehrkr%C3%A4fte%20brauchen-%20-%20Ein%20praktikables%20Lehr-Lern-Modell%202018.pdf>
- Maschmann, M. (2017). *Virtual Reality Blueprint.* Amazon Distribution GmbH.
- Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken* (12. überarb. Aufl.). Julius Beltz.
- Medrow, L. (2022). »Flow« und *Imaginative Bildung. Kunstpädagogische Perspektiven zur Künstlerischen Forschung.* transcript
- Meyer, H. (2022). *Was ist guter Unterricht?* (15. Auflage). Cornelsen.
- Meyer, T. (2015). *What's Next, Arts Education? Fünf Thesen zur nächsten Kulturellen Bildung.* In kulturelle Bildung online: <https://www.kubi-online.de/artikel/whats-next-arts-education-fuenf-thesen-zur-naechsten-kulturellen-bildung>.
- Paatela-Nieminens, M. (2021). Remixing real and imaginary in art education with fully immersive virtual reality. *International Journal of Education through Art*, 17(3), 415–431. https://doi.org/10.1386/eta_00077_1
- Parong, J. (2021). Multimedia Learning in Virtual and Mixed Reality. In R. E. Mayer & L. Fiorella (Hg.), *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (3. Aufl.; S. 498–509). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/978108894333.051>
- Prote, L., Tschiersch, A., & Brendel, N. (2024). VRraum – ein interdisziplinärer Makerspace für die Entwicklung von VR-/ARLernszenarien. *MedienPädagogik*, 56, 407–428.
- Schröter, J. (2004). *Das Netz und die Virtuelle Realität.* transcript.
- Wu, H.-K., Lee, S., Chang, H.-Y., & Liang, J.-C. (2013). Current Status, Opportunities and Challenges of Augmented Reality in Education. *Comput. Educ.*, 62, 41–49.
- Zender, R., Weise, M., von der Hyde, M., & Söbke, H. (2018). Lehren und Lernen mit VR und AR – Was wird erwartet? Was funktioniert? *Proceedings der Pre-Conference-Workshops der 16. E-Learning Fachtagung Informatik (DeLFi 2018)*, 1–12. https://www.researchgate.net/publication/329684397_Lehren_und_Lernen_mit_VR_und_AR-Was_wird_erwartet_Was_funktioniert
- Zobel B., Werning S., Metzger D., & Thomas, O. (2018). Augmented und Virtual Reality: Stand der Technik, Nutzenpotenziale und Einsatzgebiete. In C. de Witt & C. Gloerfeld (Hg.), *Handbuch Mobile Learning* (S. 123–140). Springer VS.

Lernkultur durch innovative Prüfungsformate entwickeln

Kerstin Kusch, Tobias Weber, Claudia Albrecht

Abstract: Die Prüfungstheke (Albrecht et al., 2023) ermöglicht Studierenden ihre Prüfung und damit das Lernen selbst zu gestalten. Das Konzept wurde mit Befragungen in einer Vorlesung mit 142 Studierenden evaluiert. Dreimal konnten die Studierenden zwischen Onlinetestat und vertiefenden Portfolioaufgaben wählen. Die Evaluation zeigt, dass die Prüfungstheke in großen Studierendengruppen umsetzbar ist, akzeptiert wird und Studierende die Freiräume wahrnehmen, nutzen und schätzen. Verglichen mit Testaten gehen Portfolioaufgaben bei gleichen Prüfungsergebnissen mit verteiltem und vertieftem Lernen einher. So trägt die Prüfungstheke zur Entwicklung der Lern- und Prüfungskultur bei mit Weiterentwicklungspotenzial durch lernförderliches Feedback, Reflexionsunterstützung und KI-gestützten Lerngelegenheiten.

The examination kiosk (Albrecht et al., 2023) enables students to organize their examinations and thus their learning themselves. The concept was evaluated through surveys in a lecture with 142 students, who could choose between online tests and in-depth portfolio tasks on three occasions. The evaluation shows that the examination kiosk can be implemented in large groups, is accepted, and students appreciate the freedom to choose. Compared to tests, portfolio tasks are associated with distributed and in-depth learning while the examination results are equal. Therefore, the examination kiosk contributes to the development of the learning and examination culture. It will be further developed through feedback that promotes learning, reflection support, and AI-supported learning opportunities.

Keywords: Prüfungstheke; Portfolioprüfungen; Selbstgesteuertes Lernen; Prüfungskultur; Lernaktivitäten; generative Künstliche Intelligenz; examination kiosk; portfolio examinations; self-directed learning; examination culture; learning activities; generative artificial intelligence

1. Einleitung

Im Rahmen des Projektes »Portfolioprofis: Portfolioprüfungen als Initialzündung einer veränderten Lern- und Lehrkultur« (gefördert durch die Stiftung Innovation in der Hochschullehre im Rahmen der Förderlinie »Freiraum 2022«) werden u.a. neue Prüfungsformate entwickelt, eingesetzt und evaluiert, die es auch in großen Studierendengruppen ermöglichen sollen, kompetenzorientiert und studierendenzentriert zu prüfen und selbstgesteuerte Lernprozesse zu unterstützen. Entstanden ist dabei die Prüfungstheke, die den Studierenden die Möglichkeit bietet, »innerhalb eines vorgegebenen inhaltlichen und methodischen Rahmens den Inhalt und das Format ihrer Prüfungsleistung selbstständig zu wählen. Als benotete Portfolio-Prüfung besteht sie aus mehreren Teilleistungen« (Albrecht et al., 2023).

Das didaktische Konzept der Prüfungstheke betont die selbstgesteuerte Gestaltung der Prüfung und damit den Lernprozess der Studierenden. Dabei werden Studierenden Entscheidungs- und Handlungsspielräume eröffnet, die auf den neun Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens nach Dyrna (2021) basieren. Beim Einsatz der Prüfungstheke können daher Studierende grundsätzlich über Lernziele, Lerninhalte, Lernquellen, Lernmethoden, Lernweg, Lerneinschätzung, Lernpartner, Lernzeit und Lernort selbst bestimmen (Albrecht et al., 2023).

Das Rahmenkonzept der Prüfungstheke wurde auf die Anforderungen der Vorlesung Ingenieurpsychologie des Bachelorstudienganges Psychologie an der Technischen Universität Dresden angepasst und dort im Sommersemester 2023 erstmalig eingesetzt. An der Lehrveranstaltung nahmen 142 Studierende teil. Die Studierenden konnten zu drei Zeitpunkten im Semester entscheiden, ob sie die in dem entsprechenden Zeitraum behandelten Inhalte in Form eines online-Testates oder durch die vertiefende Bearbeitung selbstgewählter Inhalte durch die Abgabe zweier Portfolioaufgaben prüfen lassen wollen. Dabei war vorgeschrieben, dass mindestens einmal Portfolioaufgaben eingereicht werden sollen. Die Portfolioaufgaben waren eng an im Lernprozess entstehende Produkte angelehnt. Studierende konnten entweder eine fachspezifische Beispielstudie planen, eine Concept-Map erstellen, ein Excerpt verfassen, Prüfungsfragen formulieren oder auf die Vorlesung bezogene Diskussionsfragen beantworten (Albrecht et al., 2023).

Der Einsatz der Prüfungstheke wurde begleitend evaluiert. Um die Wahrnehmung der Prüfungstheke und Lernaktivitäten zu untersuchen, wurden die Studierenden nach jedem der drei Abgabezeitpunkte und nach dem Testat mithilfe eines Online-Fragebogens befragt. Nach Abschluss des Semesters wurden die Studierenden nochmals befragt, um herauszufinden, wie sie die Möglichkeiten zur selbstgesteuerten Gestaltung ihres Lernprozesses nutzten. Mit diesem Beitrag werden die Ergebnisse der empirischen Untersuchung zum Einsatz der Prüfungstheke zusammengefasst und diskutiert, inwiefern die Prüfungstheke kompetenzorientiertes Prüfen ermöglicht und zur Entwicklung der Lern- und Prüfungskultur beiträgt.

Abschließend werden die Auswirkungen des Einbezuges von Künstlicher Intelligenz (KI) als Unterstützung der Aufgabenbearbeitung diskutiert.

2. Theorie

Prüfungen sind integraler Bestandteil der Hochschullehre und erfüllen verschiedene Funktionen (Schaper, 2021). Auf Seiten der Studierenden hat die Prüfungsgestaltung einen Einfluss auf das Lernverhalten (Baird et al., 2017). Darüber hinaus können Prüfungen selbst als Lerngelegenheiten angesehen werden. Dies rückt jedoch durch die starke Betonung von summativen Prüfungen mit Rechtsfolgen (meist in Form einer Modulprüfung) und die damit einhergehenden Konsequenzen (Weiterkommen im Studium vs. Wiederholung oder gar Exmatrikulation) zumeist in den Hintergrund, was die lernförderlichen Potenziale von Prüfungen minimiert (Reinmann, 2022). Die beschriebene Situation ist das Ergebnis des Zusammenwirkens von Faktoren auf verschiedenen Ebenen, darunter der rechtlichen-organisatorischen Ebene (z.B. Studiendokumente), der technischen Ebene (z.B. die Umsetzbarkeit bestimmter digitaler Durchführungsszenarien) sowie der didaktischen Ebene (z.B. die Konzeption mehr oder weniger kompetenzorientierter Prüfungsformate). Wie sähe eine neue Prüfungskultur aus und welche Bedingungen müssen sich auf diesen Ebenen ändern, um diesen Zustand zu erreichen? Das Hochschulforum Digitalisierung skizzierte vor Kurzem eine »Vision einer neuen Prüfungskultur« (Budde et al., 2024). Auf der Ebene der Prüfungsszenarien und Prüfungsformate arbeiten die Autor:innen folgende Punkte als Bestandteile der neuen Prüfungskultur heraus: Prüfungen werden als Teil des Lernprozesses verstanden. Es gibt für jeden Studiengang lernzielorientierte Kriterienraster. Der Fokus von Prüfungen liegt auf Kompetenzen und nicht auf reinen Wissensabfragen, was einen starken Anwendungsbezug sowie eine Handlungs- und Problemorientierung erfordert. Transformative, technologische und digitale Schlüsselkompetenzen sind sinnvoll in Prüfungen integriert.

Zur Einordnung unseres Vorhabens sind aber vor allem zwei Aspekte wichtig, die ebenfalls als Kernelemente einer neuen Prüfungskultur angesehen werden: Studierende können selbst darüber entscheiden, welches Prüfungsformat sie wählen und welchen inhaltlichen Fokus sie setzen. Dies sollte mit dem Ziel der eigenen Kompetenzentwicklung geschehen. Heterogenität und Diversität der Studierenden werden durch eine hohe Flexibilität Rechnung getragen, gleichzeitig werden Fairness und Chancengleichheit berücksichtigt.

Diese Aspekte sind der innovative Kern der Prüfungstheke. Die Wahlmöglichkeit sowie die Differenziertheit der Prüfungsleistungen (Concept-Map, Testat, Prüfungsfragen erstellen, Reflexionspaper) erlauben es Studierenden zeitlich flexibel zu agieren, für sich ein Anspruchsniveau der Prüfungsleistung zu definieren, eigene

Lernstrategien an das gewählte Prüfungsziel anzupassen, sowie individuell erachtete »attraktive« Prüfungsformate auszusuchen, die je nach Themenkomplex den eigenen Lernprozess fördern können. Damit wurden mit der Prüfungstheke die verschiedenen Ebenen (kognitive Ebene, metakognitive Ebene, Ebene des Selbst) des selbstregulierten Lernens adressiert, die in ihrer Gesamtheit das System »Lernen-der« definieren (Boekaerts, 1999).

Da die Prüfungstheke erstmals praktisch erprobt wurde und Wahlfreiheit einerseits durch Studierende erwünscht ist (Perrella et al., 2015), andererseits mit Kosten einhergeht (Iyengar & Lepper, 2000; Smith & Walker, 1993), stellte sich die Frage: Wie wird die Prüfungstheke durch die Studierenden akzeptiert?

Die Prüfungstheke als Portfolioprüfung fungiert auch als Assessment mit Rechtsfolgen, so dass sie objektiv, zuverlässig (reliabel), gültig (valide), ökonomisch und fair sein muss (vgl. Schaper, 2021). Daher wurde überprüft, wie sich die Güte zwischen Portfolioaufgaben und traditionellen Testaten mit Multiple-Choice-Aufgaben unterscheidet.

Selbstgesteuertes Lernen wird durch die Prüfungstheke indirekt (Friedrich & Mandl, 1997) über die eingeräumten Gestaltungsspielräume gefördert. Darum wurde mit der Evaluation geprüft, wie die Studierenden die sich ihnen eröffnenden Freiräume wahrnehmen, nutzen und welche Elemente sie als förderlich oder hinderlich für den Lernprozess empfinden.

3. Methode

3.1 Stichprobe

Im Sommersemester 2023 waren 142 Personen in die Vorlesung Ingenieurpsychologie an der TU Dresden eingeschrieben. Davon studierten 125 Bachelor Psychologie und 17 einen anderen Studiengang. Alle eingeschriebenen Studierenden wurden per E-Mail zur Befragung eingeladen. Insgesamt nahmen 73 Personen an den Evaluationsbefragungen teil. Davon waren 68 jünger als 25 Jahre und 5 Personen älter; 68 Teilnehmende studieren den Bachelor Psychologie und 5 Personen einen anderen Studiengang. Die Studierenden wollten mit dem Besuch der Lehrveranstaltung Wissen erwerben ($n = 31$, bspw. »Wissen erweitern«), das Modul abschließen ($n = 18$, wie »Sehr gute Noten« oder »Durchkommen, gut bestehen, abhaken«) oder verfolgten kein ($n = 13$) oder andere Lernziele ($n = 8$, wie »Interesse wecken«). Im Durchschnitt waren sie wenig an den Inhalten der Ingenieurpsychologie interessiert.

3.2 Ablauf

Die Daten wurden online mit LimeSurvey 3.27 im Zeitraum vom 17.05. bis zum 31.10.2023 erhoben. Es gab fünf Erhebungszeitpunkte; jeweils zu den drei Abgabezeitpunkten, nach dem Testat und nachdem die Ergebnisse rückgemeldet wurden. Die Studierenden füllten die ersten 4 Befragungen innerhalb von 1 bis 6 Tagen aus. Dafür benötigten sie durchschnittlich zwischen 3 und 11 Minuten. Die abschließende Befragung wurden innerhalb von 33 Tagen durchgeführt und dauerte durchschnittlich 21 Minuten. Dafür erhielten die Teilnehmenden 10 Euro oder eine Versuchspersonenstunde als Aufwandsentschädigung.

Die erste Befragung füllten 45 von 84 Personen, die Portfolioaufgaben abgaben, vollständig aus (54 %), 6 von 35, die ein Testat schrieben (17 %) und 7 von 23, die keine Prüfungsleistung erbrachten (30 %). An der zweiten Befragung nahmen 26 von 96 Personen mit Aufgaben (27 %), 2 von 21 mit Testat (10 %) und 1 von 35 ohne Prüfungsleistung (4 %) vollständig teil. Nach der dritten Entscheidung beantworteten 17 von 91 Personen mit Aufgaben (19 %), 2 von 26 mit Testat (8 %) und keine von 25 ohne Prüfungsleistung vollständig die Umfrage. Von den 53 Personen, die ein Testat mitschrieben, nahmen 8 (15 %) an der Befragung nach dem Testat teil. An der Abschlussbefragung beteiligten sich 61 der 117 Personen, die alle Leistungen der Prüfungstheke absolvierten (52 %).

Zu jedem Befragungszeitpunkt wurden die gewählte Prüfungsleistung und bei Bedarf Angaben zur Person erfasst. Während des Semesters wurden in den Befragungen Aufwand, Auswahlkriterien, investierte Zeit und Wohlbefinden erhoben. Gründe, keine Prüfungsleistung abzulegen, wurden vom ersten bis zum dritten Zeitpunkt erfasst. Lernaktivitäten wurden nach der zweiten Entscheidung und nach dem Testat erfragt. Zufriedenheit wurde zu Beginn und am Ende der Evaluation bestimmt.

Die wahrgenommenen und genutzten Gestaltungsspielräume nach Dyrna (2021) und die Sicht auf die weitere Nutzung der Prüfungstheke wurden in der abschließenden Erhebung erfragt.

3.3 Instrumente

Zur Auswertung lagen die Prüfungsergebnisse (Punktwerte pro gewählter Prüfungsleistung) vor. Diese waren mit dem Studiengang der Person verknüpft. Für die Befragungen wurden standardisierte oder ad hoc erzeugte Fragen verwendet. Fragen, die die Auswahl der Prüfungsleistung betreffen, werden hier nicht berichtet.

Zufriedenheit wurde mit der Frage »Im Großen und Ganzen, wie zufrieden sind Sie mit der Prüfungstheke, also der Möglichkeit, verschiedene Teilleistungen im Rahmen der Portfolioprüfung auszuwählen?« auf einer fünfstufigen Likert-Skala

erfasst (von 1 = sehr zufrieden bis 5 = überhaupt nicht zufrieden). In der ersten Befragung erhielten sehr und überwiegend zufriedene Studierende die Frage: »Was gefällt Ihnen an der Prüfungstheke besonders gut und sollte beibehalten werden?«, waren die Studierenden weniger zufrieden, erhielten sie die Frage: »Was sollten wir an der Prüfungstheke Ihrer Meinung nach ändern?«.

Angaben zur Person: Die Studierenden gaben an, ob sie Bachelor Psychologie studierten, jünger als 25 Jahre waren oder älter, ihr persönliches Lernziel (Item aus Frank, o.J.), sowie ihr Fachinteresse mit der Aussage »Bereits vor Besuch der Lehrveranstaltung interessierten mich die Inhalte der Ingenieurpsychologie.« auf einer fünfstufigen Likert-Skala (1 = gar nicht zutreffend bis 5 = völlig zutreffend).

Gründe, keine Prüfungsleistung zu erbringen: Studierende, die keine Leistung erbrachten und sich nicht für ein Testat anmeldeten, wurden gefragt: »Wie kam es dazu, dass Sie keine Teilleistung auswählten?«. Dazu konnte aus sechs Antwortoptionen, wie »Mich hindern persönliche Gründe.«, und der Option »Sonstiges« mit freier Antwort gewählt werden.

Lernaktivitäten wurden mit der Kurzskala des Fragebogens Lernstrategien im Studium (LIST-K; Klingsieck, 2018) erhoben. In dieser Evaluation wurden die Fragen auf den Zeitraum, in dem die Aufgaben bearbeitet oder für das Testat gelernt wurde, beschränkt. Die Lernstrategien werden auf 13 Subskalen mit jeweils 3 Items erfasst. Die Häufigkeit verschiedener Tätigkeiten, wie bspw. »Ich denke mir konkrete Beispiele zu bestimmten Lerninhalten aus.«, wird auf einer fünfstufigen Antwortskala von 1 = *sehr selten* bis 5 = *sehr oft* eingeschätzt. Erfasst werden die kognitiven Strategien »Organisieren« ($\alpha = .20$), »Elaborieren« ($\alpha = .70$), »Kritisches Prüfen« ($\alpha = .74$) und »Wiederholen« ($\alpha = .81$), die metakognitiven Strategien »Planen« ($\alpha = .63$), »Kontrollieren« ($\alpha = .79$) und »Regulieren« ($\alpha = .72$), die Strategien zum Management interner Ressourcen »Aufmerksamkeit« ($\alpha = .91$), »Anstrengung« ($\alpha = .34$) und »Zeitmanagement« ($\alpha = .77$) sowie die Strategien zum Management externer Ressourcen »Lernen mit Studienkolleg_innen« ($\alpha = .83$), »Literatur« ($\alpha = .80$) und »Lernumgebung« ($\alpha = .46$).

Die wahrgenommenen und genutzten Entscheidungs- und Handlungsspielräume wurden über acht der neun Dimensionen selbstgesteuerten Lernens (Dyrna, 2021; eine Dimension wurde versehentlich weggelassen) erfasst. Die erhobenen Dimensionen waren »Lernziele festlegen«, »Lerninhalte auswählen«, »Lernmethoden festlegen«, »Lernmaterialien und -medien auswählen«, »Lernzeiten festlegen«, »Lernort bzw. Lernumgebung festlegen«, »Lernergebnisse bewerten und/oder reflektieren« und »Lernpartner:innen auswählen«. Die Wahrnehmung der Spielräume wurde über die Frage: »Wie sehr ermöglichte Ihnen die Prüfungstheke grundsätzlich, den Lernprozess hinsichtlich der folgenden Aspekte selbst zu gestalten? Antworten Sie bitte unabhängig davon, ob Sie die Möglichkeit gut fanden oder ob Sie sie nutzten.« Die Nutzung der Spielräume wurde mit der Frage »In welchem Ausmaß gestalteten Sie folgende Aspekte des Lernprozesses selbst?«

erhoben. Antworten konnten die Studierenden auf einer fünfstufigen Skala (von 1 = nicht bis 5 = sehr) oder der Antwortoption nicht zutreffend/weiß nicht. Herausforderungen wurden mit der Frage »Wie herausfordernd fanden Sie im Rahmen Ihres Lernprozesses die Gestaltung der folgenden Aspekte?« und hilfreiche Aspekte mit der Frage »Rückblickend betrachtet – wie hilfreich für Ihren eigenen Lernprozess fanden Sie die folgenden Aspekte?« ermittelt.

Wie die Prüfungstheke den Lernprozess beeinflusste und welche Unterstützungsbedarfe die Studierenden wahrnahmen, wurde mit 13 Aussagen (z.B. »Ich habe einzelne Themen vertieft bearbeitet.«) auf einer fünfstufigen Skala (von 1 = stimme überhaupt nicht zu bis 5 = stimme voll und ganz zu) oder der Option nicht zutreffend/weiß nicht erfasst. Auf der gleichen Skala wurde mit fünf Aussagen, wie »Die Prüfungstheke sollte in der Vorlesung Ingenieurpsychologie wieder eingesetzt werden« bestimmt, welche zukünftigen Einsatzmöglichkeiten die Studierenden sehen.

3.4 Auswertung

Die statistischen Analysen wurden mit R, Version 4.4.0 (R Core Team, 2024) durchgeführt. Für die schließende Statistik wurden optimale Stichprobenumfänge in A-priori-Teststärkenanalysen mit pwr, Version 1.3-0 (Champely, 2020) bzw. TOSTER, Version 0.8.2 (Caldwell, 2022; Lakens, 2017) berechnet. Festgelegt wurden ein Signifikanzniveau von 5 %, Teststärke von $1-\beta = .80$ und eine Effektstärke von $d = .4$ bzw. $r = .2$ für zweiseitige Tests. Diese Größe gilt als erwartbarer und praktisch bedeutsamer Wert für psychologische Fragestellungen (Brysbaert, 2019).

4. Ergebnisse

4.1 Akzeptanz der Prüfungstheke

Von den 142 in die Vorlesung eingeschriebenen Personen absolvierten 117 Studierende (82 %) ihre Prüfungsleistungen im Rahmen der Vorlesung. Von diesen wählten 88 Personen die Portfolioaufgaben öfter als das vorgeschriebene eine Mal. Mit einem Chi-Quadrat-Anpassungstest wurde geprüft, ob der Anteil an Personen, die Aufgaben häufiger wählten als vorgeschrieben, gleich 0.1 ist. Alternative Aufgaben wurden signifikant häufiger gewählt als durch die Regularien vorgegeben ($\chi^2(1, N = 117) = 552.87, p < .001$).

Sowohl zur ersten als auch zur letzten Befragung waren die Studierenden mit der Prüfungstheke überwiegend zufrieden ($M_{t1} = 1.97, SD_{t1} = 0.84, n_{t1} = 58; M_{t5} = 1.69, SD_{t5} = 0.56, n_{t5} = 61$). Von 32 Personen lagen die Zufriedenheitswerte für beide Zeitpunkte vor. Deren Zufriedenheit stieg etwas vom ersten ($M_{t1} = 1.91, SD_{t1} = 0.73$)

zum letzten Erhebungszeitpunkt ($M_{t5} = 1.62$, $SD_{t5} = 0.55$, wobei geringere Werte eine höhere Zufriedenheit ausdrücken). Auf eine inferenzstatistische Prüfung wurde verzichtet, da der optimale Stichprobenumfang von $n = 52$ nicht erreicht wurde. Personen, die sich in der ersten Befragung eher zufrieden zeigten, gefielen die Freiheit und Vielfalt der Auswahlmöglichkeiten ($n = 22$), die Möglichkeit, die Arbeitsbelastung im Semester zu regulieren ($n = 7$) und der Umstand, dass Testat und Aufgaben alternativ angeboten wurden ($n = 7$). Weniger zufriedene Studierende empfanden Aufwand und Anforderungen der Aufgaben als veränderungsbedürftig ($n = 3$).

Als Gründe, sich nicht bewerten zu lassen, wurden am häufigsten gewählt: die Arbeitsbelastung im Semester ($n = 6$), persönliche Gründe, wie Erkrankungen oder fehlende Kinderbetreuung ($n = 6$) und einmal das Umentscheiden für ein anderes Modul. Durch die Prüfungstheke bedingte Gründe wurden nicht benannt.

4.2 Eignung der Prüfungstheke als summatives Assessment

Die Spannweite der möglichen Punktewerte unterschied sich zwischen Portfolioaufgaben (von 1 bis 10) und Testaten (von 0 bis 10). Daher wurden die Punktewerte anhand der theoretischen Spannweiten normalisiert, wobei 0 Punkte den geringsten und 1 Punkt den höchsten zu erreichenden Wert widerspiegeln. Insgesamt erzielten die Studierenden Ergebnisse zwischen 0.45 und 1.00 Punkten ($M = 0.89$, $SD = 0.08$).

Die Retest-Reliabilität wurde als Intraklassenkorrelation mit dem Paket psych, Version 2.4.3 (Revelle, 2024) getrennt für Portfolioaufgaben und Testate berechnet. Jeweils wurden mit einem 2-Wege-Modell mit gemischten Effekten die einzelnen normalisierten Punkte auf absolute Übereinstimmung geprüft. Die Retest-Reliabilität der Portfolioaufgaben ($F(87,174) = 2.2$, $p < .001$, $ICC_2 = 0.24$, 95 % KI [0.19, 0.29]) ist als mangelhaft und die der Testate ($F(28,56) = 12$, $p < .001$, $ICC_2 = 0.78$, 95 % KI [0.74, 0.82]) als moderat bis gut einzustufen (Koo & Li, 2016).

Um eine mindestens angemessene konvergente Validität von $r = .55$ (Evers et al., 2013) zu überprüfen, war ein Stichprobenumfang von $n = 23$ optimal. Da sich 53 Studierende sowohl mit Portfolioaufgaben als auch mit einem Testat prüfen ließen, wurde die Analyse durchgeführt. Die Bewertungsergebnisse der Portfolioaufgaben und der Testate korrelierten mit $r = .35$, 95 % KI [.09, .57], $t(51) = 2.66$, $p = .010$, was für unzureichende bis angemessene konvergente Validität spricht (Evers et al., 2013).

Für die 53 Fälle, in denen sowohl Werte für Testate ($M = 0.87$, $SD = 0.12$) als auch Portfolioaufgaben ($M = 0.90$, $SD = 0.06$) vorlagen, wurde ein Äquivalenztest (TOST) mit dem R-Paket TOSTER, Version 0.8.2 (Caldwell, 2022; Lakens, 2017) berechnet. Als Wert für praktische Gleichheit der Ergebnisse wurde 0.1 angenommen (10-prozentige Abweichung). Der optimale Stichprobenumfang lag bei 36, so dass der Äquivalenztest durchgeführt wurde. Sowohl der Äquivalenztest als auch der Unterschiedstest ($t(52) = -4.66$, $p < .001$ ($\Delta M = 0.03$ 90 % KI [-0.00, 0.05]; Hedges' $g(z)$)

= 0.225 90 % KI [-0.001, 0.45])) weisen darauf hin, dass sich die Punkte nicht signifikant voneinander unterscheiden.

Für die Bearbeitung der Portfolioaufgaben inklusive der besuchten Vorlesungszeit benötigten die Studierenden zum ersten und zweiten Zeitpunkt durchschnittlich 15 ($SD_{t1} = 7.7, n_{t1} = 44$, ein Wert von 120 wurde als Ausreißer entfernt; $SD_{t2} = 6.2, n_{t2} = 27$) und zum dritten Zeitpunkt 13 Stunden ($SD = 4.5, n = 17$). Durchschnittlich bereiteten sich die Studierenden auf ein Testat inklusive der besuchten Vorlesungszeit zum ersten Zeitpunkt 14 ($SD = 6.2, n = 7$), zum zweiten Zeitpunkt 20 ($SD = 21.2, n = 2$), zum dritten Zeitpunkt 29 Stunden ($SD = 32.4, n = 3$) und laut der Befragung nach dem Testat 17 Stunden pro Testat ($SD = 5.1, n = 9$) vor. Aufgrund der geringen Rücklaufquote v.a. der Studierenden, die ein Testat schrieben, wird kein inferenzstatistischer Test berechnet

Mit dem LIST-K konnten Lernstrategien für 23 Personen, die Aufgaben einreichten und 8 Personen, die ein Testat schrieben, bestimmt werden. Tendenziell geben Personen, die eine Aufgabe einreichten, an, häufiger elaboriert und kritisch geprüft zu haben als Personen, die ein Testat schrieben (Elaborieren: $M_{Aufgabe\cdot} = 4.0, SD_{Aufgabe} = 0.64$ vs. $M_{Testat} = 3.1, SD_{Testat} = 1.26$; Kritisches Prüfen: $M_{Aufgabe\cdot} = 3.6, SD_{Aufgabe} = 0.80$ vs. $M_{Testat} = 2.3, SD_{Testat} = 1.01$) Dagegen berichteten Personen, die ein Testat schrieben, häufiger zu wiederholen ($M_{Testat} = 2.4, SD_{Testat} = 1.11$ vs. $M_{Aufgabe} = 1.3, SD_{Aufgabe} = 0.44$), mit Kommiliton:innen zu lernen ($M_{Testat} = 3.8, SD_{Testat} = 0.89$ vs. $M_{Aufgabe\cdot} = 2.6, SD_{Aufgabe} = 0.98$) und die Zeit zu managen ($M_{Testat} = 2.9, SD_{Testat} = 0.66$ vs. $M_{Aufgabe\cdot} = 2.3, SD_{Aufgabe} = 1.00$).

4.3 Gestaltungsspielräume zum selbstregulierten Lernen

Zu den Dimensionen selbstregulierten Lernens lagen 63 vollständige Datensätze vor. Für paarweise Vergleiche wären 84 Personen notwendig gewesen, daher wurde auf eine inferenzstatistische Auswertung verzichtet. Die Studierenden nahmen die ihnen gebotenen Handlungsspielräume ziemlich bis sehr wahr für das Festlegen der Inhalte ($M = 4.6, SD = 0.58$), des Orts ($M = 4.6, SD = 0.91$), der Zeit ($M = 4.4, SD = 0.94$), der Methoden ($M = 4.2, SD = 0.82$), der Quellen ($M = 4.0, SD = 0.94$) und der Ziele ihres Lernens ($M = 3.8, SD = 0.89$). Weniger sahen sie ihren Handlungsspielraum für das Wählen der Lernpartner:in ($M = 3.0, SD = 1.40$) und der Einschätzung des eigenen Lernens ($M = 2.8, SD = 1.0$).

Ziemlich bis sehr nutzten die Studierenden die Möglichkeiten Ort ($M = 4.6, SD = 0.69$), Zeit ($M = 4.5, SD = 0.91$), Inhalte ($M = 4.2, SD = 0.95$), Methoden ($M = 4.1, SD = 0.76$) und Quellen des Lernens ($M = 4.0, SD = 0.92$) auszuwählen. Weniger wurde der Handlungsspielraum im Hinblick auf Lernziele ($M = 3.5, SD = 1.03$), der Lernpartner:in ($M = 3.3, SD = 1.53$) und insbesondere der Lerneinschätzung ($M = 2.7, SD = 1.05$) ausgeschöpft.

Als mittelmäßig bis sehr förderlich für den Lernprozess nahmen die Befragten das Festlegen der Lerninhalte wahr ($M = 4.3, SD = 0.69$). Mittelmäßig bis ziemlich förderlich bewerteten sie es, Quellen ($M = 4.0, SD = 0.87$), Zeit ($M = 4.0, SD = 1.17$), Methoden ($M = 3.8, SD = 0.90$), Ort ($M = 3.7, SD = 1.26$) und Ziele ($M = 3.5, SD = 0.85$) festzulegen sowie das eigene Lernen einzuschätzen ($M = 3.0, SD = 1.18$). Dagegen wurde das Auswählen der Lernpartner:in als wenig bis mittelmäßig hilfreich empfunden ($M = 2.6, SD = 1.40$).

Mittelmäßig bis ziemlich herausfordernd für den eigenen Lernprozess empfanden die Studierenden das eigene Lernen einzuschätzen ($M = 3.5, SD = 1.13$), Inhalte festzulegen ($M = 3.2, SD = 0.99$) und Quellen auszuwählen ($M = 3.0, SD = 0.91$). Nicht bis mittelmäßig herausfordernd wurden das Auswählen von Ort ($M = 1.6, SD = 0.78$), Partner:innen ($M = 1.6, SD = 1.12$), Zeit ($M = 2.5, SD = 1.24$), Methoden ($M = 2.7, SD = 0.91$) und Zielen ($M = 2.9, SD = 1.00$) empfunden.

5. Diskussion

Zunächst werden die Ergebnisse der Evaluation zu den einzelnen Fragestellungen zusammengefasst und eingeordnet. Dann wird dargestellt, wie die Prüfungstheke anhand der Ergebnisse angepasst wurde und diskutiert, inwiefern generative künstliche Intelligenz (KI) die Weiterentwicklung der Prüfungstheke beeinflusst.

Wie wird die Prüfungstheke durch die Studierenden angenommen? Die meisten eingeschriebenen Studierenden absolvierten die Teilleistungen der Vorlesung Ingenieurpsychologie erfolgreich und probierten neue Prüfungsformate deutlich häufiger aus als zwingend erforderlich gewesen wäre. Insgesamt sprechen die Ergebnisse für ein hohes Maß an Akzeptanz der Studierenden für die Prüfungstheke. Dieser Befund wird durch die hohe Zufriedenheit untermauert, wobei sich die Zufriedenheit mit der Erfahrung der Prüfungstheke eher verstetigt und nicht allein auf einem kurzfristigen Neuheitseffekt (Clark, 1983; Keller & Suzuki, 2004) zu beruhen scheint.

Wie sind die Portfolioaufgaben als Prüfungsleistungen im Vergleich zu traditionellen Testaten zu bewerten? Die Retest-Reliabilität der Portfolioaufgaben erwies sich als mangelhaft, dagegen zeigte sich die der Testate als moderat bis gut. Dabei ist zu berücksichtigen, dass verschiedenartige Portfolioaufgaben zu unterschiedlichen Zeitpunkten bearbeitet und die homogenen Testate am selben Tag geschrieben wurden. Grundsätzlich ist fraglich, ob stabile Bewertungsergebnisse bei Portfolioaufgaben, die einen kontinuierlichen Kompetenzerwerb begleiten, überhaupt erstrebenswert sind. Die Ergebnisse der Portfolioaufgaben und Testate hingen nur gering bis mäßig zusammen. Als Prüfungen derselben Lehrveranstaltung mit identischen Lehrinhalten wäre ein höherer Zusammenhang zu erwarten gewesen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass sowohl für die Portfolioaufgaben als auch für die Testate hohe Punktwerte vergeben wurden. Wie in der Psychologie üblich (Gaens & Müller-

Benedict, 2017), wurde nicht das ganze Spektrum der verfügbaren Punkteskala ausgeschöpft. Diese eingeschränkte Streuung verringert die potenzielle Höhe der Korrelation zwischen Testat- und Aufgabenpunktewerten. Eine geringe Reliabilität eines oder beider Prüfungsformate kann ebenfalls zu der geringen Übereinstimmung beider Prüfungsformate beigetragen haben (Bühner, 2021). Auch ist offen, ob alternative Portfolioaufgaben und Testate summativ verschiedene Kompetenzen messen oder ob mit den verschiedenen Formaten unterschiedliche kognitive Prozesse angeregt werden. Ohne Außenkriterium, wie der Leistung in einer authentischen Aufgabe, lässt sich nicht beurteilen, wie gut welche Kompetenzen tatsächlich erworben und überprüft wurden. Der Vergleich der Lernstrategien legt nahe, dass mit Portfolioaufgaben eine tiefere Verarbeitung der Lerninhalte einhergeht, wobei offen ist, ob die Aufgaben die Strategien beeinflussen oder Personen, die tiefere Verarbeitung bevorzugen, eher Portfolioaufgaben wählen. Im Mittel bearbeiteten die Studierenden die Portfolioaufgaben zu allen drei Zeitpunkten 13 bis 15 Stunden. Da pro Themenblock 25 Stunden geplant waren, stellt die Prüfungstheke aus Studierendensicht seine sehr ökonomische Prüfung dar. Für die Testate zeichnet sich ab, dass die Lernbelastung gegen Ende ansteigt, wobei in weiteren Evaluationen die Beteiligung der Testatschreibenden deutlich erhöht werden sollte, um abschließend zu beurteilen, inwiefern die Prüfungstheke nachhaltiges, verteiltes Lernen fördert. Trotz der unterschiedlichen Zuverlässigkeit und des geringen Zusammenhangs zwischen den Prüfungsleistungen zeigten sich zwischen neuartigen Aufgaben und traditionellem Testat keine grundsätzlichen Unterschiede im Bewertungsniveau. Insgesamt handelt es sich bei der Prüfungstheke um ein Konzept, dass bei großen Studierendengruppen individualisierte und zumutbare Prüfungen erlaubt. Die Gültigkeit der erfassten Kompetenzen kann noch nicht abschließend eingeschätzt werden.

Die Studierenden nehmen die sich mit der Prüfungstheke eröffneten Freiräume wahr und nutzen diese. Für das Auswählen eigener Ziele und Inhalte sehen die Studierenden einen größeren Spielraum als sie ihn nutzen. Die Option, das eigene Lernen einzuschätzen, wird verglichen mit den anderen Dimensionen selbstregulierten Lernens deutlich weniger wahrgenommen und genutzt. Gleichzeitig sehen die Studierenden hierbei die größte Herausforderung. Das mag daran liegen, dass in dem Studiengang bislang reflexive Praxis wenig eingeübt wird und die Studierenden dazu mehr Unterstützung benötigen. Gleichzeitig sehen die Befragten den größten Entwicklungsbedarf der Prüfungstheke in lernförderlichem Feedback zu den Portfolioaufgaben. Sie wünschen sich elaborierte, zeitnahe Rückmeldung, um aus Fehlern lernen zu können. Daher wird in der überarbeiteten Prüfungstheke die Bewertungslast der Dozierenden gemindert, indem weniger Aufgaben nach weniger Kriterien mit höchstens drei Abstufungen bewertet werden. Die Studierenden erhalten die Bewertungskriterien als ausformulierte Rubrics (Kriterienraster), um formativ ihren Lernstand einschätzen zu können (Panadero et al., 2023).

Welche Rolle spielt die Verfügbarkeit generativer KI-Tools wie Chat-GPT für die Weiterentwicklung der Prüfungstheke? Einerseits wird befürchtet, dass es mehr Täuschungsversuche geben wird und diese schwieriger zu identifizieren seien (Fleischmann, 2023). Andererseits kann KI sinnvoll als eine Art Lernbegleiter für Studierende eingesetzt werden und Lehrende entlasten.

An der TU Dresden, an der die Prüfungstheke umgesetzt wurde, gibt es (noch) keine einheitlichen Regelungen zum Umgang mit generativer KI in der Lehre. Wir müssen davon ausgehen, dass generative KI-Tools wahrscheinlich integriert in andere Tools wie BING oder Copilot von vielen Studierenden bereits genutzt werden (Wietz, 2024). Je nach Prüfungsformat ist damit die Nutzung mehr oder weniger wahrscheinlich. Die Prüfungstheke setzt an einer Stelle an, an der die KI noch nicht inhaltlich unterstützen kann. Wenn ich die KI (Microsoft Copilot) frage, was für eine Prüfungsform ich wählen soll, erhalte ich den metakognitiven Tipp: »Letztendlich hängt die Wahl der Prüfungsform von deinen persönlichen Vorlieben und Lernzielen ab. Überlege, welche Methode am besten zu deinem individuellen Lernstil passt und wie du das Thema am effektivsten vertiefen möchtest. Viel Erfolg!«. Damit sind Täuschungsversuche zwar nicht ausgeschlossen, aber Studierende müssen sich dennoch im Vorfeld mit dem Inhalt und der damit verbundenen Wahl der Prüfungsleistung beschäftigen.

Damit ist für uns ein Weg angedeutet, wie generative KI als Lernbegleiter fungieren kann. Selbst wenn es KI-Tools schaffen, z.B. sinnvolle Concept-Maps zu erstellen, stellen diese zunächst nur einen Ausgangspunkt dar. Von dem aus müssen sich Lernende intensiv mit den Inhalten auseinandersetzen, wie beim Lernen an (auch unvollständigen) Beispielen (Renkl et al., 2004). Als weitere Prüfungsform kann im Dialog mit generativer KI ein Problemfeld umrissen oder eine Fragestellung bearbeitet werden. Die Dokumentation dieser Auseinandersetzung (mit Reflexion der Vorgehensweise) entspräche dann einer schriftlichen Arbeit.

In der Vision einer neuen Prüfungskultur (Budde et al., 2024) spielt KI ebenfalls eine Rolle. So wird beispielsweise ein Szenario beschrieben, in dem die Begleitung durch Lehrende mit Unterstützung durch KI-Systeme kombiniert wird. Auch wenn hierzu noch keine konkreten Konzepte für die Weiterentwicklung der Prüfungstheke vorliegen, so wäre dies eine Möglichkeit, um formatives Assessment stärker in den Lernprozess über das Semester zu implementieren.

Weiterhin wird in der Vision der neuen Prüfungskultur Flexibilität als ein Kern-element postuliert: »Die Heterogenität und Diversität der Studierenden wird berücksichtigt und gleichzeitig Fairness und Chancengleichheit gewährleistet.« (ebd., 11). Die Prüfungstheke nähert sich diesem Gedanken an, indem die unterschiedlichen Prüfungsformate nicht nur individuelle Kompetenzentwicklung begünstigen, sondern auch eine flexible Verteilung der Prüfungslast zulassen.

Literaturverzeichnis

- Albrecht, C., Schmidt, J., & Jantos, A. (2023). Die Prüfungstheke als Prüfungsstrategie der Zukunft, *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 18(3), 213–239. <https://doi.org/10.21240/zfhe/18-03/11>
- Baird, J.-A., Andrich, D., Hopfenbeck, T. N., & Stobart, G. (2017). Assessment and learning: Fields apart? *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 24(3), 317–350. <https://doi.org/10.1080/0969594X.2017.1319337>
- Boekaerts, M. (1999). Self-regulated learning: Where we are today. *International Journal of Educational Research*, 31(6), 445–457. [https://doi.org/10.1016/S0883-0355\(99\)00014-2](https://doi.org/10.1016/S0883-0355(99)00014-2)
- Brysbaert, M. (2019). How many participants do we have to include in properly powered experiments? A tutorial of power analysis with reference tables. *Journal of Cognition*, 2(1). <https://doi.org/10.5334/joc.72>
- Budde, J., Tobor, J., & Eichhorn, J. (2024). *Vision einer neuen Prüfungskultur*. https://hochschulforumdigitalisierung.de/wp-content/uploads/2024/01/HFD_Diskussionspapier_28_Vision-einer_neuen_Pruefungskultur_final.pdf?wt_zmc_nl.int.zonaudev.112331552451_447560032380.nl_ref.
- Bühner, M. (2021). *Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion* (4., korrigierte und erweiterte Auflage). Pearson.
- Caldwell, A. R. (2022). Exploring equivalence testing with the updated TOSTER R package. *PsyArXiv*. <https://doi.org/10.31234/osf.io/ty8de>
- Champely, S. (2020). Pwr: Basic Functions for Power Analysis.
- Clark, R. E. (1983). Reconsidering research on learning from media. *Review of Educational Research*, 53(4), 445–459. <https://doi.org/10.3102/00346543053004445>
- Dyrna, J. (2021). Selbstgesteuertes Lernen, Begriffsbestimmung und Operationalisierung. In J. Dyrna, J. Riedel, S. Schulze-Ach�at & T. Köhler (Hg.), *Selbstgesteuertes Lernen in der beruflichen Weiterbildung* (S. 65–85). Waxmann.
- Evers, A., Hagemeister, C., Høstmælingen, A., Lindley, P., Muñiz, J., & Sjöberg, A. (2013). *EFPA Review Model for the Description and Evaluation of Psychological and Educational Tests Test Review Form and Notes for Reviewers, Version 4.2.6*.
- Fleischmann, A. (2023). ChatGPT in der Hochschullehre. Wie künstliche Intelligenz uns unterstützen und herausfordern wird. In B. Berendt (Hg.), *Neues Handbuch Hochschullehre* (S. 13–56). DUZ. <https://www.nhhl-bibliothek.de>
- Frank, A. (o.J.). *Bielefelder Lernzielorientierte Evaluation (BiLOE)* – Universität Bielefeld. <https://www.uni-bielefeld.de/einrichtungen/zll/hdle/evaluation/biloe/>
- Friedrich, H. F., & Mandl, H. (1997). Analyse und Förderung selbstgesteuerten Lernens. In F. E. Weinert & H. Mandl (Hg.), *Themenbereich D: Praxisgebiete, Serie I Pädagogische Psychologie: Bd. Psychologie der Erwachsenenbildung* (S. 237–296). Hogrefe.

- Gaens, T., & Müller-Benedict, V. (2017). Die langfristige Entwicklung des Notenniveaus und ihre Erklärung. In V. Müller-Benedict & G. Grözinger (Hg.), *Noten an Deutschlands Hochschulen: Analysen zur Vergleichbarkeit von Examensnoten 1960 bis 2013* (S. 17–78). Springer Fachmedien. https://doi.org/10.1007/978-3-658-15801-9_1
- Iyengar, S. S., & Lepper, M. R. (2000). When choice is demotivating: Can one desire too much of a good thing? *Journal of Personality and Social Psychology*, 79(6), 995–1006. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.79.6.995>
- Keller, J., & Suzuki, K. (2004). Learner motivation and E-learning design: A multi-nationally validated process. *Journal of Educational Media*, 29(3), 229–239. <https://doi.org/10.1080/1358165042000283084>
- Klingsieck, K. B. (2018). Kurz und knapp – die Kurzskala des Fragebogens »Lernstrategien im Studium« (LIST). *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 32(4), 249–259. <https://doi.org/10.1024/1010-0652/a000230>
- Koo, T. K., & Li, M. Y. (2016). A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. *Journal of Chiropractic Medicine*, 15(2), 155–163. <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2016.02.012>
- Lakens, D. (2017). Equivalence tests: A practical primer for t tests, correlations, and meta-analyses. *Social Psychological and Personality Science*, 8(4), 355–362. <https://doi.org/10.1177/1948550617697177>
- Panadero, E., Jonsson, A., Pinedo, L., & Fernández-Castilla, B. (2023). Effects of rubrics on academic performance, self-regulated learning, and self-efficacy: A meta-analytic review. *Educational Psychology Review*, 35(4), 113. <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09823-4>
- Perrella, A., Koenig, J., Kwon, H., Nastos, S., & Rangachari, P. K. (2015). On being examined: Do students and faculty agree? *Advances in Physiology Education*, 39(4), 320–326. <https://doi.org/10.1152/advan.00078.2015>
- R Core Team. (2024). R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing.
- Reinmann, G. (2022). Prüfung oder Assessment an Hochschulen? Thesen für einen Wandel der Prüfungskultur. In J. Gerick, A. Sommer & G. Zimmermann (Hg.), *Kompetent Prüfungen gestalten* (2. überarb. u. erw. Aufl., S. 22–36). Waxmann. <https://elibrary.utb.de/doi/book/10.36198/9783838558592>
- Renkl, A., Schworm, S., Hilbert, T. S. (2004). Lernen aus Lösungsbeispielen. Eine effektive, aber kaum genutzte Möglichkeit, Unterricht zu gestalten. In J. Doll (Hg.), *Bildungsqualität von Schule. Lehrerprofessionalisierung, Unterrichtsentwicklung und Schülerförderung als Strategien der Qualitätsverbesserung* (S. 77–92). Waxmann.
- Revelle, W. (2024). Psych: Procedures for Psychological, Psychometric, and Personality Research. Northwestern University.

- Schaper, N. (2021). Prüfen in der Hochschullehre. In R. Kordts-Freudinger, N. Schaper, A. Scholkmann & B. Szczyrba (Hg.), *Handbuch Hochschuldidaktik* (S. 87–101). wbv Publikation.
- Smith, V. L., & Walker, J. M. (1993). Monetary rewards and decision cost in experimental economics. *Economic Inquiry*, 31(2), 245–261. <https://doi.org/10.1111/j.1465-7295.1993.tb00881.x>
- Wietz, M., Schrimph, L., & Rohr, N. (2024). KI oder Kreide im Hörsaal – so digital sind Deutschlands Hochschulen. *Bitkom Research*. <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/So-digital-sind-Deutschlands-Hochschulen>

Efficient Exam Correction at Scale

Streamlining Paper-Based Assessments with the VoLl-KOrN System

Jonas Betzendorf, Dominic Lohr, Marc Berges, Michael Kohlhase

Abstract: Dieser Beitrag stellt VoLl-KOrN vor, ein System zur Digitalisierung und Optimierung von papierbasierten Prüfungen an Hochschulen. Durch QR-Codes auf den Prüfungsunterlagen ermöglicht VoLl-KOrN die automatische Zuordnung gescannter Prüfungsunterlagen zu Studierenden. Über eine Weboberfläche können Lehrende die Prüfungsaufgaben einsehen, organisieren und bewerten. Die Innovation liegt hierbei in der Verwendung des Konzeptes der Antwortklassen, welche ähnliche Antworten gruppieren und so eine Bewertung mit Fokus auf Objektivität und Konsistenz ermöglicht. Darüber hinaus ermöglicht VoLl-KOrN eine systematische Analyse der Prüfungsdaten zur Verbesserung der Lehrstrategien und zur Ermittlung von Lernlücken. Dies eröffnet weitere Möglichkeiten wie die Anbindung an Lernplattformen, um z.B. ein Lernendenmodell auf Grundlage der Leistungen zu aktualisieren.

This paper introduces VoLl-KOrN, a tool designed to digitize and optimize paper-based examination processes at universities. By utilizing QR codes on exam papers, VoLl-KOrN allows for submissions to be scanned and automatically assigned to students. The web interface allows educators to view, organize, and assess scanned exams. Its innovation lies in its use of answer classes that cluster similar responses, allowing automatic or manual scoring with a focus on objectivity and consistency. Additionally, the system enables a systematic analysis of exam data to improve teaching strategies and identify learning gaps. This enables further opportunities like interconnecting with learning platforms to, e.g., update a learner model based on exam performance.

Keywords: Klausurkorrektur; Antwortklassen; Lerndiagnose; Prüfungsmanagement; Digitale Lehre; Lernendenmodell; Assessment; Answer classes; learning analytics; educational technology; digital teaching; learner model

1. Introduction

The grading of large-scale exams in higher education is a challenging task regarding the organization of the grading process (e.g., finding suitable graders, synchronizing people grading the same task), as well as providing valuable feedback to the students.

Addressing those problems, we introduce VoLL-KOrN, a web application designed to digitize and optimize paper-based examination processes at universities. The system allows educators to process exams more efficiently, ensures that feedback can be provided more quickly and adaptively, and provides valuable insights into teaching processes. Once the scanned exams are available in the system, they can be selectively searched and assigned to reviewers without passing around stacks of paper. The assignments can be viewed, organized, and evaluated by graders via a web interface – accessible from anywhere unless restricted to a local network. However, the real innovation of VoLL-KOrN lies in the grading process itself using the concept of *answer classes* – specifications of answer clusters that are defined by objectively observable criteria (see Section 2). Foremost, this leads to more objective and consistent grading and improves the quality of feedback for students, as answer classes may include general comments and enable the inclusion of a learner model to provide learner-specific feedback.

Additionally, VoLL-KOrN facilitates a systematic analysis of exam outcomes. Data relating to the distribution of submissions across answer classes offers valuable insights into the teaching and learning processes. Instructors can easily discern the subjects showing notable weaknesses, signaling areas where the educational focus may have been insufficient, as well as pinpoint disparities in student responses warranting particular attention.

Another advantage is the possibility of interconnecting with learning platforms. Since modern adaptive learning systems usually contain a learner model in which information about the individual student's learning process is stored, VoLL-KOrN offers the possibility, e.g., for updating the models of the exam participants based on their performance. As a result of this compatibility, personalized learning recommendations can be made to better support students' individual needs.

2. The Concept of Answer Classes

The concept of *answer classes* (AC) is part of the Y-model framework for formalizing computer science tasks in the context of adaptive learning systems (Lohr, Berges, Kohlhase, Müller & Rapp, 2023). They can be understood as a set-theoretic propositional form where answers are assigned to an answer class if they meet the criteria of a class description. For a reliable assignment to ACs, this description must be (1) un-

ambiguous (free of interpretation) and (2) objectively observable. This ensures that educators arrive at the same classification of an answer independently of each other and that a task's state becomes more comprehensible for both educators and learners. A distinction is made between ACs that are specific to a task – and therefore only exist in the context of a task or task type – and ACs that are valid across tasks. When developing ACs, care is taken to ensure that they are didactically meaningful and, at best, reusable. For a more detailed overview of the concept, see Lohr, Berges, Kohlhase & Rabe, 2023.

3. The VoLI-KOrN System

At the outset, the exams are scanned and uploaded to the VoLL-KOrN system together with a file containing relevant meta-information like task identifier, maximum number of points, and a list of available ACs. As we use semantic annotations in the learning objects underlying our adaptive learning assistant, this information can automatically be generated from the source code with the same plugin that auto-generates the QR codes. Since we are working on scans of actual paper exams, these QR codes – printed in the margins next to every (sub-)problem and on every page of the exam – make it possible to identify students' answers at any time. It no longer matters in which order the exams are scanned or whether they were mixed up after being stapled apart.

Figure 1: Screenshot of the VoLL-KOrN grading interface

VoLi-KOrN:
Grading

Queene Navigation

[Previous](#) [Next](#)
[Jump to first ungraded](#) [Jump to next ungraded](#) [Jump to last graded](#) [Jump to next flagged](#)

Problems?

[Responsible problems](#)
[New answer \(checkbox\)](#)
[New check form](#)
[Responsible user choice](#)
[Flag for second opinion](#)
[Rotate PDF](#)
[Full screen PDF](#)

Special thanks to A. Aszkenasy

PROLOG

1 Prolog

Problem 1.1 (Analyzing a Prolog Program)
Simulate the following Prolog program:

`1. $g(\text{apple}, \text{apple}).$
2. $g(\text{apple}, \text{orange}).$
3. $g(\text{apple}, \text{banana}).$
4. $g(\text{apple}, \text{pear}).$
5. $g(\text{apple}, \text{kiwi}).$
6. $g(\text{apple}, \text{mango}).$
7. $g(\text{apple}, \text{lemon}).$
8. $g(\text{apple}, \text{lime}).$
9. $g(\text{apple}, \text{grape}).$
10. $g(\text{apple}, \text{peach}).$
11. $g(\text{apple}, \text{cherry}).$
12. $g(\text{apple}, \text{plum}).$
13. $g(\text{apple}, \text{blueberry}).$
14. $g(\text{apple}, \text{raspberry}).$
15. $g(\text{apple}, \text{strawberry}).$
16. $g(\text{apple}, \text{blackberry}).$
17. $g(\text{apple}, \text{gooseberry}).$
18. $g(\text{apple}, \text{currant}).$
19. $g(\text{apple}, \text{elderberry}).$
20. $g(\text{apple}, \text{huckleberry}).$
21. $g(\text{apple}, \text{blueberry}).$
22. $g(\text{apple}, \text{redcurrant}).$
23. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
24. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
25. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
26. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
27. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
28. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
29. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
30. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
31. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
32. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
33. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
34. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
35. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
36. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
37. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
38. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
39. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
40. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
41. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
42. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
43. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
44. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
45. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
46. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
47. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
48. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
49. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
50. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
51. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
52. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
53. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
54. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
55. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
56. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
57. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
58. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
59. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
60. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
61. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
62. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
63. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
64. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
65. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
66. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
67. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
68. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
69. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
70. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
71. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
72. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
73. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
74. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
75. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
76. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
77. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
78. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
79. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
80. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
81. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
82. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
83. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
84. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
85. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
86. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
87. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
88. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
89. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
90. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
91. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
92. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
93. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
94. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
95. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
96. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
97. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
98. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
99. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$
100. $g(\text{apple}, \text{blackcurrant}).$`

Ans: $\{ g(\text{apple}, \text{apple}), g(\text{apple}, \text{orange}), g(\text{apple}, \text{banana}), g(\text{apple}, \text{pear}), g(\text{apple}, \text{kiwi}), g(\text{apple}, \text{mango}), g(\text{apple}, \text{lemon}), g(\text{apple}, \text{lime}), g(\text{apple}, \text{grape}), g(\text{apple}, \text{peach}), g(\text{apple}, \text{cherry}), g(\text{apple}, \text{plum}), g(\text{apple}, \text{blueberry}), g(\text{apple}, \text{raspberry}), g(\text{apple}, \text{strawberry}), g(\text{apple}, \text{blackberry}), g(\text{apple}, \text{gooseberry}), g(\text{apple}, \text{currant}), g(\text{apple}, \text{elderberry}), g(\text{apple}, \text{huckleberry}) \}$ 3 Points

2. Which predicate from the course does the program `g/2` implement?
A. forall way of for each.
The forall value of for each in the return set to match the value in the first list, but for some value of the pair get to return the list.
Explanation: We must loop through all elements in the first list, and if the second list
contains at least one element, we must loop through it and if the first list contains at least one element, we must loop through it again.
3 Points

3. What will still be correct, The change does not affect the result of any query.
A. efficiency.
B. we less efficient.
C. will take more time the as a lot more and ~~not~~ ~~more~~ expensive.
D. the state the standard for value is to be stored for longer it will take.
3 Points

Information:
East Paul Atienza - WS2324, instance - 24, problem 1.1
(stars or green - correctly verified page 5)
Chunk 35 out of 766 currently in queue

Hackers:

[Open Navigation](#) [Pages](#) [Add Subject Points](#)
 [\[Cut+\]](#) [Answer Classes](#) [\[Cut+H\]](#) [Answer traits](#)
 [\[Cut+R\]](#) [\[Cut+Enter\]](#) [Submit & Next](#) [\[Cut+\]](#) [Submit only](#)

Feedback

Total points:
Comment:

Answer Classes / Answer Traits

[\[C1-3\] Entirely correct](#) [\[T1-0-3\] Minor errors](#)
 [\[C2-3\] Entirely wrong](#) [\[T2-0-3\] Argumentation flawed](#)
 [\[C3-3\] Empty](#) [\[T3-0-3\] Syntax errors](#)
 [\[C4-3\] Crossed out](#) [\[T4-0-3\] Formal errors](#)
 [\[C5-3\] Deleted](#)
 [\[C6-3\] Correct, but...](#)
 [\[C7-3\] Wrong, but...](#)
 [\[C8-3\] Abandoned](#)
 [\[C9-3\] Correctly similar to a solution](#)
 [\[C10-1\] Supply nearly similar to a solution](#)
 [\[C11-1\] 2/1/0/1 poor constructor](#)

[Submit Grading Info](#) [Reset](#)

The QR codes encode the following information: (1) an **Exam Identifier** that is unique across courses, semesters, or potential retakes (e.g., UNI:AI2-WiSe23-).

retake), (2) a **Content Identifier** (e.g., problem-2.1.5) and (3) a **Student Identifier** to match scans to individual students.

Digitizing the grading process allows graders to work from anywhere at the same time – provided they have a working internet connection. VoLL-KOrN implements standard web security mechanisms for authentication and authorization to prevent misuse.

3.1 Grading Workflows in VoLI-KOrN

The first step is to assign problems to graders, which results in a grading queue for each grader. For this, instructors (or graders themselves) can search the QR-code identifiers via regular expression and limit the search to content with certain tags (e.g., *not yet graded, flagged for review*).

Afterward, graders go through their assigned queue step by step. The web interface (see Figure 1) has three panes: one on the left for queue navigation and non-grading interactions (such as creating new ACs or rotating the page to counteract mistakes during scanning), another (in the center) that shows the page that contains the current content (with the relevant QR-code highlighted in red), and a third one on the right for grading interactions.

To evaluate a (sub)task, educators select ACs that match the student's answer. Every answer class comes with point recommendations for scoring and learner feedback specific to the answer class. Both can manually be overwritten and adapted by the grader if necessary. While working with VoLL-KOrN it quickly became clear that the theoretical concept of ACs from [1] needed to be refined to be practical. So VoLL-KOrN provides a set of 'standard' answer classes that apply to all (sub)-problems, e.g., *totally correct, empty, or illegible*, and allows graders to create new ones by need. In addition, the system adds general modifiers like '*minor errors*', '*argumentation flawed*', and answer-class specific ones like '*but (correctly) mentioned ...*' that can be combined with an answer class. The modifiers come with an adjustment of the score. In our experience with almost 2000 graded exams, this combination method allows us to adequately and efficiently use the – rather sizable – set of answer classes without overloading graders.

It is always possible to export a current state of grading for any given exam to be imported into, for instance, a spreadsheet processor of choice to be merged with additional data (such as students' points from homework exercises) or extended by calculations (such as resulting grade, ...). This export can also contain information on which answer classes were selected for which problem and how many times (and even on which instance, which can serve as input to compatible adaptive learning platforms to update the student's learner model).

VoLL-KOrN allows the re-export of the answer classes recorded in a grading session into the problem sources so that they can be shared (and adapted) for later exams and homework assignments.

Lastly, VoLL-KOrN offers functionality to give students feedback on their work, for example, during exam review. For any specific instance (read: student), it can create a feedback digest that lists all problems of the exam with the number of (possible) points as well as the selected answer classes and any grader comments. This provides learners a useful overview of what they did correctly or wrongly that is more accessible and approachable than having to file through the exam itself and trying to decipher usually curt and handwritten notes from graders.

4. Conclusion, Limitations, and Future Work

The VoLL-KOrN system currently adapts the paper-based assessment workflow mandated in our university, but it would be easy to adapt it to online- testing approaches where exams are taken digitally. Additionally, the system is geared towards human raters to assign students' answers to answer classes. However, we have already made efforts to build automatic classifiers to incorporate them into VoLL-KOrN in the future. Finally, the grading workflow based on answer classes is sufficiently systematic that it can be used for peer-grading workflows. First experiments show that the added reliability and consistency enable feasible peer grading even with peers less knowledgeable than usual graders, like instructors and teaching assistants. Indeed, there is an anecdotal indication that being exposed to answer classes furthers the understanding of grading peers. We plan to integrate this into an adaptive learning assistant in the near future.

Our experience has shown that the answer classes collected during a grading session are a very valuable educational resource that can provide instructors and instructional content developers with crucial information about the efficacy of learning materials and approaches. We want to develop this further towards truly data-driven educational practices.

Overall, VoLL-KOrN offers a comprehensive solution for improving the assessment of exams at universities, especially with many participants. It increases the quality of feedback and enables data-driven improvement of teaching. In so doing, VoLL-KOrN promises to increase the efficiency and effectiveness of university teaching.

Literaturverzeichnis

- Lohr, D., Berges, M., Kohlhase, M., Müller, D., & Rapp, M. (2023). The Y-Model – Formalization of Computer Science Tasks in the Context of Adaptive Learning Systems. *2023 IEEE 2nd German Education Conference (GECon)*. IEEE. <http://doi.org/10.1109/GECon58119.2023.10295148>
- Lohr, D., Berges, M., Kohlhase, M., & Rabe, F. (2023). The Potential of Answer Classes in Large-scale Written Computer Science Exams. In J. Desel & S. Opel (Hrsg.), *Hochschuldidaktik Informatik (HDI) 2023* (S. 179–189). GI.

Das Projekt ViCoach

Ein videobasiertes Coaching-Angebot für mündliche Prüfungen im Grundschullehramtsstudium

Miriam Hess

Abstract: *Im Beitrag wird das Projekt ViCoach vorgestellt, ein videobasiertes Coaching-Angebot für mündliche Prüfungen im Grundschullehramtsstudium. Zunächst analysieren die Studierenden hier in einer Online-Lernumgebung verschiedene, systematisch aufbereitete Videos von gescripteten mündlichen Prüfungssituationen. Im Anschluss werden in einer Präsenzveranstaltung offene Fragen besprochen und Prüfungssituationen jeweils in Dreiergruppen geübt und reflektiert. Im vorliegenden Beitrag werden Ergebnisse der begleitenden Evaluation präsentiert: Etwa die Hälfte der Studierenden nutzt beide Bausteine des freiwilligen Coaching-Angebots. Die teilnehmenden Studierenden sind mit dem Coaching insgesamt sehr zufrieden und es ergeben sich positive Zusammenhänge zwischen der Teilnahme und den Prüfungsnoten.*

The article introduces the project ViCoach, a video-based coaching service for oral exams in elementary school teacher training. Initially, students analyze various systematically prepared videos of scripted oral exam situations in an asynchronous online learning environment. Subsequently, in a face-to-face session, open questions are discussed, and oral exam situations are practiced and reflected upon in groups of three. The article presents results from the accompanying evaluation: Approximately half of the students avail themselves of both parts of the voluntary coaching service. The participating students are generally very satisfied with the coaching, and positive correlations emerge between participation and exam grades.

Keywords: *mündliche Prüfungen; Gesprächsführung; Videoanalyse; Lehramt an Grundschulen; Coaching; Evaluation; oral examinations; conversation management; video analysis; elementary school teacher training; coaching; evaluation*

1. Bedeutsamkeit der Förderung argumentativer Kompetenzen im Lehramtsstudium

Situationen, in denen man in der direkten Interaktion argumentativ überzeugend auftreten muss, nehmen sowohl im Studium als auch im darauffolgenden Berufsleben in vielen Bereichen einen wichtigen Stellenwert ein (Hauser & Luginbühl, 2017; Perschak, 2022) – nicht nur, aber gerade auch bei (angehenden) Lehrpersonen. Neben fachlichen, fachdidaktischen und pädagogischen Kompetenzen benötigen Lehrpersonen gerade für Gespräche mit Eltern, Kolleg:innen und weiteren Personen im beruflichen Umfeld auch Argumentationskompetenzen, beispielsweise, um eigene pädagogische Ansätze fachlich sowie verständlich zu begründen (Perschak, 2022).

Eine Möglichkeit, dies bereits im Studium zu adressieren, stellen mündliche Prüfungen dar, die von Studierenden allerdings häufig als sehr herausfordernd wahrgenommen werden (Internationale Hochschule, 2022). Dies ist gegebenenfalls auch darauf zurückzuführen, dass eine direkte Förderung argumentativer Gesprächsführungskompetenz (Gartmeier, 2018; Grundler, 2011) im Rahmen der universitären Lehrkräftebildung bisher nur selten explizit stattfindet.

Für eine erfolgreiche mündliche Prüfung sind neben einer strukturierten und intensiven inhaltlichen Vorbereitung auch persönliche Faktoren seitens der Studierenden entscheidend. Dazu zählen ein überzeugender Vortragsstil, eine klare verbale Kommunikation, selbstsicheres Auftreten sowie angemessene Umgangsformen und Diplomatie (Bensberg, 2015). Sprachlich erforderlich in einer gelungenen mündlichen Prüfung sind laut Franck (2021) beispielsweise begründende Konjunktionen, ein angemessenes Sprachniveau sowie das Vermeiden sprachlicher Unsicherheitssignale.

Konterkariert werden kann die Performanz in einer mündlichen Prüfung durch hohe Nervosität oder Prüfungsangst, deren Symptome sich individuell unterscheiden, sich aber häufig bereits auf die Vorbereitung der Prüfung in Form von mentaler und körperlicher Anspannung oder auch Vermeidungsverhalten auswirken (Fehm et al., 2022). Eine Kurzstudie der Internationalen Hochschule (IU, 2022) untersuchte die Verbreitung von Prüfungsangst mit einer repräsentativen Stichprobe von 1.600 deutschen Teilnehmer:innen im Alter von 16 bis 65 Jahren. Die Ergebnisse zeigten, dass 65 % der Befragten während ihrer schulischen oder studienbezogenen Laufbahn unter Prüfungsangst litten, während 47 % diese in Bewerbungssituatlonen und 46 % während ihrer Berufsausbildung erlebten. Nur 13 % gaben an, noch nie unter Prüfungsangst gelitten zu haben.

1.1 Nötige Kompetenzen und Schwierigkeiten in mündlichen Prüfungen aus Sicht von Prüfer:innen

Für eine erste Annäherung an mögliche Herausforderungen mündlicher Prüfungen für Studierende wurden im Rahmen einer Vorstudie zur Vorbereitung des Projekts ViCoach acht Prüfer:innen interviewt, die an der Universität Bamberg regelmäßig mündliche Prüfungen im Bereich »Didaktik der Grundschule« (Didaktik des Sachunterrichts oder Didaktik des Schriftspracherwerbs) abnehmen.

In diesen Interviews wurde darauf fokussiert, wie Prüfer:innen die Performanz von Studierenden in mündlichen Prüfungssituationen einschätzen und in welchen Bereichen sie Schwierigkeiten wahrnehmen. Exemplarische Fragen waren: »Was ist dir aus einer mündlichen Prüfung besonders in Erinnerung geblieben?«, »In welchen Bereichen nimmst du die größten Schwierigkeiten bei den Prüflingen wahr?« oder »Was kennzeichnet aus deiner Sicht eine besonders gelungene mündliche Prüfung?«. Die Interviews wurden mit einem Leitfaden von der wissenschaftlichen Mitarbeiterin Larissa Moritzer über zoom geführt und aufgezeichnet. Anschließend wurden die Interviews vollständig transkribiert und im Rahmen zweier wissenschaftlicher Abschlussarbeiten nach der qualitativen Inhaltsanalyse inhaltlich strukturierend (Mayring, 2022) von zwei Kodiererinnen unabhängig voneinander ausgewertet und anschließend konsensuell validiert (Dotzel, 2023; Hänisch, 2023). Eine Berechnung von Beurteilerübereinstimmungen wurde nicht vorgenommen.

Als spezifische Herausforderung mündlicher Prüfungen führen die Prüfer:innen in den Interviews z.B. auf, dass schnelle Reaktionen erforderlich sind: »Und dann muss man ja ein Gespräch zu dem Thema führen, was der Unterschied ist zu schriftlichen Prüfungen, man muss schnell antworten, kann nicht lange nachdenken.« Häufiger wird auch darauf eingegangen, dass es vielen Studierenden nicht gut gelingt, Themenbereiche miteinander zu verknüpfen und ihr Wissen anzuwenden: »Mir fällt auf, dass viele Prüflinge Themenbereiche schlecht verknüpfen können. Oder aber, dass sie das Wissen nicht auf Beispiele anwenden können.« Auch, dass viele Studierende sehr nervös sind, wird von den Prüfer:innen berichtet (»Ich glaube das größte Problem ist dabei die Nervosität, die manchen schon ein bisschen einen Strich durch die Rechnung macht.«), was auch dazu führen kann, dass die Performanz schlechter ausfällt: »Dann wird wahrscheinlich auch das Wissen, was er oder sie eigentlich hat, nicht so gut rübergebracht, wie man das könnte, wenn man nicht so nervös wäre.« Die Befragungsergebnisse zeigen, dass Studierende insbesondere zu Beginn der Prüfung, bei neuen Fragen oder Themenwechseln besonders nervös sind (»Ich glaube, dass es für die Studierenden am schwierigsten ist am Anfang so in die Prüfung reinzukommen, vor allem die ersten zwei bis drei Minuten, in denen die Aufregung recht groß ist und in denen man auch noch nicht genau weiß, wie die Prüfer funktionieren«).

Insgesamt lassen sich die in den Interviews von den Prüfer:innen genannten Schwierigkeiten von Studierenden im mündlichen Ersten Staatsexamen in vier Bereiche unterteilen: emotionale Komponenten (v.a. Aufregung/Nervosität; z.B. »Ich

hatte einmal eine Studentin, die fix und fertig mit den Nerven war und kurz vor knapp, also kurz vor Ende, wirklich nicht mehr konnte und dann auch begonnen hat zu weinen und quasi halb kollabiert ist, weil sie so nervös war.«), Kompetenzen zur Gesprächsführung (z.B. Eigeninitiative, direkte Reaktion, Präzision; z.B. »Aber was da schlussendlich entscheidend ist für diese sehr, sehr gute Leistung ist einfach Argumentationskompetenz.«), persönliche Komponenten (z.B. Selbstbewusstsein, persönliches Auftreten; »Also ich glaub es ist schon auch Persönlichkeit und wie man sich performanztechnisch verkaufen kann, was da eine große Rolle spielt, wenn man dann auch inhaltlich deutlich sicherer ist.«) sowie Fachwissen (z.B. »Dass das Wissen sehr oberflächlich da ist, das hat man schon öfter.«).

1.2 Vorbereitung und Emotionen in Bezug auf mündliche Prüfungen aus Sicht von Studierenden

Neben den Interviews mit den Prüfer:innen wurden im Rahmen des Projekts ViCoach auch bisher 215 Grundschullehramtsstudierende (93 % weiblich, 5 % männlich, 2 % keine Angabe) kurz vor dem Ende ihres Studiums (mittleres Alter=24 Jahre; $SD=2.48$), aber vor der Teilnahme am Coaching, mittels Fragebogen anhand verschiedener selbst entwickelter Items um Selbsteinschätzungen bezüglich (mündlicher) Prüfungssituationen gebeten.

Unter anderem wurde gefragt, wie gut sich die Studierenden durch das Studium auf mündliche Prüfungen vorbereitet fühlen. Dabei gibt die Hälfte der Studierenden an, sich eher schlecht (46 %) oder sehr schlecht (4 %) vorbereitet zu fühlen. 49 % der Studierenden fühlen sich eher gut, nur 1 % sehr gut vorbereitet. Im Studium werden allerdings auch nur wenige Erfahrungen mit mündlichen Prüfungen gesammelt. Nur 2 % der Studierenden stimmen voll und ganz zu, dass sie im Studium viele Erfahrungen mit mündlichen Prüfungen gesammelt haben, 17 % stimmen zumindest eher zu. Bei 43 % der Studierenden trifft dies hingegen gar nicht zu, bei 38 % eher weniger. Das Gefühl, gut vorbereitet zu sein korreliert allerdings nicht mit den Erfahrungen mit mündlichen Prüfungen im Studium ($r=.00$; $p=.960$).

In Tab. 1 sind die Mittelwerte und Standardabweichungen der Antworten der insgesamt 215 Studierenden auf einige weitere Fragen zum Thema (mündliche) Prüfungen aufsteigend nach den Mittelwerten abgebildet. Bei allen Items wurden die Ratingskalen grundsätzlich voll ausgeschöpft (1=>trifft gar nicht zu«; 2=>trifft eher weniger zu«; 3=>trifft eher zu«; 4=>trifft voll und ganz zu«). Die höchste Zustimmungsquote resultiert für das Item »Vor mündlichen Prüfungen bin ich aufgeregter als vor schriftlichen Prüfungen.«, obwohl insgesamt die Prüfungsangst bei den Studierenden nicht so hoch ausgeprägt ist. Ihre Kompetenzen in argumentativer Gesprächsführung schätzen die Studierenden mit $M=2.51$ im mittleren Bereich der Skala ein. Aber nur wenige Studierende sagen von sich, dass ihnen mündliche Prüfungen leichtfallen und im Vergleich zu schriftlichen Prüfungen treten insgesamt mehr negative Emotionen auf.

Tab. 1: Ergebnisse einer Befragung von N=215 Grundschullehramtsstudierenden zu (mündlichen) Prüfungen

Item	Mittelwert	Standardabweichung
Ich leide im Allgemeinen unter Prüfungsangst.	1.91	.90
Mündliche Prüfungen fallen mir leicht.	2.27	.76
Im Hinblick auf mündliche Prüfungen leide ich unter Prüfungsangst.	2.29	.96
Ich habe gute Kompetenzen in argumentativer Gesprächsführung für mündliche Prüfungen.	2.51	.66
Ich erlebe mich in mündlichen Prüfungen als kompetent.	2.65	.65
Ich bin vor mündlichen Prüfungen besorgter als vor schriftlichen Prüfungen.	2.77	.92
Vor mündlichen Prüfungen habe ich mehr Angst als vor schriftlichen Prüfungen.	2.84	.95
Ich fühle mich in mündlichen Prüfungen unwohler als in schriftlichen Prüfungen.	2.97	.93
Vor mündlichen Prüfungen bin ich aufgeregter als vor schriftlichen Prüfungen.	3.16	.84

Aufgrund der Bedeutsamkeit argumentativer Gesprächsführungskompetenzen, den Schwierigkeiten von vielen Studierenden bei der Performanz in mündlichen Prüfungen und der bisher kaum vorhandenen Angebote zur Vorbereitung auf mündliche Prüfungen wurde an der Universität Bamberg ein videobasiertes Coaching-Angebot für Studierende des Grundschullehramts entwickelt.

2. Vorstellung des Projekts ViCoach

Videobasierte Coachings bergen grundlegend eine Vielzahl von Chancen zur Entwicklung eigener Kompetenzen (z.B. Hess, 2019) und dürften sich gerade zur Förderung von Kompetenzen für mündliche Prüfungen besonders eignen, da es sich hier um direkte Interaktionssituationen handelt, deren prozessualer Charakter in Videos besonders deutlich werden dürfte.

Die Arbeit mit Videos stellt eine Form fallbasierten Lernens dar, kann ein Lernen am Modell anregen und bietet auch besondere Chancen für ein Lernen durch Vergleichen, insbesondere wenn kontrastierende Beispiele genutzt werden (vgl. z.B. Hattie, 2009; Lipowsky & Hess, 2019). Werden Videos von Studierenden selbstständig in asynchronen Lernumgebungen analysiert, sind strukturierende

Hinweise und der Erhalt von professionellem Feedback besonders wichtig (Hess, 2021).

Zur Wirksamkeit videobasierter Coachings auf den Erfolg in mündlichen Prüfungssituationen existieren bisher aber noch keine Studien. Ebenfalls mit Videos zur Vorbereitung auf mündliche Prüfungen arbeitet der Online-Kurs »LevelUp« (2023), der allerdings Jura-Studierende adressiert. Das Format bietet einen strukturierten Zeitplan sowie Prüfungssimulationsvideos und ein Methodentraining. Der Kurs umfasst drei Coaching-Videos, fünf Prüfungssimulationen und fünf Methodik-Videos. Die Prüfungssimulationen zeigen den Ablauf einer mündlichen Staatsexamensprüfung und ermutigen die Teilnehmenden, aktiv mitzudenken. Ziel ist es, das Verständnis für Sachverhalte und Probleme zu verbessern und die Argumentationsfähigkeit zu stärken. Nach der Betrachtung stehen »Take-away-Sheets« mit den wichtigsten Informationen zur Verfügung. Der Zugang zu dieser Vorbereitung erfolgt nach Bezahlung. Zu einer systematischen Evaluation finden sich hier keine Informationen.

Das Projekt ViCoach wurde von September 2022 bis November 2023 durch die Ständige Kommission für Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchs (FNK) der Universität Bamberg gefördert, läuft aber aktuell weiter, indem einmal pro Semester allen aktuellen Examenskandidat:innen im Lehramt an Grundschulen ein Coaching-Angebot gemacht wird.

2.1 Grundidee und Ziele des Coachings

Das Projekt ViCoach zielt grundlegend darauf ab, ein videobasiertes Coaching für mündliche Prüfungssituationen sowie Instrumente zur systematischen Analyse der Wirksamkeit dieses Coachings zu entwickeln. Konkret sollen im Projekt

- durch die Analyse von Videovignetten von mündlichen Prüfungssituationen zentrale Anforderungen und Gelingensbedingungen mündlicher Prüfungssituationen sichtbar gemacht werden,
- die professionellen Wahrnehmungsfähigkeiten der Studierenden zur Qualität mündlicher Prüfungen gestärkt werden,
- Reflexionsprozesse ausgelöst und begleitet werden (Hagenauer & Hascher, 2018),
- mögliche Prüfungsängste abgebaut werden (Lotz & Sparfeldt, 2017),
- Prüfungssituationen geübt werden, indem Studierende sowohl die Rolle der Prüflinge als auch der Prüfenden einnehmen,
- die Studierende sollen Feedback zu ihren Argumentationskompetenzen erhalten und diese weiterentwickeln.

2.2 Bausteine des Coachings

Zunächst analysieren die Studierenden in einer asynchronen Online-Lernumgebung verschiedene Videos von gescripteten mündlichen Prüfungssituationen und erhalten dazu auch direktes, vorbereitetes Feedback der Dozentin (Bearbeitungszeit insgesamt ca. vier Stunden). Im Anschluss werden in einer ca. vierstündigen Präsenzveranstaltung offene Fragen besprochen und mündliche Prüfungssituationen jeweils in Dreiergruppen (Prüfer:in, Student:in, Beobachter:in) geübt und reflektiert.

2.2.1 Asynchrone videobasierte Selbstlernphase

Für das Coaching wurden vorbereitend mehrere Videos von mündlichen Prüfungssituationen aufgezeichnet. In den Interviews mit den Prüfer:innen (vgl. Abschnitt 1.1) wurde zur Vorbereitung dieser Videografien auch folgende Frage gestellt: »*Wir wollen Videos aufzeichnen von gelungenen vs. nicht gelungenen Prüfungssituationen, hast du hier Empfehlungen, was die Videos auf jeden Fall enthalten sollten?*« Als besonders relevant wurde erachtet, sowohl positive als auch negative Beispiele zu zeigen und diese teilweise auch zu mischen (»*also, dass man vielleicht auch Videos hat, die mischen und nur Aspekte hat, die schlechter oder besser sind – damit man da auch wirklich vertiefter darüber nachdenken muss, was jetzt da genau vielleicht gut war*«) sowie den Fokus mehr auf die Performanz, anstatt auf die konkreten Prüfungs inhalte zu setzen (Dotzel, 2023; Hännisch, 2023). Als Prüferin und Zweitprüferin fungierten in den Videos Dr. Nicola Groh und Natalie Pfaffenberger, die beide Erfahrungen in der Abnahme mündlicher Staatsexamensprüfungen aufweisen. Die Prüflinge in den Videos wurden von Studierenden des Grundschullehramts dargestellt, die entweder selbst ihre Examensprüfung bereits kürzlich absolviert hatten und hier positiv aufgefallen waren oder kurz vor dem Abschluss ihres Studiums standen. Mit dem Ziel der Generierung sowohl positiver als auch negativer und gemischter Beispiele wurden je nach Präferenz der videografierten Studierenden die Videos unterschiedlich stark gescriptet. Während für einige Videos ein konkreter Verlaufsplan mit vorformulierten Antworten verwendet wurde, agierten andere Studierende weitgehend spontan. Aus der Gesamtzahl der Videos wurden anschließend auf Basis der Einschätzungen mehrerer Expert:innen (erfahrene mündliche Prüfer:innen) passende Ausschnitte ausgewählt, die unterschiedliche Aspekte gelungener sowie weniger gelungener Prüfungen repräsentieren (teilweise auch bewusst kontrastierend) und mithilfe der Software Camtasia aufbereitet.

Tab. 2: Überblick über die Videoanalysen in der Online-Lernumgebung

1 Vergleichende Analyse anhand von auffallenden Szenen (Prä-Test)	
Videos	zwei Videos von je 8 – 9 Minuten zu unterschiedlichen Themen, von denen ein Video eine eher negative, das zweite eine eher positive Performanz zeigt
Auftrag	pro Videoausschnitt sollen drei Szenen ausgewählt und analysiert werden, die zur Beurteilung der Performanz am relevantesten erscheinen (Analyse anhand der Aspekte Zeitangabe, Beschreibung der Beobachtung, Bewertung, Begründung der Bewertung, ggf. Verbesserungsvorschläge)
Feedback	(hier noch) kein Feedback aufgrund von Nutzung zur Erhebung der Ausgangsleistung
2 Fragengeleitete Analyse zweier kontrastierender Ausschnitte	
Videos	zwei kontrastierende Videos (positiv vs. negativ) von je 2 Minuten desselben Studenten zum selben Thema
Auftrag	Studierende beurteilen die Performanz, begründen ihre Einschätzung, beschreiben jeweils, was gut und nicht gelungen ist und leiten ab, was sie aus den Videos für die eigene Prüfung mitnehmen können; abschließend werden sie zum Vergleichen beider Ausschnitte aufgefordert
Feedback	abschließend 5-minütiger Sprachkommentar aus Sicht der Dozentin
3 Fragengeleitete Analyse eines Ausschnitts und videobasierte Musteranalyse	
Video	ein Video à 6 Minuten mit positiven und negativen Aspekten
Auftrag	ähnlich zu Analyse 2, lediglich ohne den Vergleich
Feedback	abschließend wird das Video noch einmal angeschaut, die Beurteilung der Dozentin wird direkt an den einzelnen Stellen im Video eingeblendet
4 Analyse anhand von auffallenden Szenen	
Video	ein Video à 9 Minuten mit positiven und negativen Aspekten
Auftrag	ähnlich zu Analyse 1
Feedback	abschließend schriftliche Musteranalyse von acht möglichen Szenen durch die Dozentin
5 Interaktive Videoanalyse	
Video	ein Video à 5 Minuten mit positiven und negativen Aspekten, unterteilt in 11 kurze Ausschnitte
Auftrag	zu jedem kurzen Ausschnitt werden konkrete Fragen gestellt (z.B. »Wie könnte hier eine Antwort gut strukturiert werden? Wie würden Sie starten?«; »Was ist Ihnen hier aufgefallen? Was könnte man besser machen?«)
Feedback	vorbereitetes Feedback der Dozentin als Audiokommentar nach jeder Studierendenantwort

6 Vergleichende Analyse anhand von auffallenden Szenen (Post-Test)

Video zur Überprüfung des Lernfortschritts Wiederholung der ersten Videoanalyse
Auftrag

Feedback abschließend zu beiden Videos je ca. 2-minütiger Sprachkommentar

Insgesamt neun Videoausschnitte werden den Studierenden in einem moodle-Kurs zur Verfügung gestellt und mit unterschiedlichen Arbeitsaufträgen aufbereitet. Die Studierenden müssen sich immer zunächst aktiv selbst mit den Videos auseinandersetzen, bevor sie ein Feedback der Dozentin abrufen können. Tab. 2 listet die unterschiedlichen Aufgaben in der Online-Lernumgebung auf, für die sich die Studierenden insgesamt ca. vier Stunden Zeit einplanen und diese möglichst verteilt bearbeiten sollen.

2.2.2 Präsenzsitzung zur Übung mündlicher Prüfungssituationen in Kleingruppen

Anschließend an das Bearbeiten der asynchronen Phase haben die Studierenden die Möglichkeit, an einer Präsenzsitzung von ca. vier Stunden teilzunehmen, die von zwei Dozentinnen (Prof. Dr. Miriam Hess sowie Prof. Dr. Ute Franz oder Dr. Nicola Groh) geleitet wird und pro Prüfungsdurchgang mehrfach angeboten wird, um die Gruppengrößen geringer zu halten und den Studierenden zu ermöglichen, in zeitlicher Nähe zur eigenen mündlichen Prüfung teilzunehmen, damit sie inhaltlich bereits möglichst gut vorbereitet sind und sich auf das Üben der konkreten Prüfungssituationen konzentrieren können.

In den Präsenztreffen werden zu Beginn auf Basis der asynchron bereits erfolgten Videoanalysen noch einmal im Plenum Kriterien für gelungene mündliche Prüfungen herausgearbeitet und es können offene Fragen gestellt werden. Anschließend werden in Kleingruppen von drei Personen nach einer Vorbereitungszeit kurze Prüfungsgespräche durchgeführt. Jede Person schlüpft dabei je einmal in die Rolle des Prüflings, der prüfenden Person und einer beobachtenden Person. Im Anschluss an jede Übungssituation wird jeweils eine Feedbackrunde durchgeführt, in der zunächst der Prüfling selbst, anschließend die prüfende Person und daran im Anschluss die beobachtende Person ihre Eindrücke schildern sollen. Es besteht für diese Übungen sowohl die Möglichkeit, eine der Dozentinnen als zusätzliche Beobachterin dazu zu bitten und/oder die Situation zu videografieren.

Abschließend werden die Erfahrungen aus den Übungssituationen nochmal reflektiert und einzelne Studierende führen im Plenum noch einmal für alle Teilnehmer:innen eine Übungssituation vor, die gemeinsam besprochen wird.

3. Evaluation des Coaching-Angebots

Das Coaching wird in jedem Semester allen Studierenden des Grundschullehramts an der Universität Bamberg zur Vorbereitung auf die mündliche Staatsexamensprüfung in der Didaktik des Schriftspracherwerbs oder des Sachunterrichts angeboten und in diesem Zuge auch systematisch evaluiert. Für die hier dargestellten Ergebnisse werden die Evaluationsdaten der Studierenden aus dem Prüfungszeitraum Herbst 2023 genutzt.

3.1 Fragestellungen der begleitenden Evaluation

Im Fokus der begleitenden Evaluation stehen die beiden übergeordneten Fragen, wie das Coaching von den Studierenden angenommen und beurteilt wird und welche Zusammenhänge sich zur Prüfungsnote zeigen. Im vorliegenden Beitrag werden anhand einer Stichprobe von 50 Studierenden, die im Herbst 2023 ihr Examen absolviert haben, folgende Fragen beantwortet:

- Wie beurteilen die Studierenden die videobasierte Selbstlernphase?
- Wie beurteilen die Studierenden die Präsenzsitzung zur Übung mündlicher Prüfungssituationen in Kleingruppen?
- Zeigen sich Zusammenhänge zwischen der Teilnahme am Coaching und dem Ergebnis der mündlichen Prüfung in Form der Note?
- Wie schätzen die Studierenden selbst die Effekte des Coachings ein?

3.2 Methodisches Vorgehen bei der begleitenden Evaluation des Coaching-Angebots

Vor der Teilnahme am Coaching bearbeiteten die Studierenden zwei selbst entwickelte Fragebögen: Im ersten Fragebogen sollten sie Kriterien gelungener mündlicher Prüfungen in einer offenen Form benennen und erläutern, bevor sie im zweiten Fragebogen grundlegende Angaben zu ihren Vorerfahrungen, ihren bisherigen Vorbereitungen auf die mündliche Prüfung, zur persönlichen Bedeutsamkeit einer guten Leistung in der mündlichen Prüfung sowie zu Selbsteinschätzungen und Emotionen in Bezug auf mündliche Prüfungen machten. Anschließend konnten die Studierenden zunächst die asynchrone Selbstlernphase und im Anschluss die Präsenzsitzung besuchen. Da es sich um ein nicht verpflichtendes Angebot handelte, die Bearbeitung der asynchronen Online-Phase aber Voraussetzung zur Teilnahme am Präsenztermin war, gibt es für den Prüfungszeitraum im Herbst 2023 1) Studierende, die keines der Angebote genutzt haben ($n=15$), 2) Studierende, die nur die asynchrone Online-Lernumgebung bearbeitet haben ($n=12$) und 3) Studierende, die beide Angebote genutzt haben ($n=23$). Sowohl nach der asynchronen Selbstlernphase

als auch nach dem Präsenztermin füllten die Studierenden jeweils einen Fragebogen zur Kurzevaluation der beiden Angebote aus, die jeweils offene und geschlossene Fragen beinhalteten. Auch zu ihrem Wissen zu Kriterien gelungener mündlicher Prüfungen wurden sie zum Ende der asynchronen Phase noch einmal befragt.

Unmittelbar nach ihrer mündlichen Prüfung wurden alle Studierenden unabhängig von ihrer Teilnahme am Coaching gebeten, einen Fragebogen auszufüllen, in dem sie unter anderen nach ihrer Prüfungsnote, aber auch z.B. nach dem Erleben der Prüfungssituation gefragt wurden. Auch die Prüfer:innen füllten nach jeder Prüfung einen Kurzfragebogen aus, in welchem die Performanz der Studierenden in der mündlichen Prüfung mit mehreren Items eingeschätzt wurde. Den Prüfer:innen war vorab nicht bekannt, ob die Studierenden am Coaching teilgenommen hatten.

Im Folgenden werden ausgewählte Ergebnisse aus den beiden Evaluationsfragebögen zur Selbstlernphase und zum Präsenztermin dargestellt sowie zum Zusammenhang zwischen Prüfungsnote und Coaching-Teilnahme.

3.3 Ergebnisse zur Beurteilung der videobasierten Selbstlernphase durch die Studierenden

Von den 35 Studierenden, die im Herbst 2023 die asynchrone, videobasierte Selbstlernphase bearbeitet haben, haben $n=34$ den abschließenden Fragebogen zur Evaluation ausgefüllt. Hier sollte zunächst auf einer Skala von 1 (»nicht hilfreich«), 2 (»wenig hilfreich«), 3 (»eher hilfreich«) bis 4 (»sehr hilfreich«) die asynchrone Arbeitsphase insgesamt beurteilt werden. Mit 66 % beurteilte der Großteil der Studierenden die Selbstlernphase als eher hilfreich, weitere 31 % als sehr hilfreich und lediglich ein:e Student:in als wenig hilfreich ($M=3.25; SD=0.61$). Bei den offenen Begründungen wurde die einzelne negative Beurteilung mit dem Arbeitsaufwand begründet (»*diese Einheiten waren ein großer zeitlicher Aufwand, der so in der Examenvorbereitung schwierig ist und eine zusätzliche Belastung darstellt*«). In Tab. 3 werden die offenen Rückmeldungen der Studierenden zu Potenzialen der videobasierten Selbstlernphase strukturierend zusammengefasst, wobei aufgrund der kleinen Stichprobe auf die Angabe von Häufigkeiten verzichtet wird.

Positiv beurteilt wird häufig, dass die Studierenden durch die Videos ein besseres Bild erhalten, worauf es in der Prüfung ankommt, was auch hilfreich zur Verringerung von Prüfungsangst sein kann. Es werden sowohl Potenziale positiver als auch negativer Beispiele genannt sowie teilweise hervorgehoben, dass gerade deren Vergleich lernförderlich sei. Als besonders hilfreich wird von vielen Studierenden das Feedback zu den Videos aus Prüfer:innensicht beurteilt. Auf die Frage »Was hat Ihnen in der asynchronen Phase gefehlt?« wurde am häufigsten der Wunsch geäußert, dass in der Prüfer:inneneinschätzung auch eine konkrete Note genannt wird

für die einzelnen Videoausschnitte (»Welche Noten die Studentinnen für ihre Antworten wahrscheinlich erhalten hätten.«).

Tab. 3: Potenziale der videobasierten Selbstlernphase aus Studierendensicht

Kategorie	Beispiel
Verdeutlichung der Prüfungsanforderungen und Sichtbarmachen der Kriterien für gelungene Prüfungen	»Ich habe jetzt ein besseres Bild, auf was es in der Prüfung ankommt.« »Manche Kriterien für eine gelungene Prüfung hat man nicht auf dem Schirm, auch wenn sie teilweise banal sind.«
Verringerung von Prüfungsangst	»Als Person, die mit starker Prüfungsangst kämpft, ist das eine gute Möglichkeit, um sich etwas auf die Situation einzustellen zu können.«
Motivierung durch positive Beispiele	»Die positiven Beispiele waren inspirierend und motivierend zugleich.«
Lernen durch (fremde) Fehler	»Man ertappt sich in einigen Situationen und denkt ‚das könnte mir auch passieren‘ oder empfindet Fremdscham, da man so nicht handeln würde. Man sieht einen Spiegel vorgehalten, der einen für die Prüfung besser vorbereitet.« »Ich lerne besonders gut durch Fehler (egal ob eigene oder die anderer) und fand es hilfreich sich zu überlegen, wie negative Situationen besser gemeistert werden können.«
Lernen durch Vergleichen	»Durch Vergleiche erkennt man die Unterschiede besser.« »Vor allem der Vergleich von positiven und negativen Beispielen durch alle Videos hinweg war sehr anschaulich.«
Lernen durch Feedback/Expert:inneneinschätzung	»Durch das Feedback wurde die Aufmerksamkeit auf Aspekte gelenkt, die man vorher teilweise übersehen hätte.« »Es war gut, die Videoausschnitte erst einmal voreingenommen analysieren zu können und dann das Feedback aus Prüfer*innensicht zu hören.«

3.4 Ergebnisse zur Beurteilung der Präsenzsitzung zur Übung mündlicher Prüfungssituationen in Kleingruppen durch die Studierenden

An der Evaluation der Präsenzsitzungen haben sich leider lediglich 12 der 23 teilnehmenden Studierenden beteiligt. Diese beurteilten das Präsenztreffen insgesamt als sehr positiv. Acht Studierende fanden den Präsenztermin »sehr hilfreich«, vier Studierende »eher hilfreich«. Niemand wählte die Antwort »nicht hilfreich« oder »wenig hilfreich«.

Aufgrund der geringen Teilnahmequote der Studierenden an der Evaluation des Präsentreffens werden die offenen Antworten hier lediglich illustrierend

dargestellt. Sowohl der Austausch mit den Dozentinnen als auch untereinander beim Üben der Prüfungssituationen wurden häufig positiv hervorgehoben: »Der zweite Termin war unheimlich hilfreich, da wir mit den Dozentinnen in den Austausch treten konnten und sie uns Feedback zu unseren Themen gegeben haben, wenn wir dies wollten. Außerdem fand ich es hilfreich, dass wir in Gruppen Prüfungssituationen simuliert haben und uns gemeinsam mögliche Prüfungsfragen überlegt haben.« Vielen Studierenden ist auch bewusst geworden, dass gerade das Hineinversetzen in die Rolle der prüfenden Person besonderes Potenzial birgt: »Es war interessant sich in die Prüfer:innen-Rolle zu versetzen und zu überlegen, welche Fragen gestellt werden könnten.« Einzelne Studierende merkten an, dass sie durch eine vorherige bessere inhaltliche eigene Vorbereitung noch mehr hätten profitieren können: »Ich hätte mich gerne noch mehr vorher schon vorbereitet gehabt, dann hätte es noch mehr geholfen.«

3.5 Ergebnisse zu Zusammenhängen zwischen der Coaching-Teilnahme und dem Ergebnis bei der mündlichen Prüfung in Form der erhaltenen Note

Von den 50 Studierenden aus dem Prüfungsdurchgang im Herbst 2023 haben 15 keinen Baustein des Coachings genutzt, 12 Studierende haben lediglich die asynchron bereitgestellte Lernumgebung genutzt und 23 Studierende haben zusätzlich auch das Präsenztreffen besucht. Deskriptiv zeigt sich in Tab. 4 ein Unterschied im Mittelwert der Prüfungsnote zwischen den Studierenden, die das Coaching-Angebot gar nicht wahrgenommen haben ($M=2.60$; $SD=1.40$) und den Studierenden, die entweder das asynchrone Angebot genutzt haben ($M=1.83$; $SD=1.19$) oder die Kombination aus asynchronem Angebot und Präsenztermin ($M=1.91$; $SD=1.13$). Die Noten derjenigen Studierenden, die nur das asynchrone Angebot genutzt haben sowie derjenigen, die das asynchrone sowie das Präsenzangebot genutzt haben, sind untereinander sehr ähnlich. Auf eine statistische Prüfung der Unterschiede wird aufgrund der insgesamt kleinen Stichprobe sowie der unterschiedlichen Gruppengrößen verzichtet.

Tab. 4: Teilnahme am Coaching und Zusammenhang zur Prüfungsnote

Teilnahmevarianten	N	Prüfungsnote	
		M	SD
keine Teilnahme	15	2.60	1.40
Bearbeitung asynchrone Inhalte	12	1.83	1.19
Bearbeitung asynchrone Inhalte + Teilnahme Präsenztermin	23	1.91	1.13

3.6 Ergebnisse zur Einschätzung der Effekte des Coachings durch die Studierenden?

Die Verbesserung der Prüfungsnoten war allerdings nicht das einzige Ziel des Coachings. Daher wurden die Studierenden abschließend auch nach ihrer Einschätzung der Effekte des Coachings auf weitere Aspekte gefragt (1=>trifft gar nicht zu«; 4=>trifft voll und ganz zu«). Hier liegen die Mittelwerte aller Items im oberen Skalenbereich (vgl. Tab. 5, in der die Items aufsteigend nach Mittelwerten sortiert wurden): Die Studierenden geben mehrheitlich an, durch das Coaching weniger Angst vor der Prüfung zu haben und sich sicherer sowie gut vorbereitet zu fühlen. Der Großteil der Studierenden empfand das Coaching als sehr hilfreich und hatte auch Spaß an der Teilnahme.

Tab. 5: Teilnahme am Coaching und Zusammenhang zur Prüfungsnote (N=29); M=Mittelwerte; SD=Standardabweichungen

Items	M	SD
Durch die Coaching-Teilnahme hatte ich weniger Angst vor der Prüfung.	2.76	0.91
Durch die Coaching-Teilnahme habe ich in der Prüfung sicherer gefühlt.	2.82	0.72
Durch die Coaching-Teilnahme habe ich mich gut vorbereitet gefühlt.	3.03	0.68
Das Coaching war sehr hilfreich für mich.	3.14	0.69
Das Coaching hat Spaß gemacht.	3.17	0.66

4. Diskussion und Ausblick

Aktuell wird das Projekt an der Universität Bamberg in der hier vorgestellten Form allen Examenskandidat:innen im Lehramt an Grundschulen zu jedem Prüfungstermin zur Verfügung gestellt. So können künftig auch die Ergebnisse der bisherigen Evaluation anhand einer größeren Stichprobe überprüft werden. Denn aufgrund der noch kleinen Stichprobe von $N=50$ Studierenden müssen die Evaluationsergebnisse noch sehr vorsichtig interpretiert werden.

Trotz dieser nötigen Vorsicht bei der Ergebnisinterpretation verdeutlichen die insgesamt sehr positiven Evaluationsergebnisse, dass aus Sicht der Studierenden sowohl die asynchrone videobasierte Selbstlernphase als auch die Präsenzsitzung zur Übung mündlicher Prüfungssituationen in Kleingruppen spezifische Chancen bergen. Während die Analyse der Videos v.a. die Kriterien gelungener mündlicher Prüfungen gut sichtbar machen kann, wird das Präsenztreffen v.a. für die Möglichkeit des Autausches mit Kommilitoninnen und Dozent:innen geschätzt, was auch

zur Verringerung von Unsicherheiten beitragen kann. Diese spezifischen Vorteile der Kombination von Online- und Präsenzphasen sprechen für die Beibehaltung des Blended-Learning-Angebots (vgl. auch Vaughan, 2007).

Betrachtet man allerdings die Zusammenhänge zwischen den Teilnahmeoptionen und den erreichten Noten in den mündlichen Prüfungen, so haben Studierende, die am Coachingangebot teilgenommen haben, zwar im Schnitt bessere Prüfungsnoten als Studierende, die nicht teilgenommen haben, allerdings gibt es keine Unterschiede zwischen der reinen Bearbeitung der asynchronen Selbstlernphase und der zusätzlichen Teilnahme am Präsenztreffen. Sehr vorsichtig ließe sich daraus schlussfolgern, dass das Präsenztreffen für die Prüfungsleitung weniger bedeutsam sein könnte als die Analyse der Prüfungsvideos oder zumindest keinen zusätzlichen Benefit (zumindest für die Prüfungsnote) mehr birgt. Allerdings können auf Basis der vorliegenden Daten noch keine Aussagen über tatsächliche Effekte des Coachings getroffen werden. Denn da die Studierenden selbst entscheiden konnten, ob und welche Teile Coaching-Angebots sie in Anspruch nehmen, ist auch denkbar, dass besonders motivierte Studierende auch eher teilgenommen haben. Grundsätzlich wäre aus Sicht der Begleitforschung daher ein quasi-experimentelles Design hilfreich, ist hier aber – zumindest im aktuellen Setting als Vorbereitung für das Staatsexamen – aufgrund der Fairness gegenüber den Studierenden zur Ermöglichung von Chancengerechtigkeit kaum realisierbar.

Interessant erscheint zusätzlich eine systematische Erweiterung des Coachings durch die Arbeit mit eigenen Videos, die bisher nur fakultativ, aber nicht verpflichtend im Rahmen des Präsenztermins angeboten und auf freiwilliger Basis von den Studierenden leider bisher kaum genutzt wird.

Gerade der asynchrone Teil des Coachings könnte gegebenenfalls auch für Studierende des Lehramts (an Grundschulen) an anderen Universitäten geöffnet werden oder für andere Fachbereiche adaptiert werden.

Literaturverzeichnis

- Bensberg, G. (2015). *Dein Weg zum Prüfungserfolg: Angstfrei durchs Studium*. Springer.
- Dotzel, A. (2023). *Was macht ein gelungenes mündliches Staatsexamen aus? Befragung von Prüfenden der Otto-Friedrich-Universität Bamberg in Bezug auf das Projekt »ViCoach«* (Nicht publizierte Zulassungsarbeit). Universität Bamberg.
- Fehm, L., Fydrich, T., & Sommer, K. (2022). *Prüfungsangst*. Hogrefe.
- Franck, N. (2021). *Handbuch Kommunikation: Reden – Präsentieren – Moderieren in Studium und Wissenschaft*. utb.
- Gartmeier, M. (2018). Förderung der Kompetenz von Lehrpersonen zur Gesprächsführung mit Eltern. In M. Gartmeier (Hg.), *Gespräche zwischen Lehrpersonen und*

- Eltern. Herausforderungen und Strategien der Förderung kommunikativer Kompetenz* (S. 123–149). VS.
- Grundler, E. (2011). *Kompetent argumentieren. Ein gesprächsanalytisch fundiertes Modell.* Stauffenburg.
- Hagenauer, G., & Hascher, T. (2018). *Emotionen und Emotionsregulation in Schule und Hochschule* (S. 243–257). Waxmann.
- Hänisch., S. (2023). *Was macht ein gelungenes mündliches Staatsexamen aus? Befragung von Prüfenden der Otto-Friedrich-Universität Bamberg mit Tipps zur Vorbereitung* (Nicht publizierte Zulassungsarbeit). Universität Bamberg.
- Hattie, J. (2009). *Visible learning. A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge.
- Hauser, S., & Luginbühl, M. (Hg.) (2017). *Gesprächskompetenz in schulischer Interaktion. Normative Ansprüche und kommunikative Praktiken*. hep.
- Hess, M. (2019). Professionell Feedback geben: Lernen mit Videos in der ersten Phase der Grundschullehramtsbildung. In C. Donie et al. (Hrsg), *Grundschulpädagogik zwischen Wissenschaft und Transfer* (S. 102–107). VS.
- Hess, M. (2021). »Man vergisst nicht den Bezug zur Praxis.« Das Lernen mit Videos in der digitalen Lehrerbildung aus Studierendensicht. *Lehrerbildung auf dem Prüfstand*, 14(1), 52–79.
- IU Internationale Hochschule. (2022). *Kurzstudie 2022. Prüfungsangst. Die Fakten*. <http://static.iu.de/studies/Pruefungsangst.pdf>
- LevelUp (2023). *Onlinekurs für mündliche Staatsexamensprüfungen in Jura*. <https://levelupjura.de>
- Lipowsky, F., & Hess, M. (2019). Warum es manchmal hilfreich sein kann, das Lernen schwerer zu machen. Kognitive Aktivierung und die Kraft des Vergleichens. In K. Schöppé & F. Schulz (Hg.), *Kreativität & Bildung – Nachhaltiges Lernen* (S. 77–132). kopaed.
- Lotz, C., & Sparfeldt J.R. (2017). Does test anxiety increase if the exam draws near? Students' state test anxiety recorded over the course of one semester. *Personality and Individual Differences*, 104, 397–400. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2016.08.032>
- Mayring, P. (2022). Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken. Beltz.
- Perschak, K. (2022). Mündliche Argumentationskompetenz testen. Erste Erkenntnisse aus der Pilotierung eines Test-Instruments. In M. Pisarek, M. Wieser, J. Koren, V. Kucher & V. Novak-Geiger (Hg.), *Projektbezogene Kooperation von Schule und Universität. Synergien, Gelingensbedingungen, Evaluation* (S. 111–130). Waxmann.
- Vaughan, N. (2007). Perspectives on Blended Learning in Higher Education. *International Journal on E-Learning*, 6(1), 81–94.

IV. Umgang mit Misserfolg: »G'scheit Scheitern«

Die Kunst des Scheiterns

Mit Ishikawa aus den Fehlern eines SoAD-Projektes lernen

Josefine Marquardt, Anne Vogel, Franziska Brenner, Jana Riedel, Claudia Albrecht

Abstract: Im Projekt »Digitalisierung der Hochschulbildung in Sachsen« widmete sich ein interdisziplinäres Team einem Scholarship-of-Academic-Development-Vorhaben. Trotz des Scheiterns dieses Scholarship-Vorhabens lieferte eine systematische Fehleranalyse mittels der Ishikawa-Methode wertvolle Erkenntnisse. Aus diesen werden Empfehlungen für zukünftige Projekte abgeleitet, um im Sinne einer reflexiven Fehlerkultur einen Beitrag zur Weiterentwicklung hochschuldidaktischer (Forschungs-)Praxis zu leisten.

Within the project ›Digitalisation of Higher Education in Saxony‹, an interdisciplinary team conducted a Scholarship of Academic Development (SoAD) proposal. Despite its failure, a systematic failure analysis using the Ishikawa method provided valuable insights. In line with a reflective error culture, recommendations for future projects were derived to contribute to the further development of higher education didactic (research) practice.

Keywords: Ishikawa-Methode; Scholarship of Academic Development; Hochschuldidaktik; Fehleranalyse; Digitale Hochschulbildung; Ishikawa method; Scholarship of Academic Development; university didactics; error analysis; digital higher education

1. Einleitung

Innerhalb des Verbundprojektes »Digitalisierung der Hochschulbildung in Sachsen« (DHS)¹ wurden u.a. hochschuldidaktische Weiterbildungsangebote – sog. Digital Workspaces – für Lehrende aller staatlichen sächsischen Hochschulen angeboten. Diese wurden durch hochschulübergreifend zusammengesetzte Teams

¹ Das Projekt wurde von 2019–2024 von der Hochschuldidaktik Sachsen (HDS) und dem Arbeitskreis E-Learning der Landesrektorenkonferenz Sachsen (AK E-Learning) koordiniert und vom Sächsischen Staatsministerium für Wissenschaft, Kultur und Tourismus (SMWK) finanziert.

organisiert und durchgeführt. Aus episodischen Beobachtungen des Kommunikationsverhaltens von Lehrenden in Workspaces, entstand der Wunsch, dieses empirisch zu untersuchen. Dafür bildete sich ein interdisziplinäres Team von fünf Projektmitarbeiterinnen. Zur Untersuchung der eigenen hochschuldidaktischen Praxis wurde der Ansatz des Scholarship of Academic Development (SoAD) gewählt.

Im Rahmen von SoAD untersuchen hochschuldidaktisch Tätige reflexiv und/oder empirisch die eigene Berufspraxis. Dadurch versprechen sich z.B. Feltén et al. (2007) u.a. ein effektiveres Arbeiten sowie eine wissenschaftlich fundierte hochschuldidaktische Professionalisierung. Laut Geertsema (2016) verbessert SoAD das Verständnis für die Auswirkungen, Ergebnisse und Effekte hochschuldidaktischer Aktivitäten in institutionellen Kontexten.

Das geplante SoAD-Vorhaben im DHS-Projekt konnte nicht erfolgreich abgeschlossen werden. Die Gründe für das Scheitern wurden für zukünftige vergleichbare Vorhaben ausführlich analysiert. Folgend wird die Methode der Fehleranalyse sowie deren Ergebnisse vorgestellt, um anschließend unterstützende Rahmenbedingungen für weitere SoAD-Vorhaben und Empfehlungen für zukünftige Projektanträge abzuleiten.

2. Anwendung der Ishikawa-Methode zur systematischen Fehleranalyse

Im Sinne einer reflektierten Fehlerkultur wurde die Ishikawa-Methode zur Analyse des gescheiterten SoAD-Prozesses gewählt. Ziel war eine strukturierte Identifizierung der Problemursachen, um das Scheitern des SoAD-Vorhabens besser verstehen und Verbindungen zwischen den Ursachen sichtbar zu machen. Die Analysemethode, welche aufgrund ihrer optischen Darstellung auch als Fishbone-Modell bekannt ist, wurde 1943 von Kaoru Ishikawa ursprünglich als Instrument des Qualitätsmanagements im Industriesektor eingeführt (Neyestani, 2017; Ishikawa, 1986). Aufgrund ihrer niedrigschwülligen Anwendbarkeit wurde das Ursache-Wirkungs-Diagramm auch weltweit in anderen Bereichen zur Visualisierung fehlerhafter Prozesse eingesetzt u.a. im Bildungsbereich und in der Forschung (siehe auch Artyukhov et al., 2021; Milosavljevic et al. 2018).

Das Ishikawa-Diagramm ist kein empirischer Ansatz, jedoch eine bewährte, praxisnahe Methode zur systematischen Fehleranalyse (Kern, 2021). Das Diagramm eignet sich vor allem dann, wenn – wie im Fall des abgebrochenen Scholarship-Prozesses – mehrere Ursachen für ein Scheitern vermutet werden, deren Zusammenhänge unklar sind.

Zur Untersuchung des SoAD-Scheiterns wurde die Ishikawa-Methode in einem mehrstufigen, strukturierten Gruppenprozess umgesetzt. Der Abbruch des SoAD-Projektes als Ergebnis des Scheiterns bildete den Kopf des Fischgrätenmodells. Eine Gruppendiskussion ergab sechs übergeordnete Einflusskategorien für die Haupt-

gräten des Modells: (i) SoAD-Ansatz, (ii) Methode, (iii) Forschungsinteresse, (iv) Projektstruktur/Ressourcen, (v) Forschungsprozess und (vi) Team. Für die Ausdifferenzierung der Untergräten wurden individuell Vorschläge für verschiedene Ursachen pro Einflusskategorie gesammelt. Ähnliche Vorschläge wurden anschließend pro Kategorie zusammengefasst. Es erfolgte eine Gewichtung der Vorschläge pro Kategorie in einer Bewertungsphase: Nach einem gemeinsamen Austausch über die gesammelten Ursachen vergab jedes Teammitglied individuell Zustimmungspunkte für jeden Vorschlag. Die vier Vorschläge, die pro Kategorie die meiste Zustimmung erfuhrten, wurden in das Diagramm aufgenommen.

3. Die Ursachen des Scheiterns

Aus der Vielzahl der so identifizierten Ursachen werden an dieser Stelle exemplarisch einige herausgegriffen und genauer vorgestellt (für eine ganzheitliche Darstellung siehe Abb. 1 und Anhang 1).

Für den (i) *SoAD-Ansatz* existiert kein eindeutiges Forschungsdesign. Unter den Beteiligten herrschte eine entsprechende Unklarheit bezogen auf den praktischen Einsatz. Zudem förderte der Ansatz Rollenkonflikte, da die Forscher:innen gleichzeitig auch Berufspraktiker:innen waren.

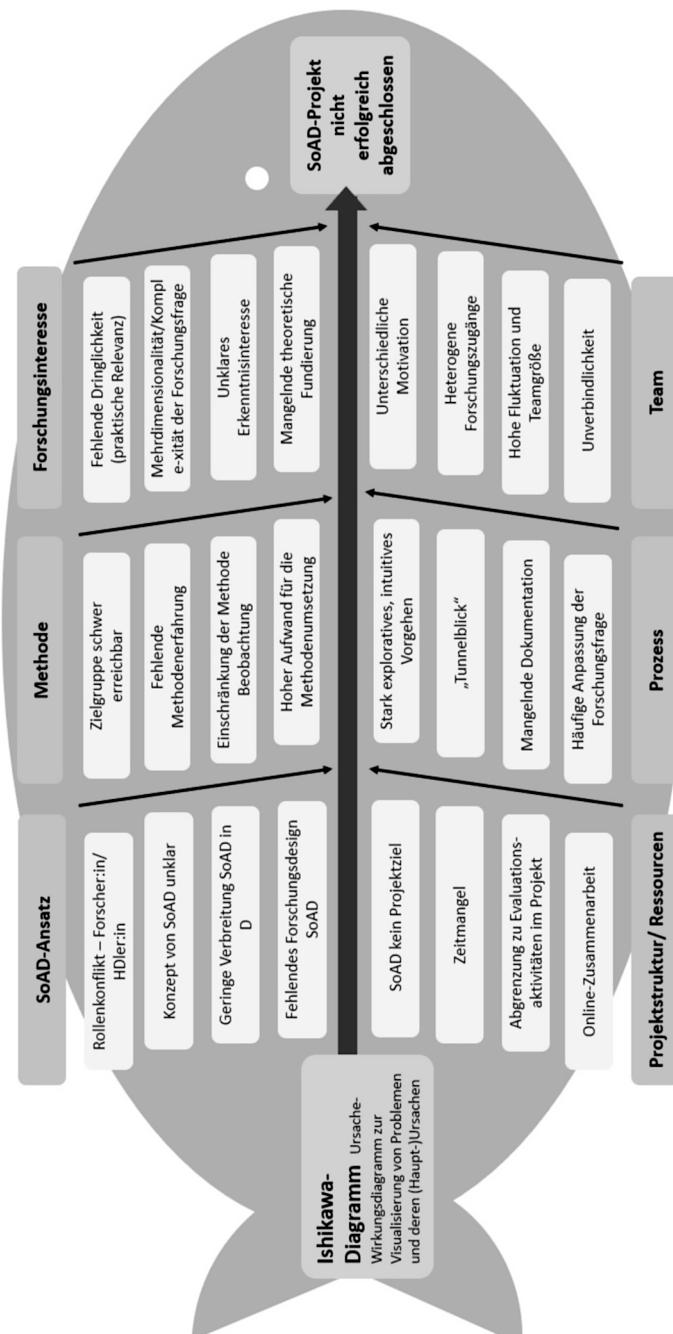
Für die gewählte (ii) *Methode* Beobachtung mit anschließender Kleingruppendiskussion mangelte es den Beteiligten an Zeit für eine Beobachtungsschulung und für die Festlegung eines intersubjektiven Vorgehens.

Das (iii) *Forschungsinteresse* war durch unterschiedliche Fachhintergründe des Untersuchungsteams interindividuell verschieden. Die Fragestellung erwies sich als zu komplex, um sie in einem knappen zeitlichen Rahmen bearbeiten zu können. Hinzu kam ihre schwache theoretische Fundierung. Im Bereich von (iv) *Projektstruktur und Ressourcen* war Zeitmangel ein großes Hemmnis. Da es kein offizieller Projektbestandteil war, trat das SoAD-Vorhaben zusätzlich neben die Projektaufgaben. Hinzu kam, dass Teilnehmende bereits eine Evaluation für die Durchführung der Digital Workspaces ausfüllen mussten. Weitere Erhebungen konnten darum im Sinne einer Untersuchungsökonomie nur ressourcenschonend eingesetzt werden.

Auch der (v) *Forschungsprozess* erwies sich rückblickend als problembehaftet. Die Forschungsfrage wurde mehrfach angepasst. Insgesamt war das Vorgehen eher explorativ. Eine unzureichende Dokumentation trug zu einer losen Struktur des Forschungsprozesses bei.

Im Hinblick auf das (vi) *Untersuchungsteam* erwiesen sich die unterschiedliche Motivation, die heterogenen fachlichen Hintergründe verbunden mit diversen forschungsmethodischen Zugängen und die größere Personenzahl, die daraus resultierende Aufgabendiffusion sowie Personalfluktuation als hinderlich.

Abb. 1: Ursachen des Scheiterns (eigene Darstellung)



Zusammenfassend ließen sich strukturelle, methodische und personelle Ursachen des Scheiterns feststellen. Die identifizierten Problemursachen sind dabei teilweise miteinander vernetzt (im Ishikawa-Diagramm nicht visuell darstellbar) und beeinflussen sich wechselseitig. Auch wenn das SoAD-Vorhaben selbst scheiterte, so lässt die systematische Fehleranalyse nun einen Erkenntnisgewinn für kommende Scholarship-Projekte zu.

4. Empfehlungen für zukünftige SoAD-Projekte

Auf Basis der Fehleranalyse sind zukünftig folgende Punkte für die erfolgreiche Umsetzung von SoAD-Projekten in hochschuldidaktischen Verbundprojekten zentral:

Ein SoAD-Projekt lässt sich nicht »nebenbei« bewältigen: Es müssen ausreichend zeitliche Ressourcen zur Realisierung des SoAD-Projektes zur Verfügung stehen. Idealerweise sind diese im Projektplan bereits berücksichtigt oder über einen offiziellen Forschungsauftrag durch die Projektleitung legitimiert und in einer Zeit- und Aufgabenplanung festgehalten.

Eine spannende Frage allein macht noch kein SoAD-Projekt: Es muss kritisch hinterfragt werden, ob die Forschungsfrage im Rahmen der vorhandenen Ressourcen und Rahmenbedingungen beantwortet werden kann.

Die methodische Umsetzung muss zu den eigenen Voraussetzungen passen: Bei der Festlegung von Untersuchungsmethoden sollte (neben der Passung zur Forschungsfrage) darauf geachtet werden, dass ggf. ein Methodentraining gewährleistet werden kann; Ressourcen zu deren Umsetzung verfügbar sind.

Mehr Leute bedeuten nicht weniger Arbeit: Es sollte sichergestellt werden, dass es klare Aufgaben und Verantwortlichkeiten in der Zusammenarbeit gibt und diese in einem gemeinsamen Aushandlungsprozess verbindlich abgestimmt werden. Gera-de in interdisziplinären Teams braucht es ausreichend Zeit für die Herstellung eines shared meanings.

Eine gute Dokumentation von Beginn an erspart Arbeit und Zeit am Ende: Für ein systematisches Vorgehen sollten Entscheidungen stets orientiert am Forschungsdesign getroffen, begründet und von Anfang an dokumentiert werden, damit kontinuierlich darauf aufgebaut werden kann.

Darüber hinaus wurde eine praxisnahe Checkliste für zukünftige Scholarship-Vorhaben zur Bewältigung der identifizierten Herausforderungen anhand der übergeordneten Fehlerkategorien entwickelt (Abb. 2).

Die beschriebene Fehleranalyse und die abgeleiteten Learnings leisten trotz des konkreten SoAD-Scheiterns einen wertvollen Beitrag zur individuellen Weiterentwicklung der beteiligten hochschuldidaktisch Tätigen.

Abb. 2: Checkliste für zukünftige SoAD-Vorhaben

<input checked="" type="checkbox"/> SoAD-Ansatz	<input checked="" type="checkbox"/> Projektstruktur & Ressourcen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eigenes Rollenverständnis reflektieren ▪ mit anderen SoAD-Projekten austauschen ▪ vorhandene Literatur systematisch sichten 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SoAD bei Projektkonzeption mitdenken und zeitliche Ressourcen einplanen ▪ Verbindlichkeit erhöhen ▪ Projektplan entwickeln
<input checked="" type="checkbox"/> Methode	<input checked="" type="checkbox"/> Prozess
<ul style="list-style-type: none"> ▪ methodischen Zugang an Untersuchungsgruppe, Ressourcen und Rahmenbedingungen anpassen ▪ Methodenexpertise zur Beobachtung einholen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reflexionsschleifen einplanen ▪ Forschungsdesign präzise gestalten ▪ Treffen formalisieren und strukturieren ▪ Forschungsfrage beibehalten
<input checked="" type="checkbox"/> Forschungsinteresse	<input checked="" type="checkbox"/> Team
<ul style="list-style-type: none"> ▪ theoretische Fundierung stärken ▪ konkrete, empirisch überprüfbare & im Rahmen vorhandener Ressourcen beantwortbare Forschungsfrage formulieren ▪ Mehrwert der Forschungsfrage für die eigene Arbeit prüfen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Motivation abgleichen und schriftlich fixieren ▪ Aufgaben klar verteilen und „Leader“ benennen ▪ Untergruppen für Teilaufgaben nutzen ▪ auf einen Forschungszweig/Fachdisziplin einigen

Literaturverzeichnis

- Artyukhov, A., Lyeonov, S., Vasylieva, T., & Polcyn, J. (2021). Quality of education and socio-economic growth: The methods of Ishikawa, Deming and Pareto as tools for establishing cause-effect relationships. *E3S Web of Conferences*, 307, 06004. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202130706004>
- Felten, P., Kalish, A., Pingree, A., & Plank, K. (2007). Toward a scholarship of teaching and learning in educational development. In D. Robertson & L. Nilson (Hg.), *To improve the academy: Resources for faculty, instructional and organizational development* (S. 93–108). Jossey-Bass.
- Geertsema, J. (2016). Academic development, SoTL and educational research. *International Journal for Academic Development*, 21(2), 122–134. <https://doi.org/10.1080/1360144X.2016.1175144>
- Ishikawa, K. (1986). *Guide to Quality Control* (2. Auflage). Asian Productivity Organization.
- Kern, J. (2021). *Ursache-Wirkungs-Diagramme erfolgreich einsetzen: Das Ishikawa-Diagramm in Theorie und Praxis*. Unabhängig veröffentlicht.
- Milosavljevic, P., Pavlovic, D., Rajic, M., Pavlovic, A., & Fragassa, C. (2018). Implementation of quality tools in higher education process. *International Journal of*

Continuing Engineering Education and Life Long Learning, 28 (1), 24–36. <https://doi.org/10.1504/IJCEELL.2018.090248>

Neyestani, B. (2017). Seven Basic Tools of Quality Control: The Appropriate Techniques for Solving Quality Problems in the Organizations. *SSRN Electronic Journal*. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2955721>

Nachdenkliches Scheitern

Lehren aus der digitalen Werkstatt Fotografie

Judith Dobler, Caroline Schon

Abstract: Der vorliegende Beitrag untersucht das Prinzip des Scheiterns anhand eines Fallbeispiels interdisziplinärer Zusammenarbeit. Im Mittelpunkt steht die Frage, welche Formen das Scheitern in der Hochschullehre annimmt und welche Lehren daraus entstehen. Die Designmethode des Nachdenklichen Scheiterns ermöglicht einen reflektierten Umgang mit Misserfolgen. Die Schlussfolgerungen legen nahe, dass Scheitern ein Bestandteil von Projekten ist und als Chance zur Weiterentwicklung dienen kann. Es wird betont, dass ein konstruktiver Umgang mit Misserfolgen durch kontinuierliche Reflexion und die Suche nach Lösungen für auftretende Probleme ermöglicht wird.

This article analyses the principle of failure in an interdisciplinary collaboration. The focus lies on which forms of failure can occur and how to deal with them. Applying the design method of reflective failure enables a reflective approach to dealing with failure. The conclusion suggests that failure is a natural part of projects bearing the opportunity for further development. The emphasis is that a constructive approach to failure is made possible through continuous reflection and search for solutions to problems that arise.

Keywords: Designmethodik; Virtual Reality; Didaktik; Scheitern; Interdisziplinarität; Kollaboration; Design methods; Didactics; Failure; Interdisciplinarity; Collaboration

1. Einleitung

Das Scheitern als Lernmöglichkeit in der Hochschullehre kann für ein verbessertes Verständnis von Lehr- und Lernprozessen methodisch relevant sein. Dieser Beitrag stellt die Designmethode des *Nachdenklichen Scheiterns* und deren Anwendung in der Reflexion des Projekts *Digitale Werkstatt Fotografie* am Beispiel des interdisziplinären Lehr- und Lernformats VR-Fotostudio der Hochschule Anhalt vor (gefördert von der Stiftung Innovation in der Hochschullehre 2021–25). Die *Digitale Werkstatt Fotografie* verfolgt das Ziel, e-Learning Angebote für die praktische Werkstatt-

arbeit mit dem Fokus auf Virtuelle Realität (VR) zu entwickeln. Ein Vorteil der immersiven VR-Technologie besteht darin, die Substitution bzw. Kompensation praxisorientierter Übungseinheiten in Werkstätten und Laboren zu erproben und zu erforschen (Buehler & Kohne, 2019). Im Lehr- und Lernprojekt VR *Fotostudio* werden bei der Umsetzung zwei Ziele verfolgt: erstens die Entwicklung einer VR-Anwendung durch die Studierenden zweier Fachbereiche, die zu Lern-/Lehrzwecken genutzt werden soll; zweitens der Lehr- und Lernprozess im Laufe einer interdisziplinären VR-Entwicklung, in dessen Verlauf interdisziplinäre Zusammenarbeit und mögliches Scheitern erfahrbar werden. Die Designmethodik *Nachdenkliches Scheitern* bezieht sich auf das zweite Ziel.

2. Designmethode: Nachdenkliches Scheitern

Im Studium sollte die interdisziplinäre Zusammenarbeit praxisnah erprobt werden, da in der späteren Berufswelt häufig in heterogenen Teams gearbeitet wird und »auf dem Arbeitsmarkt eine hohe Nachfrage nach interdisziplinärer Kompetenz« besteht (Braßler, 2020, S. 14). In der interdisziplinären Zusammenarbeit treten regelmäßig Dissonanzen auf, die als Teil des Arbeitsprozesses und für die Qualität der Lehr- und Lernergebnisse produktiv genutzt werden können (Farías, 2013; Stark, 2009). Die unvermeidlichen Konflikte durch die unterschiedlichen Arbeitsweisen und Fachsprachen in Technologieprojekten, haben durchaus einen positiven Nutzen, da sie der Entscheidungsfindung für das bestmögliche Ergebnis dienen (Van et al., 2015). Mit der Designmethode *Nachdenkliches Scheitern* werden Fragen an das Projekt in der abschließenden Reflexionsphase adressiert, um Gründe für das Scheitern zu finden. Das Ziel ist es, eine Geschichte des *Nachdenklichen Scheiterns* zu erzählen, die von möglichst vielen gehört und weitererzählt wird, um zukünftig dieselben Fehler zu vermeiden. Im Design wird methodisch mit spielerischen Elementen gearbeitet, hier mit einer Karte (nach Burdett, 2020) auf der ein kurzer Input und Fragen stehen, um den konkreten Fall zu reflektieren, diskutieren und analysieren (Abb. 1). So entsteht eine Geschichte in vier Teilen:

- Ein Problem, das gemeinsam bearbeitet wird.
- Die Motivation, welche bis zum Höhepunkt der Erwartungen führt.
- Der Weg in das Tal der enttäuschten Hoffnungen (Scheitern).
- Möglichkeiten, die sich durch das nachdenkliche Scheitern in Bezug auf ein Weitermachen eröffnen.

Abbildung 1: Methodenkarte Nachdenkliches Scheitern (Grafik: Dobler, 2023)



3. Fallbeispiel »VR-Fotostudio«

3.1 Die Geschichte der Digitalen Werkstatt Fotografie

Die *Digitale Werkstatt Fotografie* startete im Sommersemester mit einem Workshop für das Team der Werkstatt. In der anschließenden Konzeptionsphase fand eine realistische Einschätzung statt mit dem Bewusstwerden knapper Ressourcen, wie personelle Kapazitäten oder ökonomische Mittel, aber auch Mangel an technischen Fertigkeiten. Mit dem Realitycheck begann der methodisch vorgesehene Abstieg: Es verstärkten sich unterschiedliche Vorstellungen und Erwartungen an das Projekt und es entstanden Dissonanzen im Projektteam. Die Zusammenarbeit stand auf dem Prüfstand und sechs Monate nach Projektstart befand sich das Projekt im Tal der enttäuschten Hoffnungen. Von Beginn an war ein zweiter Workshop mit studentischer Beteiligung geplant. Dieser interaktive Workshop fand im anschließenden Wintersemester im Fotostudio mit zahlreichen Gästen statt, ohne das Team der Fotowerkstatt. Die Idee für die Lehrveranstaltung VR-Fotostudio entstand mit vielen Beteiligten: ein zweiter Fachbereich, eine externe Hochschule, neue Technologie-

Tools. Diese komplexe Gemengelage sei in Technologie-Projekten üblich, so die verantwortliche Lehrperson: »Interdisziplinarität, Multidimensionalität, Kooperation zwischen Disziplinen ist einfach ein Kern von VR, sonst funktioniert das nicht«. Die Herausforderungen in der Zusammenarbeit und die entstandenen studentischen Ergebnisse werden nachfolgend vorgestellt.

3.2 VR-Fotostudio

Das Praxisprojekt wurde in ein bestehendes AR/VR-Lehrmodul integriert. Das Sammeln erster praktischer Erfahrungen, beispielsweise in Praktika, bringt »Menschen dazu, mehr Sicherheit in der Umsetzung von bestimmten Lerninhalten zu entwickeln« (Ehrenthal, 2019, S. 417). Eines der Lehrziele beinhaltete, dass die Studierenden, Interaktionen und Usability in VR beurteilen und sinnvoll umsetzen sollten, sowie den Umgang mit Assets und deren Erstellung. In Tab. 1 sind sowohl die Ideen und Anforderungen der Design-Studierenden als auch die Ergebnisse der drei VR-Anwendungen, sogenannte *Learning-Nuggets*, abgebildet (Tab. 1).

Tab. 1: Drei VR-Anwendungen als »Learning-Nuggets« (Schon, 2023)

		Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3
Aufgaben	Portrautfotografie	Objektfotografie	Präsentation, Effects	
	Thema	Allg	Interaktionen, Usability, Assets, Programmierung, Beleuchtungsaufbau, Projektkoordination, Kommunikation	
Umsetzung	Artists	Beleuchtung: Aufbau, Farben, Schatten	Technikmanagement mit Objekten	Bearbeitung und Interaktion
	Developer			

In drei Gruppen wurden diese Themen bearbeitet und umgesetzt:

- Gruppe 1: Beleuchtungssituationen in der Porträtfotografie;
- Gruppe 2: Technologiemanagement anhand von Objektfotografie;
- Gruppe 3: Ausstellungspräsentation mit interaktivem Feedback.

In den drei Lerngruppen konnten unterschiedliche Arbeits- und Wissenskulturen beobachtet werden, die sich im Gebrauch digitaler Anwendung widerspiegeln: Während die Ingenieure (*developer*) textbasiert mit tabellarischen Listen und Mindmaps arbeiteten (*XMind* vs. 2017), ordneten die Designer (*artists*) ihre visuellen Materialien und Ideen assoziativ auf einem Online-Whiteboard an (*Miro*). Die Abstimmung über einen gemeinsamen und produktiven Arbeitsprozess, bestimmte einen Großteil der Lehre und die wöchentlichen Video-meetings (*webex*).

4. Lehren der digitalen Werkstatt Fotografie

Entlang der vier Kategorien Prozesse, Entscheidungen, Handlungen und Kommunikation auf der Methodenkarte des *Nachdenklichen Scheiterns* werden im letzten Schritt Probleme in der Projektzusammenarbeit identifiziert und analysiert. Das Eingeständnis, dass bestimmte Vorgehensweisen und Strukturen nicht funktionieren, war ein erster Schritt in der Reflexionsphase, um Lösungen für zukünftige Projekte zu finden:

- Arbeitsprozesse gemeinsam mit den Studierenden etablieren: In der Startphase Zeit und Raum für das Kennenlernen und das Verständnis diverser Arbeits- und Wissenskulturen einplanen.
- Entscheidungen über Ziele und Erwartungen: Vorhandene Fertigkeiten und Annahmen aller Beteiligten werden zum Projektbeginn abgefragt und die Rollen im Projekt gemeinsam vereinbart. Klare Absprachen erleichtern die Zusammenarbeit und sind zentral für die nutzerspezifische Ausrichtung der VR-Programmierung.
- Das Handeln aller Beteiligten basiert auf einer wertschätzende Lehr- und Lernkultur: Der regelmäßige Austausch (wöchentlich online und in Präsenz) befördert Synergien und ermöglicht experimentelle Ansätze von Lehr- und Lernerfahrungen (Schelten, 2005).
- Die Kommunikation in den verwendeten Technologien funktioniert reibungslos: Um Missverständnisse und Unsicherheiten im Team zu vermeiden wird, neben den verwendeten Formaten, Medien und Kanäle in den Fachbereichen, ein gemeinsamer Kommunikationskanal eingerichtet.

Zuletzt wurden strukturelle Rahmenbedingungen für transdisziplinäre Lehre im hierarchischen Hochschulsystem befragt: Welcher curricularen Voraussetzungen bedarf es, damit Lehre mit einem Bottom-Up-Ansatz und agilen Arbeitsmethoden durchführbar nahtlos ist?

Die Autorinnen betonen die Bedeutung des reflektierenden Lernens aus Fehlern für die Entwicklung von Strategien zur Vermeidung derselben Fehler in zukünftigen

Projekten (Kolb, 1983; Sharma, 2020). Die Methode des Nachdenklichen Scheitern kann diesen Prozess unterstützen und dient gleichsam der Weiterentwicklung innovativer Lehr- und Lernformaten.

Literaturverzeichnis

- Braßler, M. (2020). *Praxishandbuch Interdisziplinäres Lehren und Lernen: 50 Methoden für die Hochschullehre*. Beltz Juventa.
- Buehler, K., & Kohne, A. (2019). Lernen mit Virtual Reality: Chancen und Möglichkeiten der digitalen Aus- und Fortbildung. In M. Groß, M. Müller-Wiegand & D.F. Pinnow (Hg.), *Zukunftsfähige Unternehmensführung* (S. 209–224). Springer Gabler.
- Burdett, C. (2020). *Workshop Tactics*. <https://pipdecks.com>.
- Ehrenthal, J. (2019). Erfahrungsbasiertes Lernen psychodynamischer Interventionen. *Forum der Psychoanalyse*, 35(4), 413–428.
- Farías, I. (2013). Epistemische Dissonanz. Zur Vervielfältigung von Entwurfsalternativen in der Architektur. In S. Ammon & E.M. Froschauer (Hg.), *Wissenschaft Entwerfen* (S. 77–108). Wilhelm Fink.
- Kolb, D.A. (1983). *Experiential learning: Experience as the source of learning and Development*. Prentice Hall.
- Schelten, A. (2005). Implizites Wissen. Die verborgene Seite des Wissens. *Die berufsbildende Schule*, 57, 189–190.
- Sharma, N. (2020). Constructivist teaching and learning. *BSSS Journal of Education*, IX, 39–47.
- Stark, D. (2009). *The sense of dissonance. Accounts of worth in economic life*. Princeton.
- Vaan de, M., Vedres, B., & Stark, D. (2015). Game changer: The topology of creativity. *American Journal of Sociology*, 120(4), 1144–1194.

Die Uni-Klasse als Raum für produktives Scheitern

Katharina Kindermann, Larissa Ade, Caroline Theurer, Sanna Pohlmann-Rother

Abstract: *Uni-Klassen bezeichnen Klassenräume, in denen schulischer Unterricht (per Videoaufzeichnung erfasst) zeitgleich oder zeitversetzt in einem anderen Raum beobachtet werden kann. An der Universität Würzburg werden Seminare angeboten, in denen Studierende Tablet-gestützten Unterricht entwickeln und in einer solchen Uni-Klasse selbst durchführen. Das hier vorgestellte Seminarconcept wurde wissenschaftlich begleitet, indem die Studierenden angeleitet durch Reflexionsfragen den von ihnen wahrgenommenen Lernfortschritt in verschiedenen Entwicklungsbereichen schriftlich festhielten. Inhaltsanalysen zeigen, wie die Uni-Klasse die Reflexion eigener Unterrichtsplanung und -durchführung anregt. Ebenso werden auch Problemstellen dieses stark praxisorientierten Professionalisierungskonzepts der Lehrkräftebildung deutlich.*

University-classes refer to classrooms in which lessons can be observed from another room in real-time or with a time delay. At the University of Würzburg, there are teacher-training courses in which students develop tablet-based lessons to be held in such a university-class. The seminar concept presented here was scientifically evaluated: Guided by core questions, students were to reflect on their individually perceived learning progress in various areas of development. On the one hand, content analyses show how the university class encourages reflection on one's own lesson planning and implementation. On the other hand, problems with this highly practice-oriented professionalisation concept of teacher training also become clear.

Keywords: Grundschule; Uni-Klasse; Tablet-gestützter Unterricht; mediendidaktische Professionalisierung; Theorie-Praxis-Verzahnung; elementary school; university-class; tablet-based teaching; media-didactic professionalization; theory-practice-integration

1. Die Uni-Klasse als Ort mediendidaktischer Professionalisierung

Die im Jahr 2020 eingerichtete Uni-Klasse der Universität Würzburg ist ein Kooperationsprojekt des Lehrstuhls für Grundschulpädagogik und -didaktik, der Josef-Grundschule Würzburg sowie dem Schulamt Würzburg. An der Josef-Grundschule

gibt es ein Klassenzimmer, das mit vier fest installierten Videokameras ausgestattet ist. Die Tonübertragung erfolgt über ein Ansteckmikrofon für die Lehrkraft sowie zwei mobile Mikrofone, die je nach Lehr-Lernsetting flexibel im Klassenraum positioniert werden können. Der Nebenraum des Klassenzimmers kann als Seminarraum genutzt werden. Diese räumliche Ausstattung ermöglicht es, dass Studierende den Grundschulunterricht live mitverfolgen, ohne in das Geschehen im Klassenraum durch ihre Anwesenheit verändernd einzuwirken. Durch die Aufzeichnungen können ausgewählte Ausschnitte im Anschluss an die Unterrichtsstunde noch einmal gemeinsam angesehen werden. Das Konzept orientiert sich am Vorbild der Uni-Klasse an der LMU München (Nitsche, 2014). Zur technischen Ausstattung der Uni-Klasse gehört neben der Aufzeichnungstechnik ein Satz von 15 iPads.

Die speziell für die Uni-Klasse konzipierten Seminarangebote beziehen sich auf einschlägige Themenbereiche der Grundschulpädagogik, wie beispielsweise Unterrichtsqualität, Heterogenität oder Bildung für Nachhaltige Entwicklung. Alle Seminare haben eine mediendidaktische Ausrichtung, deren verbindendes Element die Planung, Durchführung und Reflexion von Tablet-gestütztem Unterricht ist. In der Phase der Unterrichtsplanung werden die Lehramtsstudierenden in Coaching-Sitzungen intensiv von den Dozierenden begleitet und können die Kooperationsklasse bei einem vorbereitenden Besuch in der Schule außerdem kurz kennenlernen. Im Gegensatz zu klassischen Praktikumsphasen erarbeiten alle Seminarteilnehmer:innen gemeinsam eine Unterrichtssequenz. In den Seminaren wirken sie aktiv an der Planung des Unterrichts mit und führen diesen an der Josef-Grundschule durch, wobei sie ihre Kommiliton:innen über Videostream bei deren unterrichtspraktischen Versuchen beobachten und im Anschluss Feedback geben. Die Performanz im Klassenzimmer wird nicht benotet. Die Unterrichtserfahrung vollzieht sich daher in einem Schonraum, der *Erfolgsmomente* ermöglichen, aber ausdrücklich auch Momente des *Scheiterns* umfassen kann.

2. Seminarkonzept zur Entwicklung eines multimedialen E-Books für Grundschüler:innen

Das hier vorgestellte und wissenschaftlich begleitete Seminarkonzept der Uni-Klasse bewegt sich im Schnittfeld der Themen *Bildung für Nachhaltige Entwicklung* und *schulische Digitalisierung*.¹ Im Anschluss an die theoretische Erarbeitung dieser beiden Seminarschwerpunkte entwickeln die Studierenden eine Unterrichtssequenz

¹ Eine ausführliche inhaltliche und methodische Beschreibung des Seminars sowie der von den Studierenden durchgeführten Unterrichtssequenz ist nachzulesen unter: Ade et al., 2024.

für eine 3. Jahrgangsstufe zum Thema »Die Reise der Kakaobohne«, die insgesamt sechs Doppelstunden im Sachunterricht umfasst. In allen Stunden arbeiten die Schüler:innen in Partnerarbeit am iPad und sammeln ihre Arbeitsergebnisse mit der App Book Creator (Tools for Schools Limited, 2011) in einem multimedialen E-Book. Im Fokus der Unterrichtsentwicklung durch die Studierenden steht die Konzeption von passenden Aufgabenformaten für einen gewinnbringenden Einsatz des Tablets im Unterricht. Ziel ist es, entsprechende Aufgaben so zu konzipieren, dass die Schüler:innen das digitale Endgerät nicht nur rezeptiv nutzen (beispielsweise durch das Anhören einer Audiospur), sondern auch selbst produktiv tätig werden, etwa indem sie in Partnerarbeit ein Erklärvideo erstellen. Dabei wird der besondere Nutzen des Tablets als digitales Endgerät ausgeschöpft: Mit Blick auf Darstellungsformen bietet es verschiedene Codierungsarten (abbildhaft, ikonisch, symbolisch) sowie multimodale Zugänge (auditiv, visuell) oder verschiedene Steuerungsarten (Tippen und Touch). Damit wird Kindern mit unterschiedlichsten Eingangsniveaus und Vorkenntnissen die Arbeit am Tablet ermöglicht. Durch seine diversen Interaktionsmerkmale entsteht im Verlauf der Unterrichtssequenz ein E-Book, in dem die Grundschulkinder verschiedene Stationen der Kakaobohne von ihrem Anbauland bis in unsere Supermärkte und damit verbundene ökologische, ökonomische und soziale Probleme (z.B. Arbeitsbedingungen auf einer Kakaoplantage) multimedial festhalten.

3. Wissenschaftliche Begleitung

Obwohl die mediendidaktische Professionalisierung als eine Kernaufgabe der Lehrkräftebildung gilt, liegen aktuell nur wenige Begleitstudien zu entsprechenden Angeboten vor (zusammenfassend vgl. Kindermann & Pohlmann-Rother, 2023).

3.1 Fragestellung und methodisches Vorgehen

Die wissenschaftliche Begleitung des beschriebenen Seminarkonzepts der Uni-Klasse orientiert sich am Modell des Fortbildungserfolgs nach Kirkpatrick (1998), um zu evaluieren, inwieweit das Seminarkonzept Entwicklungen bei den Studierenden in den Bereichen Handlungs- und Medienkompetenz initiiert. Neben gemeinsamen Reflexionsphasen im Seminar reflektieren die Seminarteilnehmer:innen – angeleitet durch Impulsfragen – schriftlich u.a. darüber, wie sie die Durchführung des Tablet-gestützten Unterrichts erlebten und welchen Lernfortschritt sie dadurch für sich selbst feststellen. Im vorliegenden Beitrag wird ein Fokus auf die Dimension *Scheitern* gelegt und der Frage nachgegangen, inwieweit die Studierenden durch Situationen des Scheiterns im Rahmen des Seminars einen

Lernfortschritt für sich wahrnehmen. Die Auswertung erfolgte mittels qualitativer Inhaltsanalyse (Kuckartz, 2018), wobei ein induktives Vorgehen gewählt wurde.

3.2 Sample

Aktuell liegen die Daten von $N = 40$ Studierenden der Grundschuldidaktik aus dem Wintersemester 2022/23 sowie dem Sommersemester 2023 vor. Die Befragten (37 weiblich, 3 männlich) studieren zwischen dem 3. und 8. Fachsemester und bringen folglich unterrichtspraktische Vorerfahrungen in unterschiedlichem Umfang mit.

4. Lernzuwachs der Studierenden durch Situationen des Scheiterns?

Für den vorliegenden Beitrag wurden die Einschätzungen der Studierenden zu ihrem Lernfortschritt durch das Seminar in der Uni-Klasse fokussiert. Bei der Analyse des Datenmaterials konnten zahlreiche Textstellen identifiziert werden, in denen die Seminarteilnehmer:innen berichten, dass dieser Lernfortschritt auch auf Momenten des Scheiterns beruht, also Situationen, in denen sie ein Ziel nicht wie von ihnen geplant erreichen konnten bzw. sich ein Erfolg nicht wie gewünscht einstellte. Hierdurch war es notwendig, dass die Studierenden ihr eigenes Handeln kritisch hinterfragten, was sie wiederum in ihren schriftlichen Reflexionen als lernförderlich beurteilten.

4.1 Produktives Scheitern

In den meisten Fällen beschreiben die Studierende Momente des Scheiterns als produktiv, verbinden also Misserfolgserlebnisse unmittelbar mit einem Lernfortschritt. So stellen mehrere Studierende fest, dass die Tatsache, dass immer zwei Schüler:innen gemeinsam an einem Tablet arbeiten, während des Unterrichts zu Problemen führte. Eine Studentin zieht daraus die Konsequenz, in ihrem »zukünftigen Unterricht« darauf zu achten, dass die Lernenden »untereinander in der Gruppe sich besser einteilen, wer wann das Tablet nimmt, damit es gerecht verteilt ist« (1_20w, Pos. 20). Eine andere Studentin schlussfolgert, dass sie in Zukunft »bei der Einführung vom Tablet gleich von Anfang an auch einen Schwerpunkt auf die Zusammenarbeit setzen« würde (2_35w, Pos. 39).

Immer wieder beschreiben die Seminarteilnehmer:innen, dass der Einsatz des Tablets als Lernmedium verschiedene Herausforderungen an die Lehrperson stellt und durchaus mit Schwierigkeiten behaftet ist, da neben dem eigentlichen Inhalt der Stunde zusätzlich »Fragen der Schüler oder Probleme mit der Technik« (1_21m, Pos. 14) im Unterricht auftreten. Diese Erkenntnis können sie fruchtbar nutzen, etwa mit Blick auf die Bedeutung der eigenen Unterrichtsvorbereitung (»Der Einsatz

von digitalen Medien erfordert also ein hohes Maß an Vorbereitung und Voraussicht [...].« 2_26m, Pos. 17), aber auch in Hinblick auf ihr unterrichtliches Handeln, etwa indem sie planen, verstärkt auf eine »schrittweise Anleitung im Umgang« (2_23w, Pos. 14) mit dem Endgerät zu achten. Ebenfalls sorgt das Potenzial für »Ablenkung« (1_6w, Pos. 25) – etwa die verschiedenen Gestaltungsmöglichkeiten im Book Creator (»in Regenbogenfarben malen«, 1_1w, Pos. 17) – für Probleme im Unterricht: »Als Lehrkraft habe ich zwar versucht, jene Spielereien weitestgehend zu unterbinden, dies hat aber nicht immer funktioniert.« (ebd.). Auch aus solchen Erfahrungen leiten die Studierenden Konsequenzen ab: »Beim nächsten Mal weiß ich, dass ich, wenn die Kinder fertig mit der Arbeit am Tablet sind, ihnen den Auftrag erteile, jenes beiseitezulegen und es zusätzlich zuklappen zu lassen.« (1_1w, Pos. 19)

4.2 Unproduktives Scheitern

Es konnten auch Passagen identifiziert werden, in denen die Studierenden das Scheitern selbst als zentrale Erkenntnis herausstellen, sie jedoch keine perspektivischen Lösungsansätze für sich markieren, wodurch die Erfahrung des Scheiterns eher unproduktiv für darüberhinausgehende Lernprozesse scheint. Das betrifft zum einen Aspekte, die unmittelbar mit dem Konzept der Uni-Klasse in Verbindung stehen. Die Studierenden entwickeln Unterricht für eine weitgehend unbekannte Lerngruppe: »Nach häufiger Frustration fand ich mich schließlich mit den externalen Gründen ab, dass wir die Schüler:innen nicht kennen und dementsprechend natürlich keine passenden individuellen Angebote entwickeln konnten. [...] Doch auch im Nachhinein bin ich enttäuscht, dass die Differenzierung nicht funktioniert hat bzw. ich das Gefühl habe, man hätte dabei bessere Lösungen finden können.« (2_31w, Pos. 20) Möglichkeiten für die Gestaltung differenzierender Aufgabenformate konnten in den Augen der Studentin nicht wirklich genutzt werden.

Es finden sich auch Passagen, die die enge Begleitung der Unterrichtsplanung durch die jeweilige Dozierende problematisieren. So äußert eine Studentin: »Für Frust sorgte auf jeden Fall das ständige Umplanen und komplette Umwerfen von bereits ausformulierten Artikulationsschemata.« (2_31w, Pos. 19)

5. Diskussion

Die ersten Ergebnisse der Analyse verweisen darauf, dass die Uni-Klasse durchaus das Potenzial hat, ein Raum für produktives Scheitern mit Blick auf die mediendidaktische Professionalisierung angehender Lehrkräfte zu sein. So ziehen die Studierenden aus Misserfolgserlebnissen unmittelbare methodisch-didaktische Konsequenzen für ihre eigene spätere Unterrichtsgestaltung mit digitalen Medien.

Gleichzeitig werfen die unproduktiven Momente des Scheiterns verschiedene Fragen auf. Eine ist die der engmaschigen Begleitung durch die Dozierenden. Diese führt einerseits zur Frustration, andererseits scheint sie auch Momente des Scheiterns gar nicht erst zuzulassen: »Ich könnte mir vorstellen, dass das Arbeiten mit dem iPad in der Klasse nur so gut funktioniert hat, da die Unterrichtsstunde bis ins Detail durchdacht war.« (1_8w, Pos. 26) Des Weiteren ist zu berücksichtigen, dass die Wahrnehmung von Momenten des Scheiterns als Lernchance bei den Studierenden individuell unterschiedlich ausfällt. Dies lässt den Schluss zu, dass im Seminar mehr Zeit für die gemeinsame Reflexion solcher vermeintlich unproduktiver Erfahrungen des Scheiterns aufgewendet werden sollte, um sie als Lerngelegenheiten fruchtbar zu machen (Loibl & Rummel, 2014).

Das offenbart Entwicklungspotenziale der aktuellen Uni-Klasse-Seminare. Diese sind in der Grundschulpädagogik verortet, weswegen der mediendidaktische Schwerpunkt zu anderen Seminarinhalten hinzukommt. Eine Diskussion um mehr Zeit für und zudem eine verbindliche Verankerung von mediendidaktischen Inhalten im Lehramtsstudium wäre wünschenswert.

Förderhinweis: Die Uni-Klasse wird gefördert von WueDive, einem Projekt der *Stiftung Innovation in der Hochschullehre* an der Julius-Maximilians-Universität.

Literaturverzeichnis

- Ade, L., Kindermann, K., Theurer, C., & Pohlmann-Rother, S. (2024). Die Reise der Kakaobohne – Grundschulunterricht im Schnittfeld von BNE und Digitalisierung. *Grundschule aktuell*, 166, 38–41.
- Kindermann, K., & Pohlmann-Rother, S. (2023). Digitale Bilderbücher als differenzierendes Aufgabenformat für inklusiven Grundschulunterricht. *QfI – Qualifizierung für Inklusion*, 5(1). <https://doi.org/10.21248/qfi.92>
- Kirkpatrick, D. L. (1998). The Four Levels of Evaluation. In S. M. Brown & C. J. Seidner (Hg.), *Evaluating Corporate Training: Models and Issues* (S. 95–112). Springer VS.
- Kuckartz, U. (2018). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung*. Beltz Juventa.
- Loibl, K., & Rummel, N. (2020). Knowing what you don't know makes failure productive. *Learning & Instruction*, 34, 74–85. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2014.08.004>
- Nitsche, K. (2014). *UNI-Klassen – Reflexion und Feedback über Unterricht in Videolabors an Schulen*. [Dissertation, LMU München]. <https://doi.org/10.5282/edoc.16637>
- Tools for Schools Limited (2011). *Book Creator for iPad* (5.5.3) [App]. <https://apps.apple.com/de/app/book-creator-for-ipad/id442378070>

Autor:innen

Larissa Ade, Doktorandin und Lehrbeauftragte, Lehrstuhl für Grundschulpädagogik und -didaktik, Julius-Maximilians-Universität Würzburg

Claudia Albrecht, wissenschaftliche Mitarbeiterin, Zentrum für interdisziplinäres Lernen und Lehren, Technische Universität Dresden

Dorothee Anders, Projektkoordinatorin Sport – Sportwissenschaftliche Präsenz- und Onlinelehre optimieren, renommieren und transformieren, Deutsche Sporthochschule Köln

Felix Averbeck, wissenschaftlicher Mitarbeiter und Doktorand, Teilprojekt XR, Fachbereich Sozialwesen, FH Münster

Katrin Bartel, Geschäftsführung, Zentrum für Lehrkräftebildung und Bildungsforschung, Universität Rostock

Susanne Iris Bauer, Projektkoordinatorin, H³ – HyFlex, HighTech & HighTouch, Hochschule Fulda

Nele Becker, Projektkoordinatorin, Hochschuldidaktik Sachsen

Christof Beer, Dr., Kompetenzzentrum Beratung im schulischen Kontext am Zentrum für Lehrerinnen- und Lehrerbildung Bamberg, Otto-Friedrich-Universität Bamberg

Christian Beecks, Prof. Dr., Professur für Data Science, FernUniversität in Hagen

Marc Berges, Prof. Dr., Professur für Didaktik der Informatik, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Jonas Betzendorf, Doktorand, Professur für Wissensrepräsentation und -verarbeitung, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Claudia Bohrmann-Linde, Prof. Dr., Lehrstuhl für Didaktik der Chemie, Bergische Universität Wuppertal

Franziska Brenner, Projektkoordinatorin, Verbundprojekt DHS, Hochschuldidaktik Sachsen

Nils Arne Brockmann, Dr., wissenschaftlicher Mitarbeiter, DigikoS-Projekt (Digitalbaukasten für kompetenzorientiertes Selbststudium), Hochschule Bielefeld

Katharina Brönnecke, Dr., akademische Mitarbeiterin, Professur für Kunstpädagogik und Kunstdidaktik, Universität Potsdam, Vertretung der Professur für Gender- und Inklusionsstudies im Kontext der Lehramtsstudiengänge, Universität der Künste Berlin

Miriam Clincy, Prof. Dr., Professorin für Mathematik und Fachdidaktik Naturwissenschaft und Technik, Hochschule Esslingen

Katharina Deckert, wissenschaftliche Mitarbeiterin, Projekt »Digitale Kulturen der Lehre entwickeln – DiKuLe«, Lehrstuhl für Englische Sprachwissenschaft einschl. Sprachgeschichte, Otto-Friedrich-Universität Bamberg

Christin Deinert, Wissenschaftliche Mitarbeiterin, Projekt eSALSA, Hochschule Magdeburg-Stendal

Maja Dierich-Hoche, akademische Mitarbeiterin, Professur für Kunstpädagogik und Kunstdidaktik im BMBF-Projekt DigiProSMK, Universität Potsdam

Judith Dobler, Dr., wissenschaftliche Mitarbeiterin, Projekt *praxwerk* und Forschungscoordinatorin im Fachbereich Design, Hochschule Anhalt

Barbara Drechsel, Prof. Dr., Professur für Psychologie in Schule und Unterricht, Otto-Friedrich-Universität Bamberg

Jonathan Dyrna, wissenschaftlicher Mitarbeiter, Hochschuldidaktik Sachsen/Arbeitskreis E-Learning der Landesrektorenkonferenz Sachsen

Karin Elbrecht, Dr., wissenschaftliche Mitarbeiterin, Fakultät für Mathematik und Informatik, FernUniversität in Hagen

Christian Elting, Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Lehrstuhl für Grundschulpädagogik und -didaktik, Otto-Friedrich-Universität Bamberg

Marina Friedrich-Schieback, Projektmanagerin InnoMA (Innovation ermöglichen und Transfer fördern: Strukturen für digitale Hochschullehre an der Universität Mannheim), Universität Mannheim

Teresa Fritsch, Hochschuldidaktikerin im Bereich der Lehrkräftebildung, selbstständig tätig mit Beratungen und Trainings zu Themen wie Lehridentität, Werte und Achtsamkeit in der Lehre

Jascha Graß, wissenschaftlicher Mitarbeiter, Education Support Center, Duale Hochschule Baden-Württemberg Karlsruhe

Anja Hawlitschek, Dr., wissenschaftliche Mitarbeiterin, Professur für Hochschulforschung und Professionalisierung der akademischen Lehre, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Aneta Heinz, wissenschaftliche Mitarbeiterin, Education Support Center, Duale Hochschule Baden-Württemberg Karlsruhe

Carmen Herrmann, Kompetenzzentrum Beratung im schulischen Kontext am Zentrum für Lehrerinnen- und Lehrerbildung Bamberg, Otto-Friedrich-Universität Bamberg

Miriam Hess, Prof. Dr., Lehrstuhl für Grundschulpädagogik und -didaktik, Otto-Friedrich-Universität Bamberg

Nico Hirschlein, wissenschaftlicher Mitarbeiter, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik insbesondere Industrielle Informationssysteme, Otto-Friedrich-Universität Bamberg

Katharina Kindermann, Dr., akademische Rätin, Lehrstuhl für Grundschulpädagogik und -didaktik, Julius-Maximilians-Universität Würzburg

Margreet Kneita, wissenschaftliche Mitarbeiterin, Verbundprojekt DHS, Technische Universität Chemnitz

Christian Kny, Dr., Projektkoordinator 4D – 4 Dimensions of Digital and Didactic Development, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Sabine Kober, Zentrum für Weiterbildung und Kompetenzentwicklung (ZWEK), Hochschule Düsseldorf

Michael Kohlhase, Prof. Dr., Professur für Wissensrepräsentation und -verarbeitung, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Kerstin Kusch, Professur Ingenieurpsychologie und angewandte Kognitionsforschung, Technische Universität Dresden

Simon Leifeling, wissenschaftlicher Mitarbeiter, Teilprojekt XR, Fachbereich Sozi-alwesen, FH Münster

Carmen Lewa, Zentrum für Qualitätsverbesserung in Studium und Lehre (ZfQ), Hochschule Rhein-Waal

Mariane Liebold, wissenschaftliche Mitarbeiterin, Hochschuldidaktik Sachsen/Arbeitskreis E-Learning der Landesrektorenkonferenz Sachsen

Andrea Linxen, wissenschaftliche Mitarbeiterin, Lehrgebiet Data Science, FernUniversität in Hagen

Dominic Lohr, Doktorand, Professur für Didaktik der Informatik, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Nils Mack, wissenschaftlicher Mitarbeiter, Institut für Systemforschung der Informations-, Kommunikations- und Medientechnologie, Bergische Universität Wuppertal

Alke Martens, Prof. Dr., Professur für Praktische Informatik, Universität Rostock

Josefine Marquardt, wissenschaftliche Mitarbeiterin, Zentrum für interdisziplinäres Lernen und Lehren, ehem. Verbundprojekt DHS, Hochschuldidaktik Sachsen mit Dienstort Technische Universität Dresden

Jan-Niklas Meckenstock, wissenschaftlicher Mitarbeiter, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik insbesondere Industrielle Informationssysteme, Otto-Friedrich-Universität Bamberg

Sebastian Meisel, Dr., Fachexperte für didaktische Lehrentwicklung an der Universität St. Gallen (HSG)

Josefin Müller, wissenschaftliche Mitarbeiterin, Hochschuldidaktik Sachsen/Sächsische Landesbibliothek, Staats- und Universitätsbibliothek Dresden

Katja Müller, wissenschaftliche Mitarbeiterin, Teilprojekt XR, Fachbereich Sozialwesen, FH Münster

Tobias Morat, Dr., Hochschuldozent, Deutsche Sporthochschule Köln, Bereich: Sportwissenschaften; Koordinator der Lehre im Bereich der Sport und Bewegungsgerontologie

Sonja Niemann, wissenschaftliche Referentin, bidt München, Projektmitarbeiterin am Lehrstuhl Kognitive Systeme, Otto-Friedrich-Universität Bamberg

Simone Opel, Dr., Fachmediendidaktikerin, Fakultät für Mathematik und Informatik, FernUniversität in Hagen

Philipp Pohlenz, Prof. Dr., Professur für Hochschulforschung und Professionalisierung der akademischen Lehre, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Sanna Pohlmann-Rother, Prof. Dr., Lehrstuhl für Grundschulpädagogik und -didaktik, Julius-Maximilians-Universität Würzburg

Jennifer Preiß, wissenschaftliche Mitarbeiterin, Hamburger Zentrum für universitäres Lehren und Lernen, Universität Hamburg

Maximilian Raab, wissenschaftlicher Mitarbeiter, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik insbesondere Industrielle Informationssysteme, Otto-Friedrich-Universität Bamberg

Jana Riedel, Dr., Koordinatorin des Verbundprojekts DHS, Arbeitskreis E-Learning der Landesrektorenkonferenz Sachsen

Marc Bastian Rieger, Dr., Didaktik der Mathematik (Sekundarstufen), Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaiserslautern-Landau, Landau

Jürgen Roth, Prof. Dr., Didaktik der Mathematik (Sekundarstufen), Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaiserslautern-Landau, Landau

Cüneyt Sandal, Leiter Education Support Center, Duale Hochschule Baden-Württemberg Karlsruhe

René Schegg, M.A., Projektleiter Programmentwicklung, Universität St. Gallen (HSG)

Elisabeth Scherer, Dr., Service-Center für gutes Lehren und Lernen (SeLL), Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Julia Schlüter, Prof. Dr., Englische Sprachwissenschaft einschl. Sprachgeschichte, Otto-Friedrich-Universität Bamberg

Ute Schmid, Prof. Dr., Lehrstuhl für Kognitive Systeme, Otto-Friedrich-Universität Bamberg

Christina Schneider, wissenschaftliche Mitarbeiterin, Education Support Center, Duale Hochschule Baden-Württemberg Karlsruhe

Caroline Schon, M. Sc., wissenschaftliche Mitarbeiterin, Projekt *praxwerk*, Fachbereich Elektrotechnik, Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen, Hochschule Anhalt. Promovendin der Hochschule Magdeburg-Stendal

Sarah Schotemeier, Zentrum für Hochschullehre, Universität Münster

Claudia Schrader, Prof. Dr., Professur Lehren und Lernen mit digitalen Medien, School of Education, Bergische Universität Wuppertal

Anja Schulz, Dr., Koordinatorin des Verbundprojekts DHS, Hochschuldidaktik Sachsen

Johanna Springhorn, Projektkoordinatorin BiLinked (Bielefelder Lehrinnovationen für kollaborative Entwicklung digitaler Lehr-/Lernformate) im ZLL, Universität Bielefeld

Romy Strobel, Dr., wissenschaftliche Mitarbeiterin, Lehrstuhl für Grundschulpädagogik und -didaktik, Otto-Friedrich-Universität Bamberg

Anna Magdalena Thaler, wissenschaftliche Mitarbeiterin, Lehrstuhl für Kognitive Systeme, Otto-Friedrich-Universität Bamberg

Caroline Theurer, Dr., akademische Forschungsrätin, Lehrstuhl für Grundschulpädagogik und -didaktik, Julius-Maximilians-Universität Würzburg

Lisa Thron, wissenschaftliche Hilfskraft, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik insbesondere Industrielle Informationssysteme, Otto-Friedrich-Universität Bamberg

Eric Felix Ulbricht, wissenschaftliche Hilfskraft, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik insbesondere Industrielle Informationssysteme, Otto-Friedrich-Universität Bamberg

Anne Vogel, wissenschaftliche Mitarbeiterin, Verbundprojekt DHS, Westsächsische Hochschule Zwickau

Alice Watanabe, wissenschaftliche Mitarbeiterin, Hamburger Zentrum für universitäres Lehren und Lernen, Insel der Forschung 2.0, Universität Hamburg

Tassja Weber, Dr., PLAZ – Professional School of Education, Universität Paderborn

Tobias Weber, Hochschuldidaktik Sachsen, Standort: Zentrum für interdisziplinäres Lernen und Lehren, Technische Universität Dresden

Nadine Wegmeyer, wissenschaftliche Mitarbeiterin, Projekt eSALSA, Hochschule Magdeburg-Stendal

Julian Weidinger, wissenschaftlicher Mitarbeiter, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik insbesondere Industrielle Informationssysteme, Otto-Friedrich-Universität Bamberg

Theresia Witt, wissenschaftliche Mitarbeiterin, Lehrstuhl für Religionspädagogik und Didaktik des Religionsunterrichts, Otto-Friedrich-Universität Bamberg

Torben Bjarne Wolff, Leiter des Praktikumsbüros für Lehramtsstudiengänge, ZLB UR, Universität Rostock

Sabrina Zeaiter, Referentin für Digitalisierung (Studium und Lehre), Chief Information Office, Goethe-Universität Frankfurt

Diana Zeller, Dr., akademische Rätin Didaktik der Chemie, Bergische Universität Wuppertal

Sanne Ziethen, Dr., Projekttransfer Digital C@MPUS-le@rning, Universität Hildesheim

Tabea Zmiskol, wissenschaftliche Mitarbeiterin, Lehrstuhl für Grundschulpädagogik und -didaktik, Otto-Friedrich-Universität Bamberg

