



65

# MedienPädagogik

Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung

**Tagungsband des 1. AK Mediendidaktik der  
DGfE-Sektion Medienpädagogik (MEDIDA24)**

Herausgegeben von Maria Klar, Josef Buchner, Barbara Getto,  
Marco Kalz und Michael Kerres

**Themenheft Nr. 65**

## **Tagungsband des 1. AK Mediendidaktik der DGfE-Sektion Medienpädagogik (MEDIDA24)**

Herausgegeben von Maria Klar, Josef Buchner, Barbara Getto,  
Marco Kalz und Michael Kerres

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

Titel: Tagungsband des 1. AK Mediendidaktik der DGfE-Sektion Medienpädagogik (MEDIDA24)  
Herausgebende: Maria Klar, Josef Buchner, Barbara Getto, Marco Kalz und Michael Kerres  
Cover & Design: Klaus Rummler  
Produktion: Klaus Rummler  
Verlag: *OAPublishing Collective Genossenschaft* für die Zeitschrift MedienPädagogik, hrsg. durch die Sektion Medienpädagogik (DGfE)  
Herstellung: Books on Demand GmbH, Norderstedt, Deutschland  
Reihe: Themenhefte  
ISSN (print): 3042-4828  
ISSN (online): 3042-481X  
Nummer: 65



ISBN (print): 978-3-03978-171-3  
ISBN (online): 978-3-03978-172-0  
DOI-URL: <https://doi.org/10.21240/mpaed/65.X>  
ISSN: 1424-3636

© Zürich, April 30, 2025. Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0), alle Rechte liegen bei den Autor:innen

Das Werk und jeder seiner Beiträge, sind urheberrechtlich geschützt. Sie dürfen das Material in jedem Format oder Medium vervielfältigen und weiterverbreiten, das Material remixen, verändern und darauf aufbauen und zwar für beliebige Zwecke. Unter folgenden Bedingungen: Namensnennung – Sie müssen angemessene Urheber- und Rechteangaben machen, einen Link zur Lizenz einschl. Original-DOI beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden. Diese Angaben müssen den üblichen wissenschaftlichen Zitierformaten folgen.

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

## Inhalt

### **Editorial: Tagungsband des 1. AK Mediendidaktik der DGfE-Sektion Medienpädagogik (MEDIDA24)**

Maria Klar, Josef Buchner, Barbara Getto, Marco Kalz und Michael Kerres i

### **Mediendidaktik. Versuch einer Positionierung**

Michael Kerres 1

#### **Zur Positionierung der Mediendidaktik**

Gerhard Tulodziecki 29

#### **Mediendidaktik als Didaktik für (Hochschul-) Bildung in der Digitalität – zwischen Anschlussfähigkeit und Eigenheit. Kommentar zu «Mediendidaktik – Versuch einer Positionierung» von Michael Kerres**

Kerstin Mayrberger 35

#### **Mediendidaktik als Implementierungswissenschaft der Pädagogik? Kommentar zu Michael Kerres «Mediendidaktik – Versuch einer Positionierung»**

Marco Kalz 45

#### **Zur Positionierung der Mediendidaktik als eine gestaltungsorientierte Technologiewissenschaft. Kommentar zum Beitrag «Mediendidaktik – Versuch einer Positionierung» von Michael Kerres**

Karsten D. Wolf 51

#### **Kommentar zu «Mediendidaktik – Versuch einer Positionierung» von Michael Kerres**

Barbara Getto 59

#### **Kommentare zum Beitrag «Mediendidaktik. Versuch einer Positionierung» von Michael Kerres**

Stefan Aufenanger 63

### **Unterrichtet vom Avatar? Studierenden-Präferenzen bei Erklärvideos**

Julia Jochim, Cecilia Post und Ricarda Bolten-Bühler 69

### **Identifizierung von Entwicklungspotenzialen für Lehrplanungs-Tools. Eine empirische Analyse und Ausblick auf zukünftige Unterstützungsmassnahmen**

Julia Schmitt, Michael Eichhorn, Alexander Tillmann und Angela Rizzo 95

### **Überzeugungen zum Einsatz von Virtual Reality im Geschichtsunterricht. Untersuchungen mit Lehrkräften und Studierenden des Faches Geschichte**

Kristopher Muckel 123

|                                                                                                                                                                                     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Wie lernt es sich mit KI-basierten Conversational Agents? Entwicklung eines Instruments zur Erfassung des Lernempfindens am Beispiel des spielbasierten ökonomischen Lernens</b> |     |
| Jan-Martin Geiger und Anna Wenzel                                                                                                                                                   | 145 |
| <b>Orientierungen von Lehrkräften in Bezug auf die Planung und Ausgestaltung von Blended-Learning-Kursen</b>                                                                        |     |
| Can Küplüce, Denise Demski und Grit im Brahm                                                                                                                                        | 165 |
| <b>Uni- und bidirektionaler Wissenstransfer. Wie kommunizieren Forschungsprojekte zur Digitalisierung mit der Bildungspraxis?</b>                                                   |     |
| Pia Sander, Katja Buntins und Michael Kerres                                                                                                                                        | 183 |
| <b>Mediendidaktik und Sprachendidaktik. Ein interdisziplinäres Forschungsprofil</b>                                                                                                 |     |
| Elke Höfler                                                                                                                                                                         | 207 |
| <b>Bewertung durch eine künstliche Intelligenz? Auswertungs- und Interpretationsobjektivität von ChatGPT-4o bei der Bewertung von Lerntagebucheinträgen</b>                         |     |
| Lhea Reinhold und Marion Händel                                                                                                                                                     | 227 |
| <b>Model of Immersive Learning in Language Education (MILLE). Ein Phasenmodell zum immersiven sprachlichen Lernen in Virtual Reality</b>                                            |     |
| Christian Müller und Rebecca Schuler                                                                                                                                                | 251 |
| <b>Chancen und Herausforderungen beim Einsatz digitaler Laborjournale in der Lehramtsausbildung. Ein Ansatz zur Digitalisierung von Laborpraktika in der Hochschullehre</b>         |     |
| Carolin Eitemüller und Vanessa Fischer                                                                                                                                              | 273 |

---

**Themenheft 65: Tagungsband des 1. AK Mediendidaktik der DGfE-Sektion Medienpädagogik (MEDIDA24).** Herausgegeben von Maria Klar, Josef Buchner, Barbara Getto, Marco Kalz und Michael Kerres

## **Editorial: Tagungsband des 1. AK Mediendidaktik der DGfE-Sektion Medienpädagogik (MEDIDA24)**

Maria Klar<sup>1</sup> , Josef Buchner<sup>2</sup> , Barbara Getto<sup>3</sup> , Marco Kalz<sup>4</sup>  und Michael Kerres<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Universität Duisburg-Essen

<sup>2</sup> Pädagogische Hochschule St. Gallen

<sup>3</sup> Pädagogische Hochschule Zürich

<sup>4</sup> Pädagogische Hochschule Heidelberg

### **1. Hintergrund zum Arbeitskreis Mediendidaktik**

Die Thematisierung medienpädagogischer Fragen ist seit Mitte der 1990er Jahren in der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft (DGfE) organisatorisch verankert; seit 2010 gibt es die eigenständige Sektion Medienpädagogik. Mit über 400 Personen stellt sie etwa 9% aller Mitglieder der DGfE. Die Interessen und Forschungsanliegen dieser grossen Gruppe sind breit gestreut und legen eine Differenzierung nahe, bei der es zugleich auch die Gemeinsamkeit der Sektionsanliegen und –perspektiven im Blick zu behalten gilt. Dem Vorschlag einer Initiativgruppe von Wissenschaftler:innen zur Gründung eines Arbeitskreises Mediendidaktik in der Sektion hat die Mitgliederversammlung 2023 in Hagen zugestimmt.

Das erste Treffen des Arbeitskreises fand am 29. und 30. August 2024 an der Universität Duisburg-Essen stand. Vorausgegangen war ein Call for Paper zur Vorstellung aktueller Forschungsvorhaben, in denen es um das Lernen mit digitalen Medien aus erziehungswissenschaftlicher Perspektive geht. Das zweite Treffen findet statt am 4. und 5. September 2025 an der Pädagogischen Hochschule Zürich. Der Arbeitskreis hat jeweils einen Sprecher /eine Sprecherin, und zwar die Person, die jeweils die nächste Tagung gemeinsam mit einem jeweils neu zusammengesetzten Programmkomitee ausrichtet. Gemeinsam entscheidet diese Gruppe, an wen sie den Staffelpstab zur Ausrichtung der nächsten Tagung übergibt.

Die Artikel dieses Themenhefts basieren auf den ausgearbeiteten und begutachteten Vollbeiträgen der zuvor bereits ausgewählten Einreichungen bzw. Präsentationen auf der Tagung.

## 2. Diskussion zur Positionierung der Mediendidaktik

Zum Auftakt der Tagung versucht der Impulsvortrag von **Michael Kerres** (2025) eine Standortbestimmung der Mediendidaktik. In dem ersten Beitrag «Mediendidaktik. Versuche einer Positionierung» wird die Forschung im deutschsprachigen Raum zur Mediendidaktik der internationalen Forschung zu Educational Technology (EdTech) gegenübergestellt. Während der Anteil an englischsprachigen Publikationen zu «EdTech» in den besonders reichweiten-starken Zeitschriften über ein Drittel ausmacht, umfasst die deutschsprachige Forschung einen deutlich geringeren Anteil. Während EdTech Research weiterhin stark auf Medienvergleichsstudien basiert, die seit Jahrzehnten kritisch gesehen werden, basiert die deutschsprachige Forschung auf vielfältigeren Forschungsansätzen inklusive einer etablierten kritischen Perspektive auf EdTech. Michael Kerres diskutiert Herausforderungen wie die multidisziplinäre Natur des Feldes, begriffliche Übersetzungsprobleme, die Fragen nach der Anschlusskommunikation im internationalen Raum und nach normativen Zugängen sowie adäquaten methodischen Ansätzen als Alternative zu Medienvergleichsstudien. Er plädiert für einen reflektierten Umgang mit der Vielfalt der Forschungsperspektiven und eine weitere Erforschung von adäquaten Forschungsdesigns.

Für die weitere Diskussion zur Positionierung der Mediendidaktik wurden Autor:innen zu Kommentaren eingeladen. Diese Kommentare führen Gedanken des Beitrags von Michael Kerres tiefer aus und gehen auf einige Aspekte kritisch ein. Dabei zeigen sich Parallelen und auch nuancierte Differenzen in den Verortungen der Mediendidaktik.

**Gerhard Tulodziecki** (2025) schlägt als zentrales Abgrenzungskriterium die *Bildungsperspektive* vor, wodurch Mediendidaktik als Schnittmenge der Diskurse zu Bildung und zum Lernen und Lehren mit Medien konzipiert wird. Er plädiert für ein Verständnis der Mediendidaktik als sowohl Reflexions- als auch Handlungswissenschaft, die unterschiedliche Forschungsverfahren, insbesondere gestaltungs- und entwicklungsorientierte Ansätze, integriert, um eine Brücke zur Praxis zu schlagen.

**Barbara Getto** (2025) unterstreicht in ihrem Kommentar die Interdisziplinarität der Mediendidaktik als Chance für innovative Ansätze, trotz der Herausforderung, klare Standards zu etablieren. Sie kritisiert die anhaltende Dominanz von Medienvergleichen und die strukturellen Probleme von Meta-Analysen, die oft Kontextfaktoren vernachlässigen, und plädiert für alternative Forschungsdesigns, die der Komplexität digitaler Bildungsprozesse gerechter werden. Getto betont die Wichtigkeit einer kritischen Reflexion gegenüber technologischen Entwicklungen, ohne dabei in eine pauschale Ablehnung überzugehen.

**Stefan Aufenanger** (2025) diskutiert die von Michael Kerres argumentierten Bezugsdisziplinen von Informatik und Psychologie für EdTech Research kritisch und verweist darauf, dass die Bezüge in der deutschsprachigen Medienpädagogik breiter sind und insbesondere stärker auf die Perspektive der Lernenden eingehen. Er argumentiert, dass die disziplinäre Offenheit der Erziehungswissenschaft und damit auch der Medienpädagogik eine Stärke sei und diese beiden Felder durchaus auch ineinander aufgehen könnten. Für die zukünftige Ausrichtung der Mediendidaktik schlägt er vor, dass sie sich stärker auf die Lernenden in ihrer Diversität konzentrieren müsse, anstatt auf die Technik oder die Lehrenden.

**Kerstin Mayrberger** (2025) sieht die Stärke der Mediendidaktik im Zusammenspiel von Medienpädagogik und Allgemeiner Didaktik und als Brücke zu Nachbardisziplinen. Sie sieht Mediendidaktik als transdisziplinäre (Teil-)Disziplin der Erziehungswissenschaft und Querschnittsaufgabe innerhalb dieser. Diese Verortung beschreibt sie als herausfordernd aber auch angemessen angesichts einer von Medien durchdrungenen Welt. Sie plädiert dafür, die Ressourcen im deutschsprachigen Raum zu bündeln und den nationalen wie internationalen Austausch zu verstärken, und regt an, die Mediendidaktik selbstbewusst mit ihren eigenen Konzepten international zu vertreten.

**Marco Kalz** (2025) positioniert die Mediendidaktik als gestaltungsorientierte Disziplin und innerhalb der *Bildung* als Paradigma, welches Lehren und Lernen einschliesst, aber auch darüber hinausgeht. Er diskutiert den klassischen Medienbegriff kritisch und plädiert für Technologie als Gegenstandsbereich von Mediendidaktik. Auf der Prozessebene argumentiert er für eine Erweiterung des Fokus der Mediendidaktik von mikro- und mesodidaktischen Fragen hin zu makrodidaktischen Gestaltungsaspekten auf institutioneller Ebene, um die digitale Transformation von Bildungsprozessen umfassend zu erforschen. Marco Kalz diskutiert schliesslich ein Verständnis der Mediendidaktik als eine Implementierungswissenschaft der Pädagogik, die, ähnlich der Medizin, darauf abzielt, Forschungsergebnisse zügig in die Praxis zu überführen und evidenzbasierte Praktiken zu fördern.

**Karsten D. Wolf** (2025) argumentiert in seinem Kommentar dafür, die Mediendidaktik als eine gestaltungsorientierte Technologiewissenschaft zu positionieren. Er sieht den thematischen Kern der Mediendidaktik in der Erforschung und Vermittlung von Handlungs-, Gestaltungs- und Reflexionswissen rund um den Medieneinsatz in Lehr-Lern-Arrangements, wobei die Verschränkung von Methoden und Medien im Fokus steht. Dabei ist Mediendidaktik in ihrer Essenz interdisziplinär und erfordert ein Verständnis der Besonderheiten von digitalen Medien. Um dem Ziel

einer praxisrelevanten Forschung gerecht zu werden, darf sich Mediendidaktik nicht auf Laborstudien und quasi-experimentelle Designs beschränken, sondern sollte gestaltungsorientierte Ansätze wie Design-Based Research fokussieren.

In diesen sechs Kommentaren spiegeln sich mehrere Parallelen wider. Gerhard Tulodziecki und Marco Kalz stellen die Verortung von Mediendidaktik in der Bildung heraus im Kontrast zu einer Verengung auf das Lehren und Lernen. Barbara Getto, Kerstin Mayrberger und Stefan Aufenanger betonen die Interdisziplinarität als Stärke und Chance der Mediendidaktik. Dabei bleibt zwar die Frage offen, inwiefern sich dann noch essenzielle Grenzen der Mediendidaktik ziehen lassen oder ob diese sich angesichts der Mediatisierung in der Gesellschaft nicht (mehr) von den Erziehungswissenschaften unterscheiden lässt. Passend hierzu erweitern Marco Kalz und Karsten D. Wolf den Medienbegriff auf digitale Technologien, wobei – wie Michael Kerres feststellt – auch bei jeder Generation von «neuen Medien» weiterhin von Medien gesprochen werden könnte.

Es zeigen sich auch divergierende Perspektiven. So plädiert Stefan Aufenanger für den Fokus auf die Lernenden, während Marco Kalz für einen stärkeren Fokus auf die Makro-Ebene argumentiert. Es lässt sich auch ein Spannungsfeld ausmachen zwischen primär gestaltungsorientierten Ansätzen, die man als «technikoffen» bezeichnen kann, und der Wichtigkeit von kritischen Perspektiven, auf die beispielsweise Barbara Getto hinweist.

Insgesamt ergibt sich ein Verständnis von Mediendidaktik, welches deren Interdisziplinarität anerkennt und die Vielfalt der Forschungszugänge wertschätzt, gleichzeitig aber auch konkrete Vorschläge zu Forschungsmethoden enthält. Im Folgenden werden die weiteren Beiträge der Tagung zunächst vorgestellt und im Lichte dieser Überlegungen zur Positionierung eingeordnet.

### **3. Weitere Tagungsbeiträge**

**Julia Jochim, Cecilia Post und Ricarda Bolten-Bühler (2025)** untersuchen mittels Mixed-Methods studentische Präferenzen zu Erklärvideoformaten (Realfilm, KI-Avatar, Cartoon). Quantitativ zeigten sich kaum signifikante Unterschiede, qualitativ jedoch Präferenzen für reale Darsteller und Cartoons, wobei KI-Formate meist nicht störten und die Formatwahl vom Lehrinhalt abhing.

**Julia Schmitt, Michael Eichhorn, Alexander Tillmann und Angela Rizzo (2025)** beleuchten in einer qualitativen Studie mit 56 Lehrenden die Bedürfnisse bei der Lehrplanung und Entwicklungspotenziale für Lehrplanungs-Tools. Durch den

Vergleich mit etablierten Modellen wie dem Berliner und ADDIE-Modell identifizieren sie «blinde Flecken» und Unterschiede je nach Lehrerfahrung, was Implikationen für Tool-Gestaltung und Qualifizierung liefert.

**Kristopher Muckel** (2025) untersucht in einer quantitativen Studie die Überzeugungen von 155 Studierenden und 23 Lehrkräften zum Einsatz von Virtual Reality (VR) im Geschichtsunterricht. Beide Gruppen sehen Potenzial für historische Lernprozesse mit VR; die Überzeugung einer authentischen Vergangenheitsdarstellung durch VR war bei VR-Erfahrenen geringer. Dies unterstreicht den Bedarf an praktischer Auseinandersetzung und didaktischer Reflexion in Lehr- und Fortbildungen.

Zur Erfassung des subjektiven Lernempfindens mit KI-basierten Conversational Agents stellen **Jan-Martin Geiger und Anna Wenzel** (2025) ein neu entwickeltes Fragebogeninstrument vor. Getestet in ökonomischen Serious Games mit unterstützenden KI-Agenten, identifizierte eine explorative Faktorenanalyse fünf relevante Faktoren. Der Beitrag liefert Impulse für die Lernbegleitung und Evaluation KI-gestützter pädagogischer Werkzeuge.

**Can Küplüce, Denise Demski und Grit im Brahm** (2025) betrachten mittels Think Alouds die Planungsentscheidungen von Lehrkräften in Blended-Learning-Kursen. Die qualitative Analyse zeigt unterschiedliche Orientierungen der Lehrkräfte bezüglich der Wertigkeit von Präsenz- und Distanzphasen sowie der Verantwortungszuschreibung für Lernende. Vorhandene Gestaltungsmöglichkeiten für Blended Learning scheinen oft unausgeschöpft.

**Pia Sander, Katja Buntins und Michael Kerres** (2025) betrachten den Wissenstransfer zwischen Forschungsprojekten und Bildungspraxis. Eine Befragung von Forschenden zeigte, dass die Kommunikation zum Projektende zunimmt, wobei unidirektionale Formate häufiger, bidirektionale aber als nützlicher für die Forschung wahrgenommen werden. Die Studie diskutiert die Gestaltung des Zusammenwirkens durch den gezielten Einsatz beider Formate.

**Elke Höflers** (2025) Beitrag beleuchtet die unzertrennliche Verbindung von Medien- und Sprachendidaktik, da Sprache selbst ein Medium ist. Sie schlägt die Erweiterung des TPACK-Modells um sprachliches Wissen (LK) zum TPLACK-Modell vor. Dies soll helfen, sprachliche, mediale sowie multimodale Kompetenzen in technologiegestützten Bildungsprozessen zu fördern.

**Christian Müller und Rebecca Schuler** (2025) stellen das «Model of Immersive Learning in Language Education» (MILLE) vor, ein Phasenmodell zur systematischen Integration von Virtual Reality (VR) in den Sprachunterricht. Das Modell gliedert immersive sprachliche Lernprozesse in eine Vorbereitungs-, Anwendungs- und Reflexionsphase und zielt auf eine Verbindung von formellem und informellem Lernen.

**Lhea Reinhold und Marion Händel** (2025) evaluieren die Objektivität von ChatGPT-4o bei der Bewertung von 757 Lerntagebucheinträgen im Vergleich zu menschlichen Bewertungen. Die KI zeigte moderate bis hohe Übereinstimmung, tendierte aber zu optimistischeren Bewertungen. Die Studie legt Potenziale für hybride, halb-automatisierte Bewertungsprozesse nahe.

Der Einsatz digitaler Laborjournale in der Chemie-Lehramtsausbildung steht im Mittelpunkt der Mixed-Methods-Studie von **Carolyn Eitemüller und Vanessa Fischer** (2025). Die Evaluation mit 48 Studierenden zeigte, dass das Tool eLabFTW die Strukturierung von Protokollen und Kollaboration fördert, die Selbstwirksamkeit im Umgang mit digitalen Medien steigerte, aber didaktische Anpassungen erfordert.

Insgesamt zeigt sich in den Tagungsbeiträgen eine Spannweite von mediendidaktischer Forschung und es lassen sich einige Kongruenzen zwischen den obigen Standortbestimmungen der Mediendidaktik und den Tagungsbeiträgen feststellen. Die Beiträge von Müller et al. (2025) sowie Höfler (2025) sind Beispiele für die oben genannte Interdisziplinarität der Mediendidaktik. Es finden sich keine klassischen Medienvergleichsstudien: In der Studie von Jochim et al. (2025) zum Vergleich verschiedener Videoformaten liegt der Fokus auf qualitativen Indikatoren, die im Rahmen des Mixed-Methods-Ansatzes untersucht werden. Und auch beim Vergleich zwischen KI-Bewertung und menschlicher Bewertung, die von Reinhold und Händel (2025) untersucht wurden, geht es nicht darum, die überlegene «Lernwirksamkeit» eines Mediums gegenüber einem anderen festzustellen. Der Blick auf die Meso-Ebene wird in drei Beiträgen von Schmitt et al. (2025), Küplüce et al. (2025) und Muckel (2025) geworfen, in denen es um didaktische Entscheidungen und Planungsentscheidungen von Lehrkräften geht. Auch die Perspektive der Lernenden wird einbezogen, wie von Aufenanger (2025) vorgeschlagen: Eitemüller und Fischer (2025) nehmen die Lernendenperspektive bei der Betrachtung digitaler Laborjournale in den Blick und Geiger und Wenzel (2025) bieten ein Instrument zur Erhebung des subjektiven Lernempfindens mit Conversational Agents. Sander et al. (2025) tragen schliesslich Einsichten zum Zusammenwirken von Bildungsforschung und -praxis bei.

#### 4. Fazit und Ausblick

Michael Kerres stellt in seinem Beitrag fest, dass die schwierige Verortung einer Mediendidaktik bei den Forschenden mit dem «Gefühl mangelnder disziplinärer Heimat» einhergehen kann (S. 20). Kerstin Mayrberger (2025) plädiert in diesem Zusammenhang dafür, dass es einen «sichtbaren und organisationalen Raum» für mediendidaktisch Forschende braucht (S. 39). Die erste Tagung des Arbeitskreises Mediendidaktik in der DGfE-Sektion Medienpädagogik hatte zum Ziel, einen solchen Ort zu etablieren.

Den Abschluss der Tagung bildete eine diskursive Session, in der es um die Anliegen der Anwesenden zum Arbeitskreis ging. Die dort geäußerten Themen finden sich in den obigen Beiträgen wieder, wie beispielsweise (selbstbewusste) internationale Sichtbarkeit, Verständigung über Forschungsmethoden und über Alleinstellungsmerkmale der Mediendidaktik aber auch ihre interdisziplinären Bezüge, sowie die Wichtigkeit von Zusammenarbeit mit der Bildungspraxis. Angesichts dieser Kongruenzen kann ein Fazit zur MEDIDA24 sein, dass hier tatsächlich Forschende mit ähnlichen Anliegen und Forschungszugängen einen Ort für Austausch und Verständigung innerhalb «ihrer» Disziplin und einer Sektion Medienpädagogik der DGfE finden können – ein guter Ansatz für die Tagung 2025 in Zürich.

#### Literatur

- Aufenanger, Stefan. 2025. «Kommentare zum Beitrag «Mediendidaktik. Versuch einer Positionierung» von Michael Kerres». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 65 (MEDIDA24): 63–67. <https://doi.org/10.21240/mpaed/65/2025.04.23.X>.
- Eitemüller, Carolin, und Vanessa Fischer. 2025. «Chancen und Herausforderungen beim Einsatz digitaler Laborjournale in der Lehramtsausbildung: Ein Ansatz zur Digitalisierung von Laborpraktika in der Hochschullehre». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 65 (MEDIDA24): 273–95. <https://doi.org/10.21240/mpaed/65/2025.09.02.X>.
- Geiger, Jan-Martin, und Anna Wenzel. 2025. «Wie lernt es sich mit KI-basierten Conversational Agents? Entwicklung eines Instruments zur Erfassung des Lernempfindens am Beispiel des spielbasierten ökonomischen Lernens». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 65 (MEDIDA24): 145–63. <https://doi.org/10.21240/mpaed/65/2025.07.15.X>.
- Getto, Barbara. 2025. «Kommentar zu «Mediendidaktik – Versuch einer Positionierung» von Michael Kerres». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 65 (MEDIDA24): 59–62. <https://doi.org/10.21240/mpaed/65/2025.05.01.X>.

- Höfler, Elke. 2025. «Mediendidaktik und Sprachendidaktik: Ein interdisziplinäres Forschungsprofil». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 65 (MEDIDA24): 207–25. <https://doi.org/10.21240/mpaed/65/2025.08.02.X>.
- Jochim, Julia, Cecilia Post, und Ricarda Bolten-Bühler. 2025. «Unterrichtet vom Avatar? Studierenden-Präferenzen bei Erklärvideos». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 65 (MEDIDA24): 69–93. <https://doi.org/10.21240/mpaed/65/2025.07.11.X>.
- Kalz, Marco. 2025. «Mediendidaktik als Implementierungswissenschaft der Pädagogik? Kommentar zu Michael Kerres «Mediendidaktik – Versuch einer Positionierung»». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 65 (MEDIDA24): 45–49. <https://doi.org/10.21240/mpaed/65/2025.04.29.X>.
- Kerres, Michael. 2025. «Mediendidaktik: Versuch einer Positionierung». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 65 (MEDIDA24): 1–27. <https://doi.org/10.21240/mpaed/65/2025.04.26.X>.
- Küplüce, Can, Denise Demski, und Grit im Brahm. 2025. «Orientierungen von Lehrkräften in Bezug auf die Planung und Ausgestaltung von Blended-Learning-Kursen». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 65 (MEDIDA24): 165–81. <https://doi.org/10.21240/mpaed/65/2025.07.16.X>.
- Mayrberger, Kerstin. 2025. «Mediendidaktik als Didaktik für (Hochschul-) Bildung in der Digitalität – zwischen Anschlussfähigkeit und Eigenheit: Kommentar zu «Mediendidaktik – Versuch einer Positionierung» von Michael Kerres». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 65 (MEDIDA24): 35–44. <https://doi.org/10.21240/mpaed/65/2025.04.28.X>.
- Muckel, Kristopher. 2025. «Überzeugungen zum Einsatz von Virtual Reality im Geschichtsunterricht: Untersuchungen mit Lehrkräften und Studierenden des Faches Geschichte». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 65 (MEDIDA24): 123–43. <https://doi.org/10.21240/mpaed/65/2025.07.14.X>.
- Müller, Christian, und Rebecca Schuler. 2025. «Model of Immersive Learning in Language Education (MILLE): Ein Phasenmodell zum immersiven sprachlichen Lernen in Virtual Reality». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 65 (MEDIDA24): 251–72. <https://doi.org/10.21240/mpaed/65/2025.08.05.X>.
- Reinhold, Lhea, und Marion Händel. 2025. «Bewertung durch eine künstliche Intelligenz? Auswertungs- und Interpretationsobjektivität von ChatGPT-4o bei der Bewertung von Lerntagebucheinträgen». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 65 (MEDIDA24): 227–50. <https://doi.org/10.21240/mpaed/65/2025.08.03.X>.

- Sander, Pia, Katja Buntins, und Michael Kerres. 2025. «Uni- und bidirektionaler Wissenstransfer: Wie kommunizieren Forschungsprojekte zur Digitalisierung mit der Bildungspraxis?». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 65 (MEDIDA24): 183–205. <https://doi.org/10.21240/mpaed/65/2025.07.24.X>.
- Schmitt, Julia, Michael Eichhorn, Alexander Tillmann, und Angela Rizzo. 2025. «Identifizierung von Entwicklungspotenzialen für Lehrplanungs-Tools: Eine empirische Analyse und Ausblick auf zukünftige Unterstützungsmassnahmen». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 65 (MEDIDA24): 95–121. <https://doi.org/10.21240/mpaed/65/2025.07.13.X>.
- Tulodziecki, Gerhard. 2025. «Zur Positionierung der Mediendidaktik». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 65 (MEDIDA24): 29–34. <https://doi.org/10.21240/mpaed/65/2025.04.27.X>.
- Wolf, Karsten D. 2025. «Zur Positionierung der Mediendidaktik als eine gestaltungsorientierte Technologiewissenschaft: Kommentar zum Beitrag ›Mediendidaktik – Versuch einer Positionierung‹ von Michael Kerres». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 65 (MEDIDA24): 51–58. <https://doi.org/10.21240/mpaed/65/2025.04.30.X>.

---

**Themenheft 65: Tagungsband des 1. AK Mediendidaktik der DGfE-Sektion Medienpädagogik (MEDIDA24).** Herausgegeben von Maria Klar, Josef Buchner, Barbara Getto, Marco Kalz und Michael Kerres

## Mediendidaktik

### Versuch einer Positionierung

Michael Kerres<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Universität Duisburg-Essen

### Zusammenfassung

*Dieser Beitrag verortet Mediendidaktik in der erziehungswissenschaftlichen Diskussion und skizziert die relevanten Foren, Fachgesellschaften und Zeitschriften, die die Forschung zu Educational Technology (EdTech) prägen. Zwischen der deutschsprachigen und der internationalen Diskussion zeigen sich wesentliche Unterschiede: International macht die Forschung zu EdTech einen erheblichen Teil der gesamten Bildungsforschung aus, während sie im Vergleich dazu im deutschsprachigen Raum randständig geblieben ist. Die internationale Forschung basiert methodisch stark auf Medienvergleichsstudien, die einen Medieneinsatz dem «traditionellen Unterricht» gegenüberstellen, deren Limitationen regelmässig bemängelt werden. Die deutschsprachige Mediendidaktik zeichnet sich dagegen durch eine breitere theoretische Fundierung und vielfältige forschungsmethodische Ansätze aus. Die Diskussion über Bildung und Didaktik verweist auf eine lange und spezifische kulturelle Tradition, die die Differenz zum internationalen Diskurs begründet. Es werden Perspektiven für die mediendidaktische Forschung aufgezeigt und wird diskutiert, wie Anschlusskommunikation im internationalen Raum hergestellt werden kann.*

### Mediendidaktik (Educational Technology). Attempt at Positioning

### Abstract

*This paper examines the positioning of Mediendidaktik (educational technology) within educational science discourse, highlighting key differences between German-speaking and international research approaches. Internationally, EdTech research constitutes a significant portion of educational research, while remaining relatively marginal in German-speaking contexts. The international discourse is heavily influenced by computer science and psychology perspectives, often employing media comparison studies. In contrast, German-speaking Mediendidaktik is more firmly rooted in educational science, drawing on a broader theoretical foundation. The paper discusses challenges in*

*establishing coherent research conventions due to the field's multidisciplinary nature and disparate discourse spaces. It emphasizes the need for careful translation and adoption of terminology to facilitate effective communication between German and English-speaking research communities. The paper calls for a reflective approach within Medienpädagogik that acknowledges and leverages the diversity of research perspectives, fostering dialogue between different methodological approaches to address relevant questions in the field.*

## **1. Einleitung**

Im August 2024 fand die erste Tagung des Arbeitskreises Mediendidaktik in der Sektion Medienpädagogik der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft (DGfE) statt. Sie wurde gemeinsam mit dem «5. EdTech Research Forum» des BMBF-Metavorhabens «Digitalisierung in der Bildung» an der Universität Duisburg-Essen durchgeführt.<sup>1</sup> Der folgende Text ist eine überarbeitete Fassung des Eröffnungsvortrags. Er thematisiert die Positionierung mediendidaktischer Forschung im deutschsprachigen und internationalen Raum, denn im Unterschied zu anderen Disziplinen ist keineswegs offensichtlich, wie mediendidaktische Forschung im Fächerkanon der Wissenschaften zu verorten ist.

Dabei besteht die Besonderheit, dass die deutschsprachige Diskussion anders angelegt ist als der englischsprachig-internationale Diskursraum, wie im Folgenden aufgezeigt werden soll. Dabei wird es auch um die Frage gehen, wie mit dieser Differenz umgegangen werden kann und welche Perspektiven sich hieraus für die inhaltliche und methodische Anlage der Forschung – und ihre Anschlusskommunikation – ableiten lassen.

## **2. Publikationsintensität und Sichtbarkeit der Forschung**

Während sich die Kommunikation in vielen Wissenschaftsdisziplinen nahezu vollständig in einem englischsprachig-internationalen Diskursraum abspielt, artikuliert sich ein beträchtlicher Teil der erziehungswissenschaftlichen Forschung in deutscher Sprache. Dies hängt u. a. damit zusammen, dass die deutschsprachige Erziehungswissenschaft – anders als in anderen Kulturräumen – eine starke Position in der Hochschullandschaft mit einer eigenständigen Theoriebildung hervorgebracht hat, sich vielfach auf das nationale Bildungssystem und die damit verbundenen Herausforderungen bezieht und oftmals auch ein deutsches Publikum (in Bildungspraxis und -politik) als Adressaten anspricht. Gleichzeitig verhält sie sich zu dem

---

<sup>1</sup> Das BMBF-Metavorhaben ist ein Verbundprojekt des Learning Lab der Universität Duisburg-Essen mit dem Leibniz-Institut für Bildungsforschung und -information, dem Leibniz-Institut für Wissensmedien und dem Deutschen Institut für Erwachsenenbildung – Leibniz-Institut für lebenslanges Lernen (2016–2026).

internationalen Diskursraum der Forschung zu Educational Technology (EdTech), auf den sie einerseits in einem bestimmten Ausmass in ihren Arbeiten (rezeptiv) Bezug nimmt und sich andererseits mit eigenen (englischen) Beiträgen in die internationale Diskussion einbringt. Dies begründet, sich näher mit den Merkmalen und der Konstellation deutsch- und englischsprachiger Beiträge auseinanderzusetzen, letztlich mit dem Ziel, die deutschsprachige Mediendidaktik in dieser Relation besser verorten zu können.

### 2.1 Englischsprachige Publikationen

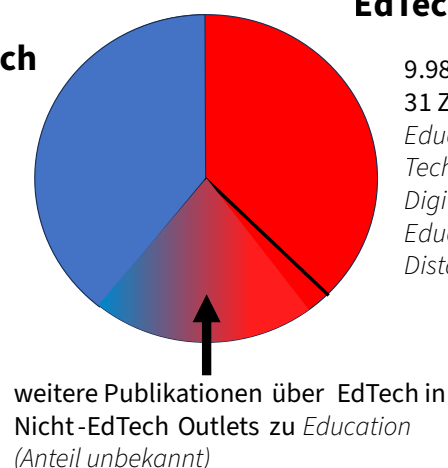
Zuallererst fällt die bemerkenswert hohe Publikationsintensität und Resonanz der Forschung zu Facetten des Digitalen in der internationalen Bildungsforschung auf: Betrachtet man in der Datenbank SCOPUS alle Beiträge der Jahre 2020–2023 in den 100 Publikationsorganen (Journals und Proceedings)<sup>2</sup> mit den meisten Zitationen in der Kategorie *Education*, umfasst dies ein Korpus von 29.005 Quellen.<sup>3</sup> Davon entfallen 9.983 Publikationen, etwa *ein Drittel* aller Beiträge, auf 31 Zeitschriften, deren Schwerpunkt den Themenfeldern *Educational Technology*, *Digital Technology in Education* und *Distance Education* zugeordnet werden kann (s. Abb. 1).<sup>4</sup>

#### Education / Educational Research

SCOPUS: 2020–2023 in  
TOP 100 Outlets:  
Σ 29.005 Publikationen  
zu «Education»

#### EdTechResearch

9.983 Publikationen in  
31 Zeitschriften zu  
*Educational  
Technology,  
Digital Technology in  
Education und  
Distance Education*



**Abb. 1:** Anteil von EdTech Research an der Forschung in der Kategorie «Education» (SCOPUS 2020–2023).

<sup>2</sup> In den Computer Sciences spielen Proceedings eine besondere Rolle. In der Psychologie dominieren Zeitschriften. In der deutschsprachigen Erziehungswissenschaft sind traditionell Sammelbände bedeutsam. Im internationalen EdTech Research zeichnen sich Journals als zentrale Publikationsplattform ab.

<sup>3</sup> <https://www.scopus.com/sources.uri>.

<sup>4</sup> Die Liste findet sich unter: <https://learninglab.uni-due.de/edtech-journals>.

Wenn darüber hinaus bedacht wird, dass auch in den weiteren Publikationsorganen der Kategorie *Education* erheblich zu Digitalisierung veröffentlicht wird, lassen sich die Tragweite und die Relevanz (aber auch die Höhe der hier eingesetzten Forschungsbudgets) ermessen, die dem Thema im internationalen Diskurs zugemessen werden. Kein anderer Gegenstand dominiert die internationale Forschung zu *Education* in Umfang und Resonanz derart wie die Beiträge zu EdTech!

Die hohe Aufmerksamkeit von EdTech in der internationalen Bildungsforschung bestätigt sich in einer anderen Datenbank: Betrachtet man im «Social Science Citation Index» (SSCI) unter «Education / Educational Research» alle 137 inkludierten Organe, dann widmen sich 25 den o. g. Themen.<sup>5</sup> Von den im SSCI gelisteten 25 am häufigsten zitierten Zeitschriften lässt sich sogar *mehr als die Hälfte* dem Thema zuordnen, was die hohe Resonanz des Themas unterstreicht.

Die im SSCI inkludierten EdTech-Journals haben jeweils ein eigenes Profil. Manche sind stärker an Fachgesellschaften angebunden, beziehen sich auf bestimmte Bildungskontexte (insbesondere Hochschule oder Fernstudium) oder Inhalte (wie das Sprachenlernen). Manche stehen einer informatiknahen Forschung näher, andere verfolgen eine eher digitalkritische Perspektive. Ihr – im Vergleich zu anderen Zeitschriften – hoher *Impact Factor* attrahiert zahlreiche Einreichungen fachfremder Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen, deren Fokus sich originär nicht dem EdTech Research zuordnen lässt, und die in diesen Zeitschriften eine wertvolle Publikationsmöglichkeit erkennen. Insgesamt zeigt sich in diesen Beobachtungen der *multidisziplinäre* Hintergrund der Forschenden und die Problematik, dass sich eine Community für EdTech Research, die Standards ihrer Forschung etabliert, schwer entwickeln kann.

## 2.2 Deutschsprachige Publikationen

Der hohe Umfang und Anteil der EdTech-Forschung fällt im Unterschied zu dem vergleichsweise geringeren Ausmass im deutschsprachigen Raum auf: In der Datenbank deutschsprachiger Publikationen PEDOCS vom Deutschen Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation (DIPF) sind (über mehrere Jahrzehnte) insgesamt 45.360 Beiträge hinterlegt; davon sind mit 2.289 ca. 5% der Medienpädagogik zugeordnet, an der die Beiträge zur Mediendidaktik einen (unbekannten) Anteil ausmachen.<sup>6</sup> Auch hier kann davon ausgegangen werden, dass Beiträge zur Digitalisierung ebenso in anderen Kategorien der Publikationsdatenbank aufscheinen (z. B. «Schulpädagogik»), deren Umfang sich schwer abschätzen lässt.

---

<sup>5</sup> <https://jcr.clarivate.com/jcr/browse-journals>.

<sup>6</sup> <https://www.pedocs.de/klassifikation.php?klassifikation=dgfe>. Der Sektion Medienpädagogik ordnen sich ca. 10% der etwa 4.500 Mitglieder der DGfE zu (2024).

Zugleich bringen sich Forschende aus dem deutschsprachigen Raum auch in den internationalen Diskurs ein. Dabei handelt es sich, wie Marin et al. (2023) zeigen, eher um Forschende mit einem psychologischen Hintergrund, wo dieser Kommunikationskanal stärker etabliert ist. Auf das Gesamtvolumen bezogen ist der Anteil englischsprachiger Zeitschriftenartikel von zumindest einer/einem Urheber:in mit einer Affiliation einer Hochschule im deutschsprachigen Raum mit 3% als insgesamt gering einzuschätzen (Buntins et al. 2018). Der Umfang und Anteil der Publikationen zu Fragen des «Lernens mit Medien» im deutschsprachigen Raum ist damit sowohl in deutsch- ebenso wie auch in englischsprachigen Organen als geringer einzuschätzen als in der internationalen Arena.<sup>7</sup>

Zugleich findet die mediendidaktische Forschung im deutschsprachigen Diskurs hohe Aufmerksamkeit. So findet sich in der Liste der am häufigsten zitierten deutschsprachigen Zeitschriften bei *Google Scholar* – neben drei übergreifenden erziehungswissenschaftlichen Zeitschriften – auch die vorliegende *Medienpädagogik. Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*. Sie gehört damit zu den zehn am häufigsten zitierten deutschsprachigen Organen – über alle (!) Wissenschaftsdisziplinen hinweg.<sup>8</sup> Zugleich haben wir im deutschsprachigen Diskurs die Besonderheit, dass die «Medienpädagogik» die gesamte Breite erziehungswissenschaftlichen Forschens zu Medien umfasst und damit mediendidaktische Fragen einschliesst, ohne dass sich deren Anteil hier zuverlässig abschätzen liesse.

### 3. Disziplinäre Perspektiven auf «Lernen mit Medien»

Neben Umfang und Sichtbarkeit der Forschung stellt sich die Frage, wie sich die veröffentlichten Beiträge fachlich zuordnen lassen. In welchen Disziplinen bzw. Organen ist diese Forschung angesiedelt? Auf Basis einer Zitationsanalyse von Bardakci et al. (2024) 2012 lassen sich drei thematische Cluster identifizieren, die als eher informatisch, psychologisch oder erziehungswissenschaftlich ausgewiesen werden können. Ein viertes, kleineres Cluster lässt sich als sprachdidaktisch charakterisieren.

Die Perspektive der Informatik greift technische Neuerungen auf, entwickelt Lösungen und untersucht ihre Potenziale für das Lernen. Dabei steht der prinzipielle Nachweis der Machbarkeit im Vordergrund. Ein Prototyp zeigt auf, dass mit der Technologie grundsätzlich gelernt werden kann. Die psychologische Perspektive schaut dagegen auf die Lernprozesse in der Interaktion mit Medien, etwa wenn es um den Effekt bestimmter visueller oder auditiver Darstellungsformen von Medien auf das Lernen geht (Scheiter 2021).

<sup>7</sup> Hier könnte auch ein Zusammenhang hergestellt werden zu der insgesamt geringeren Nutzung digitaler Medien und Technik im Bildungsbereich, insbesondere in Deutschland, wie in den ICILS-Studien regelmäßig (Eickelmann et al. 2024) aufgezeigt wird.

<sup>8</sup> [https://scholar.google.de/citations?view\\_op=top\\_venues&hl=de&vq=de](https://scholar.google.de/citations?view_op=top_venues&hl=de&vq=de) [abgerufen am 05.09.2024].

Im Folgenden soll deutlich werden, dass die internationale Forschung zu EdTech durch diese beiden Perspektiven geprägt ist; die im deutschsprachigen Raum<sup>9</sup> präsente erziehungswissenschaftliche Sicht ist dort weniger deutlich sichtbar. Informatik und Psychologie betrachten ihren Forschungsgegenstand im Kern «universal»: Ihren Forschungsarbeiten unterliegt der Anspruch, an allen Orten und zu allen Epochen zu gelten. Sie blenden so programmatisch aus, dass Lernprozesse immer in einem bestimmten zeitlichen, kulturellen, sozialen, politischen, gesellschaftlichen und institutionellen Umfeld situiert sind, immer einen bestimmten Lerninhalt in Kommunikationsverhältnissen aufgreifen und spezifische Bildungsanliegen verfolgen. Informatik und Psychologie – neben anderen Fächern, wie Medien- oder Kommunikationswissenschaft – entwickeln grundlegende Konstrukte, die von der Mediendidaktik aufgegriffen werden.<sup>10</sup> Ihr geht es dann um die Frage, wie – unter gegebenen Bedingungen – Potenziale der Medien «vor Ort» für Bildungsanliegen eingelöst werden können und darum, die Implikationen von Materialität, Medialität und Digitalität, einschliesslich der Mechanismen, die als Künstliche Intelligenz ausgewiesen werden, für das Lernen zu verstehen (Bettinger 2020).

In diesem Rahmen beschäftigt sich Mediendidaktik – anders als die Medieninformatik oder die Lernpsychologie – mit dem Lernen in bestimmten Kontexten, mit bestimmten Inhalten und Medien und der Frage, wie in der Auseinandersetzung mit Materialität, Digitalität und Medialität so etwas wie Bildung möglich werden kann. Dies verweist z. B. auf die Kontexte von Schulpädagogik, Erwachsenen- und Weiterbildung, Hochschulbildung etc. sowie die im deutschsprachigen Raum vielfach ausgefächerten Fachdidaktiken, wie sie in anderen Ländern kaum existieren. Die Fernstudienforschung, eine weltweit vernetzte, eigenständige Community, rückt dabei im Übrigen zusehends näher an die Mediendidaktik, wie z. B. das *Handbook of Open, Distance and Digital Education* (Zawacki-Richter und Jung 2023) oder das neue *Journal of Open, Distance, and Digital Education* (JODDE) anzeigen.

---

9 Der Formulierung «deutschsprachiger Diskursraum mediendidaktischer Forschung» wird hier als Konstrukt verwendet, wissend dass diese Zusammenführung als unpräzise kritisiert werden kann. Sie speist sich aus der Beobachtung einer hohen Mobilität der Forscher:innen in diesem geografischen Raum und einem ausgeprägten Dialog der Akteur:innen über die nationalen Grenzen hinweg.

10 Für die Mediendidaktik aufschlussreich sind auch Forschungsstränge, die ansonsten getrennte Diskursräume verbinden. Dazu gehören die Learning Sciences: Unter diesem Label findet sich international eine Vernetzung von Forschenden aus Neurologie, Anthropologie und Soziologie, Psychologie, Linguistik, Erziehungswissenschaft und Computer Science. Es geht um Lernen, allerdings ohne den zwingenden Bezug zu Educational Technology. In ähnlicher Weise tritt auch die Kognitionswissenschaft an: als interdisziplinäres Feld zur Erforschung des menschlichen Denkens.

#### 4. Internationaler Diskurs und sprachliche Hürden

Die Idee von Bildung und die spezifische Organisation des Bildungswesens sind kulturell verankerte Phänomene, die sich im internationalen Diskurs nicht einfach kommunizieren lassen. Buntins et al. (2018) thematisieren sprachliche Eigenarten und Barrieren der Kommunikation in der internationalen Forschung über EdTech (s.a. bereits: Zierer und Seel 2012; Kumar und Mayrberger 2014). Dies betrifft etwa die geringe Kohärenz in der Nutzung von Begrifflichkeiten sowohl innerhalb eines Sprachraums als auch in der Übernahme bzw. Übersetzung in andere Sprachen, was die Präzision internationaler Anschlusskommunikation in der Forschung beeinträchtigt.

Der Begriff E-Learning findet z. B. in den USA und Australien auffallend *wenig* Verwendung, ist dagegen in der spanisch- oder deutschsprachigen Literatur und in Asien gebräuchlich (Guri-Rosenblit und Gros 2011). *Technology Enhanced Learning* wird häufig in Europa genutzt, nicht zuletzt, weil es ein populärer Begriff in Förderprogrammen der EU ist. Während in Grossbritannien von *virtual learning environments* (VLE) gesprochen wird, wird in den USA über *learning management systems* (LMS) diskutiert (Weller 2020). In der Schweiz wiederum scheint der Begriff ICT in diesem Kontext besonders häufig auf. Mit der Nutzung der gleichen (auch: englischen) Begriffe an verschiedenen Orten können unterschiedliche Konnotationen einhergehen, die gelingende Anschlusskommunikation erschweren: «Research articles written in English by non-English authors often do not reflect the same meanings in each country, despite using the same words» (Marín et al. 2023).

Um Anschluss an den internationalen Diskurs herzustellen, sollte z. B. Medien- didaktik ganz sicher *nicht* wörtlich ins Englische («media didactics») übertragen werden, weil der englische Begriff auf wenig Verständnis stossen würde und keine Anknüpfungspunkte in der Zielsprache öffnet. Die Begriffe «Educational Technology» oder «Technology Enhanced Learning» knüpfen dagegen eher an den internationalen Diskurs an. Auch die (inhaltlich umstrittenen) Begriffe «digitales Lernen» und «digitale Bildung» ebenso wie «Medienkompetenz» sind in ihren englischen Pendanten oftmals weniger passend als etwa «online learning» oder «digital literacy».

Zugleich sollte umgekehrt vermieden werden, «Instruction» mit «Instruktion» zu übersetzen. Im Deutschen wird Instruktion leicht mit der «Anweisung» (eines Vorgesetzten?) assoziiert, während es sich im Englischen einfach auf eine Bandbreite möglicher Lehr-Lernangebote bezieht. Insofern kann es sich anbieten, in deutschsprachigen Veröffentlichungen die englischen Begriffe, wie «Instructional Design» gezielt zu verwenden, um den Bezug zu einem bestimmten Diskurs anzuzeigen. Um wiederum bei einem deutschen Publikum falsche Assoziationen zu vermeiden, kann in diesem Fall auch der Begriff «didaktisches Design» (statt «Instructional Design») hilfreich sein (Kerres 2024).

Im Ganzen soll damit angedeutet werden, dass diese begrifflichen Fragen die Chancen gelingender Anschlusskommunikation essenziell beeinflussen, aber oftmals übersehen werden. Neben den hier benannten Übersetzungsproblemen verweist dies auch auf Machtverhältnisse in internationalen Diskursräumen, mit denen manche kulturellen Traditionen hervorgehoben, andere ausgeblendet werden.

### **5. Exkurs: Fachgesellschaften und Tagungen**

Um die Unübersichtlichkeit des Felds zu verdeutlichen, soll die Bandbreite der Fachgesellschaften und Tagungen erwähnt werden, auf denen die genannten Themen verhandelt werden. Eine Pädagogische Psychologin wird schnell wissen, wo sie «ihre» Community im nationalen, europäischen und internationalen Raum findet. Für einen Mediendidaktiker ist dies schwieriger, weil seine Agenden an unterschiedlichen Orten thematisiert werden.

Dies sei mit einigen, keineswegs (!) vollständigen Verweisen illustriert:

- Deutschsprachig
  - Deutsche Gesellschaft für Erziehungswissenschaft (DGfE), Sektion Medienpädagogik
  - Gesellschaft für Empirische Bildungsforschung (GEBF)
  - Deutsche Gesellschaft für Psychologie (DGPs), FG Pädagogische Psychologie, FG Medienpsychologie
  - Gesellschaft für Informatik (GI), FG Bildungstechnologie (DELFI)
- Europäisch
  - European Educational Research Association (EERA), die die European Conference on Educational Research (ECER) durchführt, z. B. Network 6 : Open Learning: Media, Environments and Cultures, 16: ICT in Education and Training, 27: Didactics – Learning and Teaching,
  - European Association for Research on Learning and Instruction (EARLI), z. B. SIG 06: Instructional Design, SIG 07: Technology-Enhanced Learning and Instruction,
  - European Association of Technology Enhanced Learning (EATEL), die die European Conference on Technology Enhanced Learning (EC-TEL) durchführt, mit mehreren SIGs,
  - European Association of Distance Teaching Universities (EADTU) mit dem Fokus auf Fernstudienforschung.

– International

- American Educational Research Association (AERA), Division: Learning & Instruction
- American Psychological Association (APA), Division: Educational Psychology, Society for Media Psychology and Technology
- Association for Educational Communications and Technology (AECT)<sup>11</sup>

Damit deutet sich die Komplexität an, die sich für die Herausbildung einer Identität und das Community Building in der Mediendidaktik ergibt. Sie ist nicht nur auf persönlicher Ebene erfahrbar, sondern auch in der Herausforderung, eine geteilte Wissensbasis, begriffliche Präzision und Qualitätskriterien ebenso wie gelingende Anschlusskommunikation im Austausch von internationalen und nationalen Diskursräumen zu entwickeln.

## **6. Mediendidaktik in der Erziehungswissenschaft**

Es wurde aufgezeigt, dass die EdTech-Forschung stark durch die Forschungslogik von Psychologie und Informatik geprägt ist. Im deutschsprachigen Raum kann Mediendidaktik mit einem engeren Bezug zur Erziehungswissenschaft verortet werden. Dabei zeigen sich einige Herausforderungen.

### **6.1 Fachliche Bezüge der Mediendidaktik**

Für mediendidaktische Forschung gibt es in der Erziehungswissenschaft unterschiedliche Anknüpfungspunkte (s. bereits: Kerres 2007). Sie hätte mit einer Allgemeinen Didaktik gemein, dass sie das Fachliche ausblendet. Doch die Allgemeine Didaktik ist eng verknüpft mit Schule und ihrem allgemeinbildenden Auftrag. Die Medienthematik hat dort lange Zeit wenig Bedeutung erfahren, und so hat sich mediendidaktische Forschung in weiteren Sektionen artikuliert, etwa der Erwachsenenbildung oder Wirtschaftspädagogik, wo sich interessante Forschungsfelder auf-taten (Achtenhagen et al. 1988).

Der Fokus der Medienpädagogik schliesslich liegt seit den Arbeiten von Dieter Baake auf ausserschulischer Jugendarbeit, auf Fragen der Mediensozialisation und Medienerziehung, auf Fragen von Jugendmedienschutz und der Internetnutzung (Moser 2019). Barberi (2017) zeichnet das Ansinnen von Baacke zur Begründung einer *kommunikationswissenschaftlich angereicherten Sozialwissenschaft* nach. Auf dieser Grundlage hat sich Medienpädagogik gerade in Studiengängen der Sozialen

---

<sup>11</sup> Die AECT hat ca. 5.000 Mitglieder (über 90% aus den USA).

Arbeit etabliert (Hoffmann 2020). Die Kommunikationswissenschaft betrachtet Medienpädagogik schliesslich auch als eine ihrer Unterdisziplinen (Paus-Haase et al. 2013).

Insofern sind medienpädagogische Forschungsfragen nicht exklusiv einer Erziehungswissenschaft zurechenbar. Sie bewegen sich zwischen einem «interdisziplinären Forschungsfeld und einer bildungswissenschaftlichen (Sub-)Disziplin», wie Swertz et al. (2017) feststellten.

Mediendidaktik lässt sich verorten als Teil von Medienpädagogik mit ihren Bezügen u. a. zu Mediensozialisation und -erziehung, Medienkompetenz und -bildung, Medienästhetik und -kultur sowie Bildungstechnologien und digitalen Ökosystemen. Folgen wir dieser Vorstellung, entsteht die Frage, ob und wie sich die intellektuelle und wissenschaftliche Arbeit einer entsprechenden Gruppe von Forschenden, die sich in einer «Sektion» treffen, erfolgreich betreiben werden kann:

Die genannten Schlagworte verweisen sofort auf das Spektrum von Begriffen, Theorien und Konstrukten der *gesamten* Erziehungswissenschaft. Die Sektion Medienpädagogik in der DGfE bildet damit einen erheblichen Teil der Komplexität der gesamten Erziehungswissenschaft innerhalb der Sektion nach – solange es «etwas mit Medien» zu tun hat. Wenn Disziplinen und ihre Binnenstrukturen die Aufgabe haben, die Komplexität fachlicher Perspektiven einzuhegen und einen Diskursraum zu bewirtschaften, der Anschlusskommunikation ermöglicht (Meseth 2016), dann wird die Herausforderung deutlich.

Die «Gesamtheit» erziehungswissenschaftlichen Denkens bildet sich somit *in* Mediendidaktik und -pädagogik ab. Gleichzeitig drängt der Diskurs über Medien, wie er ursprünglich in der Sektion verortet ist, in die gesamte Erziehungswissenschaft: Wenn wir davon ausgehen, dass Bildung (und Erziehung) essenziell durch Medien geprägt ist bzw. sind und, wie Aufenanger bereits (1996) meinte, eigentlich in allen Teildisziplinen und Sektion der Erziehungswissenschaft diskutiert werden müssten, bräuchte es wiederum keine Mediendidaktik oder Medienpädagogik.

Die Schwierigkeit einer Positionierung mediendidaktischer Forschung wird schliesslich verschärft, wenn sie sich nicht nur in der deutschsprachigen Erziehungswissenschaft verankern will, sondern gleichzeitig Anschlusskommunikation im internationalen Raum herstellen will: Mediendidaktik und Medienpädagogik werden im Kontext der Erziehungswissenschaft als inhaltlich nahe beieinander gesehen (und sind deswegen in *einer* DGfE-Sektion verortet). EdTech Research einerseits und «Media Education» andererseits sind im internationalen Raum dagegen zwei eher disjunkte Diskursräume mit wenigen Bezugspunkten zueinander (Buckingham 2019; Kommer und Weich 2022).

## 6.2 Forschungsgruppen und ihre Denomination

Die Schwierigkeit, einen klaren Identitätskerns mediendidaktischen Forschens herauszubilden, lässt sich im deutschsprachigen Raum auch in der Widmung von Professuren bzw. Bezeichnung von Arbeitsgruppen erkennen. Es fällt auf, dass die Denomination einschlägiger Professuren nicht unbedingt den Begriff «Mediendidaktik» ausweist. Es finden sich die Begriffe: E-Learning, Digitalisierung, Digitalität, Digitale Medien, Interaktive Medien, Bildungstechnologie, Medienbildung, auch in Kombination mit Schule, Erwachsenenbildung, Lebenslangem Lernen oder Wirtschaftspädagogik, Medienpädagogik, Wissensmanagement und Bildungsinformatik.

Die Denomination «Mediendidaktik» konkurriert in der Hochschulwelt mit weiteren Labels: früher Multimedia, kürzlich E-Learning, jetzt Digitalität und demnächst KI. Bei der Ausweisung einer Professur scheinen solche Begriffe im Hochschulraum eine hohe Attraktivität auszustrahlen, die allerdings oftmals schneller überholt sind, als dass die Professur zu einer (dann angepassten) Neuausschreibung gelangt. Doch m. E. geht es beim Lernen mit diesen und künftigen Medien immer um «Mediendidaktik».

An Universitäten, Pädagogischen Hochschulen und Fachhochschulen in Deutschland, Österreich und der Schweiz findet mediendidaktische Forschung an vielen Standorten statt, ebenso an ausseruniversitären Forschungseinrichtungen (etwa Leibniz-Instituten). Die Identifikation von Professuren und Arbeitsgruppen, die zur Mediendidaktik forschen, ist somit schwierig, da sie eben nicht immer mit einem der identifizierten Labels ausgewiesen sind und nicht klar ist, ob sich ein:e Stelleninhaber:in selbst der Mediendidaktik zuordnen würde.

## 7. Zwischenfazit

Zur Forschung über «Lernen mit Medien» im deutsch- und englischsprachigen Raum können folgende Beobachtungen festgehalten werden:

- der bemerkenswert *grosse Umfang* der Forschung zu «Lernen mit Medien», die mehr als 30% der gesamten internationalen Forschung zu *Education* ausmacht, im Vergleich zum geringeren Umfang im deutschsprachigen Raum,
- *die disparaten Diskursräume*, in denen national, europäisch und international über das «Lernen mit Medien» aus unterschiedlichen disziplinären Perspektiven diskutiert wird,
- die im Vergleich zum deutschsprachigen Raum hohe Beteiligung von Wissenschaftler:innen im internationalen Raum, die *nicht* erziehungswissenschaftlich oder fachdidaktisch ausgewiesen sind,
- und damit zusammenhängend: die starke Prägung der internationalen EdTech-Forschung durch Perspektiven der *Informatik und Psychologie*,

- die Einbindung der deutschsprachigen Mediendidaktik in den erziehungswissenschaftlichen Diskurs mit ihren spezifischen Herausforderungen,
- die Schwierigkeit, *Konventionen* für Forschung zum «Lernen mit Medien» zu etablieren angesichts der disziplinären Vielfalt dieser Konstellationen,
- die Notwendigkeit, sorgsam mit Übersetzungen und Übernahmen deutscher bzw. englischer Begriffe umzugehen, um passende Anschlüsse zu erzeugen.

### 8. Inhaltliche Ausrichtung der Forschung

Im Folgenden soll die *inhaltliche* Ausrichtung von deutschsprachiger und internationaler Forschung kontrastiert werden. Die inhaltlichen Schwerpunktsetzungen haben sich in den letzten Dekaden immer wieder und mit den sich schnell ändernden, jeweils neuen Technologien verändert (Zawacki-Richter und Bozkurt 2022). EdTech Research ist stark durch Hype-Zyklen getrieben, bei denen auf grosse Euphorie, die einer neuen Technik entgegengebracht wird, Ernüchterung folgt, was ein stetiges Arbeiten an der theoretischen Modellierung des Lernens mit Medien und seiner empirischen Fundierung erschwert. Einfluss hat auch die öffentliche Programmförderung (in Deutschland vor allem durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung), die einen wichtigen Teil mediendidaktischer Forschung trägt und ihren Fokus beeinflusst.

Im Ganzen ist die internationale Forschung zu EdTech wenig auf Theoriebildung angelegt: «Where is the theory?» fragen Hew et al. (2019) und monieren die oberflächliche Argumentation in vielen Beiträgen, die kaum auf (vorliegende) Theoriestränge rekurrieren und damit wenig zur Theoriebildung beitragen. Oft aufgerufene Konstrukte sind *cognitive load*, *presence* und *immersion*. Referenziert wird etwa auf die *Multimedia Theory of Learning* von Richard Mayer (2024). Am häufigsten wird auf das *Community of Inquiry* Modell von Garrison et al. (2010) Bezug genommen (Valverde-Berrocoso et al. 2020), das wiederum auf der Theoriebildung von *John Dewey* aufbaut.

In der deutschsprachigen Diskussion fragt eine gestaltungsorientierte Perspektive, wie sich mediale Umwelten lernförderlich gestalten lassen (Kerres und de Witt 2011). Sie versteht sich als Pendant zu einer handlungsorientierten Sicht, wie sie traditionell in der Medienpädagogik stark gemacht worden ist und auf Medienkompetenz abzielt (Tulodziecki 1995). In den Medienwelten im 21. Jahrhundert sind Lernende allerdings nicht nur Nutzende einer (mehr oder weniger didaktisierten) digitalen Welt; im handelnden Umgang erzeugen sie eine digitale Welt, zu der sie sich wiederum verhalten. Hierauf geht die partizipative Mediendidaktik ein (Mayrberger 2019).

Im deutschsprachigen Diskurs über Unterricht sind Fachdidaktiken einschliesslich der beruflichen Didaktiken als eigenständige Disziplinen in der Lehrpersonenbildung verankert. Im internationalen Diskurs gibt es dazu keine unmittelbare Entsprechung. Das Thema wird unter «Subject Matter Teaching & Learning» oder unter «Pedagogical Content Knowledge» als (Teil-) Problem von Unterrichtsplanung behandelt (Meyer et al. 2017; Vollmer 2022). Das TPACK-Modell (Koehler und Mishra 2009), das Kompetenzen von Lehrpersonen auch mit Bezug auf digitale Medien thematisiert, bietet sich im internationalen Diskurs an, um fachdidaktische und mediendidaktische Perspektiven zu verknüpfen.

Mediendidaktik kann im Übrigen auf eine weitreichende medienpädagogische Literatur in deutscher Sprache rekurren, die sicher nicht unter Theoriedefizit leidet: Eine subjektwissenschaftliche Perspektive stellt etwa die Sicht auf Lernende als «Empfänger» infrage, auf die ein Lehrangebot einwirkt. Sie thematisiert, wie Lernende zu Subjekten ihrer eigenen Lernerfahrungen werden (Kammerl 2017). Die Theorie der Medienbildung von Jörissen und Marotzki (2009) betrachtet den individuellen Lern- und Erfahrungsprozess in Relation zu strukturellen Bedingungen, die die Medien im Zugang zu Welt eröffnen. Die Theorie einer praxeologischen Medienbildung nach Bettinger (2020) betrachtet Medienbildung als einen Transformationsprozess, der durch das Wechselspiel zwischen Menschen und medialen Artefakten in Bildungsprozessen entsteht. Es geht darum, wie Menschen im rezeptiven und produktiven Umgang mit Medien ihre Lebensorientierung und Identität entwickeln. Medienbildung wird damit nicht nur als Wissensvermittlung und Kompetenzerwerb verstanden, sondern als Prozess, in dem sich die Persönlichkeit eines Individuums im Zusammenwirken mit der aktiv gestalteten medialen Umwelt herausbildet. Medien werden nicht als neutrale Werkzeuge in der Hand des Menschen betrachtet, sondern wirken als Akteure an gesellschaftlicher Kommunikation und Entwicklung mit. Dies schliesst an Überlegungen an, die die Rolle der Technik in der Interaktion mit dem Menschen neu vermessen und in einer post-digitalen Kultur verorten (Wimmer 2019).

### **8.1 Kulturelle Hintergründe der deutschsprachigen Diskussion**

Die Herausforderung wird erkennbar, einerseits die Sichten, Traditionen und Selbstverständnisse der (kleinen) deutschsprachigen Mediendidaktik in die internationale Diskussion einzubringen, andererseits die Inhalte des – mächtigen – internationalen Diskurses zu EdTech in der deutschsprachigen Medienpädagogik zu vertreten, die ganz anders aufgestellt ist.

Diese Besonderheit lässt sich im Kern auf die Begriffe Medien-«Didaktik» und «Bildungs»-Technologie sowie deren kulturelle Verankerung zurückführen. Sie verweisen auf lange Begriffstraditionen und damit verbundene Eigenarten eines Diskursraums, die sich in englischsprachigen Pendants, wie *Educational Technology* oder *Instructional Design* nicht abbilden.

Didaktik und Bildung sind bereits sprachlich eng verknüpft mit der Idee, dass Menschen «sich bilden» sollen, keinesfalls nur, um instrumentell eine Kompetenz oder eine Qualifikation zu erwerben, also *um etwas zu können*. *Education* wird im Englischen gedacht in der Relation Lehrende zu Lernenden in einer Institution mit Blick auf den angestrebten Lernzuwachs. *Bildung* bezieht sich dagegen erst in zweiter Linie auf Unterricht, Lehren und Schule: Bildung ist in der Relation des Menschen zur Welt angelegt. Ich bilde mich und erweitere damit meinen Blick auf mich, andere und die Welt.

Vor diesem Hintergrund wird die Didaktisierung eines Lernangebots, bei dem eine KI, learning analytics, Chatbots oder Roboter den individuellen Lernprozess steuert, als Dystopie einer kybernetischen Regulationsphantasie aufgefasst werden können, die dem Bildungsideal eines souveränen Subjektes, das sich einer externen Steuerung *entzieht*, diametral entgegensteht (Hof 2018). Die Konfliktlinie ist damit angedeutet. Wenn in manchen Ländern die – bereits durch B. F. Skinner vorgebrachte – Idee einer Regulierung des individuellen Lernprozesses durch eine KI-basierte Auswertung von Lernpfaden und die Überwachung von Vitalparametern ganz selbstverständlich angestrebt wird, dann wird dies in anderen Kulturen aus anderer Perspektive diskutiert werden (müssen).

Der Diskurs über Didaktik ist – seit J. A. Comenius – mit der Forderung verbunden, «allen alles zu lehren» und hat damit eine essenziell politische Dimension. Es geht um die Frage, wie Bildung möglich wird, die im digitalen Raum offen ist «für alle», die einen Zugang zu «allem» Wissen ermöglicht und das Wissen dort auch für alle als *Open Education* zugänglich macht (Zawacki-Richter et al. 2020). Auch hier sehen wir, dass die Diskussion zur Didaktik einen breiteren Blick anlegt, als dies in der Forschung zum *Instructional Design* üblicherweise geschieht: *Instructional Design* bezieht sich auf die Gestaltung von Lernmaterialien, Lernpfaden und Lernumgebungen; Aspekte, die für die Mediendidaktik wesentlich sind, die sie aber in einen weiteren Zusammenhang stellen mag.

## **8.2 Forschungszugänge: Analytisch, normativ, präskriptiv?**

Der internationalen Forschung zu EdTech ist im grossen Umfang eine Haltung von Zuversicht, Optimismus oder gar Begeisterung hinterlegt. Sie zielt in ihren empirischen Studien stark darauf ab, die Chancen und Vorzüge des Digitalen nachzuweisen. Für die deutschsprachige Diskussion ist im Vergleich dazu eine eher *skeptische*

Position charakteristisch, die die Versprechungen der Computer- und KI-Industrie genauso wie die apokalyptischen Prognosen besorgter Zeitgenossen hinterfragt. Dies beinhaltet auch die Auseinandersetzung mit den Implikationen des Digitalen, die über die empirische Beobachtung hinausgehen: Was bedeutet das Digitale und ihre Künstliche Intelligenz für das Lernen, für die Menschen, ihr Zusammenleben und die Perspektivierung eines Bildungsverständnisses? Dies korrespondiert mit der – kleineren – Gruppe an Forschenden, die sich international einer «Critical Ed-Tech Research» zugehörig fühlen, wie z. B. Neil Selwyn (2024).

Eine Analyse könnte z. B. zeigen, wie globale Internetkonzerne das Lernen im Klassenzimmer prägen, und es schliesst sich die Frage an, welche Folgerungen daraus gezogen werden. Die empirische Beobachtung und die Ableitung politischer Forderungen sind nicht weit entfernt; doch wo endet der wissenschaftliche Diskursraum und geht in einen politischen Aktivismus über? Dies betrifft eine latente, kaum auflösbare Konfliktlinie, die hintergründig die erziehungswissenschaftliche Diskussion regelmässig prägt.

Meseth et al. (2019) zeigen, dass das Spannungsfeld zwischen normativen und deskriptiv-analytischen Formen der Wissensproduktion in der Erziehungswissenschaft essenziell angelegt ist und sich nicht einfach auflösen lässt. Aktuelle bildungstheoretische Arbeiten (z. B. einer strukturalen, relationalen oder transformativen Bildungstheorie) scheinen zurückhaltend, was die normative Fundierung des Bildungsbegriffs angeht (Koller 2022; Stieger 2020; Marotzki 2003). Leineweber (2024) fordert dagegen ein Bekenntnis zur normativen Anlage von Medienpädagogik und wirft der empirischen Forschung vor, lediglich Wirklichkeit zu beobachten, statt zu zeigen, wie Wirklichkeit sein sollte. Doch: Als Wissenschaftler kann und sollte ich mich politisch artikulieren; es bleibt die Frage, an welcher Stelle ich dabei den wissenschaftlichen Diskursraum der Analyse verlasse und mich in die Arena des politischen Systems begeben.

Zugleich bleibt die Frage, inwieweit eine rein empirisch-analytische ebenso wie eine normativ ausgerichtete Forschungsagenda auf die tatsächlich gestellten Fragen der Fachöffentlichkeit (etwa Lehrpersonen) und der Bildungspolitik hinreichend eingeht. Diese kreisen eher um die Gestaltungsoptionen des Digitalen und beziehen sich damit auf präskriptive Aussagen. Der Frage, wie Bildungsforschung und Bildungspraxis in Forschungs- und Entwicklungsvorhaben erfolgreich zusammenwirken können, kommt damit eine wichtige Bedeutung zu (Kerres et al. 2022).

Auch hier erfahren wir eine Differenz zum internationalen Diskurs: Im Mainstream der internationalen EdTech-Forschung – mit ihrer stark empirisch-analytischen Forschungslogik – lässt sich eine normativ hinterlegte Programmatik schwer einbringen, aber eine auf Gestaltungsaussagen ausgerichtete Forschung wird geschätzt (Elen und Depaepe 2024). Offener für die im deutschsprachigen Diskurs stärker artikulierten normative Programmatik erscheinen die Diskursräume zur bereits

erwähnten «*critical edtech research*» und über *postdigitale Kultur*:<sup>12</sup> «Critical research is, in this sense, about observing emerging technologies, questioning the hype surrounding them and reflecting on their sociopolitical implications.» (Macgilchrist 2021, 243). Gefragt wird hier nach gesellschaftlichen Transformationen, den sich herausbildenden Praktiken und der Dynamik im Zusammenspiel der (unsichtbar) beteiligten Akteure. Macgilchrist identifiziert Zugänge, Barrieren und Mechanismen der In-/Exklusion und Partizipation und beschäftigt sich mit den EdTech Mythen einschliesslich der dort hinterlegten Zukunftsentwürfe (Suárez-Guerrero et al. 2023).

Im Ganzen kann dies in ein Plädoyer münden, innerhalb der Medienpädagogik mit der hier angerissenen Problematik reflektiert umzugehen, d. h. die hintergründig angelegten (kaum auflösbaren) Konfliktlinien zu verstehen sowie analytische, präskriptive und normative Forschungsperspektiven als Vielfalt zu schätzen und fruchtbar zu machen. Zugleich besteht die Herausforderung, wie diese Vielfalt in einer Sektion bewirtschaftet werden kann, sodass sich die genannten Zugänge mit ihren eigenen Konventionen einerseits – in Eigenständigkeit – profilieren, andererseits im Gespräch untereinander die relevanten Fragen bearbeiten.

### 9. Forschungsdesigns: Problem der Medienvergleiche

Die empirisch angelegte Forschung ist im deutsch- wie im englischsprachigen Raum in einem bemerkenswerten Umfang genau *einer* Frage gewidmet und verfolgt diese mit genau *einem* forschungsmethodischen Design: Welchen Effekt hat der Einsatz des Computers (der VR, der KI ...) beim Lernen? Ist das digitale Lernen besser als traditioneller Unterricht?

Seit den 1970er-Jahren wird diese Frage angelehnt an die Logik naturwissenschaftlicher Forschung bearbeitet: Während eine Gruppe von Lernenden traditionellen Unterricht in einem Klassenverbund erhält, lernt eine andere Gruppe (z. B. eine Parallelklasse) individuell in Interaktion mit einem digitalen Lernangebot. Bald lagen hunderte Einzelstudien vor, die bereits 1980 in einer ersten Metaanalyse zusammengeführt wurden, mit dem Ergebnis:

«The meta-analysis showed that computer-based instruction made small but significant contributions to the course achievement of college students and also produced positive, but again small, effects on the attitudes of students toward instruction and toward the subject matter they were studying.» (Kulik et al. 1980, 524).

---

12 Besonders prominent in den beiden Zeitschriften vertreten: *Learning, Media and Technology* (LMT) sowie *Postdigital Science and Education* (PDSE).

Dieses Ergebnis ist ernüchternd, aber zugleich bemerkenswert, weil bis zum heutigen Tag, auch mit allen danach folgenden technischen Neuerungen, genau *dieses* Ergebnis im Kern Bestand hat (Schmid et al. 2023; Tamim et al. 2011; Bernard et al. 2014). Es lässt sich auf die schlichte Erkenntnis reduzieren: Es spricht wenig dafür, dass die Einführung digitaler Technik als solche zu Verbesserungen (aber auch nicht zu Verschlechterungen) der Lernleistung führt. Der Computereinsatz reduziert aber insgesamt die im Durchschnitt benötigte Lernzeit und kann somit die Effizienz des Lernens erhöhen.

Es fällt auf, wie bis zum heutigen Tag Medienvergleiche dieser Art, auch mit immer neuen Medien und Technologien, fortgesetzt worden sind. Vermutlich ist dieses Bemühen von der Idee geleitet, mit der jeweils neuen, faszinierenden Technologie nun aber endlich den erhofften Durchbruch des digitalen Lernens erzielen zu können. Nicht anders ist zu erklären, dass Buchner und Kerres (2023) erst jüngst feststellen konnten, dass über 80% der aktuellen Studien zu *Augmented Reality* weiterhin der Logik von Medienvergleichen folgen. Diese Beobachtung ist insofern bemerkenswert als die Kritik an *media comparison studies* so alt ist wie diese Forschung selbst.

In einem bemerkenswerten Beitrag erläuterte bereits Paul Saettler (1968), warum Medienvergleiche in der Bildungsforschung nicht zielführend sind. Er verweist dazu sogar auf eine frühere Monografie von Joseph Weber (1930), der bereits resümiert hatte, «that no further experimentation on the comparative value of media was needed.» (ebd., 117). Besonders populär geworden ist die Formulierung von Richard Clark (1983), Medien seien nur als «Transporter» für Lernangebote zu verstehen, die nicht auf Lernergebnisse einwirken, sondern lediglich unter Effizienzgesichtspunkten auszuwählen seien. Als Pro-Argument könnte hier also die erwähnte reduzierte Lernzeit des digitalen Lernens gelten. Auch Robert Kozma (1991) verwies darauf, dass die Medien als solche keine Wirkung erzielen; verschiedene Medien eröffnen unterschiedliche Designoptionen, die Lernprozesse unterschiedlich gut unterstützen. Dies verweist auf Interaktionseffekte von Medienvarianten und Designoptionen. Surry und Emsinger (2001) griffen die Thematik auf; auch Lockee et al. (1999) fassten die Diskussion für die breitere Öffentlichkeit und Bildungspolitik zusammen.

Tatsächlich kann konstatiert werden, dass gerade Öffentlichkeit und Bildungspolitik immer wieder Belege einfordern, die die Vorteile des digitalen Lernens aufzeigen. Die grossen Investitionen, die mit Digitalisierung und KI in der Bildung notwendig werden, werden oftmals mit dem Argument hinterlegt, das Lernen könne damit erfolgreicher geschehen. Logischerweise motiviert dies Fragen an die Mediendidaktik. Auch die Technologiebranche und KI-Anbieterinnen möchten ihre Produkte im Bildungsbereich mit einem wissenschaftlichen Prüfsiegel vermarkten, das

die Vorzüge ihrer Lösungen untermauert. So werden Forschungsprojekte aufgesetzt, die aus mediendidaktischer Sicht bereits von einer problematischen Prämisse ausgehen.

### **9.1 Kritik an Medienvergleichsstudien**

An Medienvergleichsstudien wird oft kritisiert, sie verglichen «Äpfel mit Birnen». Dies stimmt bereits mit Bezug auf die Vergleichsgrösse «traditioneller Unterricht», die überwiegend als «Kontrollbedingung» herangezogen wird. Dabei fällt auf, dass in den Studien wenig berichtet wird, was genau mit traditionellem Unterricht gemeint sei. Es kann lediglich vermutet werden, dass es sich dabei um einen Frontalunterricht mit einem Lehrvortrag handelt. Ausgeblendet wird, dass dieser «traditionelle Unterricht» bei einer Lehrperson ganz hervorragend und in der nächsten Gruppe ganz furchtbar angelegt sein kann. Im Übrigen kennen wir auch ganz fantastische und ganz fragwürdige VR- oder KI-Anwendungen. Doch die Logik des experimentellen Forschungsdesigns muss dies ausblenden, weil sich andernfalls die Kontroll- und Experimentalbedingungen nicht kontrastieren und in Metaanalysen synthetisieren lassen.

Verschiedentlich werden deswegen komplexere Forschungsdesigns gefordert, die eine Vielzahl von Variablen als Moderatoren und Mediatoren berücksichtigen (Mulders 2023). Es bleibt aber die entscheidende Frage, inwieweit sich mit einem sophisticateden Forschungsdesign das grundlegende Problem tatsächlich lösen lässt. Dies verweist auf die tieferliegende Frage, was eigentlich ein Medium ist (Mersch et al. 2014). Im medientheoretischen Diskurs werden Medien nie auf technisch-apparative Geräte und deren Wirkung reduziert, sondern im Zusammenspiel der Technikkomponenten, der Inhalten und der weiteren Beteiligten am Kommunikationsprozess einschliesslich struktureller Momente jenseits des Erlebens der Akteure betrachtet.

Auch in der Diskussion über «Konfundierung» wird seit Jahrzehnten darum gerungen, ob sich der Effekt eines Mediums überhaupt experimentell isolieren lässt (Richard E. Clark 1985; Lawson et al. 2024): Wenn wir Medien in der Kommunikation verstehen wollen, ist dies schwierig, oder es ist unmöglich, diese Komponenten analytisch zu trennen. Eine medientheoretische Argumentation (vgl. Khurana 2004) könnte das Bewusstsein dafür schärfen, dass Kommunikationsmedien und ihre Formbildungen essenziell verwoben sind und warum Medienvergleiche wenig sinnvoll sind, wenn wir Lernen – als ein kommunikatives Geschehen – verstehen wollen.

## 9.2 Perspektiven für Forschungsdesigns

Die Diskussion über die forschungsmethodische Anlage mediendidaktischer Forschung bezieht sich auch auf die Frage nach quantitativen und qualitativen Ansätzen sowie der Bedeutung von Case Studies im EdTech Research.

In der EdTech Literatur sind nach Valverde-Berrocoso et al. (2020) mehr als 25% der Artikel als Case Studies angelegt. Es folgen quantitative Ansätze, die etwa Strukturgleichungsmodelle oder Regressionsanalysen nutzen, qualitative Ansätze, wie Grounded Theory und Action Research, sowie Design-Based Research, das eine iterative Optimierung einer Intervention verfolgt. In den *am häufigsten* zitierten Arbeiten überwiegen nach einer anderen Auswertung allerdings mit 39% der Publikationen eindeutig quantitative Arbeiten, mit 22% folgen Reviews und mit je 14% Mixed Methods sowie theoretisch-konzeptuelle Arbeiten (Mertala et al. 2022). Case Studies und qualitative Forschung erfahren damit im Verhältnis zur Grundgesamtheit der Publikationen eine deutlich niedrigere Resonanz.

Case Studies werden oftmals als bloss «anekdotisch» abgewertet. Dabei bieten sie die Chance, Lerninnovationen auch frühzeitig zu präsentieren und Erfahrungen der Bildungspraxis zu teilen. Auch in der medizinischen Forschung ist dieses Genre etabliert. Wenn man ihren hohen Anteil am Publikationsvolumen der EdTech Journals bedenkt, stellt sich eher die Frage, welche Qualitätskriterien in mediendidaktischen Publikationen hierfür angelegt werden (sollten), um Bewertungsmaßstäbe zu etablieren, wie sie für quantitative und qualitative Arbeiten eingeführt werden konnten. Auch in anderen erziehungswissenschaftlichen Teildisziplinen werden Bewertungskriterien für Fallarbeit und ihre Darstellung diskutiert (Horner et al. 2005; Moeller et al. 2015; Taylor 2024).

Auffallend ist, dass sich in der internationalen EdTech-Forschung zunehmend ein Unbehagen an Medienvergleichsstudien artikuliert: «The research we have is not the research we need», beklagen Reeves und Lin (2020) als Chief Editors von *Educational Technology: Research & Development*. Honebein und Reigeluth (2021) monieren, dass die empirischen Studien weiterhin (und über die Zeit sogar zunehmend) konfundiert sind, d.h. in den lediglich quasi-experimentellen Bedingungen z.B. unterschiedliche Medien *und* didaktische Designs gleichzeitig manipuliert werden. Sie stellen dabei die berechtigte Frage, ob es in EdTech Research überhaupt nicht-konfundierte Forschungsdesigns geben kann oder die Forschungsdesigns, die auf Medienvergleichen basieren, am Ende aufzugeben sind, weil die klar definierten Anforderungen an Experimente sich realistischerweise einfach nicht einlösen lassen.

Neben wenig adäquaten Forschungsdesigns und einer mangelhaften Theoriefundierung werden die unzureichende Anknüpfung an die Bildungspraxis ebenso wie eine teilweise unkritische Haltung zu Agenden der IT- und KI-Industrie moniert (Kimmons 2020; See et al. 2022; An und Oliver 2021). Einige Journals haben jüngst Themenhefte mit Beiträgen zur Reflexion der Forschungsmethodik aufgelegt. Sie

reagieren damit auf die Krisenwahrnehmung und zielen auf eine Kursänderung ihrer Zeitschriften ab. Dabei kann auch das (kleine) Editorial Board eines Journals diese Kursänderung nur über längere Zeiträume und behutsam erreichen, nicht zuletzt, weil die vielen (hundert) Reviewer einer Zeitschrift die eingereichten Beiträge – in ihren üblichen Routinen – begutachten (vgl. Ross et al. 2023).

#### 10. Fazit und Perspektiven

Forschung zur Mediendidaktik findet nicht in einem klar disziplinär markierten Diskursraum statt, sondern mit Bezug zu verschiedenen Disziplinen und deren Konventionen. Den «Stand der Forschung» zum Lernen mit Medien zu verfolgen, bleibt damit herausfordernd, zumal sich internationale und jeweilige nationale Diskurse in ihrer Anlage und Schwerpunktsetzung, ihren eigenen Grenzziehungen und Perspektiven nochmals unterscheiden. Auf individueller Ebene kann dies mit einem irritierenden Gefühl mangelnder disziplinärer Heimat einhergehen. Auf fachlicher Ebene bedeutet dies, die Essentials mediendidaktischer Forschung und ihre Qualitätsmerkmale immer wieder neu auszuhandeln.

Den verschiedenen Varianten von *Reviews* kommt eine besondere Bedeutung zu, um Forschungsergebnisse zu sichern, methodisch fundiert zusammenzuführen und im Diskurs zurückzuspielen (Bedenlier et al. 2020). In der öffentlichen Diskussion finden sich nämlich regelmässig Aussagen, die von der engeren Forschungscommunity als nicht belegte Fehlinformationen oder Mythen eingeordnet und zurückgewiesen werden (z. B. über Lernstile, Multitasking oder Digital Natives: Bruyckere et al. 2015). Manche, scheinbar plausible (Fehl-) Annahmen finden in der Öffentlichkeit jedoch Anklang und entfalten eine problematische Wirkung in der Praxis.

Als ein zentrales Hemmnis für den Erkenntnisfortschritt in der Mediendidaktik wurden *Medienvergleiche* angesprochen. Seit Jahrzehnten problematisiert, dominieren sie bis heute die Forschungsarbeiten. Diskutiert wurde dieses Phänomen mit Bezug auf Merkmale des Diskursraums von EdTech Research sowie die Schwierigkeit, den breiten, disziplinär wenig markierten Diskursraum zu konventionalisieren. In den Editorial Boards der bekannten EdTech Journals sind vielfach Forschende aktiv, die die hier skizzierten Probleme kennen. Viele Einreichungen in Zeitschriften werden jedoch weiterhin den kritisierten Forschungsdesigns folgen und viele der hunderte Reviewer, die mit dieser Diskussion kaum vertraut sind, werden solche Beiträge weiterhin akzeptieren.

Doch es lässt sich ein steigendes Bewusstsein für differenzierte Forschungsdesigns und theoretische Modellierungen erkennen. Regelmässig laden Journals ein, jenseits von Medienvergleichen innovative Forschungsansätze und -methoden einzureichen. Dies betrifft auch die Offenheit für qualitative Ansätze, die methodisch begründet und nachvollziehbar dargestellt sind. Die mediendidaktische Forschung

hat Chancen, die Fäden zwischen und in den disparaten Diskursräumen weiter zu spinnen. Es bleibt die Notwendigkeit, die Frage, wie alternative Forschungsdesigns aussehen, als Kernpunkt weiterer Reflexionen zu bearbeiten. Auch in der forschungsmethodischen Aus- und Weiterbildung ist das Problembewusstsein für diese Frage zu schärfen, um grundlegende Fortschritte machen zu können.

Ein «Arbeitskreis Mediendidaktik» in der Sektion Medienpädagogik der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft wird hintergründig immer mit den Eigenarten der hier skizzierten unterschiedlich gelagerten Diskursräume beschäftigt sein. Aus diesem Grund erscheint es hilfreich, sich über Bedingungen und Hürden der Anschlusskommunikation im nationalen und internationalen Raum im Klaren zu werden und diese Bedingungen weiter als Forschungsthema zu bearbeiten.

### Literatur

- Achtenhagen, Frank, P. Preiss, W. Engelhardt, Ernst G. John, Heiko Semann, Detlef Sembill, und Tade Tramm. 1988. «Lernen, Denken, Handeln in komplexen ökonomischen Situationen – unter Nutzung neuer Technologien in der kaufmännischen Berufsausbildung». *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik* 84: 3–17.
- An, Tao, und Martin Oliver. 2021. «What in the world is educational technology? Rethinking the field from the perspective of the philosophy of technology». *Learning, Media and Technology* 46 (1): 6–19. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1810066>.
- Aufenanger, Stefan. 1996. «Die neuen Medien und die Pädagogik. Tendenzen in der Medienpädagogik». *Bildung und Erziehung* 49 (jg): 449–60. <https://doi.org/10.7788/bue-1996-jg35>.
- Barberi, Alessandro. 2017. «Von Kompetenz, Medien und Medienkompetenz: Dieter Baackes interdisziplinäre Diskursbegründung der Medienpädagogik als Subdisziplin einer sozialwissenschaftlich orientierten Kommunikationswissenschaft». In *Medienpädagogik*, herausgegeben von Christine Trültzsch-Wijnen, 143–63. Baden-Baden: Nomos.
- Bardakci, Salih, Buket Akkoyunlu, und Yasemin Yelbay Yilmaz. «An Exploration of the Landscape of Instructional Design: Understanding Changes and Pandemic Effects (2017-2022)». *Participatory Educational Research* 11 (5): 227–43. <https://doi.org/10.17275/per.24.72.11.5>.
- Bedenlier, Svenja, Melissa Bond, Katja Buntins, Olaf Zawacki-Richter, und Michael Kerres. 2020. «Learning by Doing? Reflections on Conducting a Systematic Review in the Field of Educational Technology». In *Systematic Reviews in Educational Research: Methodology, Perspectives and Application*, herausgegeben von Olaf Zawacki-Richter, Michael Kerres, Svenja Bedenlier, Melissa Bond, und Katja Buntins, 111–27. Wiesbaden: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-27602-7\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-658-27602-7_7).
- Bernard, Robert M., Eugene Borokhovski, Richard F. Schmid, Rana M. Tamim, und Philip C. Abrami. 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>.

- Bettinger, Patrick. 2020. «Materialität und digitale Medialität in der erziehungswissenschaftlichen Medienforschung: Ein praxeologisch-diskursanalytisch perspektivierter Vermittlungsversuch». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, März, 53–77. <https://doi.org/10.21240/mpaed/jb15/2020.03.04.X>.
- Bruyckere, Pedro De, Paul A. Kirschner, und Casper D. Hulshof. 2015. *Urban Myths about Learning and Education*. Amsterdam, Boston, MA: Academic Press.
- Buchner, Josef, und Michael Kerres. 2023. «Media comparison studies dominate comparative research on augmented reality in education». *Computers & Education* 195:104711.
- Buckingham, David. 2019. *The Media Education Manifesto*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Buntins, Katja, Svenja Bedenlier, Melissa Bond, Michael Kerres, und Olaf Zawacki-Richter. 2018. «Mediendidaktische Forschung aus Deutschland im Kontext der internationalen Diskussion. Eine Auswertung englischsprachiger Publikationsorgane von 2008 bis 2017». In *Digitalisierung und Hochschulentwicklung. Proceedings zur 26. Tagung der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft e.V.*, herausgegeben von Barbara Getto, Patrick Hintze, und Michael Kerres, 246–63. Medien in der Wissenschaft 74. Münster: Waxmann.
- Clark, Richard E. 1983. «Reconsidering Research on Learning from Media». *Review of Educational Research* 53 (4): 445–59.
- Clark, Richard E. 1985. «Evidence for confounding in computer-based instruction studies: Analyzing the meta analysis». *Educational Technology: Research & Development* 33 (4): 249–62.
- Eickelmann, Birgit, Nadine Fröhlich, Wilfried Bos, Julia Gerick, Frank Goldhammer, Heike Schaumburg, Knut Schwippert, Martin Senkbeil, Jan Vahrenhold, und Wilfried Bos, Hrsg. *ICILS 2023 #Deutschland: Computer- und informationsbezogene Kompetenzen und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking von Schüler\*innen im internationalen Vergleich*. Münster: Waxmann, 2024.
- Elen, Jan, und Fien Depaepe. 2024. «Education and Technology: Elements of a Relevant, Comprehensive, and Cumulative Research Agenda». *Educational Technology Research and Development*, September. <https://doi.org/10.1007/s11423-024-10420-7>.
- Garrison, D. Randy, Terry Anderson, und Walter Archer. 2010. «The First Decade of the Community of Inquiry Framework: A Retrospective». *The Internet and Higher Education*, Special Issue on the Community of Inquiry Framework: Ten Years Later, 13 (1): 5–9. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2009.10.003>.
- Guri-Rosenblit, Sarah, und Begoña Gros. 2011. «E-Learning: Confusing Terminology, Research Gaps and Inherent Challenges». *International Journal of E-Learning & Distance Education / Revue Internationale Du e-Learning et La Formation à Distance* 25 (1). <https://www.ijede.ca/index.php/jde/article/view/729>.
- Hew, Khe Foon, Min Lan, Ying Tang, Chengyuan Jia, und Chung Kwan Lo. 2019. «Where Is the «Theory» within the Field of Educational Technology Research?» *British Journal of Educational Technology* 50 (3): 956–71. <https://doi.org/10.1111/bjet.12770>.

- Hof, Barbara Emma. 2018. «Der Bildungstechnologe». In *Überschreitungslogiken und die Grenzen des Humanen. (Neuro-)Enhancement – Kybernetik – Transhumanismus*, herausgegeben von Martin Karcher und Sabrina Schenk, 27–51. Wittenberger Gespräche 5. Berlin: epubli. <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0111-pedocs-161058>.
- Hoffmann, Bernward. 2020. «Medienpädagogik und Soziale Arbeit – kongruent, komplementär oder konträr im Umgang mit Digitalisierung und Mediatisierung». In *Handbuch Soziale Arbeit und Digitalisierung*, herausgegeben von Nadia Kutscher, Thomas Ley, Udo Seelmeier, Friederike Siller, Angela Tillmann, und Isabel Zorn, 42–57. Weinheim, Basel: Beltz Juventa.
- Honebein, Peter C., und Charles M. Reigeluth. 2021. «To Prove or Improve, That Is the Question: The Resurgence of Comparative, Confounded Research between 2010 and 2019». *Educational Technology Research and Development* 69 (2): 465–96. <https://doi.org/10.1007/s11423-021-09988-1>.
- Horner, Robert H., Edward G. Carr, James Halle, Gail McGee, Samuel Odom, und Mark Wolery. 2005. «The Use of Single-Subject Research to Identify Evidence-Based Practice in Special Education». *Exceptional Children* 71 (2): 165–79. <https://doi.org/10.1177/001440290507100203>.
- Jörissen, Benjamin, und Winfried Marotzki. 2009. *Medienbildung- eine Einführung*. Stuttgart: UTB.
- Kammerl, Rudolf. 2017. «Das Potential der Medien für die Bildung des Subjekts. Überlegungen zur Kritik der Subjektorientierung in der medienpädagogischen Theoriebildung». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 27 (Januar): 30–49. <https://doi.org/10.21240/mpaed/27/2017.01.14.X>.
- Kerres, Michael. 2007. «Zum Selbstverständnis der Mediendidaktik – eine Gestaltungsdisziplin innerhalb der Medienpädagogik?». In *Jahrbuch Medien-Pädagogik 6: Medienpädagogik – Standortbestimmung einer erziehungswissenschaftlichen Disziplin*, herausgegeben von Werner Sesink, Michael Kerres, und Heinz Moser, 161–78. Wiesbaden: VS. [https://doi.org/10.1007/978-3-531-90544-0\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-531-90544-0_8).
- Kerres, Michael. 2024. *Mediendidaktik. Lernen in der digitalen Welt*. 6. Aufl. Berlin: de Gruyter.
- Kerres, Michael, Pia Sander, und Bettina Waffner. 2022. «Zum Zusammenwirken von Bildungsforschung und Bildungspraxis: Gestaltungsorientierte Bildungsforschung als Ko-Konstruktion». *Bildungsforschung.org* 2: 1–18. <https://doi.org/10.25539/bildungsforschun.v0i2.935>.
- Kerres, Michael, und Claudia de Witt. 2011. «Zur (Neu-)Positionierung der Mediendidaktik: Handlungs- und Gestaltungsorientierung in der Medienpädagogik». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 20: 259–270. <https://doi.org/10.21240/mpaed/20/2011.09.23.X>.
- Khurana, Thomas. 2004. «Die Form des Mediums: Niklas Luhmann». In *Medientheorien. Eine philosophische Einführung*, herausgegeben von David Lauer und Alice Lagaay, 69–88. Frankfurt a.M.: Campus.

- Kimmons, Royce. 2020. «Current Trends (and Missing Links) in Educational Technology Research and Practice». *TechTrends* 64 (6): 803–9. <https://doi.org/10.1007/s11528-020-00549-6>.
- Koehler, Matthew, und Punya Mishra. 2009. «What is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)?» *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education* 9 (1): 60–70.
- Koller, Hans-Christoph. 2022. «Bildung als Transformation? Zur Diskussion um die Theorie transformatorischer Bildungsprozesse». In *Bildung und Transformation: Zur Diskussion eines erziehungswissenschaftlichen Leitbegriffs*, herausgegeben von Douglas Yacek, 11–27. Kindheit – Bildung – Erziehung. Philosophische Perspektiven. Berlin, Heidelberg: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-662-64829-2\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-662-64829-2_2).
- Kommer, Sven, und Andreas Weich. 2022. «Medienbildung als gesamtgesellschaftliches Handlungsfeld gestalten: Eine Stellungnahme zum Koalitionsvertrag der Initiative «Keine Bildung ohne Medien – KBoM!»» *Medienimpulse* 60 (1). <https://doi.org/10.21243/mi-01-22-06>.
- Kozma, Robert B. 1991. «Learning with media». *Review of educational research* 61MK-CBT5: 179–211.
- Kulik, James .A., Chen-Lin C. Kulik, und Peter A. Cohen. 1980. «Effectiveness of computer based college teaching: A meta-analysis of findings». *Review of educational research* 50: 524–44.
- Kumar, Swapna, und Kerstin Mayrberger. 2014. «Mediendidaktik und Educational Technology: Zwei Perspektiven auf die Gestaltung von Lernumgebungen mit digitalen Medien». In *Lernräume gestalten – Bildungskontexte vielfältig denken*, herausgegeben von Klaus Rummler, Medien in der Wissenschaft 67: 44–55. Münster: Waxmann.
- Lawson, Alyssa P., Amedee Marchand Martella, Kristen LaBonte, Cynthia Y. Delgado, Fangzheng Zhao, Justin A. Gluck, Mitchell E. Munns, Ashleigh Wells LeRoy, und Richard E. Mayer. 2024. «Confounded or Controlled? A Systematic Review of Media Comparison Studies Involving Immersive Virtual Reality for STEM Education». *Educational Psychology Review* 36 (3): 69. <https://doi.org/10.1007/s10648-024-09908-8>.
- Leineweber, Christian. 2024. «Das Normative in der Medienpädagogik: Diskursspezifische Darlegung eines leitenden Motivs». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, September, 19–44. <https://doi.org/10.21240/mpaed/jb21/2024.09.02.X>.
- Lockee, Barbara B., John K. Burton, und Lawrence H. Cross. 1999. «No Comparison: Distance Education Finds a New Use for «No Significant Difference.»» <https://eric.ed.gov/?id=ED436176>.
- Macgilchrist, Felicitas. 2021. «What is «critical» in critical studies of edtech? Three responses». *Learning, Media and Technology* 46 (3): 243–49. <https://doi.org/10.1080/17439884.2021.1958843>.
- Marín, Victoria I., Katja Buntins, Svenja Bedenlier, und Melissa Bond. 2023. «Invisible Borders in Educational Technology Research? A Comparative Analysis». *Educational Technology Research and Development* 71 (3): 1349–70. <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10195-3>.

- Marotzki, Winfried. 2003. «Bildung, Subjectivity and New Information Technologies». *Educational Philosophy and Theory* 35 (2): 227–39. <https://doi.org/10.1111/1469-5812.00021>.
- Mayer, Richard E. 2024. «The Past, Present, and Future of the Cognitive Theory of Multimedia Learning». *Educational Psychology Review* 36 (1): 8. <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09842-1>.
- Mayrberger, Kerstin. 2019. *Partizipative Mediendidaktik: Gestaltung der (Hochschul-) Bildung unter den Bedingungen der Digitalisierung*. Weinheim: Beltz.
- Mersch, Dieter, Rainer A. Heilmann, Jochen Venus, Stephan Günzel, Norm Friesen, Darryl Cressman, Rainer Leschke, Jens Schröter, Martina Dobbe, Jochen Koubek u.a.. 2014. «Medientheorien». In *Handbuch Medienwissenschaft*, herausgegeben von Jens Schröter, Simon Ruschmeyer und Elisabeth Walke, 45–213. J.B. Metzler Stuttgart. [https://doi.org/10.1007/978-3-476-05297-1\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-476-05297-1_3).
- Mertala, Pekka, Eleni Moens, und Marko Teräs. 2022. «Highly cited educational technology journal articles: A descriptive and critical analysis». *Learning Media and Technology*, November. <https://doi.org/10.1080/17439884.2022.2141253>.
- Meseth, Wolfgang. 2016. «Zwischen Selbst- und Fremdreferenz. Systemtheoretische Perspektiven auf die Erzeugung erziehungswissenschaftlichen Wissens». *Zeitschrift für Pädagogik* 62 (4): 474–93.
- Meseth, Wolfgang, Rita Casale, Anja Tervooren, und Jörg Zirfas. 2019. «Einleitung: Normativität in der Erziehungswissenschaft». In *Normativität in der Erziehungswissenschaft*, herausgegeben von Wolfgang Meseth, Rita Casale, Anja Tervooren, und Jörg Zirfas, 1–17. Wiesbaden: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-21244-5\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-658-21244-5_1).
- Meyer, Meinert A., Hilbert Meyer, und Ping Ren. 2017. «The German Didaktik Tradition Revisited». In *Theorizing Teaching and Learning in Asia and Europe*. Routledge.
- Moeller, Jeremy D., John Dattilo, und Frank Rusch. 2015. «Applying Quality Indicators to Single-Case Research Designs Used in Special Education: A Systematic Review». *Psychology in the Schools* 52 (2): 139–53. <https://doi.org/10.1002/pits.21801>.
- Moser, Heinz. 2019. *Einführung in die Medienpädagogik. Aufwachsen im digitalen Zeitalter*. 6. Aufl. Wiesbaden: Springer VS.
- Mulders, Miriam. 2023. «Learning about Victims of Holocaust in Virtual Reality: The Main, Mediating and Moderating Effects of Technology, Instructional Method, Flow, Presence, and Prior Knowledge». *Multimodal Technologies and Interaction* 7 (3): 28. <https://doi.org/10.3390/mti7030028>.
- Paus-Haase, Ingrid, Claudia Lampert, und Daniel Süß. 2013. *Medienpädagogik in der Kommunikationswissenschaft: Positionen, Perspektiven, Potenziale*. Berlin: Springer.
- Reeves, Thomas C., und Lin Lin. 2020. «The Research We Have Is Not the Research We Need». *Educational Technology Research and Development* 68 (4): 1991–2001. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09811-3>.

- Ross, Steven, James Klein, J. Michael Spector, Abbas Johari, Gloria Natividad Beltrán del Río, Patricia A. Young, Tristan Johnson, Hale Ilgaz, Gwendolyn Morel, und Lin Lin-Lipsmeyer. 2023. «Editors' Perspectives of Educational Technology Research and Development (ETR&D) Journal: Reflecting the Growth of ETR&D through Editors' Personal Journeys». In *AECT at 100*, 355–80. Brill. [https://doi.org/10.1163/9789004682580\\_028](https://doi.org/10.1163/9789004682580_028).
- Saettler, Paul. 1968. *A history of instructional technology*. New York: McGraw Hill.
- Scheiter, Katharina. 2021. «Lernen und Lehren mit digitalen Medien: Eine Standortbestimmung». *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* 24 (5): 1039–60. <https://doi.org/10.1007/s11618-021-01047-y>.
- Schmid, Richard F., Eugene Borokhovski, Robert M. Bernard, David I. Pickup, und Phillip C. Abrami. 2023. «A Meta-Analysis of Online Learning, Blended Learning, the Flipped Classroom and Classroom Instruction for Pre-Service and in-Service Teachers». *Computers and Education Open* 5 (Dezember):100142. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2023.100142>.
- See, Beng Huat, Stephen Gorard, Binwei Lu, Lan Dong, und Nadia Siddiqui. 2022. «Is technology always helpful?: A critical review of the impact on learning outcomes of education technology in supporting formative assessment in schools». *Research Papers in Education* 37 (6): 1064–96. <https://doi.org/10.1080/02671522.2021.1907778>.
- Selwyn, Neil. 2024. «Digital degrowth: toward radically sustainable education technology». *Learning, Media and Technology* 49 (2): 186–99. <https://doi.org/10.1080/17439884.2022.2159978>.
- Stieger, Sophie Pia. 2020. «Transformative Theory of Bildung: A new chapter in the German tale of Bildung». *Bildungsgeschichte (IJHE)* 10 (1): 64–80.
- Suárez-Guerrero, Cristóbal, Pablo Rivera-Vargas, und Juliana Raffaghelli. 2023. «EdTech myths: towards a critical digital educational agenda». *Technology, Pedagogy and Education* 32 (5): 605–20. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2023.2240332>.
- Surry, Daniel W., und David Ensminger. 2001. «What's Wrong with Media Comparison Studies?» *Educational Technology* 41 (4): 32–35.
- Swertz, Christian, Wolfgang B. Ruge, Alexander Schmölz, Alessandro Barberi, und Sarah Braun. 2017. «Editorial: Konstitutionen der Medienpädagogik. Zwischen interdisziplinärem Forschungsfeld und bildungswissenschaftlicher (Sub-) Disziplin». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 29 (November): i–x. <https://doi.org/10.21240/mpaed/29/2017.11.16.X>.
- Tamim, Rana M., Robert M. Bernard, Eugene Borokhovski, Philip C. Abrami, und Richard F. Schmid. 2011. «What Forty Years of Research Says About the Impact of Technology on Learning». *Review of Educational Research* 81 (1): 4–28.
- Taylor, Rebecca M. 2024. «Methodological Reflections on Normative Case Studies: What They Are and Why We Need Better Quality Criteria to Inform Their Use». *Educational Theory* 74 (3): 301–11. <https://doi.org/10.1111/edth.12555>.
- Tulodziecki, Gerhard. 1995. *Handlungsorientierte Medienpädagogik in Unterrichtsbeispielen. Projekte und Unterrichtseinheiten für Grundschulen und weiterführende Schulen*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

- Valverde-Berrococo, Jesús, María del Carmen Garrido-Arroyo, Carmen Burgos-Videla, und María Belén Morales-Cevallos. 2020. «Trends in Educational Research about E-Learning: A Systematic Literature Review (2009–2018)». *Sustainability* 12 (12): 5153. <https://doi.org/10.3390/su12125153>.
- Vollmer, Helmut Johannes. 2022. «International Transfer of Knowledge: Translating Didaktik, Fachdidaktik, Allgemeine Fachdidaktik». *Research in Subject-matter Teaching and Learning (RISTAL)* 5 (1): 39–55. <https://doi.org/10.2478/ristal-2022-0105>.
- Weber, Joseph J. 1930. *Visual Aids in Education*. Valparaiso, Ind.: University Press.
- Weller, Martin. 2020. *25 Years of Ed Tech*. Athabasca University Press.
- Wimmer, Michael. 2019. «Antihumanismus, Transhumanismus, Posthumanismus: Die Enden des Menschen und seiner humanistischen Bildung». In *Posthumanistische Pädagogik Unterwegs zu einer poststrukturalistischen Erziehungswissenschaft*, herausgegeben von Michael Wimmer, 331–61. Paderborn: Brill Schöningh. [https://doi.org/10.30965/9783657786152\\_013](https://doi.org/10.30965/9783657786152_013).
- Zawacki-Richter, Olaf, und Aras Bozkurt. 2022. «Research Trends in Open, Distance, and Digital Education». In *Handbook of open, distance and digital education*, herausgegeben von Olaf Zawacki-Richter und Insung Jung. Singapore: Springer Nature. [https://doi.org/10.1007/978-981-19-0351-9\\_12-1](https://doi.org/10.1007/978-981-19-0351-9_12-1).
- Zawacki-Richter, Olaf, Dianne Conrad, Aras Bozkurt, Cengiz Hakan Aydin, Svenja Bedenlier, Insung Jung, Joachim Stöter, et al. 2020. «Elements of Open Education: An Invitation to Future Research». *The International Review of Research in Open and Distributed Learning* 21 (3). <https://doi.org/10.19173/irrodl.v21i3.4659>.
- Zawacki-Richter, Olaf, und Insung Jung, Hrsg. 2023. *Handbook of open, distance and digital education*. Singapore: Springer Nature.
- Zierer, Klaus, und Norbert M. Seel. 2012. «General Didactics and Instructional Design: Eyes like Twins A Transatlantic Dialogue about Similarities and Differences, about the Past and the Future of Two Sciences of Learning and Teaching». *SpringerPlus* 1 (15): 15. <https://doi.org/10.1186/2193-1801-1-15>.



---

**Themenheft 65: Tagungsband des 1. AK Mediendidaktik der DGfE-Sektion Medienpädagogik (MEDIDA24).** Herausgegeben von Maria Klar, Josef Buchner, Barbara Getto, Marco Kalz und Michael Kerres

## Zur Positionierung der Mediendidaktik

Gerhard Tulodziecki<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Universität Paderborn

### Zusammenfassung

*In dieser Stellungnahme geht es in der gebotenen Kürze um folgende – für eine Positionierung der Mediendidaktik wichtige – Fragen: Warum ist es für die Mediendidaktik überhaupt notwendig, eine Abgrenzung gegenüber anderen (Teil-)Disziplinen vorzunehmen? Welches Kriterium eignet sich für eine Grenzziehung? Was bedeutet eine entsprechende Grenzziehung für das Verhältnis der Mediendidaktik zu ihren Bezugsdisziplinen? Welches Wissenschafts- und Theorieverständnis sollte der Mediendidaktik zugrunde liegen? Was folgt daraus für Forschungsverfahren? Wie stellt sich vor diesem Hintergrund das Theorie-Praxis-Verhältnis dar?*

### On the Positioning of Media Didactics

#### Abstract

*This statement addresses, in the brevity required, the following questions, which are important for the positioning of media didactics: Why is it necessary for media didactics to differentiate itself from other (sub-)disciplines? Which criterion is suitable for a differentiation? What does drawing appropriate boundaries mean for the relationship between media didactics and its reference disciplines? What understanding of science and theory should underlie media didactics? What consequences does this have for research procedures? How should the theory-practice relationship be understood against this background?*

#### 1. Vorbemerkung

Da es sich im Folgenden um einen Kommentar bzw. eine Stellungnahme handelt, verzichte ich der besseren Lesbarkeit halber auf die sonst üblichen Literaturverweise. Für Interessierte an solchen Quellen nenne ich zum Abschluss Veröffentlichungen, in denen die hier vorgetragenen Gedanken entwickelt wurden und in denen Literaturhinweise zu Bezugsquellen zu finden sind.

## 2. Kommentar bzw. Stellungnahme

### *Zur Abgrenzung der Mediendidaktik von anderen Disziplinen*

«Klassische» Kriterien zur Kennzeichnung einer Wissenschaft sind ihr Gegenstandsbereich und ihre Forschungsmethoden. Allerdings stossen diese Kriterien bei der Mediendidaktik schnell an ihre Grenzen: (a) weil der Gegenstandsbereich «Lernen und Lehren mit Medien (einschliesslich des Lernens in medialen Lernumgebungen sowie digitaler Grundlagen)» nicht ausschliesslich der Mediendidaktik zugeschrieben werden kann, sondern auch anderen Disziplinen als Forschungs- oder Entwicklungsfeld dient, z. B. der Psychologie, der Kommunikationswissenschaft oder der Informatik. Auch gibt es (b) in der Mediendidaktik kein Forschungsverfahren, das sie allein ausmacht – sei es z. B. ein quantitativ oder ein qualitativ orientiertes Vorgehen oder ein hermeneutisches, ideologiekritisches, empirisches oder kritisch-konstruktives Verfahren. Vor diesem Hintergrund stellt sich zunächst die Frage, ob es überhaupt notwendig ist, die Mediendidaktik in Abgrenzung zu anderen Disziplinen zu definieren.

Wählt man zur Beantwortung dieser Frage eine *systemtheoretische* Sichtweise, kann man die Mediendidaktik als Wissenschaft beschreiben, die durch den in ihr stattfindenden Diskurs und die damit verbundenen Kommunikationsereignisse (oder Diskursbeiträge) gekennzeichnet ist. Betrachtet man diesen Diskurs als System, hat eine entsprechende Systembildung nach Luhmann die Funktion, die Komplexität (aller möglichen Diskurse zum «Lernen und Lehren mit Medien») zu reduzieren. Dies geschieht durch eine Grenzziehung zwischen dem mediendidaktischen Diskurs und anderen Diskursen. Ohne eine solche Grenzziehung würde sich die Mediendidaktik in anderen Diskursen «auflösen» und könnte keinen eigenen Stellenwert beanspruchen. Aus dieser Sicht erweist es sich für die «Existenz» der Mediendidaktik als notwendig, eine Grenzziehung vorzunehmen.

### *Zum Kriterium für eine Grenzziehung*

Es stellt sich die Frage, wodurch eine Grenzziehung erfolgen kann, wenn der Gegenstandsbereich und die Forschungsverfahren gemäss den Eingangsüberlegungen dazu nicht taugen. Meine Antwort dazu lautet: Eine Grenzziehung wird dadurch ermöglicht, dass die Bildungsperspektive als entscheidende Perspektive der Mediendidaktik auf den Gegenstandsbereich des «Lernens und Lehrens mit Medien» hervorgehoben wird. Allerdings ist dabei zu bedenken, dass auch die Bildungsperspektive nicht nur der Mediendidaktik zugehörig ist, sondern ebenso in anderen (Teil-)Disziplinen eine wichtige Rolle spielt, z. B. in der Allgemeinen Erziehungswissenschaft, in der Bildungsphilosophie und in der Didaktik der Natur- oder der Gesellschaftswissenschaften. Bei einer solchen Sicht lässt sich die Mediendidaktik als

«Schnittmenge» der Diskurse zur Bildung sowie zum Lernen und Lehren mit Medien konzipieren. Eine entsprechende Perspektive könnte meines Erachtens auch die internationale Diskussion zur Educational Technology bereichern.

#### *Zum Verhältnis der Mediendidaktik zu Bezugsdisziplinen*

Eine Grenzziehung der obigen Art ist allerdings nicht auf eine «geschlossene» Grenze gerichtet. Bei ihrer Deutung als System ist die Mediendidaktik in einem *autopoietischen Sinne* nicht nur als selbstbezüglich oder selbstreferenziell anzusehen, sondern zugleich als «im Austausch befindlich» mit ihrer Systemumwelt. Unter der Systemumwelt sind dabei die Diskurse in anderen (Teil-)Disziplinen aufzufassen, z. B. in der Lernpsychologie oder der Informatik. Damit ein entsprechender Austausch die Mediendidaktik nicht konturlos macht, muss allerdings immer wieder geprüft werden, ob Diskursbeiträge aus anderen (Teil-)Disziplinen anschlussfähig an die mediendidaktische Kommunikation sind. Anders gesagt: Aussagen zum Lernen und Lehren mit Medien aus Bezugsdisziplinen der Mediendidaktik sollten nur dann Eingang in sie finden, wenn sie anschlussfähig an die Bildungsperspektive sind. In diesem Sinne wäre z. B. eine rein behavioristische bzw. nur auf Konditionierung ausgerichtete Betrachtung der Medienverwendung nicht anschlussfähig, weil sie in normativer Hinsicht nicht mit dem Bildungsgedanken vereinbar ist.

Aufgrund der obigen Überlegungen liegt es nahe, die Mediendidaktik als Diskurs zum Themenbereich des Lernens und Lehrens mit Medien unter der Bildungsperspektive zu kennzeichnen. Dabei stellt sich der Diskurs als Zusammenhang von Kommunikationsereignissen oder Diskursbeiträgen dar. Zur weiteren Ausdifferenzierung lässt sich fragen, auf welche Themenfelder sich dieser Diskurs bezieht. Hier kann man z. B. nennen: zentrale Begriffe und Konstrukte der Mediendidaktik / Voraussetzungen für ein bildungsorientiertes Lernen und Lehren mit Medien / bildungsbezogene Zielvorstellungen für medienunterstützte Lern-Lehr-Prozesse (wobei ich davon ausgehe, dass eine Annäherung an Bildungsziele im Sinne von Kompetenzstufen beschrieben werden kann) / bildungsgerechte Vorgehensweisen beim Lernen und Lehren mit Medien / institutionelle Bedingungen für eine bildungsaffine Gestaltung und Verwendung von Medien / geeignete Forschungsverfahren. Aus systemtheoretischer Sicht ist dabei bedeutsam, dass sich Teildiskurse nicht verselbstständigen, sondern jeweils anschlussfähig füreinander sind.

#### *Zum Wissenschafts- und Theorieverständnis*

Bei alledem schwingt die Frage mit, welches *Wissenschaftsverständnis* der Mediendidaktik zugrunde liegen sollte. Auf einer generellen Ebene geht es zunächst darum, ob die Mediendidaktik eher als Reflexionswissenschaft (Wissenschaft *vom* Lernen und Lehren mit Medien unter der Bildungsperspektive) oder als Handlungswissenschaft (Wissenschaft *für* ein bildungsbezogenes Lernen und Lehren mit Medien) zu

konzipieren ist. Zu dieser Frage liegt es vor allem nahe, die Mediendidaktik sowohl als Reflexions- als auch als Handlungswissenschaft zu verstehen. Dabei ist allerdings wichtig, dass sich beide Richtungen *nicht* isolieren, sondern miteinander verbunden bleiben.

Im Zusammenhang mit dem Wissenschaftsverständnis spielt der *Theoriebegriff* eine zentrale Rolle. In diesem Kontext ergibt sich z. B. die Frage, ob die Mediendidaktik als Theorie nur empirisch bewährte Aussagen nach dem Muster «Wenn A, dann (mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit) B» oder auch normative Aussagen («Anzustreben ist C») und anwendungsbezogene Aussagen («Damit C erreicht wird, ist unter der Voraussetzung D das Vorgehen E geeignet») umfassen sollte. Ohne hier den Raum zu haben, die damit zusammenhängende Diskussion zu skizzieren, ist es aus meiner Sicht angemessen, der Mediendidaktik – vor dem Hintergrund von Überlegungen zu Paradigmen in der Wissenschaft – einen Theoriebegriff zugrunde zu legen, der (a) einen Strukturkern, (b) empirische Sätze und (c) intendierte Anwendungen umfasst. Der *Strukturkern* enthält dabei die Definition zentraler Begriffe oder Konstrukte sowie begründete normative Aussagen und Modellvorstellungen. Empirische Sätze dienen dazu, kausale oder korrelative Zusammenhänge zu beschreiben. Intendierte Anwendungen sind auf geeignete Vorgehensweisen zur Erreichung von Zielen unter Zugrundelegung von Modellvorstellungen und empirischen Annahmen gerichtet. Eine solche intendierte Anwendung könnte z. B. lauten: Damit bei Jugendlichen eine Förderung der intellektuellen Entwicklung als *Ziel* (mit hoher Wahrscheinlichkeit) erreicht wird, eignet sich eine *Vorgehensweise*, bei der die Jugendlichen – auf der Grundlage einer passenden stufenstrukturierten und empirisch fundierten *Modellvorstellung* zur intellektuellen Entwicklung – mit einem bedeutsamen und medial vermittelten Entscheidungsfall zu einer Diskussion angeregt werden und sich in deren Verlauf mit Argumenten auseinandersetzen müssen, die etwas oberhalb ihres jeweiligen Eingangsniveaus (als zu beachtende *Lernvoraussetzung*) liegen.

#### *Zu Forschungsverfahren*

Im Zusammenhang mit dem skizzierten Theorieverständnis stellt sich die Frage nach geeigneten *Forschungsverfahren*. Dabei liegt es nahe, unterschiedliche Verfahren einzubeziehen, z. B. Operationalisierungen für begriffliche Klärungen, hermeneutische oder ideologiekritische Vorgehensweisen zur Formulierung von Zielvorstellungen, Verfahren der Modellbildung für die Erarbeitung von Modellvorstellungen, Erhebungen oder (Quasi-)Experimente oder Evaluationen zur Aufdeckung und/oder Prüfung von empirischen Zusammenhängen oder Sachverhalten. Für alle Forschungsverfahren und Ergebnisse gilt, dass sie in einem objektiven Sinne nachvollziehbar sein müssen.

Ein besonders wichtiges Verfahren sehe ich in einem gestaltungs- und entwicklungsorientierten Vorgehen. Ein solches hat in der Pädagogik, z. B. mit der Handlungsforschung oder einer praxis- und theorieorientierten Entwicklung und empirischen Evaluation von Konzepten für pädagogisches Handeln, zwar wichtige «Vorläufer», wurde aber vor allem mit der angloamerikanischen Diskussion um Design-Based Research wissenschaftlich «salonfähig». Mit Blick auf die Mediendidaktik geht es bei einer gestaltungs- und entwicklungsorientierten Forschung vor allem darum,

1. von einer praktisch und theoretisch relevanten mediendidaktischen Fragestellung auszugehen, z. B. wie Medien oder eine mediale Lernumgebung gestaltet sein und verwendet werden sollten, wenn es um das bildungsrelevante Ziel X unter jeweils zu beachtenden Lernvoraussetzungen geht,
2. kontextuelle Rahmenbedingungen für ein entsprechendes Konzept zu reflektieren,
3. theoretische Ansätze oder Modellvorstellungen zu prüfen, die kompatibel mit der der Zielvorstellung X und kontextuellen Rahmenbedingungen sind,
4. geeignete theoretische Grundlagen auszuwählen oder zu entwickeln,
5. auf dieser Basis konzeptionelle Anforderungen an die Gestaltung und Verwendung der medialen Elemente des angestrebten Lernprozesses zu entwerfen,
6. ein Exempel oder mehrere Beispiele für die Umsetzung der konzeptionellen Anforderungen zu entwickeln,
7. ein Untersuchungsdesign für eine empirische Evaluation von Umsetzungen zu entwerfen und die Evaluation durchzuführen,
8. Daten zu Lernvoraussetzungen, zu Lernaktivitäten mit ihrer medialen Dimension, zu Lehrhandlungen und zu Ergebnissen sowie zu etwaigen Nebenwirkungen aufzunehmen und unter den Fragen (a) der Zielerreichung, (b) der Gültigkeit zugrunde gelegter Voraussetzungs-Ziel-Vorgehens-Annahmen, (c) der Übertragbarkeit und (d) der Bewährung der theoretischen Grundlagen zu diskutieren.

Mit einer gestaltungs- und entwicklungsorientierten Forschung solcher Art könnte die Mediendidaktik nach meiner Überzeugung auch besondere Akzente in die internationale Diskussion um Educational Technology Research einbringen. Zugleich liesse sich so eine Brücke zur Mediengestaltung und Medienverwendung in der Praxis schlagen.

*Zum Theorie-Praxis-Verhältnis:*

Grundsätzlich geht es beim *Theorie-Praxis-Verhältnis* darum, dass mediendidaktische Theorie anschlussfähig an die subjektiven Theorien der praktisch tätigen Akteurinnen und Akteure bleibt. Eine solche Anschlussfähigkeit ist vor allem bedeutsam für das Verständnis zentraler Begriffe oder Konstrukte, für Diagnosen bezüglich Lernvoraussetzungen, für Zielvorstellungen und für Vorgehensweisen zur Gestaltung

und Verwendung von Medien im Kontext von Lern-Lehr-Prozessen. Dabei wäre allerdings die Annahme irreführend, mediendidaktische Erkenntnisse könnten einfach in die Praxis transferiert werden. Vielmehr kann eine Veränderung von subjektiven Theorien und Handlungsweisen nur erreicht werden, wenn Akteurinnen und Akteure bereit sind, ihre Zielvorstellungen, ihre Diagnosen zu Lernvoraussetzungen sowie ihre Medien- und Lern-Lehr-Strategien in reflexiver Weise mit jeweiligen mediendidaktischen Theorieelementen in Beziehung zu setzen.

**Arbeiten, in denen die skizzierte Position ausführlicher dargestellt ist und denen Hinweise auf Bezugsquellen entnommen werden können**

- Kerres, Michael. 2025. «Mediendidaktik. Versuch einer Positionierung». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 65 (MEDIDA24): 1–27. <https://doi.org/10.21240/mpaed/65/2025.04.26.X>.
- Tulodziecki, Gerhard. 2017. «Diskurs als konstituierende Grundlage der Medienpädagogik und Folgerungen aus systemtheoretischer Sicht». *MedienPädagogik. Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, Heft 29. <https://doi.org/10.21240/mpaed/29/2017.08.08.X>.
- Tulodziecki, Gerhard, Bardo Herzig, und Silke Grafe. 2014. «Gestaltungs- und entwicklungsorientierte Bildungsforschung». *Enzyklopädie Erziehungswissenschaft online. Fachgebiet: Methoden der empirischen erziehungswissenschaftlichen Forschung*. Weinheim: Beltz. <https://doi.org/10.3262/EEO07140321>.
- Tulodziecki, Gerhard, Silke Grafe, und Bardo Herzig. 2013. *Gestaltungsorientierte Bildungsforschung und Didaktik. Theorie – Empirie – Praxis*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Tulodziecki, Gerhard, Bardo Herzig, und Sandra Aßmann. 2018. «Der Diskurs um Medienkompetenz und Medienbildung und seine Bedeutung für die Theorieentwicklung in der Medienpädagogik». In *Theorieentwicklungen in der Erziehungswissenschaft. Befunde – Problemanzeigen – Desiderata*, herausgegeben von Manfred Lüders und Wolfgang Mesoth, 37–50. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Tulodziecki, Gerhard, Bardo Herzig, und Sigrid Blömeke. 2017. *Gestaltung von Unterricht. Eine Einführung in die Didaktik*. 3. Auflage. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, darin zum Theorie-Praxis-Verhältnis: 316–22.

---

Themenheft 65: Tagungsband des 1. AK Mediendidaktik der DGfE-Sektion Medienpädagogik (MEDIDA24). Herausgegeben von Maria Klar, Josef Buchner, Barbara Getto, Marco Kalz und Michael Kerres

## Mediendidaktik als Didaktik für (Hochschul-) Bildung in der Digitalität – zwischen Anschlussfähigkeit und Eigenheit

Kommentar zu «Mediendidaktik – Versuch einer Positionierung» von Michael Kerres

Kerstin Mayrberger<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Universität Hamburg

### Zusammenfassung

*Dieser Kommentar zur Mediendidaktik betont den Wert der Eigenheit der erziehungswissenschaftlichen Mediendidaktik als hochgradig interdisziplinär und transdisziplinär ausgerichtetes und anschlussfähiges Forschungs- und Entwicklungsfeld.*

*Um meine Position in diesem Kommentar zu einer im erziehungswissenschaftlichen Diskursraum zu verortenden Mediendidaktik besser nachvollziehbar zu machen, beziehe ich mich zuerst auf meinen persönlichen ersten Zugang zum Fach in meinem eigenen Bildungsgang, reflektiere anschliessend über Ort(e) einer deutschsprachigen Mediendidaktik und stelle (m)ein seitdem gewachsenes Verständnis dieser dar, bevor ich ein (Zwischen-)Fazit zur Entwicklung des Faches als (Querschnitts-)Disziplin ziehe und anrege, eine erweiterte erziehungswissenschaftliche Perspektive auf Mediendidaktik als Didaktik für (Hochschul-)Bildung in der Digitalität einzunehmen.*

**Mediendidaktik as Didaktik for (Higher) Education in the Digital Age – Between Connectivity and Individuality. Commentary on «Mediendidaktik (Educational Technology). Attempt at Positioning» by Michael Kerres**

### Abstract

*This commentary on Mediendidaktik emphasises the value of the uniqueness of educational media didactics as a highly interdisciplinary and transdisciplinary field of research and development.*

*In order to make my position in this commentary on Mediendidaktik within the educational science discourse more comprehensible, I first refer to my personal first approach to the subject in my own educational program, then reflect on the place(s) of German-language Mediendidaktik and present an understanding of it that has grown*

*since then, before drawing an (interim) conclusion on the development of the subject as a (cross-sectional) discipline and suggesting an expanded educational science perspective on Mediendidaktik as a Didaktik for (higher) education in the digital age.*

### **1. Zugänge**

Was Mediendidaktik früher und gegenwärtig kennzeichnet(e) – genauer zu verstehen, wohin sie sich entwickelt und entwickeln kann und diesen Entwicklungsprozess mitzugestalten –, treibt mich bereits seit meinem Studium (Lehramt und Erziehungswissenschaften) an.

In diesem Zusammenhang habe ich das Themenfeld rückblickend aus zwei Richtungen erschlossen: einerseits mit Fokus auf Lernen über das psychologisch informierte Lehren und Lernen mit Medien und die didaktische Reflexion über die Rolle von (digitalen) Medien für den (Deutsch-)Unterricht, Schule und die Professionalisierung von Lehrer:innen aus (grund-)schulpädagogischer Sicht; andererseits mit Fokus auf alle Medien, angebunden an Perspektiven der ästhetischen Erziehung und gestaltendes Werken sowie besonders den Sachunterricht mit mal impliziter, mal expliziter (mit)thematisierten medienpädagogischen Kernbereichen mit Blick auf die mediale Lebenswelt von Kindern und Schüler:innen. Auf diese Weise sind mir – in die Fächer integriert – Fragen von Medienerziehung, Mediensozialisation und Medienkompetenz begegnet einschliesslich der Entwicklung von (eigener) Medienkompetenz in ihren Dimensionen von Nutzung, Rezeption, Kritik, Kunde und Gestaltung. Das medienpädagogische Feld begann, sich mir also über alle Medien hinweg zu erschliessen. Doch mein Interesse an der zunehmenden Digitalisierung war besonders stark und wuchs – seinerzeit über die Rolle von digitalen Medien für den (schulischen) Bildungsbereich.

Die erste mediendidaktische Positionierung erfolgte durch meine Promotion im Schnittfeld von Lern- und Sozialpsychologie, Grundschul- und Medienpädagogik mit Mediendidaktik als integrierender Klammer. Der Text war ein Beitrag zur Diskussion um «verändertes Lernen mit neuen Medien» mit Blick auf Lernprozesse in offenen (schul- und medien-)pädagogischen Kontextbedingungen. In der weiteren Auseinandersetzung mit dem klar mediendidaktisch zu verortenden Themenfeld von E-Learning und dem Social Web rückte für mich immer deutlicher wieder einer der medienpädagogischen Kerngedanken von Partizipation, gesellschaftlicher Teilhabe, Emanzipation und Mitbestimmung ins Zentrum. Er war eingebettet in das Zusammenspiel von unterschiedlichen Fachperspektiven, um eine partizipative, gemeinsame Gestaltung von Unterricht oder Lehre bzw. partizipatives Lernen in der Digitalität zu erfassen.

In beiden Zugängen bildet Mediendidaktik die integrative und verbindende Klammer über diverse fachliche Einzelperspektiven auf Lernen und Lehren hinweg, die es für die jeweilige Gesamtbetrachtung des Gegenstands braucht, wenn neben der Technologie auch dem komplexen Kontext zwischen Interaktion und Umwelt Rechnung getragen wird – mal eher theoretisch interdisziplinär, mal anwendungsorientiert und transdisziplinär ausgerichtet. Die Funktion von Mediendidaktik liegt für mich also nicht nur auf dem Einsatz, der Verwendung oder der Nutzung von Endgerät, Tool, App oder Plattform. Die Stärke von Mediendidaktik liegt für mich heute klar im Zusammenspiel und im Kontext von Medienpädagogik und Allgemeiner Didaktik sowohl als Subdisziplinen einer erziehungswissenschaftlichen und damit bildungswissenschaftlichen Rahmung als auch als Brücke und Anknüpfungspunkt für zahlreiche Nachbarperspektiven. Ohne deren multiperspektivischen Beitrag wäre die digitale Transformation und (Post-Digitalität) im Bildungsbereich über Makro-, Meso- und Mikroebene hinweg und mit ihren kulturellen Implikationen für Interaktionen, Handeln und Kontext in ihrer heutigen Komplexität kaum umfassend begreifbar und erforschbar. Im Rahmen einer mediendidaktischen Betrachtung kommt einem die Mikroperspektive auf Lehren und Lernen zuerst in den Sinn. Und auf diese Weise erfolgte zunächst auch meine Annäherung an das Fach Mediendidaktik. Doch mit der Zeit wurde mir klar, dass ein überwiegender Fokus auf die Mikroebene das Potenzial von Mediendidaktik als Perspektive auf Lehren – und für mich selbstverständlich aus konstruktivistisch orientierter Perspektive immer auch als Perspektive auf Lernen und die Lernenden mit ihren jeweiligen Lernprozessen – verkürzt. Für mich geht Mediendidaktik weit über die Entwicklung, Einsatz oder Integration und Evaluation von Schulbüchern, Lernsoftware oder E-Learning-Anwendungen und weiterer Werkzeuge bzw. «Tools», die dazu beitragen sollen, ein Bildungsanliegen oder -problem zu lösen, hinaus. Für mich liegt die Chance auf eine umfassende Perspektive zur Gestaltung von Räumen und Umgebungen zur Förderung oder Ermöglichung von individuellen oder kollektiven Lern- und Bildungsprozessen – auch jenseits formaler Bildungsinstitutionen – und steckt in eben dieser auf breiter theoretischer und konzeptioneller Basis stehenden Mediendidaktik. Heute lässt sie sich mit Blick auf Mediatisierung und Datafizierung von Lebenswelten und deren Bedeutung für kulturelle Veränderungen eher im Sinne einer Mediendidaktik – als Didaktik für (Hochschul-)Bildung in der Digitalität – verstehen.

Wie anfangs deutlich wurde, passierte mein Zugang zur Mediendidaktik eher unsystematisch über einen interessengeleiteten Weg im Studium (Lehramt, später Erziehungswissenschaft) über einzelne als passend empfundene Veranstaltungen und Prüfungsthemen, die zusammengestrickt für mich selbst ein rundes Bild ergaben. Insofern beschäftigte mich die Frage danach, was wesentliche Begriffe sind und wie alles miteinander einen sinnvollen Zusammenhang ergeben kann, bereits

von Anfang an, um weiter medienpädagogische und besonders mediendidaktische Themen zu verstehen – aber auch einzuordnen, zu bewerten und selbst dazu beizutragen.

Andere, die sich über die Jahre mit diesem Thema beschäftigen, mögen andere fachliche Zugänge haben und andere Wege gegangen sein, bis sie sich – mitunter zusätzlich – mit einer explizit erziehungswissenschaftlich und medienpädagogisch informierten Mediendidaktik näher auseinandergesetzt und beschäftigt haben. Gemeinsam dürften vielen bis heute die hier exemplarisch skizzierten individuellen Herangehensweisen sein.

Bis heute finden sich erst wenige systematisch curricular verankerte Angebote zum Studium einer erziehungswissenschaftlich angebundenen Mediendidaktik, einschliesslich ihrer historischen Entwicklung und Kontextualisierung im Rahmen zentraler medienpädagogischer Begriffe (u. a. Tulodziecki 2011). Zugleich werden mediendidaktische Kenntnisse bei Personen, die Bildung mitgestalten und pädagogische Prozesse begleiten, immer selbstverständlicher vorausgesetzt. In der Tat liegt hier eine Diskrepanz zwischen zugeschriebener Relevanz medienbezogener Kompetenzen sowie Bedeutung in der Lehrtätigkeit und tatsächlicher Professionalisierung vor. Wie Michael Kerres (2025) berechtigterweise feststellt, braucht es weitere Forschung, um das Feld der Mediendidaktik empirisch und theoretisch breiter zu fundieren und anzubinden. Statt primär in stärkerer begrifflicher Vereinheitlichung und disziplinärer Grenzziehung zu investieren, sehe ich eine wesentliche Handlungsmöglichkeit darin, besser die (im deutschsprachigen Raum durchaus überschaubaren) Ressourcen zu bündeln und sowohl über anschlussfähige Forschungspraktiken als auch eigene Zugänge und Anknüpfungspunkte zu den jeweiligen Themen bzw. Gegenständen von Forschung den nationalen wie internationalen Austausch zu verstärken und zu bereichern.

Auch hier stellt sich die Frage, in welcher Weise eine bestimmte Forschungsrichtung oder eine Tendenz zu bestimmten Forschungsdesigns bereits die fachliche Verortung oder disziplinäre Neuordnung von Mediendidaktik zu stark festlegt – oder ob sich diese um den Preis internationaler Anschlussfähigkeit beispielsweise an Educational Technology (Mayrberger und Kumar 2014) stärker fokussieren sollte. Ich frage mich, inwiefern in der Eigenheit von Mediendidaktik in ihrer bisher breiten theoretischen Fundierung eher eine Chance liegt, die auch normative Perspektiven und Anbindungen berücksichtigt. So könnte ein umfassendes Zusammenspiel mit dem potenziell zur Verfügung stehenden empirischen Spektrum an methodologischen Zugängen und Methoden realisiert werden. Und es könnte sich auch eine integrative und vernetzende Perspektive nutzen lassen, um eine stärkere Anschlussfähigkeit herzustellen – darunter auch Forschung, die sich näher an Ansätzen und Perspektiven von Educational Technology verortet. Es stellt sich bei den erfolgten Verweisen

auf Austausch, Zusammenspiel und Vernetzung konsequenterweise die Frage nach einem passenden Ort genau dafür innerhalb der Vielfalt erziehungswissenschaftlicher wie auch inter- und transdisziplinärer Perspektiven.

## 2. Ort(e)

Die Interdependenz ist hier offensichtlich: Ein gemeinsamer Ort schafft Raum für soziale Aushandlung und Verständigung über die diversen Perspektiven und Eigenheiten hinweg. Zudem drängt sich die Frage auf, wer aus welchen Gründen gemeinsam einen akzeptablen Ort suchen, finden oder erschaffen sollte – und wo dieser sein könnte? Welche Rolle spielten in diesem Feld Einfluss und Ressourcen? Auch steht die Frage im Raum, wie viele Köpfe bzw. Personen sich derzeit und absehbar in diesem weiten Feld bewegen, wie sie sich disziplinär, interdisziplinär oder transdisziplinär bewegen und aktiv werden können – und wohin sie sich entwickeln können und wollen.

Zugleich erlaube ich mir an dieser Stelle, adressiert an einen disziplinären Ort, die häufige Nachfrage im Kontext mediendidaktischer Debatten aufzugreifen: Welcher Mehrwert ergäbe sich genau mit Blick auf Kommunikation, Aggregation, Strukturen, Aufwand und Forschungsaktivitäten sowie Anschlussfähigkeit und Vernetzung? Welche Aushandlungsprozesse blieben (noch) zu führen? Was wäre dann besser oder anders? Oder wie es heute gerne heisst: Was wäre das ›Why‹?

Insofern stimme ich hier Michael Kerres' (2025) Positionierung ausdrücklich zu, wenn er dafür plädiert, dass erziehungswissenschaftliche Mediendidaktik oder wie ich es verstehe: die Personen, die sich mit mediendidaktischen Themen in erziehungswissenschaftlicher Anbindung beschäftigen, einen sichtbaren und organisationalen Ort braucht bzw. brauchen. Dazu biete ich drei Perspektiven an.

Als erste und eher kurzfristig umzusetzende Perspektive liegt es nahe, bisherige Orte des Austauschs im Rahmen von Fachgesellschaften und Tagungen eher zu verstärken (wie von Michael Kerres aufgelistet), wo Mediendidaktik bereits eine dezidierte Rolle spielt. Auf diese Weise kann die Präsenz mediendidaktischer Themen intensiviert werden, um einerseits entsprechende Räume zu verstärken und mitunter zu vergrößern, andererseits aus dieser Position das Profil des Fachs als (Querschnitts-)Disziplin (siehe auch Petko 2011) zu verstärken und auszugestalten. So wären derzeit aus der Perspektive der Hochschulbildung (ergänzend) als Orte zur möglichen Verstärkung allen voran die Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft (GWM) und die Deutsche Gesellschaft für Hochschuldidaktik (dghd) mit ihrer AG Mediendidaktik als Orte zu nennen, die bisher neben der Sektion Medienpädagogik mit ihrer neu gegründeten AG Mediendidaktik in der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft (DGfE) den Ort für eine primär erziehungswissenschaftlich und (medien-)pädagogisch informierte mediendidaktische Perspektive bieten.

Diese Orte für mediendidaktische Themen in der Erziehungswissenschaft überlappen sich und laden zugleich wieder zu spezifischen Anbindungen an Psychologie, Kommunikationswissenschaft, Philosophie oder Recht und vor allem Informatik ein, die eine breit verstandene Mediendidaktik für sich in Anspruch nehmen kann. Dies ist einer der Gründe, weshalb Mediendidaktik auch als Querschnittsaufgabe oder wegen ihrer Inter- und Transdisziplinarität als anschlussfähig erlebt wird, worauf ich im Abschnitt «(Selbst-)Verständnis» genauer eingehen werde. In dieser Offenheit liegt zugleich eine Herausforderung, wenn ein stärker disziplinär orientiertes Community Building angestrebt wird.

Eine zweite, eher langfristige Perspektive auf einen eigenen Ort für diejenigen, die alle im Bildungsbereich in Forschung, Transfer und Anwendung von Mediendidaktik tätig sind, könnte sich aus dem Blick ins Ausland ergeben. Hier könnte die US-Organisation AECT (<https://www.aect.org>) ein Vorbild sein, um die Problematik der internationalen begrifflichen Anschlussfähigkeit zu lösen. Was eine Organisation wie beispielsweise die AECT eint, ist nämlich ein geltendes, niedergeschriebenes Verständnis von EdTech, das über die Zeit aktualisiert wird und als Anker für Forschung gilt.<sup>1</sup> Inwiefern in einer solchen gemeinsamen Definition Eigenheiten wie Normativität, Subjektbezug, Partizipation, Demokratisierung oder Bildung in der derzeitigen medienpädagogisch informierten, mediendidaktischen Perspektive ihre Rolle und Bedeutungszuschreibung behalten sollten oder könnten, bleibt hier für den Moment offen.

Für mich liegt nun als dritte Perspektive der Lösungsraum oder auch die Stärke von Mediendidaktik darin, wie wir sie aus erziehungswissenschaftlich-medienpädagogischer Sicht einordnen, wohl wissend, dass dies unbefriedigend sein mag und die Komplexität eher erhöht als reduziert. Doch für mich und meinen Zugang zum Fach «Mediendidaktik» mit seiner zugleich disziplinär angebotenen wie auch der inter- und transdisziplinären Anschlussfähigkeit liegt in der Eigenart ihrer Querschnittsfunktion genau die Stärke – gerade mit Blick auf zukünftige Forschung und ihre methodologische wie theoretische Anschlussfähigkeit. Stellt nicht gerade eine Mediendidaktik, die diesem Weg folgt, die Art von derzeit vielfach geforderter inter- und transdisziplinärer wissenschaftlicher Praxis dar, um multiperspektivisch gegenwärtige und zukünftige Bildungsprobleme und Herausforderungen in der Digitalität und im Zuge der digitalen Transformation zu denken, zu er- und beforschen? Die weitere Entwicklungsfähigkeit von Mediendidaktik, die bereits jetzt eine beachtliche Breite an theoretischen Bezügen und Fundierungen bietet, offeriert auch die ganze Breite forschungsmethodischer Zugänge.

---

1 So lautet die aktuelle Version der AECT-Definition für Educational Technology (2024): «Educational technology is the ethical study and application of theory, research, and practices to advance knowledge, improve learning and performance, and empower learners through strategic design, management, implementation, and evaluation of learning experiences and environments using appropriate processes and resources.»

### 3. (Selbst-)Verständnis

Mein Ansatzpunkt liegt insofern stärker auf der dynamischen Eigenheit einer allgemeiner verstandenen Mediendidaktik aus erziehungswissenschaftlicher Sicht einerseits, andererseits auf ihrer inter- und transdisziplinären Anschlussfähigkeit über verschiedene Disziplinen und ihre Handlungsfelder hinweg als Fach- und Querschnittsthema.

Insofern fühlte ich mich beim kollegial-kritischen Lesen der Positionierung von Michael Kerres (2025) zur Mediendidaktik sehr an meine eigenen Fragen an die Mediendidaktik erinnert, auf die ich beim Schreiben der einführenden Kapitel zur Partizipativen Mediendidaktik (Mayrberger 2019, 2020a, 2020b, 2023) eine Antwort formuliert habe. Seitdem verfolge ich das Thema mit Blick auf die sich anschliessenden und sich weiter entwickelnden Themen in der digitalen Transformation von (Hochschul-)Bildung im weiteren Kontext von Themen wie Offenheit, (Post-)Digitalität, Agilität und der nunmehr seit 2022 sehr präsenten Debatte um KI. Letzteres gehört genau genommen nicht hier eingereiht, sondern bedarf als Grenzverschiebung zwischen evolutionärer und disruptiver Betrachtung der Entwicklungen einer eigenen Thematisierung.

Vor diesem Hintergrund stellt sich mein Verständnis von Mediendidaktik – nicht vollkommen abweichend zu bisher formulierten Positionierungen derzeit im Übergang 2024/25 wie folgt dar:

---

Mediendidaktik ist systematisch nicht leicht eindeutig zu erfassen, da sie zwar mit der Medienpädagogik und der Erziehungswissenschaft eine disziplinäre Zugehörigkeit aufweist, doch zugleich auch – ähnlich der Ermöglichung von Medienbildung und Förderung von Medienkompetenz – als pädagogische und didaktische Querschnittsaufgabe verstanden wird (z. B. im Zuge von Fachdidaktiken und Stufendidaktiken oder der Hochschul- oder Grundschuldidaktik).

---

Wollte man Mediendidaktik als etwas Eigenes (im deutsch-sprachigen Raum) fassen, könnte sie hier als eine Art «allgemeine Mediendidaktik» im Rahmen einer erziehungswissenschaftlichen Teildisziplin verstanden werden, die sich zunehmend institutionalisiert und damit professionalisiert. Sie kooperiert und kollaboriert qua Selbstverständnis über ihre disziplinären Grenzen hinaus und wäre in dieser Sichtweise doch nach wie vor Teil im Feld der Pädagogik oder Erziehungswissenschaft.

Eine solche allgemeine Mediendidaktik liegt im Kern im tradierten Querschnitt von Allgemeiner Didaktik und Medienpädagogik und hat Anschlüsse und weitere Überschneidungen mit Fachdidaktiken (z.B. Deutschdidaktik, Informatikdidaktik, Geographiedidaktik oder Geschichtsdidaktik) oder institutionenspezifischen

Didaktiken (z. B. Grundschuldidaktik oder Hochschuldidaktik) sowie querliegende Anbindungen zu anderen Fachdisziplinen (z. B. über die Bildungssoziologie oder Pädagogische Psychologie).

Ich gehe also von einer allgemeinen Mediendidaktik innerhalb der Erziehungswissenschaft als transdisziplinär agierender (Teil-)Disziplin aus, die ihren erziehungswissenschaftlichen Kern einerseits kultiviert und über Querschnittsthemen ausbildet, anreichert und auch zur Entwicklung medienbezogener Fragestellungen in anderen Disziplinen durch Kooperation und Kollaboration in der Forschung und Entwicklung beiträgt. Mit dieser komplexen Sowohl-als-auch-Situation zu arbeiten, ist mitunter eine Zumutung, da eine solche disziplinäre Verankerung weniger stabil wirkt. Doch das entspricht zugleich einer zeitgemässen Mediendidaktik und macht deren Wert mindestens mit Blick auf Dynamisierung und Normativität als Bezugspunkte von Forschung und Praxis aus: Eine Auseinandersetzung und Forschung kann umfassender erfolgen, wenn aus verschiedenen Blickwinkeln und auch gemeinsamen Perspektiven auf Forschungsgegenstände geschaut wird, die über die Mikroebene vor allem medialer Bildungs- und Lernzusammenhänge auch die Meso- und Makroebene der Organisation und Strategien erfassen. Die Dynamik des Forschungsgegenstands und des Praxisfelds spiegelt sich also folgerichtig auch in der (trans-)disziplinären Konstitution der Mediendidaktik als deren Eigenart wider.

Daher soll hier auch im Sinne der zuvor gestellten Frage nach dem «Why» die Folgefrage gestellt werden: Inwiefern kommt es wirklich darauf an, *wer* es macht? Unter den derzeitigen mediatisierten Bedingungen ist es nämlich normal, dass Lernen immer mit Medien, durch Medien, über Medien oder in einer von Medien durchdrungenen Welt erfolgt. Diese Prozesse besser verstehen und erklären zu können, ist eine stetige Herausforderung für die Gestaltung derzeitiger und zukünftiger Lernumgebungen im weiteren Sinne. Daher sind bereits heute gemeinsame Anstrengungen erforderlich – und zwar gleichermassen aus didaktischer und aus lehr-lernpsychologischer oder soziologischer Perspektive sowie mit Blick auf den jeweiligen (über-)fachlichen Kontext. Hierbei wird sowohl eine enge Produktperspektive als auch eine weite Prozessperspektive auf die Gestaltung von Bildungsmedien oder (virtuellen und physischen) Lernumgebungen und Bildungsräumen sowie (de-)zentralen Plattformen vertreten. Ebenso wird eine mediendidaktische Perspektive auf die Forschung eingenommen, die je nach Ausrichtung der Forschungsfragen theoretisch und methodisch präskriptiv und deskriptiv arbeitet und dabei – entsprechend dem die Beziehung und Teilhabe fokussierenden Wert der Partizipation – auch normative Perspektiven berücksichtigt.

Viel wichtiger erscheint dann die Frage, welchen eigenen Beitrag eine medien-  
didaktische Perspektive hier als Verbindung über die Themen als Querschnitt für  
sich reklamieren kann oder (wie ich es implizit im Kommentar von Michael Kerres  
lese) institutionell ausbauen und beanspruchen sollte, damit sich die Frage, wer  
alles mit-(be-)forscht, überhaupt nicht zu stellen braucht.

#### **4. (Zwischen-)Fazit**

Somit stellt sich für mich die Frage, inwiefern es nicht derzeit sinnvoll wäre – ähn-  
lich wie Bildung international ein Begriff ist –, Mediendidaktik nicht wortwörtlich zu  
übersetzen, sondern Mediendidaktik in ihrer Eigenart mit Blick auf das zu kommu-  
nizieren, was zukunftsfähige dynamische Forschungsfelder wie digitale Transfor-  
mation und Digitalität (in) der Bildung ausmacht.

Mein Kommentar mündet insofern in den Vorschlag, eine zeitgemäße Neube-  
wertung von *Mediendidaktik als dynamisches Feld* zwischen (Medien-)Pädagogik  
und Erziehungswissenschaft sowie deren Bezugsfächern vorzunehmen – aus sich  
heraus und wegen ihrer wichtigen Eigenarten, als einen eigenständigen Begriff mit  
eigener Bedeutung und ohne Missverständnisse durch Übersetzung oder Abgren-  
zung und Abgleich. Das setzt allerdings voraus, dass wir als fachlich in diesem The-  
menfeld agierende Personen – auch international – selbstbewusster mit unseren  
eigenen Gedanken und normativ wie empirisch fundierten Konzepten und empiri-  
schen Arbeiten auftreten, um Mediendidaktik zu stärken und zu kommunizieren,  
statt lediglich zu übersetzen oder begrifflich einzupassen. Hier können Forschungs-  
gegenstände und -praktiken helfen, mögliche Klüfte zu überbrücken. Deshalb lässt  
sich meines Erachtens auch entsprechende Forschung selbstbewusst(er) ausrichten  
und positionieren – mit Blick auf die Chance eigener Begriffe und deren Orte der  
Genese, mit Blick auf weitere Emergenz in diesem dynamischen Diskurs- und For-  
schungsfeld.

Entlang dieser Sichtweise liegt der Wert der Mediendidaktik in ihrer zeitge-  
mässen Weiterentwicklung, denn den jeweiligen Technologie(n), veränderten Prak-  
tiken und Praxis Rechnung tragend, aktualisiert sie sich gegenwärtig permanent als  
Didaktik für (Hochschul-)Bildung in der Post-Digitalität.

#### **Literatur**

- AECT. 2024. «AECT Definition for Educational Technology». Accessed October 21, 2024. <https://www.aect.org/aect/about/aect-definition>.
- Kerres, Michael. 2025. «Mediendidaktik. Versuch einer Positionierung». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 65 (MEDIDA24): 1–27. <https://doi.org/10.21240/mpaed/65/2025.04.26.X>.

- Mayrberger, Kerstin. 2019. *Partizipative Mediendidaktik: Gestaltung der (Hochschul-)Bildung unter den Bedingungen der Digitalisierung*. Weinheim, Basel: Beltz Juventa. [http://www.content-select.com/index.php?id=bib\\_view&ean=9783779946991](http://www.content-select.com/index.php?id=bib_view&ean=9783779946991).
- Mayrberger, Kerstin. 2020a. «Partizipative Mediendidaktik. Darstellung von Eckpunkten und Vertiefung des Partizipationsraums als konstituierendes Strukturelement». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* (Jahrbuch Medienpädagogik 17): 59–92. <https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.04.26.X>.
- Mayrberger, Kerstin. 2020b. «Praxistheoretisch informierte partizipative Mediendidaktik – Erörterung am Beispiel von Open Educational Practice(s) im Sinne eines ›Doing-mediatised-participatory-learning›». In *Praxistheoretische Perspektiven in der Medienpädagogik*, herausgegeben von Patrick Bettinger und Kai-Uwe Hugger, 61–85. Digitale Kultur und Kommunikation Band 6. Wiesbaden, Heidelberg: Springer VS.
- Mayrberger, Kerstin. 2023. «Mediendidaktik als Didaktik in der Digitalität – praxistheoretisch informierte Betrachtung von Handlungsfähigkeit in der Hochschulbildung in der Digitalen Transformation». In *Bildung und Medien: Theorien, Konzepte Und Innovationen*, herausgegeben von Jessica Felgentreu, Christina Gloerfeld, Claudia Grüner, Heike Karolyi, Christian Leineweber, Lina Wessler, und Silke E. Wrede, 127–45. Wiesbaden: Springer VS.
- Mayrberger, Kerstin, und Swapna Kumar. 2014. «Mediendidaktik und Educational Technology. Zwei Perspektiven auf die Gestaltung von Lernumgebungen mit digitalen Medien». In *Lernräume gestalten – Bildungskontexte vielfältig denken*, herausgegeben von Klaus Rummler. Medien in der Wissenschaft 67. Münster: Waxmann. <https://doi.org/10.25656/01:10092>.
- Petko, Dominik. 2011. «Praxisorientierte medienpädagogische Forschung: Ansätze für einen empirischen Perspektivenwechsel und eine stärkere Konvergenz von Medienpädagogik und Mediendidaktik». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 20 (Medienbildung – Medienkompetenz): 245–58. <https://doi.org/10.21240/mpaed/20/2011.09.22.X>.
- Tulodziecki, Gerhard. 2011. «Zur Entstehung und Entwicklung Zentraler Begriffe bei der pädagogischen Auseinandersetzung mit Medien». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 20 (Medienbildung – Medienkompetenz): 11–39. <https://doi.org/10.21240/mpaed/20/2011.09.11.X>.

---

Themenheft 65: Tagungsband des 1. AK Mediendidaktik der DGfE-Sektion Medienpädagogik (MEDIDA24). Herausgegeben von Maria Klar, Josef Buchner, Barbara Getto, Marco Kalz und Michael Kerres

## Mediendidaktik als Implementierungswissenschaft der Pädagogik?

**Kommentar zu Michael Kerres ›Mediendidaktik – Versuch einer Positionierung‹**

Marco Kalz<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Pädagogische Hochschule Heidelberg

### Zusammenfassung

*In diesem Kommentar wird der Vorschlag von Michael Kerres zur Positionierung der Mediendidaktik erweitert und kommentiert. Ausgehend von Limitierungen des Medienbegriffs wird das Forschungsprofil der Mediendidaktik einerseits zur didaktischen Makroebene ausgeweitet, zum anderen wird die Mediendidaktik analog zur Medizin als Implementierungswissenschaft der Pädagogik skizziert.*

**Media Didactics as an Implementation Science of Pedagogy? Comment to ›Mediendidaktik (Educational Technology). Attempt at Positioning‹ by Michael Kerres**

### Abstract

*In this commentary the proposal for a repositioning of educational technology is commented and extended. Based on the limits of conceptualization of media, the research focus of educational technology is extended to macro-level of didactics, on the other hand educational technology is drafted as the implementation science of pedagogy.*

### 1. Einleitung

Michael Kerres (2025) greift in seinem Beitrag zur Verortung der Mediendidaktik in der erziehungswissenschaftlichen, aber auch transdisziplinären Forschungslandschaft viele offene Fragen auf und benennt Spannungsfelder, die sowohl für die wissenschaftliche als auch für die gesellschaftliche Verortung der Mediendidaktik zentral sind. In diesem Kommentar will ich die Überlegungen von Michael Kerres

ergänzen und die Spannungsfelder noch etwas erweitern. Zunächst will ich dazu zwei mediendidaktische Axiome definieren, die aus meiner Sicht unabhängig von weiteren Verortungsfragen sind.

1. Die Mediendidaktik ist verortet in einem Bildungsparadigma

Trotz zahlreicher Bezüge zu anderen didaktischen Traditionen (z. B. der Instruktionstradition) gilt: Grundlage der Mediendidaktik ist *Bildung als grundlegendes Konzept*. Dieses Verständnis schliesst Aktivitäten wie Lernen und Lehren ein, beschränkt sich aber nicht auf diese, sondern weist darüber hinaus, indem unter Bildung eine aktive Betätigung eines Subjekts zum Zweck der Selbstbildung verstanden wird (Lederer 2016). Dadurch wird auch gleichzeitig eine Verortung in einem deutschsprachigen Kontext deutlich, da es dieses Konzept von Bildung z. B. in der englischsprachigen Wissenschaftsgemeinschaft nicht gibt.

2. Das Paradigma der Mediendidaktik dreht sich um Gestaltungsfragen

Kernbemühung von Mediendidaktik als Disziplin ist die Lösung von Gestaltungsproblemen und die Ableitung von verallgemeinerbaren Gestaltungsregeln

Diese Axiome sind aus meiner Sicht nützlich, um die Mediendidaktik von der Informatik und der Psychologie abzugrenzen, ohne sich dabei der Erkenntnisse dieser beiden Bezugsdisziplinen zu entledigen. Kerres konstatiert, der Mediendidaktik sei es nicht gelungen, sich als «erkennbare Community innerhalb der Erziehungswissenschaften zu etablieren» (Kerres 2025, 3) und er gibt nachvollziehbare Beispiele der vielen Friktionen, die die Mediendidaktik begleitet. Gleichzeitig verdeutlicht der Beitrag auch die Herausforderungen des Anschlusses an die internationale Forschungscommunity und die damit verbundenen wechselseitigen Übersetzungsleistungen (siehe auch dazu Riquarts und Hopmann 1995). Während diese Spannungsfelder sich hauptsächlich aus der Überlappung zu anderen didaktischen Handlungsfeldern (wie z. B. der Allgemeinen Didaktik, der Fachdidaktik) oder der Beziehung von Didaktik zu anderen Vermittlungstraditionen beziehen, bleibt ein weiterer blinder Fleck der Mediendidaktik unberührt. Dieser blinde Fleck ist aus meiner Sicht aber notwendig, um die methodische und damit auch disziplinäre Identität der Mediendidaktik zu stärken.

## 2. Objektebene: Medien – Technologie

Der Medienbegriff der Mediendidaktik wurde schon vielfach als schwammig und ungenau kritisiert (vgl. Kerres und de Witt 2011; Mayrberger 2019). Bei der Diskussion zur forschungsmethodischen Ausrichtung der Mediendidaktik erscheint mir jedoch zentral, dass wir – ausgehend von einem engen Medienbegriff – die Objektebene der Mediendidaktik allgemeiner auf Technologie beziehen. Während am Anfang der Entwicklung von Bildungsmedien sich noch deutlich ein

Medienverständnis in Bezug auf «Trägermedien» abbildete (Clark 1994), wurde in der weiterführenden Forschung zunehmend Medien eine eigene Wirkungskomponente zugeschrieben und daraus eine Logik der Medienvergleichsstudien abgeleitet, die zwar schon früh kritisiert wurden (Surry und Ensminger 2001), aber in Teilbereichen immer noch dominant sind (Buchner und Kerres 2023). In einer gesellschaftlichen Situation, in der zunehmend alle Lebensbereiche durch eine «Computerisierung und Softwarisierung» (Berry 2014) gekennzeichnet sind, erscheint mir der klassische Medienbegriff als nicht mehr zielführend für die Mediendidaktik, auch wenn zahlreiche Versuche zu seiner Schärfung unternommen wurden. Als Alternative würde sich anbieten, dass die Mediendidaktik sich auf Bildungs- und Wissenskonstruktionsprozesse unter Bedingungen von Technologie konzentriert. Hier folge ich Ideen von Dron (2023), der ein sehr breites Technologieverständnis vorschlägt und mit der Prämisse arbeitet, dass jeder Lehrende mehr oder weniger mediendidaktische Prinzipien anwendet, die auf die Technologie abgestimmt sind, die zum Einsatz kommt. Dieses breite Verständnis schliesst zum einen an frühe definitorische Diskurse rund um die Etablierung von «Educational Technology» an (Scanlon 2021), andererseits an den aktuellen Diskurs zur postdigitalen Bildung. Dieses Verständnis löst sich von einem engen Technikverständnis und generalisiert die Problemstellung auf eine Ebene der «Gestaltung und Evaluation von Curricula und Lernerfahrungen und deren Implementierung und Erneuerung» (eigene Übersetzung, Rowntree zit. n. Issroff und Scanlon 2002, 3).

### **3. Prozessebene: Von mikrodidaktischen zu makrodidaktischen Fragen**

Neben der Frage, mit welchen «Forschungsobjekten» die Mediendidaktik sich auseinandersetzt, stellt sich auch die Frage, welchen didaktischen Ebenen und Prozessen sie sich widmet. Hier beziehe ich mich vor allem auf die Unterscheidung zwischen mikro-, meso- und makrodidaktischen Entscheidungsebenen. Diese Ebenen unterscheide ich wie folgt:

- Mikrodidaktik: Ebene der Lernsituation
- Mesodidaktik: Ebene eines Kurses oder Curriculums
- Makrodidaktik: Ebene der Institution

Aufgrund einer anhaltenden Durchdringung von Bildungsprozessen und Bildungsinstitutionen durch digitale Technologien in stellt sich neben klassischen Wirkungs- und Optimierungsfragen zunehmend die Herausforderung der Bedingungen für eine Implementierung und Integration von digitalen Technologien in Bildungs- und Lernprozessen, besonders unter unterschiedlichen institutionellen Voraussetzungen (Unterschiede zwischen Sektoren, z.B. Hochschule/Schule, oder auch Lernkontexten, z.B. formales/non-formales Lernen). Dazu müsste die

Mediendidaktik ihren Fokus von mikro- und mesodidaktischen Fragen ausweiten und auch makrodidaktische Gestaltungsfragen zunehmend in den Blick nehmen, wie es z. B. im von Kerres erwähnten neuen Journal JODDE vollzogen wurde (Kerres 2025, 6). Damit würde die Mediendidaktik auch einen dringenden gesellschaftlichen Bedarf abdecken, indem sie nicht nur Expert:innen für die Gestaltung, Konzeption, Implementierung und Erforschung von technologiegestützten Lernprozessen ausbildet, sondern ein Forschungsprofil erarbeitet, welches Prozesse der digitalen Transformation von Bildungsprozessen holistisch und kritisch erforscht und evidenzbasierte Praktiken bei der Implementierung von digitalen Bildungsangeboten fördert.

#### **4. Mediendidaktik als Implementierungswissenschaft der Pädagogik?**

Diese Ausweitung der Objekt- und Prozessebene würde den Charakter der Mediendidaktik nachhaltig verändern. Diese Veränderung könnte sich orientieren an der Etablierung der Implementierungswissenschaft in der Medizin. Eine Implementierungswissenschaft hat das Ziel, Forschungsergebnisse und evidenzbasierte Praktiken schneller in die Praxis zu implementieren, Praktiken mit unklaren Wirkungsgefügen zu identifizieren, Stakeholder in den Forschungsprozess einzubeziehen und den Transfer von Wissen aus der Praxis in die Forschung sicherzustellen (Ogden und Fixsen 2015). Auf der Basis der Prämisse, dass es wahrscheinlich keine Bildungsprozesse mehr ohne Technologie im weiten Verständnis geben wird, würde die Mediendidaktik sich zu einer allgemeinen «Didaktik- und Methodikwissenschaft» transformieren, die sich mit der Gestaltung optimaler Bildungsbedingungen beschäftigt und dabei sowohl die Gestaltungsebenen der Lernsituation, des Lernkontextes als auch der Bildungsinstitution betrachtet. Dabei greift die Mediendidaktik auf das gesamte Repertoire von didaktischen und methodischen Ansätzen zurück und betrachtet komplexe Interaktionsgefüge, in denen Technologie, Akteure, Kontext und Inhalt in einer Wechselwirkung stehen, aus denen sich individuelle Bildungsprozesse entwickeln können.

#### **Literatur**

- Buchner, Josef, und Michael Kerres. 2023. «Media comparison studies dominate comparative research on augmented reality in education». *Computers & Education* 195, 104711. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104711>.
- Clark, Richard. 1994. «Media will never influence learning». *Educational technology research and development* 42 (2): 21-29. <https://doi.org/10.1007/BF02299088>.
- Dron, Jon. 2023. *How education works: teaching, technology, and technique*. Athabasca University Press.

- Issroff, Kim, und Eileen Scanlon. 2002. «Educational technology: The influence of theory». *Journal of Interactive Media in Education* 2002 (6). <https://doi.org/10.5334/2002-6>.
- Kerres, Michael. 2025. «Mediendidaktik. Versuch einer Positionierung». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 65 (MEDIDA24): 1–27. <https://doi.org/10.21240/mpaed/65/2025.04.26.X>.
- Kerres, Michael, und Claudia de Witt. 2011. «Zur (Neu) Positionierung der Mediendidaktik. Handlungs- und Gestaltungsorientierung in der Medienpädagogik.» *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 20: 259–70. <https://doi.org/10.21240/mpaed/20/2011.09.26.X>.
- Lederer, Bernd. 2016. *Die Bildung, die sie meinen. Mündiger Mensch oder nützlicher Idiot*. Köln: Pahl-Rugenstein.
- Mayrberger, Kerstin. 2019. *Partizipative Mediendidaktik: Gestaltung der (Hochschul-)Bildung unter den Bedingungen der Digitalisierung*. Weinheim: Beltz Juventa.
- Ogden, Terje, und Dean Fixsen. 2015. «Implementation science». *Zeitschrift für Psychologie*. 222 (1): 4–11. <https://doi.org/10.1027/2151-2604/a000160>.
- Riquarts, Kurt, und Stefan Hopmann. 1995. «Starting a dialogue: issues in a beginning conversation between Didaktik and the curriculum traditions». *Journal of Curriculum Studies* 27 (1): 3–12. <https://doi.org/10.1080/0022027950270102>.
- Scanlon, Eileen. 2021. «Educational technology research: Contexts, complexity and challenges». *Journal of Interactive Media in Education* 2021(1). <https://doi.org/10.5334/jime.580>.
- Surry, Daniel W., und David Ensminger. 2001. «What's wrong with media comparison studies?». *Educational Technology* 41 (4): 32–35.



---

Themenheft 65: Tagungsband des 1. AK Mediendidaktik der DGfE-Sektion Medienpädagogik (MEDIDA24). Herausgegeben von Maria Klar, Josef Buchner, Barbara Getto, Marco Kalz und Michael Kerres

## Zur Positionierung der Mediendidaktik als eine gestaltungsorientierte Technologiewissenschaft

Kommentar zum Beitrag «Mediendidaktik – Versuch einer Positionierung» von Michael Kerres

Karsten D. Wolf<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Universität Bremen

### Zusammenfassung

*In meinem Kommentar möchte ich mich für eine Positionierung der Mediendidaktik als gestaltungsorientierte Technologiewissenschaft einsetzen, die anschlussfähig sowohl an die didaktische Theorieentwicklung als auch an den internationalen Education-Technology-Diskurs ist, ohne erziehungswissenschaftliche und pädagogische Grundziele aus dem Blick zu verlieren.*

*Dazu beziehe ich mich auf Fragen (a) des thematischen Kerns, (b) des Wissenschaftstypus, (c) der Bezugsdisziplinen, (d) auf Besonderheiten des Gegenstandes, (e) auf Fragen der Forschungsziele sowie (f) der forschungsmethodischen Anforderungen und Konsequenzen.*

**On the Positioning of Media Didactics as a Design-Orientated Technological Science. Comment to «Mediendidaktik (Educational Technology). Attempt at Positioning» by Michael Kerres**

### Abstract

*In my commentary, I would like to argue in favour of positioning media didactics as a design-oriented technological science that is compatible with both didactic theory development and the international education technology discourse, without losing sight of basic educational science and pedagogical objectives.*

*To this end, I refer to questions of (a) the thematic core, (b) the type of science, (c) the reference disciplines, (d) special features of the subject matter, (e) questions of research objectives, and (f) the research methodological requirements and consequences.*

## 1. Thematischer Kern

Die Mediendidaktik bezieht sich im Kontext der Didaktik auf die Frage der *Verschränkung von Methoden und Medien* und ist abzugrenzen von der Didaktik im engeren Sinne als «Theorie der Bildungsinhalte, ihrer Struktur und Inhalte» (Klafki 1975, 130). Sie fokussiert somit auf die *Gestaltung und die Auswahl von Medien in Wechselwirkung mit methodischen Entscheidungen* als zentrale Elemente eines hochkomplexen Systems von Unterrichtsfaktoren (Winnefeld 1963, 30), wie sie in der allgemeinen Didaktik erstmals durch das lehr-lern-theoretische Didaktikmodell (Berliner Modell) von Heimann et al. (1979) hervorgehoben wurden.

Im schulbezogenen didaktischen Diskurs zeigt sich das dann auch in zentralen Rahmenwerken wie der Strategie der Kultusministerkonferenz «Bildung in der digitalen Welt» (2016) sowie insbesondere in der ergänzenden Empfehlung «Lehren und Lernen in der digitalen Welt» (2021). Diese rekurrieren auf den europäischen Rahmen «Digital Competence of Educators» (European Commission JRC et al. 2017), der den schulischen mediendidaktischen Kompetenzraum unter dem Label «Educator's pedagogic competences» (in der deutschen Übersetzung: pädagogische und didaktische Kompetenzen) nahezu komplett aufspannt: Bereich 2 *Digitale Ressourcen* (Auswählen, Erstellen und Anpassen, Organisieren, Schützen und Teilen); Bereich 3 *Lehren und Lernen* (Lehren, Lernbegleitung, Kollaboratives Lernen, Selbstgesteuertes Lernen); Bereich 4 *Evaluation* (Lernstand erheben, Lern-evidenz analysieren, Feedback und Planung); sowie Bereich 5 *Lernerorientierung* (Digitale Teilhabe, Differenzierung und Individualisierung, Aktive Einbindung der Lernenden) sowie im Bereich 1 *Berufliches Engagement* insbesondere Digitale Weiterbildung. Insofern ist auch nicht verwunderlich, dass viele der in den Lehramtsstudiengängen neu geschaffenen Professuren insbesondere mediendidaktische Themen vertiefen (und in weitaus geringerem Mass medienpädagogische Themen der Medienerziehung oder Medienbildung, welche im DigCompEdu als Bereich 6 *Förderung der digitalen Kompetenz der Lernenden* enggeführt werden), auch wenn sie als Denomination z. B. mit «Digitale Bildung» geführt werden.

Zusammenfassend kann man sagen, dass die Mediendidaktik (nicht nur im Kontext der Lehramtsausbildung) *Handlungs-, Gestaltungs- und Reflexionswissen rund um den Medieneinsatz in mehr oder weniger komplexen Lehr-Lern-Arrangements* beforscht und vermittelt.

## 2. Wissenschaftstypus

Die Mediendidaktik ist in Abgrenzung zur Didaktik sowie zur pädagogischen Psychologie zunächst weder *Geistes-* noch *Naturwissenschaft*, sondern eine *handlungs- und zweckorientierte sowie gestaltende Wissenschaft von Technologien*, welche sich auf medial vermittelte oder unterstützte Kommunikation zwischen Lehrenden und

Lernenden sowie der Lernenden untereinander bezieht und sich mit der Auswahl, Orchestrierung und Gestaltung von Unterrichts-, Vermittlungs- und Lerntechnologien zur Unterstützung methodischer Konzeptionen beschäftigt.

### **3. Bezugsdisziplinen und Interdisziplinarität**

Die Mediendidaktik ist zudem genuin *interdisziplinär*. Ihre zentralen Bezugswissenschaften sind vor dem Hintergrund der erziehungswissenschaftlichen Disziplinen – ganz in Konkordanz zum TPACK-Modell – die Fachdidaktiken, die angewandte Informatik, die Kommunikations- und Medienwissenschaften, die Designwissenschaften, sowie die pädagogische Psychologie und die Medienpsychologie.

Will eine mediendidaktische Forschung dabei nicht nur ein Annex informatischer, kommunikationswissenschaftlicher oder fachdidaktischer Forschungsvorhaben sein, muss sie deren Kompetenzen in ihr eigenes Forschungshandeln integrieren (Bsp. aus der eigenen Forschungsgruppe: Erwachsenenbildung: Meyer et al. 2024; Informatik: Maya und Wolf 2024; Informelles Lernen: Honkomp-Wilkens et al. 2022, Wolf 2021; Fachdidaktik: Wolf und Kulgemeyer 2021, Windler und Wolf 2021; Pflegedidaktik: Darmann-Finck et al. 2021; Wirtschaftspädagogik: Wolf et al. 2005; Auserschulisches Lernen Wolf et al. 2021; HCI: Meyer und Wolf 2021).

In dieser interdisziplinären Zusammenarbeit *bedarf es innerhalb der Erziehungswissenschaft der Spezialdisziplin der Mediendidaktik*, um ein fachbezogenes Wissen zur didaktischen Nutzung und Gestaltung von Medien in komplexen Lehr-Lern-Arrangements zu entwickeln. Durch die Komplexität und hohe Innovationsgeschwindigkeit technischer Medien ergibt sich die Notwendigkeit eines *vertieften mediendidaktischen Verständnisses informatischer bzw. technologischer Konzepte* wie z. B. Softwarearchitekturen, Möglichkeiten und Grenzen von Softwarealgorithmen, KI-Modellen oder aktuellen Entwicklungslinien von Hardware-Technologien. Nur so ist in interdisziplinären Entwicklungsteams eine didaktisch geleitete wissenschaftliche Gestaltung und Analyse digital (angereicherter) Lehr-Lern-Arrangements auf Augenhöhe möglich.

### **4. Besonderheiten des Gegenstandes**

Auch wenn man sich wahrscheinlich darauf einigen kann, dass eines der ersten dediziert didaktisch gestalteten Bildungsmedien die 1658 erschienene Erstausgabe des «Orbis sensualium pictus» von Johann Amos Comenius war, erfuhr die Mediendidaktik ihre Geburtsstunde in der notwendigen didaktischen Auseinandersetzung mit über den Buchdruck hinausgehenden technischen Medieninnovationen wie Fotografie, Film, Radio oder Fernsehen, welche häufig schnell als mögliche neue Bildungsträger verstanden wurden. Insbesondere multimodale Medien wurden

so zum Gegenstand der Mediendidaktik des späten 20. Jahrhunderts. Eine weitere Beschleunigung hat die Medienentwicklung durch die transformative Innovation *digitaler* Medien erfahren, welche sich von den bisherigen *analogen* Medien wie folgt unterscheiden (aus Wolf 2017, 104f.):

- a. *Nicht-Stofflichkeit*: Digitale Medien entbehren der Stofflichkeit, sie existieren also nur als (gespeicherte) Daten. Die geringen Transport-, Distributions-, Lager- und Kommunikationskosten digitaler Medien ermöglichen die Bildung deterritorialer Interessens-Vergemeinschaftungen. Das kooperative Arbeiten und Lernen zu beliebig speziellen Fragestellungen wird auch bei räumlicher Distanz möglich, und neue, häufig informelle Bildungsräume entstehen.
- b. *Verlustfreie und kostenfreie Kopien*: Digitale Medien sind die erste Medienform, von der verlustfrei und nahezu kostenlos Kopien angefertigt werden können. Das ermöglicht das freie Teilen (Sharing) von z. B. offenen Bildungsressourcen (OER).
- c. *Offene Formate*: Digitale Dokumente, welche in offenen Formaten erstellt worden sind, können von anderen Personen weiter bearbeitet, verändert und ergänzt werden.
- d. *Kollaboration*: Digitale Medien ermöglichen unter Einsatz spezieller Softwaresysteme das kollaborative, also gemeinsame Bearbeiten von Dokumenten in kleineren Gruppen, aber auch in grösseren Vergemeinschaftungen, wodurch auch grössere Projekte wie z. B. die Online-Enzyklopädie Wikipedia ohne kommerzielle Verwertungsinteressen umgesetzt werden können.
- e. *Datafizierung*: Digitale Medien ermöglichen eine automatisierte Beobachtung der Nutzung. Während das Papierbuch nicht das Leseverhalten des Lesenden protokollieren kann, erlaubt das eBook, Daten über die aufgerufenen Seiten und die Verweildauer für eine Auswertung zu speichern.
- f. *Algorithmisierung*: Digitale Medien sind notwendigerweise eine Modellbeschreibung, in der Handlungsabläufe durch Zeichen beschrieben (Semiotisierung), diese von Situationen und Kontexten syntaktisch abstrahiert werden (Formalisierung), um als formal berechenbares Verfahren beschreibbar gemacht zu werden (Algorithmisierung: Papert 1993; Schelhowe 2007; Zorn 2012). Somit sind digitale Medien die einzigen, welche ihren eigenen Zustand programmgesteuert verändern können.

Gerade der letzte Punkt der Algorithmisierung erzeugt in Form *interaktiver Medien* eine intensive Verwobenheit didaktischer Gestaltungsfragen mit technologischen sowie kommunikations- und medienwissenschaftlichen Aspekten.

## 5. Forschungsziele

Das von Michael Kerres (2025) zu Recht hervorgehobene Problem der «Konfundierung» und damit Unmöglichkeit der Isolierung der Effekte einzelner Medien(gestaltungsvariationen) macht eine Fokussierung des zentralen Forschungsziels der Mediendidaktik sinnvoll. Das Ziel der mediendidaktischen Forschung ist nicht eine reine Grundlagenforschung, deren Ergebnisse sich in der Komplexität des Klassenzimmers für Praktiker sofort wieder auflösen. Als realistisches Forschungsziel erscheint mir die *iterative Gestaltung und Optimierung von Lehr-Lern-Medien zur Unterstützung methodischer Prozesse* sinnvoll und umsetzbar. Untersuchungsgegenstand ist dann «lediglich», *wie gut eine spezifische mediale Gestaltung einen gewünschten methodischen Prozess unterstützt und wie man aus dieser Erkenntnis heraus durch weitere Veränderungen diese Passung weiter verbessert* – nicht aber gleichzeitig, ob die Medien-Methoden-Kombination zu einem besseren Lernergebnis oder einer besseren Motivation führt. Dabei kann es durchaus unterschiedliche Lösungen geben, welche je nach Bewertungskriterien (z. B. Effizienz, Gesamtkosten, Eignung für spezielle Zielgruppen) unterschiedlich gut geeignet sind.

## 6. Methoden

Somit können weder reine Laborstudien noch quasi-experimentelle Designs mit kurzen Erprobungszeiten ohne Follow-up Erhebungen wegen ihrer niedrigen ökologischen Validität den methodischen Kern mediendidaktischer Forschung darstellen. Methodisch sind vielmehr Ansätze des Design Based Researchs (Koppel 2017) sowie der Design Science (Wieringa 2014) zu nutzen, welche im Kontext iterativer Weiterentwicklungen qualitative und quantitative Forschungsmethoden zweckgebunden einsetzen. Dies ist international hoch anschlussfähig an den Ansatz des *learning experience (LX) design* bzw. *learner and user experience research* (Schmidt et al. 2020), welche eine Verschränkung technischer und didaktischer Designforschung darstellt und bei allem *lost in translation* recht nahe an den «Markenkern» der Mediendidaktik heranreicht.

Zusammenfassend will ich also den Kommentar damit zusammenfassend schließen, dass sich die Mediendidaktik meiner Meinung nach idealerweise als erziehungswissenschaftliche Disziplin einer praxis- und transferrelevanten Erforschung und Gestaltung der technologischen Unterstützung von Lehr-, Lern- und Prüfungsprozessen positionieren sollte. Sie ist eine empirische und gestaltungsorientierte Technologiewissenschaft. Mediendidaktiker und -didaktikerinnen bedürfen deshalb der Expertise in didaktischen, informatischen sowie gestalterischen Domänen sowie vertiefte Kenntnisse in fachlichen und fachdidaktischen Bezugsdisziplinen. Eine solche Engführung schliesst dabei m.E. nicht eine kritische Perspektive

gegenüber technologischen Medien aus (wie sie z. B. Neil Selwyn hervorragend ausarbeitet), sondern ermöglicht sie durch ein eigenes Verständnis der Funktionsweisen gerade erst in besonderem Mass.

Eine so verstandene Mediendidaktik erfordert ein hochgradig interdisziplinäres Vorgehen sowie Kompetenzen der mediendidaktisch Forschenden, welches eine disziplinäre Identitätsausbildung der Mediendidaktik im Kontext universitärer Fakultätsgrenzen herausfordernd macht. Ihr Anspruch, praxisrelevante Gestaltungs- und Transferforschung aus einer didaktischen sowie medienpädagogischen Perspektive zu betreiben, legt eine grundlegende Verortung der Mediendidaktik als Teil der Erziehungswissenschaft (und eben nicht der Psychologie oder der Informatik) nahe.

### Literatur

- Darmann-Finck, Ingrid, Karsten D. Wolf, Claudia Schepers, und Jan Küster. 2021. «Digital unterstütztes Lernen in der Pflegeausbildung: Die Care Reflection Online (CARO) – Lernumgebung». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* (Jahrbuch Medienpädagogik 16): 317–45. <https://doi.org/10.21240/mpaed/jb16/2021.04.30.X>.
- European Commission: Joint Research Centre, Christine Redecker, und Yves Punie. 2017. *European framework for the digital competence of educators – DigCompEdu*, <https://data.europa.eu/doi/10.2760/159770>.
- Heimann, Paul, Günther Otto, und Wolfgang Schulz. 1979. *Unterricht: Analyse und Planung*. Braunschweig: Schroedel.
- Honkomp-Wilkens, Verena, Karsten D. Wolf, Patrick Jung, und Nina Altmaier. 2022. «Informelles Lernen auf YouTube: Entwicklung eines Analyseinstruments zur Untersuchung didaktischer und gestalterischer Aspekte von Erklärvideos und Tutorials». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* (Jahrbuch Medienpädagogik 18): 495–528. <https://doi.org/10.21240/mpaed/jb18/2022.03.08.X>.
- Kerres, Michael. 2025. «Mediendidaktik. Versuch einer Positionierung». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 65 (MEDIDA24): 1–27. <https://doi.org/10.21240/mpaed/65/2025.04.26.X>.
- Klafki, Wolfgang. 1975. *Studien zur Bildungstheorie und Didaktik*. 10. Aufl., zuerst 1963. Weinheim: Beltz.
- KMK. 2016. «Strategie der Kultusministerkonferenz *«Bildung in der digitalen Welt»*. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 08.12.2016 in der Fassung vom 07.12.2017». [https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2018/Digitalstrategie\\_2017\\_mit\\_Weiterbildung.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2018/Digitalstrategie_2017_mit_Weiterbildung.pdf).
- KMK. 2021. «Lehren und Lernen in der digitalen Welt. Ergänzung zur Strategie der Kultusministerkonferenz *«Bildung in der digitalen Welt»*. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 09.12.2021». [https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2021/2021\\_12\\_09-Lehren-und-Lernen-Digi.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2021/2021_12_09-Lehren-und-Lernen-Digi.pdf).

- Koppel, Ilka. 2017. *Entwicklung einer Online-Diagnostik für die Alphabetisierung. Eine Design-Based-Research Studie*. Wiesbaden: Springer VS.
- Maya, Fatima, und Karsten D. Wolf. 2024. «An Architecture for Formative Assessment Analytics of Multimodal Artefacts in ePortfolios Supported by Artificial Intelligence». In *Assessment Analytics in Education: Designs, Methods and Solutions*, herausgegeben von Muhittin Sahin und Dirk Ifenthaler, 293–312. Cham: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-56365-2\\_15](https://doi.org/10.1007/978-3-031-56365-2_15)
- Meyer, Imke A. M., Karsten D. Wolf, Melissa Windler, und Jan Küster. 2024. «Digitale berufsfeldbezogene Förderung von Literalität und Numeralität in der arbeitsorientierten Grundbildung mit der lea.App». In *bwp@ Spezial HT2023: Hochschultage Berufliche Bildung 2023*, herausgegeben von Karl-Heinz Gerholz, Silvia Annen, Rita Braches-Chyrek, Julia Hufnagl und Anne Wagner, 1–26. [https://www.bwpat.de/ht2023/meyer\\_etal\\_ht2023.pdf](https://www.bwpat.de/ht2023/meyer_etal_ht2023.pdf).
- Meyer, Imke M., und Karsten D. Wolf. 2021. «Intuitive Visualization of Complex Diagnostic Datasets to Improve Teachers' Individual Support of Learners Based on Data Driven Decision Making». *HCI International 2021 Washington DC, USA – Posters*. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-78645-8\\_13](https://doi.org/10.1007/978-3-030-78645-8_13).
- Papert, Seymour. 1993. *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*. New York: Basic Books.
- Schelhowe, Heidi. 2007. *Technologie, Imagination und Lernen: Grundlagen für Bildungsprozesse mit digitalen Medien*. Münster: Waxmann.
- Schmidt, Matthew, Andrew A. Tawfik, Isa Jahnke, and Yvonne Earnshaw. 2020. «Learner and User Experience Research. An Introduction for the Field of Learning Design & Technology». <https://edtechbooks.org/ux>.
- Selwyn, Neil. 2013. *Distrusting Educational Technology: Critical Questions for Changing Times*. New York: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315886350>.
- Wieringa, Roel J. 2014. *Design Science Methodology for Information Systems and Software Engineering*. Heidelberg: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-43839-8>.
- Windler, Melissa, und Karsten D. Wolf. 2021. «Entwicklung und Erprobung digitaler Lernpfade für den Mathematikunterricht in heterogenen Klassen». In *Beiträge zum Mathematikunterricht 2021*, herausgegeben von Kerstin Hein, Cathleen Heil, Silke Ruwisch und Susanne Prediger, 185–88. Dortmund: MWTM . <https://doi.org/10.17877/DE290R-22338>.
- Winnefeld, Friedrich. 1963. *Pädagogischer Kontakt und pädagogisches Feld. Beiträge zur pädagogischen Psychologie*. 2. Aufl., zuerst 1957. München: Reinhardt.
- Wolf, Karsten D. 2017. «Reformpädagogik und Medien: Innovationsimpulse durch digitale Medien». In *Handbuch Reformpädagogik und Bildungsreform*, herausgegeben von Heiner Barz. Wiesbaden: Springer, 99–112.

- Wolf, Karsten D. 2021. «Informelles Lernen mit Performanzvideos und Tutorials auf TikTok». In *Mikroformate. Interdisziplinäre Perspektiven auf aktuelle Phänomene in digitalen Medienkulturen*, herausgegeben von Peter Moormann, Manuel Zahn, Patrick Bettinger, Sandra Hofhues, Helmke Jan Keden und Kai Kaspar, 171–90. München: kopaed. (Auch veröffentlicht in *Zeitschrift Kunst Medien Bildung*, 2022, <http://zkmb.de/informelles-lernen-mit-performanzvideos-und-tutorials-auf-tiktok/>).
- Wolf, Karsten D., und Christoph Kulgemeyer. 2021. «Lehren und Lernen mit Erklärvideos im Fachunterricht». In *Lernen mit digitalen Medien*, herausgegeben von Gerold Brägger und Hans-Günther Rolff, 472–85. Beltz.
- Wolf, Karsten D., Ilona A. Cwielong, Sven Kommer, und Katrin Ellen Klieme. 2021. «Leistungsoptimierung von Schülerinnen und Schülern durch schulbezogene Erklärvideo-nutzung auf YouTube: Entschulungsstrategie oder Selbsthilfe?». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 42 (Optimierung): 380–408. <https://doi.org/10.21240/mpaed/42/2021.12.31.X>.
- Wolf, Karsten D., Jürgen Seifried, und Helge Städtler. 2005. «Virtuelles Seminar zur Fachdidaktik des Rechnungswesenunterrichts: Implementation und erste Erfahrungen». In *Rechnungswesenunterricht am Scheideweg: Lehren, Lernen und Prüfen*, herausgegeben von Jürgen Seifried und Detlef Sembill, 143–62. Wiesbaden: Deutscher Universitätsverlag.
- Zorn, Isabel. 2012. «Konstruktionstätigkeit mit Digitalen Medien: Eine qualitative Studie als Beitrag zur Medienbildung». Glückstadt: Verlag Werner Hülsbusch.

---

Themenheft 65: Tagungsband des 1. AK Mediendidaktik der DGfE-Sektion Medienpädagogik (MEDIDA24). Herausgegeben von Maria Klar, Josef Buchner, Barbara Getto, Marco Kalz und Michael Kerres

## Kommentar zu «Mediendidaktik – Versuch einer Positionierung» von Michael Kerres

Barbara Getto<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Pädagogische Hochschule Zürich

### Zusammenfassung

*Mediendidaktische Forschung, die sich mit der Integration und Wirkung digitaler Medien in Bildungskontexten beschäftigt, steht vor einer Reihe bedeutender Herausforderungen, die sich sowohl aus ihrer disziplinären Vielfalt als auch aus ihren institutionellen und geografischen Verortungen ergeben. Diese werden im Beitrag anhand mehrerer zentraler Beobachtungen diskutiert, die ein differenziertes Bild der aktuellen Lage zeichnen. Ich will einige davon nochmals herausstellen und ergänzen.*

**Comment to «Mediendidaktik (Educational Technology). Attempt at Positioning» by Michael Kerres**

### Abstract

*Educational Technology (Media Didactics | Mediendidaktik) research that deals with the integration and impact of digital media in educational contexts faces a number of significant challenges resulting from both its disciplinary diversity and its institutional and geographical localisation. These are discussed in the article on the basis of several key observations that paint a differentiated picture of the current situation. I would like to emphasise and expand on some of them.*

### 1. Interdisziplinarität als Chance und Herausforderung

Die Mediendidaktik bewegt sich in einem interdisziplinären Umfeld und bezieht dabei vielfältige theoretische Fundierungen ein. Ich stimme der von Kerres (2025) dargestellten Problematik und den genannten Herausforderungen der medienpädagogischen Forschung zu. Die Tatsache, dass die Forschung in einem so offenen und disziplinär vielfältigen Diskursraum stattfindet, erschwert in gewisser Weise, klare Standards zu setzen. Aufgrund der unterschiedlichen disziplinären Bezüge ist es ausserdem nicht leicht, den Überblick über den aktuellen Forschungsstand zu

behalten. Im aktuellen Diskurs zeigt sich die Herausforderung, Konventionen für die mediendidaktische Forschung zu etablieren. Angesichts der disziplinären Vielfalt und der unterschiedlichen Diskursräume fehlt es an allgemein akzeptierten Standards und theoretischen Rahmungen, die eine kohärente Weiterentwicklung des Forschungsfeldes ermöglichen würden.

Diese Offenheit bietet jedoch gleichzeitig Chancen, insbesondere im Hinblick auf die Weiterentwicklung innovativer Ansätze. Die Breite an Ansätzen kann als Stärke gesehen werden, da sie Raum für innovative Forschung und differenzierte Perspektiven schafft. Während in etablierten Disziplinen wie der Erziehungswissenschaft klare theoretische Fundamente existieren, steht die mediendidaktische Forschung vor der Aufgabe, diese Vielfalt produktiv zu nutzen und dennoch konsistente Ansätze zu entwickeln. Die Etablierung solcher Konventionen erfordert nicht nur interdisziplinäre Zusammenarbeit, sondern auch eine Reflexion über die spezifischen methodischen und theoretischen Anforderungen des Forschungsfeldes.

## **2. Medienvergleiche und Meta-Analysen**

Die fortschreitende Digitalisierung führt zu tiefgreifenden Veränderungen in nahezu allen Bereichen des gesellschaftlichen Lebens. In ihrem Kern betreffen diese Veränderungen die Art und Weise, wie Wissen und Informationen verarbeitet, kommuniziert und genutzt werden. Mediendidaktische Forschung kann und soll einen Beitrag leisten, diese mit Evidenz zu begleiten. Die anhaltende Dominanz von Medienvergleichen in der Forschung ist trotz ihrer bekannten Einschränkungen ein Phänomen, das in diesem Kontext kritisch zu sehen ist. Es wäre wünschenswert, dass alternative Forschungsansätze stärker etabliert werden, um eine tiefere Auseinandersetzung mit den komplexen pädagogischen und technologischen Fragen im Kontext der Digitalisierung zu ermöglichen.

Die zunehmende Digitalisierung des Bildungswesens hat in den letzten Jahrzehnten zu einer Fülle von Forschungsarbeiten geführt, die den Einfluss digitaler Technologien auf Lernprozesse untersuchen. Meta-Analysen, die Ergebnisse mehrerer Einzelstudien zusammenfassen, gelten als wertvolles Instrument, um allgemeine Trends und Effekte der Digitalisierung auf das Lernen zu identifizieren. Studien wie die von Tamim et al. (2011) zeigen, dass digitale Technologien das Lernen positiv beeinflussen können, insbesondere wenn sie mit traditionellen Lehrmethoden kombiniert werden. Doch trotz dieser positiven Ergebnisse bergen Meta-Analysen strukturelle Probleme, die ihre Aussagekraft in Bezug auf die komplexe Realität digitaler Bildungsprozesse erheblich einschränken.

Meta-Analysen vernachlässigen oft Kontextfaktoren und reduzieren komplexe Bildungsprozesse auf allgemeine Trends und Durchschnittswerte. Dies führt zu unvollständigen und schwer anwendbaren Schlussfolgerungen. Beispielsweise

hängt der Erfolg digitaler Technologien stark von pädagogischen Strategien, sozioökonomischen Bedingungen und der digitalen Kompetenz der Beteiligten ab. Meta-Analysen erfassen solche Unterschiede selten und fördern dadurch «Einheitslösungen», die den Anforderungen spezifischer Bildungskontexte nicht gerecht werden. Zudem basieren sie auf festen, oft konservativen Massstäben, die den dynamischen Veränderungen durch die Digitalisierung nicht entsprechen und komplexe Akteurskonstellationen nur unzureichend abbilden. So bieten sie wenig Raum für Unsicherheiten und unvorhergesehene Folgen der digitalen Transformation. Trotz ihrer Erkenntnisse über allgemeine Trends bergen Meta-Analysen die Gefahr, zu vereinfachten Massnahmen zu führen, die den vielfältigen Herausforderungen der digitalen Bildung nicht gerecht werden.

### **3. Kritische Reflexion**

Michael Kerres (2025) beschreibt in seinem Artikel, dass die internationale Forschung zu Ed Tech oft von Zuversicht, Optimismus oder gar Begeisterung geprägt ist, während die deutschsprachige Diskussion durch eine kritische Haltung gekennzeichnet ist. Diese hinterfragt sowohl die überhöhten Versprechen der Technologie- und KI-Industrie als auch die apokalyptischen Zukunftsprognosen. Dabei sollte es weder um euphorische Zustimmung noch um pauschale Ablehnung digitaler Entwicklungen gehen, sondern um eine skeptische Haltung gegenüber unbelegten Behauptungen, die empirische Überprüfung einfordert.

Die Digitalisierung im Bildungsbereich erfordert eine tiefere Auseinandersetzung mit den Implikationen der Digitalisierung für das Lernen, das menschliche Zusammenleben und zukünftige gesellschaftliche Entwicklungen. Im internationalen Diskurs etabliert sich mit den «Critical Ed-Tech-Studies» vielleicht sogar eine neue Disziplin, die diese Fragen ebenfalls aufgreift.

### **4. Fazit**

Entwicklungen, die sich aus der digitalen Transformation in der Bildung ergeben, sind von erheblichen Unsicherheiten geprägt. Insbesondere bleibt offen, wie sich Bildungsprozesse, Lerninhalte und pädagogische Methoden in Zukunft entwickeln werden. Eine der grossen Herausforderungen im Bildungswesen ist, den pädagogischen Wandel nicht technikdeterministisch zu betrachten. Eine technologische Lösung allein kann keine Bildungsprobleme beheben. Vielmehr müssen technologische, soziale und politische Faktoren gemeinsam betrachtet werden, um ein fundiertes Verständnis der digitalen Transformation und ihrer Auswirkungen auf die Bildung zu entwickeln. Diese Erkenntnis ist auch für die mediendidaktische Forschung von entscheidender Bedeutung, da sie erfordert, dass Forschungsansätze

komplexe, multidimensionale Phänomene berücksichtigen. In der Ausbildung von Forschenden sehe ich einen grossen Bedarf, methodische Vielfalt und die kritische Reflexion traditioneller Forschungsdesigns stärker in den Vordergrund zu stellen.

Insgesamt lässt sich feststellen, dass die mediendidaktische Forschung vor einer Vielzahl von Herausforderungen steht, die jedoch gleichzeitig Chancen bieten, das Feld durch internationale Vernetzung, interdisziplinäre Kooperation und eine stärkere institutionelle Verankerung zu stärken. Besonders ermutigend finde ich das wachsende Bewusstsein in der internationalen Ed Tech-Forschung für differenzierte und innovative Ansätze. Eine zunehmende Offenheit für qualitative Methoden und theoretisch fundierte Ansätze gibt der mediendidaktischen Forschung die Chance, ihre Rolle im globalen Diskurs zu stärken und sich z. B. von den traditionellen Medienvergleichen zu lösen.

Es bleibt spannend, wie sich die mediendidaktische Forschung in den kommenden Jahren weiter entfalten wird. Ich bin überzeugt, dass ein verstärkter Fokus auf alternative Forschungsansätze und eine reflektierte Methodenauswahl den Fortschritt in diesem Bereich vorantreiben werden. Der Beitrag zur Positionierung der Mediendidaktik bietet hier eine kraftvolle Grundlage und setzt den Rahmen für die Arbeit im Arbeitskreis Mediendidaktik der Sektion Medienpädagogik in der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaften.

### **Literatur**

- Kerres, Michael. 2025. «Mediendidaktik. Versuch einer Positionierung». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 65 (MEDIDA24): 1–27. <https://doi.org/10.21240/mpaed/65/2025.04.26.X>.
- Tamim, Rana M., Robert M. Bernard, Eugene Borokhovski, Philip C. Abrami, und Richard F. Schmid. 2011. «What Forty Years of Research Says About the Impact of Technology on Learning». *Review of Educational Research* 81 (1): 4–28. <https://doi.org/10.3102/0034654310393361>.

---

**Themenheft 65: Tagungsband des 1. AK Mediendidaktik der DGfE-Sektion Medienpädagogik (MEDIDA24).** Herausgegeben von Maria Klar, Josef Buchner, Barbara Getto, Marco Kalz und Michael Kerres

## **Kommentare zum Beitrag «Mediendidaktik. Versuch einer Positionierung» von Michael Kerres**

Stefan Aufenanger<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Johannes Gutenberg Universität Mainz

### **Zusammenfassung**

*Der Kommentar greift die wichtigsten Aspekte und Kritikpunkte des Textes von Michael Kerres auf und diskutiert sie vor dem Hintergrund eines weiten Verständnisses von Medienpädagogik. Die Arbeiten von Kerres zur Mediendidaktik werden gewürdigt, aber auch deutlich gemacht, dass sein Verständnis von Informatik und Psychologie als zentralen Disziplinen der Mediendidaktik zu kurz greift. Besonders hervorgehoben wird der Beitrag ausgewählter Fachdidaktiken zur Entwicklung mediendidaktischer Modelle. Abschließend werden Vorschläge zur Weiterentwicklung der Mediendidaktik unterbreitet, in deren Mittelpunkt die Berücksichtigung der Diversität der Lernenden mit Medien steht.*

### **Comments on the article «Mediendidaktik (Educational Technology). Attempt at Positioning» by Michael Kerres**

### **Abstract**

*The commentary takes up the most important aspects and points of criticism of Michael Kerres' text and discusses them against the background of a broad understanding of media education. Kerres' work on media didactics is honoured, but it is also made clear that his understanding of computer science and psychology as central disciplines of media didactics falls short. The contribution of selected specialized didactics to the development of media didactic models is particularly emphasized. Finally, suggestions are made for the further development of media didactics, focussing on the diversity of learners with media.*

Michael Kerres hat einen sehr wichtigen und notwendigen Beitrag zur Klärung des Stellenwerts der Mediendidaktik im akademischen Diskurs und insbesondere in der Medienpädagogik geleistet. Natürlich konnten nicht alle damit verbundenen Fragen geklärt werden, aber ein wichtiger Anfang ist gemacht. Dabei handelt es sich gewiss um eine persönliche Sicht auf das Thema, die man teilen kann, aber nicht muss. Einige Anmerkungen von mir dazu sind vielleicht etwas überspitzt, aber sie sollen die Diskussion weiter vorantreiben, die Michael dankenswerterweise angestoßen hat. Schaut man sich die Entwicklung der Medienpädagogik in den letzten 50 Jahren an, so dominieren eher Begriffe wie «Neue Medien», Medienkompetenz bzw. Medienbildung, Fernsehen und Kinder, Medienwirkung etc. Schnell könnte man meinen, die Mediendidaktik sei das Stiefkind der Medienpädagogik. Dem ist aber nicht so. Im Gegensatz zum Beitrag sehe ich keineswegs die Informatik und die Psychologie im Zentrum der mediendidaktischen Diskussion. Dieser Blickwinkel versperrt die Leistungen von anderen Kolleg:innen. Ich würde beispielsweise die Arbeiten von Gerhard Tulodziecki und seiner ehemaligen Arbeitsgruppe um Bardo Herzig und Silke Grafe (Tulodziecki et al. 2013) für die deutschsprachige Mediendidaktik viel höher einschätzen als Informatik und Psychologie. Dies lässt sich auch sehr anschaulich an den vielfältigen (deutschsprachigen) Publikationen zur Thematik im Kontext der Medienpädagogik zeigen, die seit Mitte der 1970er-Jahre vorliegen und eine grosse Verbreitung gefunden haben (z. B. Kerres und de Witt 2011; Kron und Sofos 2003; Petko 2020). Und Michael Kerres gehört zweifellos dazu. Als wichtige Disziplinen würde ich eher die Pädagogische Psychologie (z.B. die Arbeiten von Bernd Weidenmann 2006) sowie von Heinz Mandl und seiner Arbeitsgruppe mit Gabi Reinmann (Reinmann, 2011; Reinmann-Rothmeier & Mandl 2002) oder auch die Lernpsychologie (z. B. das Institut für Wissensmedien in Tübingen) nennen. Nicht zu vergessen sind auch die wichtigen Arbeiten der AG Medien in der Deutschdidaktik (Frederking et al., 2008). Dies sind nur einige Beispiele, die zeigen, dass Mediendidaktik schon immer in vielen wissenschaftlichen Disziplinen präsent war, oder besser: was unter Mediendidaktik verstanden wurde.

Und das ist auch der andere wichtige Punkt in dem Beitrag von Michael Kerres. Es geht nämlich auch um die Begrifflichkeiten, was unter Mediendidaktik zu verstehen ist bzw. was deren Kern ist. Die Mediendidaktik hat traditionell meist die Perspektive der Lehrenden eingenommen, die pädagogische Psychologie die der Lernenden. Vielleicht ist der Begriff «learning sciences» oder «Learning Design» – letzteres präferiere ich – am treffendsten, wenn man ihn nicht mit der Lernpsychologie gleichsetzt, sondern als einen Ansatz versteht, der die drei klassischen Perspektiven der Allgemeinen Didaktik im didaktischen Dreieck verbindet: die Lehrenden, die Lernenden und die Sache, die vermittelt werden soll.

Michael Kerres kritisiert die «disziplinäre Unbestimmtheit» der Erziehungswissenschaft und damit auch der Medienpädagogik als Schwäche. Diese liegt m.E. in der Natur der Sache «Erziehung» bzw. «Bildung». Es handelt sich um Phänomene, die eine Vielzahl von Disziplinen umfassen können und müssen. In diesem Sinne ist die Pädagogik bzw. Erziehungswissenschaft schon immer breit aufgestellt gewesen und hat daher auch im Vergleich zu anderen Wissenschaftsdisziplinen keinen «harten» Kern. Gerade darin ist ihr Vorteil gegenüber anderen Disziplinen zu sehen. Während diese zu sehr Nabelschau betreiben und sich kaum für die Entwicklungen in anderen Fächern interessieren – wie z. B. die Soziologie oder die Publizistik – waren Erziehungswissenschaftler:innen schon immer an den Diskursen anderer Disziplinen interessiert, wie die «realistische Wendung» von Heinrich Roth (1962) in den 1960er-Jahren gezeigt hat.

Weiterhin wird in dem Beitrag bemängelt, dass die Medienthematik in der Erziehungswissenschaft «lange Zeit wenig Bedeutung hatte». Dies stimmt nicht ganz, da Medien im didaktischen Dreieck schon immer eine Rolle gespielt haben. Aber es handelt sich dabei um so genannte traditionelle Medien, beschränkt auf das Buch oder die Tafel im Klassenraum. Die Allgemeine Didaktik sowie die Schulpädagogik (betrifft auch die anderen Teildisziplinen der Erziehungswissenschaft) haben den «medial turn» zu digitalen Medien verschlafen und deshalb wenig zur Weiterentwicklung der Mediendidaktik beigetragen. Dagegen haben sich einige Fachdidaktiken schon früh um diese Weiterentwicklungen gekümmert (zum Beispiel die schon erwähnte Deutschdidaktik). Das Verhältnis der Medienpädagogik zur Erziehungswissenschaft bzw. zu anderen Teildisziplinen ist anfangs und zum Teil auch heute noch kritisch. Dies hat auch damit etwas zu tun, dass die Erziehungswissenschaft (noch) nicht verstanden hat, dass Erziehung und Bildung heute überhaupt nicht ohne einen Medienbezug gesehen werden können. In diesem Sinne möchte man meinen, dass die Medienpädagogik in der Erziehungswissenschaft aufgehen könnte (oder umgekehrt).

Ein weiterer wichtiger Punkt, den Michael Kerres zu Recht anspricht, ist die mangelnde Internationalität sowohl der Medienpädagogik als auch der Mediendidaktik. Dies liegt allerdings häufig am forschungsmethodischen Ansatz vieler englischsprachiger Zeitschriften. Dort dominiert das quantitative Paradigma und die meisten Gutachter:innen vertreten dies auch. Dennoch sollte auch gesehen werden, dass gerade in den letzten Jahren im deutschsprachigen Bereich viele sehr gute Forschungsprojekte mit Medienthematik auf den Weg gebracht wurden. Hier ist insbesondere die Förderlinie des BMBF zu nennen. Mein Eindruck ist aber auch, dass sich manche junge Kolleg:innen verstärkt international orientieren. Mit dem Einsatz von KI für Übersetzungen ist dafür vielleicht auch eine Hürde zu nehmen. Hier wären aber auch die Hochschulen stärker in der Pflicht, in den Curricula – zum Beispiel in

den Masterstudiengängen – verstärkt entsprechende Angebote zu machen. Jedenfalls haben wir in Deutschland viele gute Projekte mit mediendidaktischer Thematik, die sicherlich auch international Anerkennung finden würden.

Wie kann und sollte die Zukunft der Mediendidaktik aussehen? Sie muss auf jeden Fall Stellung zu der Frage beziehen, um wen und was es in dieser Disziplin gehen soll. Im Fokus müssen die Lernenden – egal welcher Altersgruppe – stehen, nicht die Technik, die Lehrenden oder die Lernmaterialien. Ich habe das Gefühl, dass manchmal der mediendidaktische Diskurs den gleichen Fehler macht, den die Medienforschung vor mehreren Jahrzehnten gemacht hat und zum Teil auch heute noch macht. Man kann sehr gut den Ansatz der Wirkungsforschung mit dem Ansatz einer Mediendidaktik vergleichen, die davon ausgeht, dass ein didaktisch gut gestaltetes Medium schon Lerneffekte bei den Lernenden hervorrufen würde. Geht man über Messen wie etwa die *Didacta* oder *learntec*, dann wird man genau mit solchen abenteuerlichen Erwartungen überschüttet (Motto: Wir verbessern das Lernen mit unserer Technik). Auf der anderen Seite ist der Nutzen- und Belohnungs-Ansatz auch nicht hilfreich gewesen, der sich danach etablierte, denn er versucht, sehr einseitig die Perspektive der Rezipienten einzunehmen, ohne die Struktur der Medien selbst genügend in den Blick zu nehmen. Es erscheint viel sinnvoller, an die interaktionistischen Ansätze der Sozialisations- sowie der Rezeptionsforschung anzuschließen und das mediendidaktische Dreieck immer als Interaktionsverhältnis zu sehen. Dies bedeutet auch, die Vielfalt aufseiten der Lernenden in einem Wechselverhältnis mit derjenigen der gestalteten Medien und ihrer didaktisch-pädagogischen Einsatzmöglichkeiten zu sehen. Dies führt zwangsläufig dazu, dass eigentlich keine generalisierenden Aussagen über mediendidaktische Angebote gemacht werden können, sondern nur evidenzbasierte Wahrscheinlichkeitsmodelle sinnvoll sind. Damit muss die Mediendidaktik und damit auch die Medienpädagogik bzw. Erziehungswissenschaft leben.

Darüber hinaus bedarf es einer differenzierten Sicht auf die Kontexte, in denen Mediendidaktik stattfindet. Damit meine ich, die unterschiedlichen Voraussetzungen, die Lernende in Lernprozesse mitbringen, genauer zu bestimmen und bei der Gestaltung von Lernmaterialien und didaktischen Ansätzen angemessen zu berücksichtigen. Dies betrifft insbesondere Lernende mit Beeinträchtigungen unterschiedlicher Art. So sollten Lernmaterialien auf unterschiedliche Arten der Lernorganisation eingehen können und in modularisierter Form angeboten werden. Für Menschen mit Sehbehinderungen müssen visuelle Angebote auditiv ergänzt werden und bei Darstellungen muss die Farbgebung an die Farbenblindheit angepasst werden. Dies sind nur einige Beispiele, an denen sich die Mediendidaktik aus meiner Sicht orientieren sollte. Sie muss verstärkt einen subjektorientierten Ansatz vertreten, der die Vielfalt der Menschen berücksichtigt. Dabei gilt es auch, eine Altersdifferenzierung vorzunehmen, die die damit verbundenen Medienerfahrungen berücksichtigt.

Auf jeden Fall hat Michael Kerres mit seinem Beitrag (2025) einen wichtigen Anstoss dafür gegeben, dass sich die Medienpädagogik stärker mit Fragen des Lehrens und Lernens mit Medien, insbesondere mit digitalen Medien, beschäftigen sollte. Wenn wir nämlich davon ausgehen, dass Erziehung und Bildung nach wie vor die zentralen Grundbegriffe bzw. Kategorien der Erziehungswissenschaft sind, dann muss auch gefragt werden, wie diese in einer mediatisierten Gesellschaft gestaltet werden müssen, damit sie alle Menschen ansprechen.

### **Literatur**

- Frederking, Volker, Axel Krommer, und Klaus Maiwald. 2008. *Mediendidaktik Deutsch. Eine Einführung*. Erich Schmidt.
- Kerres, Michael, und Claudia de Witt. 2011. «Zur (Neu-) Positionierung der Mediendidaktik: Handlungs- und Gestaltungsorientierung in der Medienpädagogik». In *Jahrbuch Medienpädagogik 9*, herausgegeben von Renate Schulz-Zander, Birgit Eickelmann, Heinz Moser, Horst Niesyto, und Petra Grell, 259–270. VS Verlag.
- Kron, Friedrich W., und Alivisos Sofos. 2003. *Mediendidaktik: Neue Medien in Lehr- und Lernprozessen*. Ernst Reinhardt Verlag.
- Petko, Dominik. 2020. *Einführung in die Mediendidaktik: Lehren und Lernen mit digitalen Medien*. Beltz.
- Reinmann, Gabi. 2011. «Studententext Didaktisches Design». Universität der Bundeswehr München. [https://gabi-reinmann.de/wp-content/uploads/2011/04/Studententext\\_DD\\_April11.pdf](https://gabi-reinmann.de/wp-content/uploads/2011/04/Studententext_DD_April11.pdf).
- Reinmann-Rothmeier, Gabi, und Heinz Mandl. 2002. «Unterrichten und Lernumgebungen gestalten». In *Pädagogische Psychologie*, herausgegeben von Andreas Krapp und Bernd Weidenmann, 602–646. Weinheim: Beltz.
- Roth, Heinrich. 1962. «Die realistische Wendung in der pädagogischen Forschung». In *Erziehungswissenschaft, Erziehungsfeld und Lehrerbildung*, herausgegeben von H. Roth, 113–125. Schroedel-Verlag.
- Tulodziecki, Gerhard, Silke Grafe, Bardo Herzig. 2013. *Gestaltungsorientierte Bildungsforschung und Didaktik. Theorie - Empirie - Praxis*. Klinkhardt.
- Weidenmann, Bernd. 2006. «Lernen mit Medien». In *Pädagogische Psychologie. Ein Lehrbuch*, herausgegeben von Andreas Krapp und Bernd Weidenmann, 5. vollständig überarbeitete Auflage, 423 – 476. Weinheim: Beltz.



---

**Themenheft 65: Tagungsband des 1. AK Mediendidaktik der DGfE-Sektion Medienpädagogik (MEDIDA24).** Herausgegeben von Maria Klar, Josef Buchner, Barbara Getto, Marco Kalz und Michael Kerres

## Unterrichtet vom Avatar?

### Studierenden-Präferenzen bei Erklärvideos

Julia Jochim<sup>1</sup> , Cecilia Post<sup>1</sup> und Ricarda Bolten-Bühler<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Europäische Fernhochschule Hamburg

#### Zusammenfassung

*Zur Produktion von Erklärvideos steht Hochschullehrenden im 21. Jahrhundert eine Vielzahl von Optionen zur Verfügung, vom Studiodreh über Animationssoftware bis hin zu KI-gestützten Lösungen für Stimme und Darsteller:innen. Der Beitrag untersucht mit einem Mixed-Methods-Ansatz die Auswirkungen unterschiedlicher Videoformate auf die wahrgenommene Lernwirksamkeit, das Engagement und das Interesse von Hochschulstudierenden und versucht, Formatpräferenzen zu identifizieren. Die Ergebnisse der quantitativen Erhebung zeigen mit einer Ausnahme keine signifikanten Unterschiede in Lernwirksamkeit, Engagement und Interesse sowie in der Bewertung der Darreichungsform. Die qualitative Erhebung hingegen zeigt Präferenzen für reale Darsteller:innen sowie Cartoon-Animationen; KI-generierte Stimmen und Avatare werden jedoch überwiegend nicht als negativ oder störend wahrgenommen. Zudem geht aus den Ergebnissen hervor, dass die Formatpräferenz vom Lehrinhalt abhängt: Während menschliche Akteur:innen für komplexe oder zwischenmenschliche Themen bevorzugt werden, eignen sich animierte Formate für allgemeine Inhalte. Die Ergebnisse bieten wichtige Impulse für die Videogestaltung im Hochschulkontext.*

#### Taught by an Avatar? Student Preferences for Instructional Videos

#### Abstract

*In the 21<sup>st</sup> century, educators in higher education may choose from a diverse array of tools for creating instructional videos, ranging from professionally produced studio recordings to animation software and AI-driven solutions featuring synthetic voices and avatars. This study employs a mixed-methods approach to explore how different video formats influence students' perceived learning effectiveness, engagement, and interest, with the goal of identifying format preferences. The quantitative analysis reveals no significant differences in these factors across most formats, with only one exception. However, qualitative findings indicate a preference for videos featuring real-life actors*

*and cartoon-style animations, although AI-generated voices and avatars are generally not perceived to be disruptive or distracting. Moreover, format preferences appear to be content-dependent: real actors are favoured for complex or interpersonal topics, whereas animated formats are preferred for more general content. These findings provide valuable insights for educational media creators, helping them to design more effective instructional videos for higher education.*

## **1. Einleitung**

Erklärvideos gehören zu den beliebtesten digitalen Lehrmedien im Hochschulumfeld. Sie werden von Studierenden vielfach als nützlich empfunden und stark nachgefragt (Busse und Bargel 2017; Findeisen, Horn, und Seifried 2019; Schaarschmidt, Albrecht, und Börner 2016; Zawacki-Richter, Hohlfeld, und Müskens 2014). Empirische Ergebnisse weisen darauf hin, dass Erklärvideos positive Effekte auf die Lernleistung haben (van der Meij und van der Meij 2014; Lloyd und Robertson 2012; Ali 2019) sowie Aufmerksamkeit und Engagement der Lernenden (Hartsell, Yuen, und Yuen 2006) unterstützen.

Im Jahr 2025 steht Lehrenden zur Videoproduktion eine Vielzahl von Optionen zur Verfügung; diese reichen vom herkömmlichen «Profi-Dreh» im Studio oder in Eigenregie mittels Computer- oder Handykamera über Animationssoftware bis hin zur KI-gestützten Produktion mit künstlichen Stimmen und Avataren, sodass menschliche Darsteller:innen nicht mehr zwingend erforderlich sind. Vielfach sind die Programme anwenderfreundlich und ermöglichen auch Nicht-Medienexpert:innen eine qualitativ hochwertige Umsetzung.

Offen ist, welche Umsetzungsformen bzw. Ästhetiken die Präferenzen von Studierenden am ehesten treffen sowie geeignet sind, Interesse zu wecken, die Aufmerksamkeit zu halten und so Inhalte effizient zu vermitteln. Insbesondere der Nutzung KI-generierter Stimmen und Figuren begegnen Lehrende mitunter mit Zurückhaltung; befürchtet wird eine negative Reaktion Lernender bedingt durch das Gefühl, mit Material «aus der Konserve» abgespeist zu werden, oder auch aufgrund des «Uncanny-Valley-Effekts», der Misstrauen bzw. Unbehagen gegenüber künstlichen Figuren beschreibt, die dem Menschen sehr ähnlich sind (Mori 2012).

Die vorliegende Studie untersucht die Formatpräferenzen Studierender sowie die Wirkung verschiedener Videoformate auf das Lernerlebnis. Dabei werden Realfilme, animierte Videos (Cartoon-Optik) und KI-Avatar-Videos miteinander verglichen. Durch die Analyse sollen geeignete Formate identifiziert und somit ein Beitrag zur Gestaltung effektiver Erklärvideos geleistet werden.

## 2. Theoretische Grundlagen

Die Studie stützt sich auf die Definition von Erklärvideos von Findeisen, Horn und Seifried, die das Genre als «eigenproduzierte, kurze Filme [beschreiben], in denen Inhalte, Konzepte und Zusammenhänge erklärt werden (Erklärvideos im engeren Sinne) oder Tätigkeiten und Prozesse demonstriert und kommentiert werden (Tutorial), jeweils mit der Intention, beim Betrachter ein Verständnis zu erreichen bzw. einen Lernprozess auszulösen» (Findeisen, Horn, und Seifried 2019, 18). Zentral für diese Definition ist eine Didaktisierung des Inhalts; charakterisiert sind Videoerklärungen durch Multimedialität, d. h. den «gleichzeitige[n] Einsatz von Audio und visuellen Gestaltungselementen» (Wolf 2015, 129).

Zu berücksichtigen sind bei der Gestaltung von Erklärvideos die Informationsverarbeitung der Lernenden sowie Faktoren, die das Lernen erleichtern oder behindern können. Einen geeigneten Bezugsrahmen stellt die Cognitive Load Theory (Sweller 1988; Sweller, Ayres, und Kalyuga 2011) dar, die zwischen drei Arten kognitiver Belastung beim Lernen unterscheidet: intrinsischer, extrinsischer und lernbezogener kognitiver Belastung. Die intrinsische kognitive Belastung bezieht sich auf die Komplexität des Lernmaterials selbst, die extrinsische ist bedingt durch die Darstellung und Gestaltung des Lernmaterials. Die lernbezogene kognitive Belastung wiederum bezieht sich auf die Belastung, die durch die geistigen Prozesse entsteht, die für das Verständnis der Inhalte erforderlich sind. Sweller et al. (1998) betonen, dass insbesondere die Begrenzungen des menschlichen Arbeitsgedächtnisses Implikationen für das Instruktionsdesign haben und zur Optimierung von Lernprozessen die extrinsische kognitive Belastung weitestmöglich zu reduzieren ist. Eine gezielte Erhöhung der lernbezogenen kognitiven Belastung wiederum kann den Lernprozess befördern. Daraus folgt für die Gestaltung von Erklärvideos, dass zur Minimierung der extrinsischen kognitiven Belastung die Inhalte klar, konsistent und ohne ablenkende oder störende Elemente präsentiert werden; die lernbezogene kognitive Belastung wiederum sollte gefördert werden (ebd.).

Die Cognitive Theory of Multimedia Learning (Mayer 2014) baut auf der Cognitive Load Theory auf. Im Zentrum der Theorie stehen drei Grundannahmen: visuelle und auditive Informationen werden in zwei verschiedenen Informationskanälen verarbeitet (dual-channel assumption); jeder von diesen hat nur eine begrenzte Aufnahmekapazität (limited-capacity assumption); aktives Lernen erfordert koordinierte kognitive Prozesse beim Lernen und die Strukturierung von Informationen (active processing assumption). Die Theorie definiert drei Instruktionsziele und mehrere Grundsätze zur Erleichterung der kognitiven Last, von denen einige für die vorliegende Untersuchung relevant sind: die Kombination von Text und Bild, der Verzicht auf überflüssige Informationen, die Nutzung von entweder Text oder grafischer

Darstellung im Bild, die gleichzeitige Präsentation von Erzählung und dazugehörigen Bildern, die Nutzung menschlicher Stimmen sowie menschlich anmutender Gestik für Figuren.

Da das Projekt eine hohe Praxisorientierung aufweist und die beiden Theorien hier anschlussfähig sind, fiel die Wahl auf diese Zugänge. Bei einer weiteren Betrachtung der Ergebnisse sollen darüber hinaus ergänzende theoretische Rahmungen einbezogen werden.

Im Kontext des Forschungsansatzes, in dessen Rahmen KI-generierte Stimmen und Avatare zum Einsatz kommen, ist zudem der Uncanny Valley-Effekt (Mori 2012) zu berücksichtigen. Diese Theorie besagt, dass die Affinität zu Objekten, die menschenähnlich wirken, in negative Gefühle umschlägt, sobald Objekte fast, aber nicht vollständig menschlich wirken (z. B. humanoide Roboter). Sie ist relevant für die Bewertung oder Prognose der Effekte von KI-generierten Figuren in Erklärfilmen. Ein mögliches Unbehagen bei Lernenden könnte ablenken und sich lernhemmend auswirken. Zu beachten ist, dass Folgeforschungen die Theorie nicht komplett bestätigen konnten und nicht jede nahezu menschliche Darstellung Unbehagen auslöst, sondern der Effekt nur unter bestimmten Bedingungen auftritt. Nachgewiesen werden konnte er u. a. bei inkonsistent gestalteten Figuren, bei denen bestimmte Merkmale stärker menschlich als andere erschienen (Kätsyri et al. 2015).

Diese theoretischen Ansätze sind zentral für die Interpretation der folgenden Untersuchungsergebnisse, da sie helfen können, Reaktionen und Einschätzungen Lernender zu erklären und einzuordnen.

### **3. Gestaltungselemente bei Erklärvideos: Forschungsansätze**

Die Wirkung verschiedener Gestaltungselemente in Erklärvideos ist Gegenstand zahlreicher wissenschaftlicher Studien. Findeisen, Horn und Seifried (2019) werteten 24 empirische Studien aus. Als bedeutsam für eine positive Wirkung erwiesen sich der Einsatz interaktiver Elemente, die Videoperspektive (bei Demonstration einer Handlung), das Alter der erklärenden Person, die Videodauer sowie das Design (wahrgenommene Ästhetik). Plass et al. (2014) stellten fest, dass bestimmte Designelemente Emotionen und Lernleistung beeinflussen. Heidig, Müller und Reichelt (2015) ermittelten in einer Folgestudie keine Einflüsse objektiver Unterschiede in der Ästhetik, jedoch einen Einfluss der subjektiv wahrgenommenen Ästhetik sowie der Nutzerfreundlichkeit auf das emotionale Befinden und damit auf die intrinsische Motivation der Lernenden.

Das Forschungsfeld zur Wirkung von KI-generierten Stimmen und Figuren im Bildungskontext ist noch vergleichsweise jung; dennoch liegen bereits Studien vor, auf die aufgebaut werden kann. Kit et al. (2023) untersuchten die Wirkung KI-generierter Stimmen in Erklärvideos auf Studierende und stellten fest, dass die Teilnehmenden

zwar menschliche Stimmen bevorzugten, aber KI-generierte Stimmen nicht massgeblich negativ beurteilten, was die Autor:innen schlussfolgern liess, dass KI-Stimmen stärker im Bildungsumfeld zum Einsatz kommen könnten. Kim et al. (2022) stellten fest, dass Studierende einer KI-Stimme, die stark menschlich klang, eine höhere Glaubwürdigkeit attestierten als einer maschinenartigen Stimme.

Vallis et al. (2024) untersuchten die Wirkung von KI-Avataren auf Studierende im Wirtschaftsbereich und stellten weder stark positive noch stark negative Einstellungen fest; einige Proband:innen nahmen den Avatar überhaupt nicht als solchen wahr. Leiker et al. (2023) stellten in einer Studie, in der eine Gruppe erwachsener Lernender ein Video mit einem menschlichen Darsteller und eine Kontrollgruppe ein Video mit KI-Figur präsentiert bekam, keine qualitativen Unterschiede beim gefühlten Lernerlebnis fest. Dem steht die Studie von Netland et al. (2024) entgegen, in der die Teilnehmenden zwar gleiche Lernergebnisse für Videos mit menschlichem Darsteller und solche mit Avatar erzielten, bezüglich des Lernerlebnisses jedoch Videos mit menschlichen Darstellern bevorzugten. Eine weitere Studie stellte bei Videos mit menschlichem Darsteller ein höheres Engagement seitens der Lernenden fest als bei einem KI-generierten Darsteller, letzterer wurde als ablenkend, unangenehm bzw. distanziert empfunden (Arkün-Kocadere und Çağlar-Özhan 2024). Tan (2024) untersuchte die Rezeption eines KI-generierten Avatars in einem Lernmanagementsystem und stellte eine im Gesamten positive Wahrnehmung durch Studierende fest, wenn auch Bedenken hinsichtlich der Natürlichkeit des Avatars geäussert wurden.

Animierte Erklärvideos im Cartoon-Stil in der Hochschulbildung sind bisher vergleichsweise wenig erforscht. Einen wichtigen Beitrag leisteten Liu und Elms (2019) in einer Studie mit australischen Hochschulstudierenden, in der unter anderem eine Steigerung von Interesse und Engagement am Lernprozess sowie verbessertes Verständnis der Inhalte durch Cartoon-Videos festgestellt wurde. Das Design der Charaktere, Drehbuch und Stimmen erwiesen sich als wichtigste Determinanten für Interesse, Spass und Engagement im Lernprozess. Für animierte Charaktere konnte Jintapitak (2018) eine Verbesserung des Lernerfolgs nachweisen sowie erhöhte Motivation.

Studien, die die Perzeption von Realfilmen, animierten Cartoon-Videos und solchen mit KI-Avataren vergleichen, fehlen zum gegenwärtigen Zeitpunkt. Die vorliegende Studie zielt darauf, einen Beitrag zur Schliessung dieser Forschungslücke zu leisten und widmet sich der folgenden Fragestellung:

*Welche Auswirkungen haben unterschiedliche Videoformate bei Erklärvideos (Realfilm, animiertes Cartoon-Video mit menschlicher bzw. künstlicher Stimme, KI-Avatar mit künstlicher Stimme) auf die selbstberichtete Lernwirksamkeit, das Engagement und das Interesse von Studierenden, und welche Formatpräferenzen lassen sich bei den Studierenden feststellen?*

#### **4. Methodik**

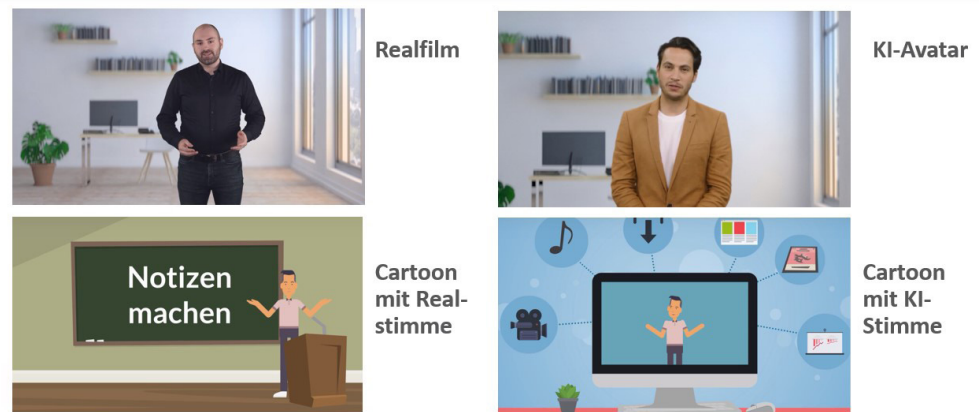
Es wurde ein Mixed-Methods-Ansatz in Form eines sequenziellen Vertiefungsdesigns (Kuckartz 2014, 77–78) gewählt: Eine quantitative Fragebogenerhebung wurde mit einer anschließenden qualitativen Vertiefungsstudie in Form von leitfadengestützten Interviews kombiniert. Die Erhebungen wurden im Frühjahr und Sommer 2024 an einer deutschen Fernhochschule durchgeführt.

Ziel dieser Methodentriangulation war, unterschiedliche methodische Zugänge zu eröffnen, um den Forschungsgegenstand aus mehreren Perspektiven zu beleuchten (Denzin 1970; Flick 2011). Mit der quantitativen Erhebung sollte eine empirische Grundlage geschaffen werden, um Muster und Zusammenhänge zu identifizieren und Präferenzen, wahrgenommene Lernwirksamkeit, Engagement und Interesse für verschiedene Videovarianten messbar zu machen. Die Erhebung beruht auf Einzelitems, die keiner gesonderten Testung unterzogen wurden, und diente als Vorstudie zur Vorbereitung der qualitativen Erhebung. Die qualitative Erhebung wurde auf dieser Grundlage aufgebaut und zielte darauf ab, einzelne Aspekte vertiefend zu explorieren und dabei individuelle Wahrnehmungen und Meinungen sowie weiterführende Perspektiven einzubeziehen. Diese Kombination trägt zur Erhöhung der Validität und Erweiterung des Erkenntnisgewinns bei, da sowohl statistische Trends als auch subjektive Sichtweisen erfasst werden (Jick 1979).

##### **4.1 Erhebungsmaterial**

Für die Untersuchung wurde ein etwa zehnminütiges Erklärvideo mit dem Thema «Notizen machen» entwickelt, welches mit identischem Drehbuch in vier verschiedenen Versionen produziert wurde (siehe auch Abb. 1):

1. Realfilm: mit menschlichem Akteur im Studio (unterstützt durch Einblendung von PowerPoint-Folien und Fotos)
2. KI-Avatar: KI-generierter Film mit KI-Avatar und künstlicher Stimme (unterstützt durch Einblendung von PowerPoint-Folien und Fotos)
3. Cartoon mit Realstimme
4. Cartoon mit KI-Stimme



**Abb. 1:** Eingesetzte Videotypen, eigene Darstellung.

Für Version 2 kam die Software Synthesia<sup>1</sup> zum Einsatz, für die Versionen 3 und 4 die Animationssoftware Vyond.<sup>2</sup> Version 3 und 4 unterschieden sich ausschliesslich bezüglich der eingesetzten Stimme; in Version 3 kam die Stimme des Darstellers aus dem Realfilm zum Einsatz, in Version 4 eine KI-Stimme des Programms Vyond. Diese war nicht mit der Stimme aus Version 2 identisch.

Alle Videos enthielten einen kurzen animierten Abschnitt im Whiteboard-Stil, in dem die Anwendung der vorgestellten Notizmethoden praktisch gezeigt wurde (s. Abb. 2).



**Abb. 2:** Whiteboard-Darstellung im Erklärvideo, eigene Darstellung.

- 1 Synthesia ist eine KI-gestützte Software, die ermöglicht, aus Texten automatisiert Videos mit realistisch menschlich aussehenden, computergenerierten Avataren zu erstellen.
- 2 Die Software Vyond ermöglicht die Erstellung von animierten Videos in verschiedenen Comic- und Zeichenstilen.

#### **4.2 Quantitative Erhebung**

Der Erhebungsfragebogen wurde unter 695 Studierenden verteilt. Sämtliche Teilnehmenden absolvierten ein Fernstudienprogramm mit zwei wöchentlichen Onlinevorlesungen, durch die ein geeigneter Kontaktpunkt gegeben war. Die Befragten bekamen an zwei Tagen im Mai 2024 in ihren jeweiligen Onlinevorlesungen jeweils eine Version des Videos vorgeführt und wurden anschliessend gebeten, ihre Eindrücke zu dem Video anonymisiert in einem Fragebogen zu schildern.

Insgesamt nahmen 114 Personen an der Befragung teil. 17 von ihnen wurden nachträglich aus dem Datensatz entfernt, da sie entweder nicht alle relevanten Fragen der Erhebung beantwortet hatten (12) oder die Zuordnung des gesehenen Videotyps auf Basis der Angaben nachträglich nicht mehr möglich war (5). 97 Personen wurden demnach in die Datenauswertung eingeschlossen.

Das Fragebogeninstrument erfasste neben einigen soziodemografischen Variablen verschiedene Aspekte zum selbstberichteten Interesse am gezeigten Video, zur eingeschätzten Lernwirksamkeit, der Videopräsentation sowie zum Vorwissen und der Erfahrungen der Teilnehmenden in Bezug auf Lernvideos und das vorgestellte Thema.

Zur Abfrage der genannten Konstrukte wurden jeweils quantitative Items (geschlossenes Antwortformat) mit qualitativen Items (offenes Antwortformat) kombiniert, um eine möglichst ganzheitliche Einschätzung der Studierenden zu den Videos zu erhalten. Items mit geschlossenem Antwortformat wurden überwiegend anhand einer 6-stufigen Likertskala beantwortet (1 = überhaupt nicht [interessant/motiviert/ansprechend etc.] bis 6 = sehr [interessant/motiviert/ansprechend etc.]). Es handelt sich bei den erhobenen Variablen jeweils um Einzelitems, die nicht die Voraussetzungen für eine Zusammenführung zu psychometrischen Skalen aufweisen. Die erhobenen Daten wurden mittels der Software SPSS deskriptiv und inferenzstatistisch ausgewertet.

Die qualitativen Items wurden als Grundlage für die nachfolgend beschriebene qualitative Erhebung verwendet; ihre Auswertung wird hier nicht im Detail dargestellt.

#### **4.3 Qualitative Erhebung**

Nach Auswertung der quantitativen Erhebung wurde im Juli 2024 eine vertiefende leitfadengestützte Interviewstudie mit acht Studierenden durchgeführt, um die Erkenntnisse der Fragebogenstudie zu validieren und zu erweitern. Die Teilnehmenden wurden per Aufruf im Online-Campus der Fernhochschule rekrutiert.

In einem Online-Meeting wurde den Studierenden zunächst eine Version des Videos komplett vorgeführt. Die Zuteilung erfolgte per Los; jede Version wurde von zwei Personen gesehen.

Im Anschluss an die Videopräsentation wurden im persönlichen Gespräch Einschätzungen und Präferenzen des Studenten bzw. der Studentin exploriert. Anhand eines halbstandardisierten Leitfadens wurde hierbei auf allgemeine Eindrücke des Videos, die Verständlichkeit der gezeigten Informationen, die visuelle und akustische Umsetzung, die moderierende Person bzw. Figur, die Passung des Formats für verschiedene Lehrinhalte, den Einfluss des Formats auf den eigenen Lernerfolg sowie auf störende und hilfreiche Aspekte des Videos eingegangen.

Im weiteren Verlauf der Interviews wurden den Studierenden Ausschnitte der drei verbleibenden Videoversionen präsentiert, zu denen sie erneut um eine Einschätzung sowie zusätzlich um die Angabe ihrer Präferenz gebeten wurden.

Die Interviewlänge betrug ca. 30–40 Minuten. Die Auswertung des transkribierten Datenmaterials erfolgte mittels qualitativer Inhaltsanalyse nach Kuckartz und Rädiker (2022) unter Nutzung der Software MAXQDA 24. Gearbeitet wurde mit einem deduktiven Codesystem (siehe Tabelle 1).

| Code                                                                                                                                        | Definition                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Allgemeiner Eindruck                                                                                                                        | Allgemeine Äusserungen und Beobachtungen zum Video                                  |
| Verständlichkeit                                                                                                                            | Angaben zur Verständlichkeit der im Video vorgetragenen Inhalte                     |
| Moderator                                                                                                                                   | Angaben zur vortragenden Figur                                                      |
| Visuelle Gestaltung                                                                                                                         | Angaben zur visuellen Gestaltung des Videos                                         |
| Stimme/Akustik*                                                                                                                             | Angaben zur vortragenden Stimme, Begleitmusik etc.                                  |
| Struktur                                                                                                                                    | Äusserungen zur Struktur des Videos                                                 |
| Verbesserungsvorschläge                                                                                                                     | Vorschläge zur Verbesserung des Videos                                              |
| Eignung Lernformate                                                                                                                         | Aussagen zur Eignung verschiedener Videoformate zum Lernen und für bestimmte Themen |
| Präferenz                                                                                                                                   | Angaben, welches Videoformat bevorzugt wird                                         |
| * Der Code Stimme/Akustik setzt sich aus den beiden Subcodes «Stimme/Akustik KI-Stimme» sowie «Stimme/Akustik menschliche Stimme» zusammen. |                                                                                     |

Tab. 1: Codesystem.

## 5. Ergebnisse der quantitativen Erhebung

### 5.1 Stichprobe

Von den 97 Personen, die in die Datenauswertung eingeschlossen wurden, ordneten sich 71 Personen dem weiblichen und 25 Personen dem männlichen Geschlecht zu. Eine Person machte keine Angabe zu ihrer Geschlechtszugehörigkeit. Das Alter der Proband/innen lag zwischen 20 und 59 Jahren, wobei sich die deutliche Mehrheit

der Befragten (75%) in die Altersspanne von 20–40 Jahren einordnete. Die Mehrheit der Befragten studierte zum Zeitpunkt der Erhebung Soziale Arbeit (58.8%) (s. Tab. 2).

14 der befragten Personen hatten den Realfilm gesehen, 20 die animierte Version mit menschlicher Stimme, 18 die animierte Version mit künstlicher Stimme sowie 45 die KI-Avatar-Version.

| Variable               | Ausprägung                     | n  | Anteil |
|------------------------|--------------------------------|----|--------|
| Alter in Jahren        | 20–29                          | 39 | 40.2%  |
|                        | 30–39                          | 34 | 35.1%  |
|                        | 40–49                          | 20 | 20.6%  |
|                        | 50–59                          | 4  | 4.1%   |
| Geschlecht             | weiblich                       | 71 | 73.2%  |
|                        | männlich                       | 25 | 25.8%  |
|                        | divers                         | 1  | 1.0%   |
| Studiengang            | Psychologie                    | 3  | 3.1%   |
|                        | BWL & Wirtschaftspsychologie   | 29 | 29.9%  |
|                        | BWL                            | 6  | 6.2%   |
|                        | Soziale Arbeit                 | 57 | 58.8%  |
|                        | Kindheits- und Jugendpädagogik | 2  | 2.1%   |
| Präsentierter Videotyp | Realfilm                       | 14 | 14.4%  |
|                        | KI-Avatar                      | 45 | 46.4%  |
|                        | Cartoon mit Realstimme         | 20 | 20.6%  |
|                        | Cartoon mit KI-Stimme          | 18 | 18.6%  |

**Tab. 2:** Ausprägung soziodemografischer Variablen der Stichprobe der quantitativen Befragung.

## 5.2 Deskriptive Beschreibung der erhobenen Konstrukte

Etwa die Hälfte der Befragten (49.4%) gab an, dass sie Lernvideos gern oder sehr gern zum Lernen verwendeten. Die Frage, ob sie dem Video ein anderes Lernmedium vorgezogen hätten, verneinten 81.4% der Teilnehmenden. Hinsichtlich der vorherigen Erfahrungen mit Lehrvideos zum Thema Notizenmachen gab die grosse Mehrheit der Befragten (83.5%) an, noch keine entsprechenden Videos gesehen zu haben. Etwas mehr als die Hälfte der Befragten (60.8%) berichtete, vor dem Ansehen des Videos bereits eine mittlere Vertrautheit mit den Methoden des Notizenmachens gehabt zu haben (s. Tab. 3).

|    |                      | Videotyp |     |      |           |     |      |                        |     |      |                       |     |      |
|----|----------------------|----------|-----|------|-----------|-----|------|------------------------|-----|------|-----------------------|-----|------|
|    |                      | Realfilm |     |      | KI-Avatar |     |      | Cartoon mit Realstimme |     |      | Cartoon mit KI-Stimme |     |      |
|    | Item                 | M        | MD  | SD   | M         | MD  | SD   | M                      | MD  | SD   | M                     | MD  | SD   |
| 1  | Interesse            | 3.71     | 4.0 | 1.44 | 3.82      | 4.0 | 1.54 | 3.65                   | 4.0 | 1.46 | 4.06                  | 4.0 | 1.21 |
| 2  | Aufmerksamkeit       | 3.86     | 4.0 | 1.51 | 3.87      | 4.0 | 1.46 | 3.90                   | 4.0 | 1.45 | 3.89                  | 4.0 | 1.32 |
| 3  | Motivation           | 4.07     | 4.0 | 1.27 | 3.80      | 4.0 | 1.55 | 4.40                   | 5.0 | 1.60 | 3.78                  | 4.0 | 1.11 |
| 4  | Bild & Ton           | 5.29     | 5.5 | .83  | 4.93      | 5.0 | 1.16 | 5.50                   | 6.0 | .83  | 5.06                  | 5.0 | 1.06 |
| 5  | Visuelle Gestaltung  | 5.00     | 5.0 | 1.18 | 4.58      | 5.0 | 1.14 | 5.15                   | 5.0 | .88  | 4.61                  | 5.0 | 1.29 |
| 6  | Stimme               | 5.21     | 5.5 | 1.12 | 4.69      | 5.0 | 1.38 | 5.15                   | 5.0 | .75  | 4.44                  | 5.0 | .72  |
| 7  | Figur/ Person        | 4.57     | 5.0 | 1.40 | 4.53      | 5.0 | 1.41 | 4.95                   | 5.0 | .83  | 4.11                  | 4.0 | 1.13 |
| 8  | Verständlichkeit     | 5.14     | 5.0 | .86  | 5.33      | 6.0 | .93  | 5.70                   | 6.0 | .47  | 5.06                  | 5.0 | .80  |
| 9  | Struktur             | 4.86     | 5.0 | .86  | 5.09      | 5.0 | .95  | 5.25                   | 5.0 | .55  | 4.89                  | 5.0 | .96  |
| 10 | Methoden einsetzbar  | 4.36     | 4.0 | 1.01 | 4.38      | 4.0 | 1.15 | 4.75                   | 5.0 | .79  | 4.17                  | 4.0 | 1.25 |
| 11 | Präferenz Lernvideos | 4.21     | 4.5 | 1.63 | 4.07      | 4.0 | 1.32 | 4.80                   | 5.0 | 1.40 | 4.44                  | 5.0 | 1.34 |
| 12 | Vorab Vertrautheit   | 4.07     | 4.0 | 1.39 | 3.56      | 4.0 | 1.27 | 4.00                   | 4.0 | 1.52 | 3.39                  | 3.0 | 1.04 |

*Anmerkung.* 1=Wie interessant fanden Sie das Video? 2=Hat das Video Ihre Aufmerksamkeit gehalten? 3=Wie motiviert fühlen Sie sich, die vorgestellten Methoden auszuprobieren? 4=Wie bewerten Sie die Qualität des Videos in Bezug auf Bild u. Ton? 5=Wie ansprechend fanden Sie die visuelle Gestaltung des Videos? 6=Wie ansprechend fanden Sie die vortragende Stimme? 7=Wie ansprechend fanden Sie die vortragende Figur/Person? 8=Wie klar und verständlich waren die Informationen? 9=Wie bewerten Sie die Strukturierung der Inhalte im Video? 10=Wie gut glauben Sie, die vorgestellten Methoden nach dem Ansehen des Videos anwenden zu können? 11=Wie gerne nutzen Sie Videos zum Lernen? 12=Wie vertraut waren Sie vor dem Ansehen des Videos bereits mit den Methoden des Notizenmachens? Antwortformat: 6-stufige Likertskala.

**Tab. 3:** Deskriptive Statistiken der erhobenen Items.

### 5.3 Inferenzstatistische Datenanalyse

Um festzustellen, inwieweit sich signifikante Gruppenunterschiede zwischen den Videotypen in Bezug auf die Lernwirksamkeit, das Interesse, Engagement oder die bewertete Präsentation zeigen, wurden mehrere Kruskal-Wallis-Tests durchgeführt. Der KW-Test diente dabei als non-parametrisches Pendant zur klassischen einfaktoriellen Varianzanalyse. Zwar lagen die quantitativen Daten auf Intervallskalenniveau

vor, was u. a. die Berechnung von Mittelwerten ermöglichte, jedoch zeigte die Prüfung der Voraussetzungen für eine ANOVA Verletzungen der Normalverteilungsannahme.

#### *5.3.1 Lernwirksamkeit*

Der KS-Test bezüglich der Verständlichkeit der präsentierten Informationen zeigte signifikante Gruppenunterschiede für die vier Videotypen ( $\chi^2(3)=8.06$ ,  $p=.045$ ). Anschliessend durchgeführte Post-hoc-Tests (Dunn-Bonferroni-Tests) deckten auf, dass sich die Gruppen «Cartoon KI-Stimme» ( $M=5.06$ ) und «Cartoon Realstimme» ( $M=5.70$ ) signifikant voneinander unterschieden ( $z=3.927$ ,  $p=.028$ ). Es handelt sich jedoch um einen schwachen Effekt ( $\epsilon^2=.08$ ). Für die bewertete Strukturierung der Inhalte im Video ( $\chi^2(3)=2.09$ ,  $p=.055$ ) sowie die Einschätzung, die Methoden des Notizenmachens nach dem Ansehen des Videos anwenden zu können ( $\chi^2(3)=2.80$ ,  $p=.423$ ), ergaben sich keine signifikanten Gruppenunterschiede.

#### *5.3.2 Interesse und Engagement*

Für das bewertete Interesse am Video ( $\chi^2(3)=.09$ ,  $p=.823$ ), die Lenkung der Aufmerksamkeit ( $\chi^2(3)=.05$ ,  $p=.997$ ) sowie die Motivation, die vorgestellten Methoden selbst auszuprobieren ( $\chi^2(3)=3.39$ ,  $p=.335$ ) konnten anhand der Kruskal-Wallis-Tests keine signifikanten Gruppenunterschiede zwischen den Videoversionen festgestellt werden.

#### *5.3.3 Präsentation*

Ähnlich zeigt sich das Bild in Bezug auf die zu bewertenden Aspekte der Video-Präsentation und -Qualität. Sowohl für die bewertete Qualität des Videos in Bezug auf Bild und Ton ( $\chi^2(3)=4.36$ ,  $p=.225$ ), die visuelle Gestaltung des Videos ( $\chi^2(3)=4.57$ ,  $p=.206$ ), die vortragende Stimme ( $\chi^2(3)=2.84$ ,  $p=.418$ ) als auch die vortragende Figur/Person ( $\chi^2(3)=4.53$ ,  $p=.210$ ) unterschieden sich die vier Video-Typen nicht signifikant voneinander.

## **6. Ergebnisse der qualitativen Erhebung**

### **6.1 Stichprobe**

Insgesamt nahmen acht Personen an der Interviewstudie teil. Von diesen ordneten sich sechs dem weiblichen und zwei dem männlichen Geschlecht zu. Das Alter der Teilnehmenden lag zwischen 25 und 52 Jahren ( $M=37.6$ ,  $SD=8.99$ ,  $MD=36$ ). Vier

Personen studierten zum Zeitpunkt der Erhebung Soziale Arbeit (50.0%), jeweils eine Person studierte Psychologie, Kindheits- und Jugendpädagogik, Personalmanagement & Corporate Learning sowie Psychologische Beratung.

### **6.2 Verständlichkeit**

Die Teilnehmenden gaben unabhängig vom Format grösstenteils an, der Videopräsentation gut folgen zu können. Eine Teilnehmende fasste zusammen: «klar und verständlich, ich wusste, um was es geht, was der Sinn des Videos ist» (P2, Pos. 10); lediglich eine Person äusserte, es sei «ein bisschen schnell» gegangen (P8, Pos. 3). Die praktischen Beispiele in Form der Animation im Whiteboard-Stil, in der die Anwendung der vorgestellten Methoden gezeigt wurde, wurden von mehreren Teilnehmenden als besonders positiv für das Verständnis empfunden. So befand eine Teilnehmende:

«Am verständlichsten und einprägsamsten waren [...] zum Schluss diese Beispiele.» (P3, Pos. 14).

Die Aussagen deuten darauf hin, dass die Verständlichkeit unabhängig vom verwendeten Format ist, was die Ergebnisse der quantitativen Befragung bestätigt.

### **6.3 Visuelle Gestaltung**

Beim Realfilm, der, abgesehen von der Animation der Beispiele, in einem klassischen Vortrag zur Kamera mit gelegentlichem Einblenden von PowerPoint-Folien und Fotos bestand, wurde von einigen Teilnehmenden das Fehlen von visuellen Darstellungen zur Verbesserung von Verständnis und Merkfähigkeit bemängelt. So äusserte eine Teilnehmende:

«Manche Sachen wären für mich leichter gewesen, wenn die noch mal visuell dargestellt gewesen wären.» (P2, Pos. 3)

Von der gleichen Person wurde zudem der Wunsch nach mehr Farbe und Lebendigkeit geäussert, es hätte «ein bisschen fröhlicher bunt sein» können (Pos. 22–23). Kritisiert wurde zudem, dass einzelne Inhalte zu lange gezeigt wurden, «ohne dass sich was [...] getan hat» (P2, Pos. 3), andere dafür zu schnell ein- und wieder ausgeblendet wurden: Das «ständige schnelle Wechseln von den Bildern» (P5, Pos. 48) wurde als anstrengend empfunden, aber auch, wenn «Schrift zu kurz eingeblendet war» (P3, Pos. 10). Bei Einstellungen, die den Sprecher zeigen, wurde ein ruhiger und ablenkungsfreier Hintergrund als positiv bewertet, «die Aufmerksamkeit war auf ihm» (P8, Pos. 27).

Die KI-Avatar-Version war im Grundsatz ähnlich gestaltet wie der Realfilm. Auch hier wurde ein «Fokus [...] auf den Herrn [...] und nicht so viel Raum nebenbei» positiv empfunden (P8, Pos. 36), schnelle Wechsel von Bildern, Folien und visuellen Elementen als anstrengend oder störend: «Dass während des Gesprochenen die Sachen sich visuell so aufgemacht haben, [da] ist bei mir nichts hängengeblieben» (P6, Pos. 12).

Die Cartoon-Versionen wurden gemischt aufgenommen. Einige Teilnehmende empfanden die animierten visuellen Elemente, «dass das noch mal alles untermalt wird» (P1, Pos. 41), als hilfreich, andere fühlten sich durch «zu viel Unnötiges» (P8, Pos. 35), zu viele Animationen oder bewegte Elemente, abgelenkt, insbesondere wenn diese als zu «abstrakt» (P3, Pos. 4, 17) empfunden wurden. So störte sich eine Teilnehmende u. a. an dem sich bewegenden Schaum auf einer Kaffeetasse:

«[A]ls sich dieser Schaum auf der Kaffeetasse bewegte, konnte ich nicht woanders mehr ins Bild gucken.» (P4, Pos. 4)

Dies korrespondiert mit den Ergebnissen von Sung und Mayer (2012), die feststellten, dass inhaltlich irrelevante grafische Elemente sich negativ auf den Lernerfolg auswirken können.

Unabhängig vom vorgeführten Videotyp äusserten sich Teilnehmende positiv zu dem über alle Versionen gleichen Beispielteil, in dem im Whiteboard-Stil die Anwendung der vorgestellten Methoden vorgeführt wurde: «das war doch sehr, sehr einprägsam» (P3, Pos. 4), urteilte eine Teilnehmende. Einige Teilnehmende, die eine der animierten Versionen komplett gesehen hatten, bewerteten jedoch den «Stilbruch» (P3, Pos. 5) zwischen dem Whiteboard-Stil und dem sonst verwendeten Animationsstil als störend.

#### **6.4 Moderator**

Die vortragende Person im Realfilm, ein kameraerfahrener Mitarbeiter des eMedienzentrums der Hochschule, hinterliess überwiegend einen «sympathischen [...], aber auch [...] kompetenten Eindruck» (P8, Pos. 23). Er wirkte «ruhig und gelassen» (P2, Pos. 25), die Teilnehmenden fühlten sich von ihm angesprochen. Dies wurde verstärkt durch die Tatsache, dass einige Teilnehmende den Mitarbeiter bereits in anderen Videos gesehen hatten und durch den «Wiedererkennungseffekt» (P5, Pos. 47) ein Vertrautheitsgefühl eintrat.

Der KI-Avatar wurde von einigen Teilnehmenden als solcher erkannt, andere nahmen ihn nicht als Avatar wahr. Einige Teilnehmende äusserten sich überrascht über die Qualität:

«Wär mir echt nicht aufgefallen. [...] Also, erschreckend, erschreckend gut.» (P8, Pos. 40)

«Das hat man ein bisschen gemerkt, aber es hat mich jetzt nicht gestört. Also, der wirkte trotzdem professionell und trotzdem auch, wie soll ich sagen, trotzdem wie ein Mensch.» (P1, Pos. 16–17)

Andere Teilnehmende bemängelten Manierismen der KI-Figur, er habe «den Kopf zu viel bewegt [...] und zu viel gezwinkert» (P2, Pos. 48), was als ablenkend empfunden wurde. Ebenso wurden nicht synchrone Lippenbewegungen moniert:

«[I]ch konnte dann überhaupt nicht mehr so richtig gut zuhören, [...] weil mich das so irritiert hat.» (P6, Pos. 6)

Zudem empfanden einzelne Teilnehmende den Avatar als nicht menschlich:

«Ich fands sehr unlebendig. [...] Ich fand den tot.» (P6, Pos. 20)

Die Cartoon-Moderatorenfigur wiederum wurde von einigen Teilnehmenden als ablenkend bzw. irritierend empfunden: «Der hat doch ziemlich stark den Fokus auf sich gezogen.» (P3, Pos. 2) Kritisiert wurden unter anderem unnatürliche Bewegungen sowie Probleme mit der Lippensynchronität: «immer so ein Gefühl, irgendwas stimmt da nicht.» (P3, Pos. 3, Pos. 24). Visuelle Details wie fehlende Finger – «ich hätte gerne einen Daumen» –, «Haarfarbton» oder Hautton (P5, Pos. 9, 19) wurden ebenfalls kritisch erwähnt.

Eine Teilnehmende sah die Möglichkeit, dass die animierte Figur die Einprägsamkeit befördern und als eine Art Ankerpunkt, ggf. auch für verschiedene Themenkreise, dienen könne: «Vielleicht erinnert man sich gerade deswegen dann vielleicht an diese Figur, wenn man daran denkt, was hat der überhaupt geredet?» (P7, Pos. 7) Die Teilnehmende schlug vor, bestimmte Avatare bestimmten Themenbereichen zuzuordnen, um für Wiedererkennung zu sorgen.

Die Interviewteilnehmenden äusserten sich am positivsten über den Darsteller des Realfilms aufgrund seiner natürlichen und authentischen Präsentation. Während einige Teilnehmende keine Probleme mit dem KI-Avatar hatten, führten Unnatürlichkeiten in Bewegung und Sprache bei anderen zu Ablenkung. Hierzu muss angemerkt werden, dass mit hoher Wahrscheinlichkeit zukünftige technologische Verbesserungen diese Probleme reduzieren werden. Die animierte Moderatorenfigur wurde teils als ablenkend, teils als potenziell einprägsam empfunden.

### **6.5 Stimme/Akustik**

Die Stimme des Darstellers aus dem Realfilm wurde von den meisten Teilnehmenden positiv bewertet. Kritisiert wurde lediglich in einem Fall ein etwas zu hohes Sprechtempo.

Die Stimme des KI-Avatars wurde gemischt beurteilt. Mehrere Teilnehmende äusserten, dass ihnen die Stimme entweder nicht als KI-generiert aufgefallen war oder sie diese als nicht negativ oder störend empfunden hatten:

«[G]estört hat es mich jetzt [...] ehrlich gesagt nicht. Die KIs sind ja doch nicht ganz so verkehrt mittlerweile, was sie können.» (P7, Pos. 43)

«[D]ie Stimme fand ich tatsächlich nicht unangenehm. [...] insgesamt hätte ich gedacht, ja, [das ist] eine echte Person, die da gerade spricht.» (P8, Pos. 42)

Eine andere Teilnehmende empfand die Stimme als «am aufgeregtesten» bzw. «unter Druck gesetzt» (P2, Pos. 55), wieder eine andere Person monierte sie als «ein bisschen monoton» (P4, Pos 32). Auch die Betonung wurde kritisiert:

«[W]enn ich jetzt wahrscheinlich noch ein bisschen länger zugehört hätte, [hätte ich] Ihnen auch sagen können, genau was an der Stimme komisch ist. Aber irgendwas war da.» (P5, Pos. 61)

Bei den Aussagen der Teilnehmenden zu den beiden Cartoon-Versionen fiel auf, dass mehrere Personen keinen grossen Unterschied zwischen KI- und Menschenstimme wahrnahmen. Dies legt den Schluss nahe, dass KI-erzeugte Stimmen bei einer animierten Figur, die per se nicht als menschlich empfunden wird, weniger auffällig für den Zuschauenden sind. Eine gewisse Künstlichkeit der Stimme wird hier offenbar weniger wahrgenommen als in Formaten mit menschlich anmutenden Figuren oder sogar als passender empfunden. So äusserte eine Teilnehmende zur menschlichen Stimme in der Cartoonversion, diese habe «nicht zu diesem Männchen» gepasst (P6, Pos. 39). Die Person bestätigte auf Nachfrage, dass ihr bei der Cartoon-Version die KI-Stimme besser gefallen hatte. Die KI-Stimme als solche wurde durchweg positiv kommentiert:

«[D]ie Stimme, von der Stimmfarbe, von der Geschwindigkeit, fand ich so angenehm.» (P3, Pos. 22)

«Das war wie so eine Erzählerstimme.» (P6, Pos. 35)

Die Real-Stimme wurde wie bereits in der Realversion mehrheitlich als angenehm empfunden, ein Teilnehmender kritisierte jedoch eine gewisse Monotonie:

«[Ich habe] diese Sprecherstimme teilweise [als] monoton empfunden [...]. Also, da kam irgendwann so der Punkt, wo ich dachte, [ein] bisschen ändern dürfte die sich gerne zwischendurch.» (P4, Pos. 17)

Die Akzeptanz für KI-Stimmen, so lässt sich aus den Aussagen der Teilnehmenden schliessen, nimmt zu, und Unterschiede zwischen KI-generierten und menschlichen Stimmen wurden teilweise nicht bemerkt. Auffällig war die Tatsache, dass die KI-Stimme in der Cartoon-Version gleichwertig oder sogar teilweise positiver als die menschliche bewertet wurde. Möglicherweise wird bei einer als künstlich wahrgenommenen Comicfigur keine perfekte menschliche Authentizität der Stimme erwartet; eine leicht künstlich klingende Stimme könnte daher als zum Gesamteindruck der Animation passend und als weniger störend empfunden werden. Die Diskrepanz zwischen einer nicht ganz natürlichen Stimme und einer animierten Figur ist hier möglicherweise geringer als die zwischen einer künstlichen Stimme und einer menschlich wirkenden Figur wie dem KI-Avatar.

#### **6.6 Eignung verschiedener Videoformate für verschiedene Einsatzzwecke**

Befragt, ob unterschiedliche Umsetzungsformate sich für unterschiedliche Zwecke oder Themen eignen könnten, gaben die Teilnehmenden mehrheitlich an, dass die Wahl des Videoformats von dem vermittelten Inhalt abhängen sollte.

##### **6.6.1 Menschliche Vortragende für anspruchsvolle Inhalte**

Mehrere Personen betonten die Bedeutung menschlicher Vortragender für Themen, die ein tiefes fachliches Verständnis erfordern, menschliche Interaktionen zeigen, komplexe Erklärungen beinhalten oder bei denen die individuelle Lehrperson entscheidend ist. So erwähnte eine Teilnehmende, dass z. B. bei Themen, bei denen auch «Mimik und Gestik» (P1, Pos. 51). eine Rolle spielen, echte Menschen vor der Kamera besser geeignet seien:

«[Z]um Beispiel in dem [...] Modul [...] Kommunikation und Konfliktmanagement gab es [...] Online-Lernvideos. Und da fand ich sehr hilfreich, dass die Dozenten selber auch Szenen in den Videos nachgestellt haben. Und da weiss ich nicht, wie weit man das jetzt mit der KI halt auch so gut hinbekommen würde.» (P1, Pos. 23)

Eine andere Teilnehmende betonte die Wichtigkeit einer vortragenden Person, der die Fachkompetenz für das Thema zuzutrauen ist:

«[B]ei sehr wirtschaftlichen Themen würde ich eher auf die Mensch-Variante gehen. [B]ei allgemeineren [...], übergreifenden Themen, da fände ich jetzt ne Mischung nicht schlimm. [...] Wirtschaftsrecht, Unternehmensführung usw., da könnte ich zum Beispiel wenig mit Comics anfangen, [...] da brauche ich einfach auch den Input von jemanden, wo ich das Gefühl habe, der kennt sich aus.» (P2, Pos. 61)

Eine gewisse Glaubwürdigkeit der/des Vortragenden spielt offensichtlich eine Rolle, insbesondere in fachlich anspruchsvollen Bereichen, in denen das Vertrauen in die Kompetenz und Expertise der Lehrperson entscheidend ist. Bei Inhalten, die sich mit zwischenmenschlicher Interaktion befassen, wurde ebenfalls für eine reale Person vor der Kamera plädiert.

#### *6.6.2 Animierte Videos für allgemeine und einführende Inhalte*

Animierte bzw. Cartoon-Videos konnten sich Teilnehmende zum Beispiel für allgemeine oder einführende Videos zum Studium, allgemeine Konzepte oder Definitionen vorstellen:

«[W]enn jetzt [...] Definitionen oder einfach nur der sachliche Inhalt vermittelt werden soll, [...] vielleicht gerade wenn es sehr nüchterner Stoff ist, finde ich es dann nicht schlecht, wenn es [ein] Comicformat ist, damit das nicht so dröge ist und trocken vielleicht.» (P1, Pos. 54)

«Also um grundsätzliche Modulinhalte zu vermitteln, finde ich das mit der Realperson am besten. [S]o einzelne Begrifflichkeiten, Begriffe erklären oder auch Formeln, [...] Merksätze oder sowas kann ich mir sehr gut als Cartoonartiges vorstellen.» (P3, Pos. 47)

Daraus lässt sich ableiten, dass animierte Formate insbesondere für die Vermittlung grundlegender und einführender Inhalte als geeignet angesehen werden. Sie können dazu beitragen, trockenen oder nüchternen Stoff lebendig zu gestalten, zudem können Animationen das Verständnis befördern. Die Teilnehmenden sehen in solchen Formaten eine Möglichkeit, den Lernprozess aufzulockern und Inhalte leichter erfassbar zu machen.

#### *6.6.3 Animationen zur Visualisierung komplexer Inhalte*

Auch für Visualisierungen wurde das animierte Format als passend empfunden, insbesondere bei komplexen Theorien oder Strukturen. Dabei wurde auch die Vermutung geäußert, dass die animierten Visualisierungen beim Merken der Inhalte hilfreich sein könnten. So überlegte eine Teilnehmerin:

«[F]ür manche Sachen ist dieses Comicformat tatsächlich aus dem Grunde einfach gar nicht schlecht, weil man super schön irgendwie Bilder dazu gestalten kann und super gut Zusammenhänge darstellen kann. Also [...] falls [es] jetzt um irgendwelche Theorien geht, die halt einfach sehr verzweigt sind oder sowas, würde sich das ja tatsächlich anbieten.» (P4, Pos. 38–39)

Betont wurde allerdings auch, dass Effekte und Farben ablenken und das Lernerlebnis beeinträchtigen können:

«[Da] wäre ich mehr von den Effekten abgelenkt.» (P8, Pos. 25).

Eine weitere Teilnehmerin brachte die Idee auf, dass animierte Figuren als Anker für bestimmte Themenbereiche dienen könnten:

«[I]ch glaub so diese Comicvariante gerade für diese allgemeinen Sachen ist vielleicht auch nicht so die verkehrteste Idee, um das einfach im Kopf zu behalten. Dass man einfach das [...] mit einer Figur verbinden kann.» (P7, Pos. 3)

Aus den Kommentaren der Teilnehmenden lässt sich schliessen, dass die Eignung des Videoformats stark vom Thema abhängig ist und dies bei der Formatwahl berücksichtigt werden sollte. Realfilme werden für komplexe, technische oder wissenschaftliche Inhalte bevorzugt; animierte bzw. Comic-Formate eignen sich nach Ansicht der Teilnehmenden für allgemeine, einführende oder weniger komplexe Themen. Ebenso werden bei solchen Formaten Vorteile in punkto Visualisierung erkannt, die das Verständnis und die Merkfähigkeit unterstützen. Von einigen Teilnehmenden wurde auch eine Kombination aus Real- und Animationsfilm ins Spiel gebracht, um die Vorteile beider Welten zu vereinen und die Konzentration aufrechtzuerhalten:

«Was ich halt auch immer gut finde, wenn so Abwechslung im Video ist. Also man muss sich ja dann immer zwingen, sich zu konzentrieren. Und wenn dann immer mal wieder was anderes ist, ein anderer Input kommt, dann ist man wieder wach und wieder bei dem Video sozusagen.» (P1, Pos. 51)

### **6.7 Präferenz für ein Format**

Befragt nach einer Entscheidung, welches der vier angebotenen Formate sie bevorzugen würden, entschieden sich vier Teilnehmende für den Realfilm sowie vier für die Cartoon-Version, wobei hier lediglich nach der visuellen Umsetzung gefragt wurde, es wurde keine Entscheidung für die KI- oder menschliche Stimme eingefordert. Eine Präferenz der Teilnehmenden für die zu Anfang des Interviews komplett gesehene Videoversion war nicht erkennbar.

#### **6.7.1 Begründung für die Wahl des Realfilms**

Die Teilnehmenden, die dem Realfilm zuneigten, begründeten dies mehrheitlich mit der darstellenden Person, die als sympathisch und angenehm empfunden wurde – «dem konnte ich am besten zuhören» (P2, Pos. 50). Der Vortrag wurde als unaufgeregt und leicht aufzunehmen empfunden, zudem wurde die menschliche Ansprache als positiv hervorgehoben: «Das transportiert was.» (P6, Pos. 43) Daraus lässt sich schliessen, dass die Teilnehmenden sich von dem Darsteller angesprochen und auf menschlicher Ebene abgeholt fühlten.

#### 6.7.2 Begründung für die Wahl der Animationsvariante

Eine Teilnehmende bezeichnete das Animationsformat als «fetzig» und betonte, die Abwechslung und visuelle Dynamik helfe, die Konzentration aufrechtzuerhalten: «dann ist man wieder wach» (P1, Pos. 49). Eine weitere nutzt Videos häufig nebenbei oder in erhöhter Geschwindigkeit und ging davon aus, dass die visuellen Elemente der Comic-Version dabei helfen, neue Abschnitte zu erkennen und Informationen schneller zu verarbeiten:

«[I]ch glaube [...] fast, dass es mir mit der Comicvariante einfach schneller als Bild im Kopf bleibt.» (P7, Pos. 45)

Eine einheitliche Präferenz liess sich somit aus den Interviews nicht ableiten. Allerdings fällt auf, dass die KI-Avatar-Version von keiner Person als erste Wahl benannt wurde. Die Präferenzen scheinen von individuellen Faktoren abhängig, z. B. von Lerngewohnheiten, dem Wunsch nach Abwechslung, Bedarf an Visualisierung oder auch dem persönlichen Bedürfnis nach menschlicher Interaktion und Ansprache.

### 7. Diskussion

Weder die quantitative noch die qualitative Erhebung zeigten eine eindeutige Präferenz der Studierenden für eines der vier untersuchten Videoformate. In der quantitativen Analyse konnten bis auf eine Ausnahme keine signifikanten Unterschiede in der Bewertung der Formate festgestellt werden.

Die Auswertung der Interviews ergab erste Hinweise zu möglichen Ursachen dieses Ergebnisses und legte nahe, dass die Formatpräferenz der Studierenden stark von individuellen Faktoren und Vorlieben abhängt. Während der Realfilm mit menschlichem Darsteller auf starke Sympathie stiess und für seine Authentizität gelobt wurde, wurden den Cartoon-Versionen Vorteile in der Visualisierung attestiert, die vielfach als lernunterstützend gesehen wurde. Dies entspricht der eingangs erwähnten Cognitive Theory of Multimedia Learning, die davon ausgeht, dass Visualisierung die kognitive Last mindern kann (Mayer 2014). Gleichzeitig wurde jedoch von Studierenden thematisiert, dass Visualisierungen ablenkend wirken können, insbesondere wenn diese eher dekorativ (z. B. Schaum auf einer Kaffeetasse) sind. Dieses Phänomen wurde bereits von Sung und Mayer (2012) untersucht, die feststellten, dass Grafiken zwar zur Zufriedenheit von Lernenden beitragen, jedoch der Lerneffekt von der inhaltlichen Relevanz der visuellen Elemente abhängig ist. Inhaltlich nicht relevante grafische Elemente erhöhen somit die extrinsische kognitive Belastung.

Mittels KI erzeugte Figuren und Stimmen wurden unterschiedlich wahrgenommen; teilweise wurden sie gar nicht als nicht-menschlich erkannt, wie auch in der Studie von Vallis et al. (2024). Andere Teilnehmende waren von Unnatürlichkeiten irritiert. Möglicherweise kommt hier der Uncanny Valley-Effekt (Mori 2012) zum Tragen. Eine klare Ablehnung von KI-erzeugten Inhalten im Vergleich zu realen Akteuren und Stimmen war jedoch nicht zu erkennen, was sich mit den Erkenntnissen von Kit et al. (2023) deckt. Im Fall der animierten Version wurde die KI-Stimme sogar vereinzelt als passender bewertet.

Zudem ergab die qualitative Erhebung, dass für viele Teilnehmende die Eignung des Videoformats vom individuellen Thema abhängt. Übereinstimmend gaben sie an, reale Personen für komplexe Inhalte und Animationen für allgemeine oder einführnde Themen zu bevorzugen.

#### **8. Limitationen und Ausblick für weitere Forschung**

Auch wenn die Studie wichtige erste Erkenntnisse zur genannten Forschungslücke beiträgt, muss die Generalisierbarkeit der Ergebnisse aufgrund der kleinen Stichproben in beiden Teilerhebungen als eingeschränkt betrachtet werden. Geringe Gruppengrößen und der Stichprobengröße geschuldete Abweichungen von der Normalverteilung können ggf. zu einer Verzerrung der Ergebnisse führen und möglicherweise vorhandene kleine Effekte verdecken. Darüber hinaus könnte ein Selektionseffekt in der Stichprobe aufgetreten sein, indem insbesondere Studierende mit hohem Interesse an Lernvideos bevorzugt an den Erhebungen teilgenommen haben.

Hinzu kommt, dass die Teilnehmenden Studierende einer Fernhochschule sind. Diese sind im Durchschnitt älter als Studierende an Präsenzhochschulen, häufig berufstätig und bringen daher andere Erfahrungen und Bedürfnisse in ihr Studium ein, was Präferenzen und Wahrnehmungen in Bezug auf Erklärvideos beeinflussen könnte.

Der methodische Ansatz konzentrierte sich auf selbstberichtete Daten; objektive Lernleistungsmessungen wurden nicht einbezogen. Es kamen lediglich Einzelitems zum Einsatz, was die Validität der Ergebnisse ggf. beeinträchtigt haben könnte.

Zur Erhöhung der Generalisierbarkeit der Erkenntnisse sollten weitere Studien mit grösseren und ausgewogeneren Stichproben durchgeführt werden, die sowohl Fern- als auch Präsenzstudierende umfassen und validierte psychometrische Skalen verwenden. Weiterhin sollten Längsschnittstudien zur Untersuchung langfristiger Effekte der verschiedenen Videoformate auf den Lernerfolg durchgeführt werden. Hierbei sollten neben selbsteingeschätzten Kennwerten auch objektivere

Indikatoren wie Prüfungsleistungen einbezogen werden. Kontrollierte Experimente könnten den Einfluss spezifischer Elemente, z. B. Stimme oder vortragende Figur, isoliert betrachten.

### 9. Praktische Implikationen

Hochschullehrende und Medienspezialist:innen an Hochschulen können die Ergebnisse der hier dargestellten Erhebungen in ihre Arbeit einbeziehen und darauf basierend ihre Formatwahl treffen. Die Formatwahl kann entsprechend den Aussagen der Interviewteilnehmenden vom Inhalt abhängig gemacht werden, sodass für komplexe und zwischenmenschliche Inhalte reale Personen zum Einsatz kommen, für allgemeine, einführende oder weniger komplexe Themen animierte Videos. Mischformate aus Realfilm und Animation können die Vorteile beider Formate vereinen.

Gezielte Visualisierungen haben sich in der Erhebung als nützlich erwiesen, wobei auf eine massvolle und bewusste Verwendung visueller Elemente geachtet werden sollte, um die Lernenden nicht zu überfrachten und vom Inhalt abzulenken. Anknüpfend an die Ergebnisse von Sung und Mayer (2012) ist ein massvoller Einsatz von inhaltlich relevanten Grafiken zu empfehlen, während auf rein dekorative visuelle Elemente, die die Aufmerksamkeit vom Lehrinhalt ablenken, verzichtet werden sollte.

Videoproduktionsprozesse können dank KI-Technologien beschleunigt und verbilligt werden, sodass mehr Videomaterial für Studierende zur Verfügung gestellt werden kann. Zudem setzen solche Produktionsmethoden Kapazitäten bei Lehrenden frei, die ermöglichen, den Fokus stärker auf Inhalte und zwischenmenschliche Kommunikation mit den Lernenden zu setzen. Die Erkenntnis aus der Erhebung, dass KI-Figuren sowie KI-Stimmen von Lernenden weitgehend akzeptiert und nur von wenigen Personen als störend empfunden werden, kann helfen, Vorbehalte unter Lehrenden gegenüber neuen Video- und Voice-Technologien abzubauen. So können diese animiert werden, KI-Produktionen zunehmend in die Lehrpraxis einzubeziehen.

### Literatur

- Ali, Shoukot. 2019. «IMPACTS OF WATCHING VIDEOS ON ACADEMIC PERFORMANCE AT UNIVERSITY LEVEL», Juni. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3244393>.
- Arkün-Kocadere, Selay, und Şeyma Çağlar-Özhan. 2024. «Video Lectures With AI-Generated Instructors: Low Video Engagement, Same Performance as Human Instructors». *International Review of Research in Open and Distributed Learning* 25 (3): 350–69. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v25i3.7815>.

- Busse, Birgitta, und Tino Bargel. 2017. «Befragungen zu E-Learning an Hochschulen – Erfahrungen und Sicht der Studierenden». WORKINGPAPER 96. Hefte zur Bildungs- und Hochschulforschung / AG Hochschulforschung. Konstanz: Universität Konstanz. <https://kops.uni-konstanz.de/handle/123456789/47470>.
- Denzin, Norman K. 1970. *The Research Act: A Theoretical Introduction to Sociological Methods*. London: Aldine Publishing Company.
- Findeisen, Stefanie, Sebastian Horn, und Jürgen Seifried. 2019. «Lernen durch Videos – Empirische Befunde zur Gestaltung von Erklärvideos». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, Oktober, 16–36. <https://doi.org/10.21240/mpaed/00/2019.10.01.X>.
- Flick, Uwe. 2011. *Triangulation*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. <https://doi.org/10.1007/978-3-531-92864-7>.
- Hartsell, Taralynn, Steve Yuen, und Yin Yuen. 2006. «Video streaming in online learning». *AACE Journal* 14 (Januar):31–43.
- Heidig, Steffi, Julia Müller, und Maria Reichelt. 2015. «Emotional design in multimedia learning: Differentiation on relevant design features and their effects on emotions and learning». *Computers in Human Behavior* 44 (März):81–95. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.11.009>.
- Jick, Todd D. 1979. «Mixing Qualitative and Quantitative Methods: Triangulation in Action». *Administrative Science Quarterly* 24 (4): 602. <https://doi.org/10.2307/2392366>.
- Jintapitak, Manissaward. 2018. «Use of animation characters to motivate students in a higher education class». In *2018 International Conference on Digital Arts, Media and Technology (ICDAMT)*: 280–84. <https://doi.org/10.1109/ICDAMT.2018.8376540>.
- Kätsyri, Jari, Klaus Förger, Meeri Mäkräinen, und Tapio Takala. 2015. «A Review of Empirical Evidence on Different Uncanny Valley Hypotheses: Support for Perceptual Mismatch as One Road to the Valley of Eeriness». *Frontiers in Psychology* 6 (April): 1-16. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00390>.
- Kim, Jihyun, Kelly Merrill Jr., Kun Xu, und Stephanie Kelly. 2022. «Perceived credibility of an AI instructor in online education: The role of social presence and voice features». *Computers in Human Behavior* 136 (November):107383. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107383>.
- Kit, Leong Wai, Chew Yui-Y, Balqis Zulkifli, und Who Suet Nie. 2023. «Perception of University Students towards the Use of Artificial Intelligence-Generated Voice in Explainer Videos – Taylor’s FSLM Journals». *SEARCH Journal of Media and Communication Research*, 77–89.
- Kuckartz, Udo. 2014. *Mixed Methods. Methodologie, Forschungsdesign und Analyseverfahren*. Wiesbaden: Springer VS.
- Kuckartz, Udo, und Stefan Rädiker. 2022. *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung*. Weinheim: Beltz Juventa. [https://www.beltz.de/produkt\\_detailansicht/47304-qualitative-inhaltsanalyse-methoden-praxis-computerunterstuetzung.html](https://www.beltz.de/produkt_detailansicht/47304-qualitative-inhaltsanalyse-methoden-praxis-computerunterstuetzung.html).

- Leiker, Daniel, Ashley Ricker Gyllen, Ismail Eldesouky, und Mutlu Cukurova. 2023. «Generative AI for Learning: Investigating the Potential of Learning Videos with Synthetic Virtual Instructors». In *Artificial Intelligence in Education. Posters and Late Breaking Results, Workshops and Tutorials, Industry and Innovation Tracks, Practitioners, Doctoral Consortium and Blue Sky*, herausgegeben von Ning Wang, Genaro Rebolledo-Mendez, Vania Dimitrova, Noboru Matsuda, und Olga C. Santos, 523–29. Cham: Springer Nature Switzerland. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-36336-8\\_81](https://doi.org/10.1007/978-3-031-36336-8_81).
- Liu, Chelsea, und Philip Elms. 2019. «Animating Student Engagement: The Impacts of Cartoon Instructional Videos on Learning Experience». *Research in Learning Technology* 27 (April). <https://doi.org/10.25304/rlt.v27.2124>.
- Lloyd, Steven A., und Chuck L. Robertson. 2012. «Screencast Tutorials Enhance Student Learning of Statistics». *Teaching of Psychology* 39 (1): 67–71. <https://doi.org/10.1177/0098628311430640>.
- Mayer, Richard E., Hrsg. 2014. *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*. 2. Aufl. Cambridge Handbooks in Psychology. Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139547369>.
- Meij, Hans van der, und Jan van der Meij. 2014. «A comparison of paper-based and video tutorials for software learning». *Computers & Education* 78 (September):150–59. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.06.003>.
- Mori, Masahiro. 2012. «The Uncanny Valley». Übersetzt von Karl MacDorman und Nori Kageki. *IEEE Robotics & Automation Magazine* 19 (2): 98–100. <https://doi.org/10.1109/MRA.2012.2192811>.
- Netland, Torbjørn, Oliver von Dzengelevski, Katalin Tesch, und Daniel Kwasnitschka. 2024. «Comparing Human-made and AI-generated Teaching Videos: An Experimental Study on Learning Effects». *Computers & Education*, September, 105164. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105164>.
- Plass, Jan L., Steffi Heidig, Elizabeth O. Hayward, Bruce D. Homer, und Enjoon Um. 2014. «Emotional design in multimedia learning: Effects of shape and color on affect and learning». *Learning and Instruction* 29 (Februar):128–40. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2013.02.006>.
- Schaarschmidt, Nadine, Claudia Albrecht, und Claudia Börner. 2016. «Videoeinsatz in der Lehre. Nutzung und Verbreitung in der Hochschule». In *Teaching Trends 2016. Digitalisierung in der Hochschule: Mehr Vielfalt in der Lehre.*, herausgegeben von Wolfgang Pfau, Caroline Baetge, Svenja Mareike Bedenlier, Carina Kramer, und Joachim Stöter, 5:39–48. Digitale Medien in der Hochschullehre. Waxmann. <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0111-pe-docs-188846>.
- Sung, Eunmo, und Richard E. Mayer. 2012. «When graphics improve liking but not learning from online lessons». *Computers in Human Behavior* 28 (5): 1618–25. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.03.026>.
- Sweller, John. 1988. «Cognitive Load During Problem Solving: Effects on Learning». *Cognitive Science* 12 (2): 257–85. [https://doi.org/10.1207/s15516709cog1202\\_4](https://doi.org/10.1207/s15516709cog1202_4).

- Sweller, John, Paul Ayres, und Slava Kalyuga. 2011. *Cognitive Load Theory*. New York, NY: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-8126-4>.
- Sweller, John, Jeroen J. G. van Merriënboer, und Fred G. W. C. Paas. 1998. «Cognitive Architecture and Instructional Design». *Educational Psychology Review* 10 (3): 251–96. <https://doi.org/10.1023/A:1022193728205>.
- Tan, Saw Fen. 2024. «Perceptions of students on artificial intelligence-generated content avatar utilization in learning management system». *Asian Association of Open Universities Journal* 19 (2): 170–85. <https://doi.org/10.1108/AAOUJ-12-2023-0142>.
- Vallis, Carmen, Stephanie Wilson, Daniel Gozman, und John Buchanan. 2024. «Student Perceptions of AI-Generated Avatars in Teaching Business Ethics: We Might Not Be Impressed». *Postdigital Science and Education* 6 (2): 537–55. <https://doi.org/10.1007/s42438-023-00407-7>.
- Wolf, Karsten. 2015. «Video-Tutorials und Erklärvideos als Gegenstand, Methode und Ziel der Medien- und Filmbildung». In *Filmbildung im Wandel*, herausgegeben von Anja Hartung, Thomas Ballhausen, Christine Trültzsch-Wijnen, Alessandro Barberi, und Katharina Kaiser-Müller, 121–31. Wien: New Academic Press.
- Zawacki-Richter, Olaf, Günter Hohlfeld, und Wolfgang Müskens. 2014. «Mediennutzung im Studium». *Schriftenreihe zum Bildungs- und Wissenschaftsmanagement*, Januar.



---

Themenheft 65: Tagungsband des 1. AK Mediendidaktik der DGfE-Sektion Medienpädagogik (MEDIDA24). Herausgegeben von Maria Klar, Josef Buchner, Barbara Getto, Marco Kalz und Michael Kerres

## Identifizierung von Entwicklungspotenzialen für Lehrplanungs-Tools

### Eine empirische Analyse und Ausblick auf zukünftige Unterstützungsmassnahmen

Julia Schmitt<sup>1</sup> , Michael Eichhorn<sup>1</sup> , Alexander Tillmann<sup>1</sup>  und Angela Rizzo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Goethe Universität Frankfurt

#### Zusammenfassung

*Ergebnisse aus der empirischen Lehr-Lernforschung zeigen, dass die Lehrplanung entscheidenden Einfluss auf Studierendenleistungen hat. Der sorgfältigen Planung und Vorbereitung der Lehre kommt daher besondere Bedeutung zu. Um Lehrende dabei professionell zu unterstützen, entwickeln Hochschulen derzeit Unterstützungsangebote inklusive digitaler Tools zur Gestaltung effektiver Hochschullehre (<https://fola.digital>, <https://learning-design.eu>). Die Integration von Tools in die digitale Infrastruktur der Hochschulen kann den Lehrplanungsprozess erleichtern. Auch die Unterstützung durch künstliche Intelligenz in der Vorbereitung verbessert die Möglichkeit, die Effizienz zu steigern und zu entlassen. Ebenso tragen datenbasierte Weiterentwicklungen und der automatisierte Import in ein LMS dazu bei, die Lehrplanung auf ein neues Niveau zu heben.*

*In einer qualitativen Studie wurden 56 Lehrende an fünf Universitäten in vier Ländern befragt, um deren Bedürfnisse in Bezug auf die Lehrplanung zu ermitteln. Dabei wurde untersucht, welche Planungsaspekte für Lehrende während der Vorbereitung besonders wichtig sind, und ob es Unterschiede zwischen Lehrenden mit mehr oder weniger Lehrerfahrung gibt.*

*Die Studie identifiziert blinde Flecken in der bisherigen Lehrplanung, indem die Ergebnisse der qualitativen Befragung mit Rahmenmodellen zur Lehr- und Unterrichtsplanung (z. B. Berliner Modell und ADDIE-Modell) zusammengeführt und verglichen werden. Die Befunde weisen auf Entwicklungspotenziale für Lehrplanungs-Tools und deren gezielte Anwendung in Beratungs- und Qualifizierungskontexten hin.*

## Exploring the Potential of Learning Design Tools. An Empirical Study and Future Support Strategies

### Abstract

*Empirical research in teaching and learning shows that learning design (LD) has a significant impact on student performance. The careful planning and preparation of teaching is therefore of paramount importance. To provide instructors with professional support, universities are developing training opportunities and resources, including digital tools to increase the efficiency of university teaching (e.g., <https://fola.digital>, <https://learning-design.eu>). Aspects that can enhance and simplify the LD process to include the integration of tools into the universities' digital infrastructures, AI-supported preparation, data-driven planning improvements, and automated transfers of planning documents to the LMS.*

*A qualitative study surveyed 56 instructors at five universities in four countries to assess their planning needs. It explored key planning issues and differences between instructors with different levels of experience.*

*The study highlights blind spots in current LD processes by comparing the qualitative survey results with framework models such as the Berlin Model and the ADDIE Model. These findings suggest significant development potential for planning tools and their usage in guidance and qualification contexts to improve learning outcomes.*

### 1. Einleitung

Lehrplanung stellt einen wesentlichen Faktor für den Erfolg im Studium dar. Die empirische Lehr-Lernforschung belegt, dass eine sorgfältige Planung und Vorbereitung der Lehre signifikante Auswirkungen auf die Studierendenleistungen hat (Feldman 2007; Schneider und Mustafić 2015). Studien legen nahe, dass klar definierte Lernziele in Verbindung mit strukturierten Lehraktivitäten zu einer signifikanten Verbesserung der Lernergebnisse führen können, da sie den Studierenden eine klare Orientierung bieten (Hattie 2020; Biggs 1996; Larkin und Richardson 2013; Wang et al. 2013; Zhang et al. 2022).

In Anbetracht der zunehmenden Komplexität der Bildungslandschaft sowie der fortschreitenden digitalen Transformation erlangt die professionelle Unterstützung von Lehrenden bei der Gestaltung ihrer Lehrveranstaltungen eine zentrale Bedeutung. Hochschulen entwickeln daher diverse Unterstützungsangebote, darunter digitale Tools, welche darauf abzielen, effektive Hochschullehre zu ermöglichen und zu optimieren (vgl. <https://fola.digital>, <https://learning-design.eu>). Die genannten

Lehrplanungs-Tools (engl.: Learning Design Tools) stellen somit nicht nur eine Bereicherung für die Lehrplanung dar, sondern können zudem dazu beitragen, die Interaktivität und das Engagement der Lernenden zu fördern.

In diesem Beitrag wird der Begriff der Lehrplanung hauptsächlich im Kontext der didaktischen Gestaltung von Lehrveranstaltungen verstanden. Der Fokus liegt auf der Planung und Strukturierung von Lehrveranstaltungen, um durch klar definierte Lernziele und gezielte didaktische Massnahmen effektive Lehr-Lern-Prozesse zu fördern. Digitale Tools zur Lehrplanung werden als unterstützende Werkzeuge betrachtet, die Lehrenden helfen, ihre didaktischen Konzepte zu entwickeln. Im Rahmen der hierarchischen Gestaltungsebenen für Bildungsprozesse, wie von (Baumgartner 2014) beschrieben, bewegen wir uns auf der Ebene der Mesodidaktik oder der Curricularen Einheit (Modul).

Learning Design (LD) wurde in den frühen 2000er-Jahren als Forschungsfeld etabliert und befasst sich mit der systematischen Planung, Entwicklung und Bewertung von Lehr-/Lernprozessen und -umgebungen. Es kombiniert Erkenntnisse aus Pädagogik, Psychologie, Technologie und Design, um effektive und ansprechende Lernumgebungen zu schaffen. Ein wesentlicher Aspekt des LD ist die Integration evidenzbasierter Ansätze, die durch empirische Forschung gestützt werden. Dabei spielt die Datenanalyse eine entscheidende Rolle, um die Effektivität verschiedener Lehrmethoden und Technologien zu bewerten. Forschende untersuchen beispielsweise, welche methodischen Ansätze das Lernen in verschiedenen Kontexten am besten fördern oder wie digitale Tools genutzt werden können, um personalisierte Lernpfade zu ermöglichen. Darüber hinaus werden Potenziale des Internets genutzt, um effektive Bildungspraktiken zu dokumentieren und zu teilen (Lockyer et al. 2013). Die fortschreitende Entwicklung der Bildungstechnologie sowie die drängenden Herausforderungen durch gesellschaftliche Veränderungen und die Covid-19-Pandemie haben die Relevanz digitaler Bildungsformate sowie des Austauschs von Bildungsressourcen verstärkt, wodurch LD zu einem hochrelevanten und wichtigen Thema geworden ist (Divjak et al. 2022). Des Weiteren betont die jüngere Forschung die Relevanz einer Untersuchung der konzeptionellen und technologischen Aspekte von LD sowie ihrer Verbindungen zu Learning Analytics (LA) (Rienties et al. 2023).

Es stellt sich die Frage, welche spezifischen Aspekte Lehrende bei einer toolgestützten Lehrplanung wertschätzen. Inwiefern lassen sich Unterschiede zwischen erfahrenen und weniger erfahrenen Lehrenden feststellen? Die dargestellten Fragestellungen verdeutlichen die Notwendigkeit, die Lehrplanungsprozesse einer eingehenden Untersuchung zu unterziehen, um die Perspektiven der Lehrenden besser zu verstehen, bestehende blinde Flecken zu identifizieren sowie Unterstützungsangebote anzupassen und weiterzuentwickeln.

Im Rahmen des EU-Projekts iLED<sup>1</sup> erfolgt eine Fokussierung auf die zuvor beschriebene Thematik. Das Projekt zielt auf die Entwicklung und Implementierung innovativer Lehr- und Lernformen, welche insbesondere durch digitale Technologien unterstützt werden. Im Rahmen von iLED kooperieren Partnerhochschulen aus vier europäischen Ländern (Deutschland, Finnland, Grossbritannien und Kroatien), um einen Austausch von Best Practices zu fördern und effektive Ansätze zur Lehrentwicklung zu erarbeiten.

Im Rahmen einer qualitativen Studie wurden im Projekt iLed insgesamt 56 Lehrende von fünf Universitäten in vier teilnehmenden Ländern zu den Bedürfnissen/Bedarfen hinsichtlich ihrer Lehrplanung befragt. Die mittels einer qualitativen Inhaltsanalyse gewonnenen Erkenntnisse aus der Studie dienen als Grundlage für einen Abgleich mit etablierten Rahmenmodellen der Lehr- und Unterrichtsplanung. Damit wollen wir evaluieren, ob Lehrende in ihrer Lehrplanung über die in diesen Modellen berücksichtigten Aspekte hinausgehende Unterstützung benötigen oder potenziell davon profitieren könnten. Der vorliegende Beitrag konzentriert sich insbesondere auf das Berliner Modell und das ADDIE-Modell (Heimann et al. 1979; Seel et al. 2017).

Die genannten Modelle bieten eine theoretische Grundlage sowie eine Struktur, um Lehrenden eine belastbare Basis für ihre Planung bereitzustellen und die Berücksichtigung pädagogischer Prinzipien sicherzustellen. Eine kritische Auseinandersetzung mit diesen Modellen im Kontext der Bedürfnisse der Lehrenden könnte dazu beitragen, bestehende Angebote und LD Tools anzupassen und weiterzuentwickeln.

Um die genannten Ziele zu erreichen, werden im Rahmen der Studie folgende Forschungsfragen formuliert:

RQ1: Welche spezifischen Merkmale von digitalen Planungstools werden von Lehrenden in der Hochschullehre als besonders relevant eingestuft?

Im Rahmen dieser Untersuchung wurde eruiert, welche spezifischen Aspekte der Lehrplanung für Lehrende bei der Nutzung digitaler Tools von besonderer Relevanz sind. Dabei wurden Kriterien wie die Benutzerfreundlichkeit der Tools, die Verfügbarkeit von Ressourcen und Unterstützungsangeboten sowie die Möglichkeit zur individuellen Anpassung von Lehrinhalten in den Fokus genommen.

RQ2: Unterscheidet sich das Vorgehen nach der (digitalen) Lehrveranstaltungsplanung zwischen Lehrenden mit unterschiedlichen Erfahrungsstufen?

In der vorliegenden Untersuchung wurde analysiert, in welcher Weise sich die Methoden zur Planung von Lehrveranstaltungen zwischen Lehrenden mit mehr oder weniger Erfahrung unterscheiden. Die Studie evaluiert diverse Strategien, die

---

1 <https://iled-project.eu>.

im Rahmen des Planungsprozesses eingesetzt werden, und analysiert, inwiefern die Erfahrung, das Fachgebiet sowie persönliche Lehrstile die Entscheidungskriterien und Prioritäten von Lehrenden beeinflussen.

**RQ3:** Welche blinden Flecken zeigen sich bei der Passung zwischen den Vorstellungen der Lehrenden und etablierten Rahmenmodellen didaktischen Designs?

Mittels dieser Frage wurde überprüft, inwiefern die Vorstellungen effektiver Lehrplanung von Lehrenden mit bestehenden Rahmenmodellen (wie dem Berliner Modell und dem ADDIE-Modell) übereinstimmen oder divergieren.

Die Beantwortung der Fragen zielt darauf ab, ein besseres Verständnis für die Bedürfnisse der Lehrenden sowie Entwicklungspotenziale für Lehrplanungs-Tools und deren gezielte Anwendung in Beratungs- und Qualifizierungskontexten zu gewinnen. Hieraus resultierende Erkenntnisse können dazu beitragen, die Unterstützungsangebote für Lehrende in der Hochschulbildung weiter zu optimieren und effektive Lehrstrategien zu konzipieren. Der innovative Charakter des Ansatzes liegt in der Umkehrung des Vorgehens: Anstatt Lehrende mit vorgefertigten Theorien und Modellen zu «versorgen», wurde analysiert, ob diese bestehenden Konzepte tatsächlich mit den aktuellen Bedürfnissen der Lernenden und den Anforderungen der heutigen Hochschullehre in Einklang stehen. Ein solcher Ansatz fördert nicht nur die Relevanz und Aktualität der Lehrinhalte, sondern ermöglicht auch eine flexible Anpassung an die dynamische Bildungslandschaft. Zudem ermutigt er zur Entwicklung bedarfsorientierter Lehrinhalte.

## **2. Methodisches Vorgehen**

In der vorliegenden Studie erfolgte die methodische Umsetzung mittels eines Fragebogens, der sowohl geschlossene als auch offene Fragen beinhaltete. Zur Ermittlung der Anforderungen von Lehrkräften an ihre Unterrichtsplanung wurde eine qualitative Untersuchung mit einem explorativen Ansatz durchgeführt. Hierzu wurden Lehrende aus unterschiedlichen Fachrichtungen (N=56) an fünf Universitäten in vier Ländern (Deutschland, Kroatien, Finnland und Grossbritannien) gebeten, einen Fragebogen auszufüllen.

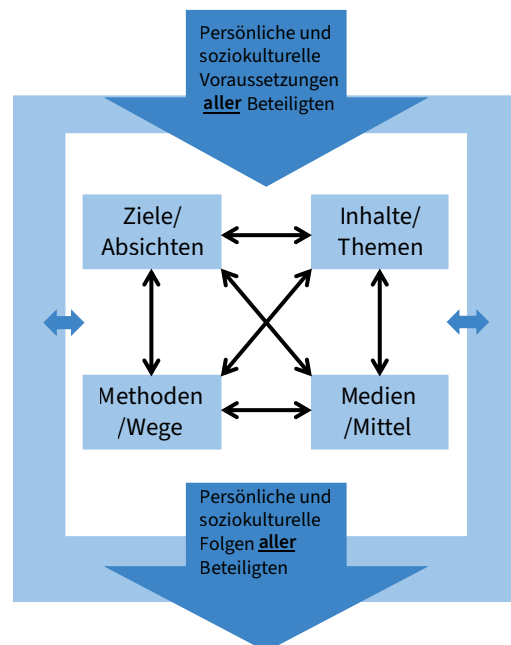
Die Lehrerfahrung der befragten Lehrenden wurde über vorgegebene Zeitspannen erfasst. Die Stufen gliederten sich in folgende Jahresintervalle: weniger als ein Jahr, 1–3 Jahre, 3–5 Jahre, 5–10 Jahre, 10–20 Jahre, 20–30 Jahre und 30–40 Jahre.

Basierend auf diesen Auswahlkriterien wurden die Lehrenden in drei Kategorien eingestuft. Einsteiger, mit 1–5 Jahren Lehrerfahrung (N=17); Erfahrene mit 6–10 Jahren Erfahrung (N=12) und Experten, mit mehr als 10 Jahren Erfahrung (N=27). Diese Kategorisierung ermöglichte eine zielgerichtete Analyse der unterschiedlichen Bedürfnisse von Lehrenden in Bezug auf die Unterstützung bei der Lehrplanung je

nach Berufserfahrungen sowie die Identifizierung von Mustern in ihren pädagogischen Ansätzen und Praktiken. Im Anschluss an die Erhebung wurden die offenen Antworten durch eine qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring (2004, 2015, 2023) induktiv mit QCAmap<sup>2</sup> ausgewertet. Im nächsten Schritt wurden die von den Lehrenden geäußerten Bedarfe Modellen zur Lehrplanung gegenübergestellt, um Aspekte identifizieren zu können, die bisher in gängigen Lehrplanungsmodellen keine oder zu geringe Berücksichtigung finden.

Im Rahmen der Analyse wurden zwei Modelle näher betrachtet: das «Berliner Modell» und das «ADDIE-Modell». Beide Modelle werden in verschiedenen medien-didaktischen Handbüchern als etabliert beschrieben (Kerres 2021; Witt und Czerwionka 2007; Mayrberger 2019). Zudem finden sie Anwendung in Qualifizierungsangeboten zur Lehrplanung (Müller et al. 2019). Das «Berliner Modell» zeichnet sich durch eine systematische Sicht auf Lehr-Lern-Prozesse aus, bei der die Wechselwirkungen im Vordergrund stehen. Das «ADDIE-Modell» stellt demgegenüber eine strukturierte Herangehensweise bereit. Die Methoden ermöglichen eine ganzheitliche Gestaltung der Lehr-Lernszenarien und berücksichtigen sowohl theoretisch als auch praktisch die Aspekte der Lehr-Lern-Umgebung.

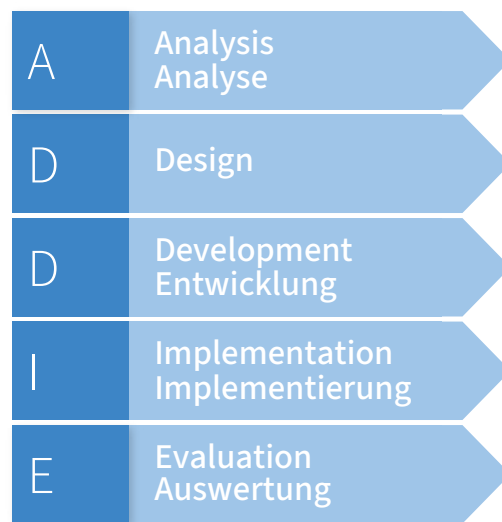
Das «Berliner Modell» der Didaktik (Heimann et al. 1979, Abbildung 1) verdeutlicht die Zusammenhänge der zentralen Elemente der Lehrplanung mit einer klaren Strukturierung von Lerninhalten, Lernzielen, Lehrmethoden und -medien und ist vor allem im deutschsprachigen Raum verbreitet.



**Abb. 1:** Das Berliner Modell (vgl. Heimann et al. 1979).

2 <https://www.qcamap.org>.

Die Entscheidungsfelder werden im Zentrum des «Berliner Modells» dargestellt. Diese umfassen die Ziele/Absichten, Themen, Methoden und Medien des Unterrichts. Heimann differenziert zwischen Lehrinhalten und Lehrzielen sowie zwischen didaktischen Methoden und Medien. Der dargestellte äussere Rahmen verdeutlicht die Bedingungsfelder, z. B. Raum, Ort und Zeit, sowie die persönlichen und sozio-kulturellen Voraussetzungen (vgl. Kerres 2021, 71).



**Abb. 2:** Das ADDIE Modell (vgl. Seel et al. 2017).

Das «ADDIE Modell» (Abbildung 2) bietet eine strukturierte Herangehensweise über fünf Planungsphasen und findet vor allem im englischsprachigen Raum Anwendung. Die Phase der *Analysis* setzt sich mit der Lehr- und Lernsituation auseinander. Das *Design* leitet didaktische Entscheidungen ab. Anschliessend folgt die Phase der *Entwicklung*, die sich mit Materialien und der Lernumgebung auseinandersetzt. Dabei werden die Materialien und die Lernumgebung an das didaktische Konzept angelehnt. Daraus folgt die Erprobung des Konzepts in einer Institution, diese Phase wird als *Implementierung* beschrieben. In der letzten Phase findet die *Evaluation* des Lernerfolgs oder des Lernangebots statt, um den Prozess zu verbessern bzw. zu bewerten (vgl. . Kerres 2021, 72).

Die Anwendung des Berliner oder des ADDIE-Modells kann dazu beitragen, Lehr-Lern-Szenarien effektiv zu gestalten und auf die Bedürfnisse der Lernenden zugeschnitten zu planen (ebd., 71ff.). Im Rahmen dieser Studie wurden keine weiteren Modelle berücksichtigt. Für Folgeuntersuchungen wird es jedoch erforderlich sein, weitere Modelle zu untersuchen.

Eine Gruppe von fünf Expert:innen für Mediendidaktik (3w, 2m) führte eine zweistufige Analyse durch, um die in der qualitativen Inhaltsanalyse identifizierten 28 Kategorien den sieben Faktoren des Berliner Modells und den fünf Phasen des

ADDIE-Modells zuzuordnen. Im ersten Schritt wurden den Mediendidaktiker:innen die Kategorien präsentiert, gefolgt von einer kurzen Einführung in die beiden Modelle. Im Anschluss ordnete jede:r die Kategorien unabhängig den entsprechenden Modellen zu (vgl. Tabelle 3). Im Anschluss wurden die individuellen Zuordnungen in der Gruppe diskutiert und in Einklang gebracht. Kategorien, die keine eindeutige Zuordnung erhielten, wurden einer kritischen Betrachtung unterzogen. Dabei wurden in beiden Modellen blinde Flecken bzw. Lücken durch die Kategorien aufgedeckt. Die Vorgehensweise sowie die Diskussion unter Expert:innen ist grundsätzlich möglich und sinnvoll, um unter anderem Unklarheiten zu beseitigen. In der durchgeführten Gruppendiskussion besteht allerdings die Gefahr, dass eine Beeinflussung in den Diskursen geschehen kann.

Eine detaillierte Erläuterung der einzelnen Kategorien und identifizierten Lücken erfolgt in Kapitel 3.

### **3. Ergebnisse**

Im Folgenden werden die Ergebnisse für die drei Forschungsfragen (RQ1, RQ2, RQ3) getrennt dargestellt.

#### **3.1 Berücksichtigte Aspekte bei der Lehrplanung (RQ1)**

Zur Beantwortung der RQ1 wurde eine qualitative Inhaltsanalyse (QCA) mithilfe der Open Source Software QCMap<sup>3</sup> durchgeführt. In der QCA konnten insgesamt 165 Textstellen in 28 Kategorien ermittelt werden, die sich zu den folgenden acht Oberkategorien zusammenfassen liessen: Beachtung der Lernziele, Feinplanung, Individuelle Arbeitsweise, Soziale Interaktion, Hilfsmittel, Workload, Institutionelle Gegebenheiten, Wissenschaftliche Erkenntnisse. In Tabelle 1 ist die Auswertung der QCA für alle acht Oberkategorien aufgeführt. Diese Kategorien spiegeln die vielfältigen Aspekte wider, die Lehrende bei der Planung ihrer Lehre berücksichtigen. Nachfolgend werden die acht Oberkategorien kurz vorgestellt und erläutert (3.1.1–3.1.8).

---

3 <https://www.qcmap.org>.

| Category ID                           | Category Name                                                         | Abs. Count | % of SUM  | N of Groups | % of Groups |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------|-----------|-------------|-------------|
| <b>Soziale Interaktion</b>            |                                                                       | <b>25</b>  | <b>15</b> | <b>3</b>    | <b>100</b>  |
| RQ1-2                                 | Planung mit anderen teilen                                            | 15         | 9         | 3           | 100         |
| RQ1-13                                | Feedback auf die Planung von anderen Lehrenden                        | 1          | 0         | 1           | 33          |
| RQ1-24                                | Berücksichtigen von studentischem Feedback                            | 9          | 5         | 3           | 100         |
| <b>Beachtung der Lernziele</b>        |                                                                       | <b>52</b>  | <b>31</b> | <b>3</b>    | <b>100</b>  |
| RQ1-1                                 | Verknüpfung zwischen Lernzielen und Lehr-Lernaktivitäten              | 22         | 13        | 3           | 100         |
| RQ1-5                                 | Gewichtung der Lernziele                                              | 15         | 9         | 3           | 100         |
| RQ1-8                                 | Schwierigkeitsgrad der Aufgabenstellung                               | 1          | 0         | 1           | 33          |
| RQ1-9                                 | Passung zwischen Lernzielen und Bewertungen                           | 4          | 2         | 1           | 33          |
| RQ1-14                                | Formulieren von Lernzielen zu Beginn der Planung                      | 5          | 3         | 1           | 33          |
| RQ1-21                                | Zuordnung von Lehr-Lernzielen zu Themenabschnitten                    | 4          | 2         | 2           | 66          |
| RQ1-29                                | Sortieren/Unterscheiden von Lernzielen in versch. Kompetenzkategorien | 1          | 0         | 1           | 33          |
| <b>Institutionelle Gegebenheiten</b>  |                                                                       | <b>5</b>   | <b>3</b>  | <b>3</b>    | <b>100</b>  |
| RQ1-20                                | Orientierung an institutionellen Gepflogenheiten / Arbeitsweisen      | 4          | 2         | 3           | 100         |
| RQ1-22                                | Anpassung der Planung an Gesamtcurriculum (Belastung der Lernenden)   | 1          | 0         | 1           | 33          |
| <b>Individuelle Arbeitsweise</b>      |                                                                       | <b>31</b>  | <b>18</b> | <b>3</b>    | <b>100</b>  |
| RQ1-7                                 | Zeitbudget für eigene Lehrplanung                                     | 6          | 3         | 1           | 33          |
| RQ1-15                                | Strukturierung der eigenen Lehrplanung                                | 3          | 1         | 1           | 33          |
| RQ1-23                                | systematische, strukturierte Kursplanung entlang best. Kategorien     | 10         | 6         | 3           | 100         |
| RQ1-25                                | Didaktische Grundlagen (Wissen/Kenntnisse)                            | 8          | 4         | 2           | 66          |
| RQ1-31                                | Reflexion der eigenen Lehrplanung                                     | 4          | 2         | 1           | 33          |
| <b>Workload</b>                       |                                                                       | <b>14</b>  | <b>8</b>  | <b>2</b>    | <b>66</b>   |
| RQ1-12                                | Workload für Lernende bestimmen                                       | 9          | 5         | 2           | 66          |
| RQ1-30                                | Workload für Lehrende                                                 | 5          | 3         | 1           | 33          |
| <b>Hilfsmittel</b>                    |                                                                       | <b>21</b>  | <b>12</b> | <b>3</b>    | <b>100</b>  |
| RQ1-10                                | Bestehende Planungen als Vorlage nutzen                               | 2          | 1         | 1           | 33          |
| RQ1-16                                | Tool-Unterstützung bei der Planung                                    | 12         | 7         | 3           | 100         |
| RQ1-18                                | übergeordnete zeitliche Übersicht                                     | 1          | 0         | 1           | 33          |
| RQ1-19                                | inhaltlicher Gesamtüberblick                                          | 6          | 3         | 3           | 100         |
| <b>Feinplanung</b>                    |                                                                       | <b>14</b>  | <b>8</b>  | <b>2</b>    | <b>66</b>   |
| RQ1-6                                 | Gewichtung der einzelnen Bewertungen                                  | 2          | 1         | 2           | 66          |
| RQ1-11                                | Wahl der Medien                                                       | 2          | 1         | 2           | 66          |
| RQ1-17                                | Spezifizierung / Ausgestaltung der Lehr-Lern-Aktivitäten              | 6          | 3         | 2           | 66          |
| RQ1-28                                | Verknüpfen zwischen Lernform (Lerntyp) und Lehr-Lernaktivität         | 4          | 2         | 1           | 33          |
| <b>Wissenschaftliche Erkenntnisse</b> |                                                                       | <b>3</b>   | <b>1</b>  | <b>1</b>    | <b>33</b>   |
| RQ1-27                                | Ausrichten an wissenschaftlichen Erkenntnissen                        | 3          | 1         | 1           | 33          |
|                                       |                                                                       | <b>165</b> |           |             |             |

**Tab. 1:** Worauf legen Lehrende besonderen Wert bei der Tool-gestützten Planung ihrer Lehre? Ergebnisse der QCA.

### 3.1.1 Beachtung der Lernziele

Die Befragten in allen drei Gruppen betonten die zentrale Rolle klar definierter Lernziele im Prozess der Lehrplanung, sowohl für die gesamte Veranstaltung als auch für das Design einzelner Lehrabschnitte. Diese zentrale Rolle wird auch durch bisherige empirische Befunde gestützt: Im Rahmen einer Meta-Analyse wurde die Formulierung und Verfolgung präziser Lernziele als einer der stärksten Einflussfaktoren auf die Studierendenleistung ermittelt (Feldman 2007). Insgesamt 52 Textstellen liessen sich dieser Oberkategorie zuordnen. Die Wichtigkeit der Lernziele wird auch durch das Konzept des «Constructive Alignment» unterstrichen (Biggs und Tang 2011), wonach alle Elemente einer Lehrveranstaltung – Inhalte, Lehrmethoden und Bewertungen – auf gemeinsame Lernziele ausgerichtet sein sollten. Konkret berichten die Befragten, dass sie gerade zu Beginn der Planung grossen Wert auf das Formulieren der Lernziele (RQ1-14, 5 Counts), sowie auf die Gewichtung der Lernziele (RQ1-5, 15 Counts) legen. Die Verknüpfung von Lernzielen und Lehr-Lernaktivitäten (RQ1-1; 22 Counts) ist ebenfalls ein Punkt, auf den Lehrende in ihrer Lehrgestaltung achten, wie beispielsweise diese Lehrkraft aus der Gruppe der Einsteiger: «... Starting with defining the learning outcomes and linking them to certain TLAs (Teaching and Learning Activities) ...» (B01). Die Zuordnung von Lehr-Lernzielen zu einzelnen Themenabschnitten (RQ1-21, 4 Counts) sowie die Passung zwischen Lernzielen und Assessments (RQ1-9, 4 Counts) – als weiterer Bestandteil des Constructive Alignments – waren weitere Kategorien in diesem Bereich.

### 3.1.2 Feinplanung

Die detaillierte Feinplanung einzelner Kursabschnitte, Webinare und Sitzungen einer Lehrveranstaltung wird von den Befragten ebenfalls als wichtig eingestuft. Dies deckt sich mit Erkenntnissen der empirischen Bildungsforschung, wonach gerade die Details der inhaltlich-didaktischen Gestaltung von Lehr-Lern-Szenarien entscheidend sind. Diese sogenannte *Mikrostruktur der Lehre* hat erheblichen Einfluss auf den Lernerfolg. Die allgemeinen Eigenschaften der Lehrperson oder der institutionelle Kontext sind dagegen weniger entscheidend (Dumont und Istance 2010; Hattie 2020).

Insgesamt 14 Textstellen liessen sich der Oberkategorie Feinplanung zuordnen. Genannt wurden hier vor allem die Spezifizierung und Ausgestaltung einzelner Lehr-Lern-Aktivitäten (RQ1-17, 6 Counts) sowie die Zuordnung bzw. die Wahl einer bestimmten Lernform (Learning Type) wie beispielsweise Instruction oder Production zu einer Lernaktivität (RQ1-28, 4 Counts). Ebenso spielte die Wahl geeigneter Medien für einzelne Lernaktivitäten eine Rolle (RQ1-11, 2 Counts). Auch machen sich die Lehrenden Gedanken über die Gewichtung einzelner Teil-Assessments im Verhältnis zum gesamten Kurs (RQ1-6, 2 Counts), wie z. B. diese erfahrene Lehrende: «It makes me rethink learning outcomes, their weight and alignment with assessment.» (E01).

### *3.1.3 Individuelle Arbeitsweise*

Die Lehrenden beschreiben die individuelle Herangehensweise an die Lehrplanung in einer Vielzahl der Textstellen. Auch wenn die individuelle Arbeitsweise zwischen den Befragten variiert, zeigen sich fünf Kategorien, denen sich insgesamt 31 Textstellen aus allen drei Lehrenden-Gruppen zuordnen lassen. Gerade bei der toolgestützten Lehrplanung schätzen Lehrende ein systematisches, strukturiertes Vorgehen entlang bestehender Kategorien (RQ1-23, 10 Counts). Auch das Wissen und die Anwendung didaktischer Theorie-Grundlagen (RQ1-25, 8 Counts) ist ihnen wichtig, wie zum Beispiel diesem Lehrenden aus der Gruppe der Fortgeschrittenen: «... Teachers should have basic knowledge of Bloom taxonomy and related concepts» (I01).

Ein wichtiger Aspekt war auch die Berücksichtigung des eigenen Zeitbudgets für die Lehrplanung (RQ1-7, 6 Counts). Gerade die Zeit, welche Lehrende für Planung und Vorbereitung ihrer Lehrveranstaltungen aufwenden, wurde in einer Metastudie als stärkster Einflussfaktor auf die Studierendenleistung ermittelt (Feldman 2007).

Weitere Kategorien, die von den Befragten als wichtig erachtet wurden, waren die sinnvolle Strukturierung der eigenen Lehrplanung (RQ1-15, 3 Counts) sowie die Reflexion der eigenen Lehrplanung (RQ1-31, 4 Counts).

### *3.1.4 Soziale Interaktion*

Die Planung von Lehr-Lernprozessen ist häufig immer noch ein stark individueller Prozess, auch wenn die Kooperation von Lehrenden oftmals zu einer grösseren Methodenvielfalt und einer motivierenden Lehr-Gestaltung beiträgt (Schleifenbaum und Walther 2015; Eichhorn et al. 2024). In den Aussagen der Befragten lässt sich auch eine Reihe unterschiedlicher Aspekte sozialer Interaktion finden, insbesondere zur Zusammenarbeit von Lehrenden. Insgesamt können 25 Textstellen aus allen drei Lehrenden-Gruppen dieser Oberkategorie zugeordnet werden. Vor allem die Möglichkeit, eigene Lehrplanungen und Designs mit anderen zu teilen, ist vielen Befragten wichtig (RQ1-2, 15 Counts). Zum einen kann dies über einen Export des fertigen Lerndesigns geschehen, um z. B. ein Feedback zu erhalten, wie ein Lehrender aus der Gruppe der Einsteiger meint: «...The ability to have PDF as an export option [and] the ability to share the outputs as a link (to a webpage)» (B02). Zum anderen schätzen Lehrende hier auch die Möglichkeit der kollegialen Zusammenarbeit als hilfreich ein, z. B. dieser fortgeschrittene Lehrende «... for courses that have 3 or more teachers it is demanding to adjust everything and consider all of the ideas» (I02) oder dieser Lehrende aus der Gruppe der Experten «... also sharing with peers to work collaboratively is useful» (E02). Weitere Kategorien im Zusammenhang mit sozialer Interaktion bezogen sich auf die Berücksichtigung studentischen Feedbacks (RQ1-24, 9 Counts) sowie die Möglichkeit, anderen Lehrenden Feedback zu ihrer Lehrplanung zu geben (RQ1-13, 1 Count).

### *3.1.5 Hilfsmittel*

Eine weitere Oberkategorie umfasst die Nutzung verschiedener Hilfsmittel zur Lehrplanung und -gestaltung. Diesem Aspekt liessen sich insgesamt 21 Textstellen zuordnen. Insbesondere die Unterstützung des Planungsprozesses durch digitale Lehrplanungs-Tools (RQ1-16, 12 Counts) wurde in allen drei Lehrenden-Gruppen erwähnt. Ebenso wurde die Nutzung bereits bestehender Planungen als Vorlage (RQ1-10, 2 Counts), z. B. in Form von Templates oder Patterns genannt. Weitere Hilfsmittel, welche die Lehrenden angaben, waren ein inhaltlicher Gesamtüberblick (RQ1-19, 6 Counts) sowie eine übergeordnete zeitliche Übersicht (RQ1-18, 1 Count).

### *3.1.6 Workload*

Der mit einer Lehrveranstaltung verbundene Workload stellt einen kritischen Punkt im Planungsprozess dar. Im Sinne der Selbstbestimmungstheorie der Motivation würde sich eine Überlastung negativ auf das Kompetenzerleben und dadurch demotivierend auswirken (Deci und Ryan 2000). Sowohl für Studierende als auch für Dozierende sollte der Workload daher realistisch eingeschätzt werden können, was auch den Befragten wichtig war. Insgesamt 14 Textstellen konnten dieser Oberkategorie zugeordnet werden. Dabei hatten die Lehrenden vor allem den Workload für die Lernenden im Blick (RQ1-12-, 9 Counts), besonders die fortgeschrittenen Lehrenden berücksichtigten auch den Arbeitsaufwand der Lehrperson, der durch bestimmte Gestaltungsentscheidungen impliziert wird (RQ1-30, 5 Counts). Ein Beispiel dafür ist dieser Lehrende, der dafür plädiert, den Betreuungsaufwand für Lehrende bereits in der Planung zu berücksichtigen: «The aspect of supervision by the teacher should be given greater consideration. [...] Especially in online settings, the type and extent of supervision is important and should be considered already in the planning phase.» (E03).

### *3.1.7 Institutionelle Gegebenheiten*

Die Durchführung von Lehrveranstaltungen wird nicht zuletzt auch durch institutionelle Rahmenbedingungen beeinflusst. Diese werden von den Befragten daher auch als relevant für den Planungsprozess angesehen. Insgesamt fünf Textstellen liessen sich dieser Oberkategorie zuordnen. Insbesondere die Orientierung an institutionellen Gepflogenheiten und Arbeitsweisen spielt hier eine Rolle (RQ1-20, 4 Counts). So weist beispielsweise dieser Lehrende aus der Gruppe der Lehranfänger auf institutionelle Quasi-Standards bei der Verwendung von Taxonomien hin: «... each institution is likely to have its own taxonomy, to reflect identity, ideals and specific requirements» (B03). Eine weitere Kategorie in diesem Bereich ist die Anpassung der Planung an ein Gesamtcurriculum (RQ1-22, 1 Count).

### 3.1.8 Wissenschaftliche Erkenntnisse

Die Ausrichtung der eigenen Lehrplanung an wissenschaftlichen Theorien und Erkenntnissen aus empirischen Studien ist ein Punkt, der ausschliesslich von Befragten aus der Gruppe der erfahrenen Lehrenden genannt wird (RQ1-27, 3 Counts). So berichtet beispielsweise dieser Lehrende, dass er gezielt nach empirischen Befunden für die grössere Wirksamkeit einer bestimmten Lehrmethode gegenüber anderen Methoden sucht: «... *looking for evidence for better efficiency of student learning outcome achievement compared to standard classical teaching methods...*» (E04). Insgesamt liessen sich in der dieser Kategorie drei Textstellen finden.

### 3.2 Unterschiede zwischen den Lehrenden-Gruppen (RQ2)

Um zu sehen, ob sich Unterschiede zwischen Lehrenden mit weniger bzw. mehr Erfahrung bezüglich der Lehrplanung zeigen, wurden die Aussagen der drei Lehrenden-Gruppen miteinander verglichen (Einsteiger, N=17, Erfahrene, N=12, Experten, N=27). Dabei zeigten sich neben vielen Gemeinsamkeiten auch einige deutliche Unterschiede. In Tabelle 2 wird die Anzahl der gefundenen Textstellen je nach Kategorie für die drei Teilgruppen gegenübergestellt. Für insgesamt 14 der gefundenen 28 Kategorien lassen sich Textbelege in allen drei Gruppen finden, die anderen 14 Kategorien werden jeweils nur von einer der drei Lehrenden-Gruppen erwähnt, entweder von den Lehrenden mit 1–5 Jahren Lehrerschaft (Einsteiger) oder den erfahrenen Lehrenden mit mehr als 10 Jahren Lehrerschaft (Experten).

Unterschiede zeigen sich u. a. zu Aspekten rund um das Thema der Lernziele. Lehr-Einsteiger (Einsteiger) konzentrieren sich hier eher auf die Formulierung der Lernziele (RQ1-14), einen im Sinne des Constructive Alignment angemessenen Schwierigkeitsgrad der Aufgabenstellungen (RQ1-8) sowie die Passung zwischen Lernzielen und Bewertungen (RQ1-9). Fortgeschrittene Lehrende (Experten) scheinen diese grundlegenden Prinzipien möglicherweise bereits verinnerlicht zu haben und erwähnen sie daher nicht mehr explizit. Sie konzentrieren sich eher auf die Zuordnung von Lernzielen zu einzelnen Kompetenzkategorien (RQ1-29), also z. B. auf die Anwendung von Lernzieltaxonomien (Anderson et al. 2001). Ähnliche Unterschiede zeigen sich bei der Betrachtung der individuellen Herangehensweise an die Lehrplanung. Während sich Lehr-Einsteiger stärker auf die sinnvolle Strukturierung der eigenen Lehrplanung konzentrieren (RQ1-15) und das für die Planung zur Verfügung stehende Zeitbudget im Blick haben (RQ1-7), sind die Lehr-Experten bereits einen Schritt weiter. Sie reflektieren sowohl ihr Vorgehen während der Planung als auch das Ergebnis des Planungsprozesses (RQ1-31), um ihre Lehrplanung iterativ zu verbessern.

Die Nutzung bestimmter Planungshilfen wie beispielsweise Vorlagen (RQ1-10) oder zeitliche Übersichtspläne (RQ1-18) wird wiederum nur von den Lehr-Einsteigern erwähnt. Gleiches gilt für die Anpassung der eigenen Planung an das Gesamtcurriculum (RQ1-22) sowie den Wunsch nach Feedback durch andere Kolleg:innen (RQ1-13).

| Kategorien                     | Einsteiger | Erfahrene | Experten |
|--------------------------------|------------|-----------|----------|
| Soziale Interaktion            | 9          | 5         | 11       |
| Beachtung der Lernziele        | 24         | 7         | 21       |
| Institutionelle Gegebenheiten  | 2          | 1         | 2        |
| Individuelle Arbeitsweise      | 11         | 8         | 12       |
| Workload                       | 7          | 0         | 7        |
| Hilfsmittel                    | 7          | 6         | 8        |
| Feinplanung                    | 4          | 0         | 10       |
| Wissenschaftliche Erkenntnisse | 0          | 0         | 3        |
| RQ2-1                          | 8          | 1         | 13       |
| RQ2-2                          | 6          | 2         | 7        |
| RQ2-5                          | 3          | 5         | 7        |
| RQ2-6                          | 1          | 0         | 1        |
| RQ2-7                          | 6          | 0         | 0        |
| RQ2-8                          | 1          | 0         | 0        |
| RQ2-9                          | 4          | 0         | 0        |
| RQ2-10                         | 2          | 0         | 0        |
| RQ2-11                         | 1          | 0         | 1        |
| RQ2-12                         | 7          | 0         | 2        |
| RQ2-13                         | 1          | 0         | 0        |
| RQ2-14                         | 5          | 0         | 0        |
| RQ2-15                         | 3          | 0         | 0        |
| RQ2-16                         | 2          | 4         | 6        |

| Kategorien | Einsteiger | Erfahrene | Experten |
|------------|------------|-----------|----------|
| RQ2-17     | 2          | 0         | 4        |
| RQ2-18     | 1          | 0         | 0        |
| RQ2-19     | 2          | 2         | 2        |
| RQ2-20     | 1          | 1         | 2        |
| RQ2-21     | 3          | 1         | 0        |
| RQ2-22     | 1          | 0         | 0        |
| RQ2-23     | 2          | 4         | 4        |
| RQ2-24     | 2          | 3         | 4        |
| RQ2-25     | 0          | 4         | 4        |
| RQ2-27     | 0          | 0         | 3        |
| RQ2-28     | 0          | 0         | 4        |
| RQ2-29     | 0          | 0         | 1        |
| RQ2-30     | 0          | 0         | 5        |
| RQ2-31     | 0          | 0         | 4        |

**Tab. 2:** Unterschiede zwischen den drei Lehrenden-Gruppen Einsteiger, Erfahrene, Experten. Anzahl der gefundenen Textstellen je Kategorie in der jeweiligen Lehrendengruppe. Kategorien, die jeweils nur von einer Gruppe genannt wurden, sind farblich markiert.

Ausschliesslich in der Gruppe der erfahrenen Lehrenden lassen sich Belege für die Berücksichtigung des eigenen Workloads (RQ1-30) im Rahmen eines bestimmten Lehr-Szenarios finden. Auch die Zuordnung bestimmter Lernformen (Learning Types) zu einzelnen Lehr-Lernaktivitäten (RQ1-28) wird nur von den erfahrenen Lehrenden erwähnt. Die Ausrichtung der eigenen Lehre an wissenschaftlichen Erkenntnissen (RQ1-27) während der Planung ist ein weiterer Punkt, der lediglich von erfahrenen Lehrenden genannt wird.

Insgesamt zeigen diese Ergebnisse – bei allen Gemeinsamkeiten zwischen den Gruppen – deutlich unterschiedliche Schwerpunkte je nach Erfahrungsgrad: Lehr-Einsteiger scheinen sich vor allem auf konkrete, praktische Aspekte zu fokussieren und betonen die Wichtigkeit sozialer Interaktion in der Lehrplanung. Erfahrene Dozierende scheinen hingegen eher in der Lage zu sein, tiefer in die Feinplanung ihrer Lehre einzusteigen. Sie versuchen, ihre Lehre an wissenschaftlichen Theorien und empirischen Befunden auszurichten und reflektieren kontinuierlich über ihr Planungshandeln.

### **3.3 Vergleich zwischen den Vorstellungen der Lehrenden und etablierten Planungsmodellen (RQ3)**

Mithilfe der dritten Forschungsfrage (RQ3) sollte geprüft werden, inwieweit die Vorstellungen der Lehrenden von effektiver Lehrplanung mit etablierten Rahmenmodellen didaktischen Designs übereinstimmen oder davon divergieren. Für die vergleichende Analyse wurden das Berliner Modell sowie das ADDIE-Modell ausgewählt.

Es zeigt sich, dass sich eine grosse Anzahl der gefundenen Kategorien gut den Faktoren bzw. Phasen der beiden Modelle zuordnen lässt. In den meisten Fällen konnte in der Gruppendiskussion eine eindeutige Zuordnung gefunden werden, wenigen Kategorien liessen sich teilweise zwei Faktoren bzw. Phasen zuordnen (farblich hervorgehoben). Bei drei Kategorien brachte der Vergleich mit beiden Modellen kein Ergebnis (farblich hervorgehoben): Planung mit anderen teilen (RQ1-2), Feedback auf die Planung von anderen Lehrenden (RQ1-13) und Ausrichten an wissenschaftlichen Erkenntnissen (RQ1-27). Diese drei Kategorien beschreiben zwar Aspekte, die Lehrenden bei der Planung und Gestaltung ihrer Lehre wichtig sind, scheinen von den etablierten Rahmenmodellen aber nur unzureichend berücksichtigt zu werden.

| <b>Berliner Modell</b>     | <b>Kategorien der QCA</b>                                                           | <b>ADDIE</b>          |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Voraussetzungen</b>     |                                                                                     | <b>Analyze</b>        |
| <b>Ziele</b>               |                                                                                     | <b>Design</b>         |
| <b>Inhalte</b>             |                                                                                     | <b>Develop</b>        |
| <b>Methoden</b>            |                                                                                     | <b>Implement</b>      |
| <b>Medien</b>              |                                                                                     | <b>Evaluate</b>       |
| <b>Folgen</b>              |                                                                                     |                       |
| <b>Bedingungsrahmen</b>    |                                                                                     |                       |
| Inhalte                    | RQ1-1: Verknüpfung zwischen Lernzielen und Lehr-Lernaktivitäten                     | Design                |
| N.A.                       | RQ1-2: Planung mit anderen teilen                                                   | N.A.                  |
| Ziele                      | RQ1-5: Gewichtung der Lernziele                                                     | Design                |
| Ziele                      | RQ1-6: Gewichtung der einzelnen Bewertungen                                         | Analyze               |
| Voraussetzungen            | RQ1-7: Zeitbudget für eigene Lehrplanung                                            | Design / N.A.         |
| Inhalte / Methoden         | RQ1-8: Schwierigkeitsgrad der Aufgabenstellung                                      | Development           |
| Ziele                      | RQ1-9: Passung zwischen Lernzielen und Bewertungen                                  | Design                |
| Voraussetzungen            | RQ1-10: Bestehende Planungen als Vorlage nutzen                                     | Design                |
| Medien                     | RQ1-11: Wahl der Medien                                                             | Design                |
| Inhalte                    | RQ1-12: Workload für Lernende                                                       | Analyse / Development |
| N.A.                       | RQ1-13: Feedback auf die Planung von anderen Lehrenden                              | N.A.                  |
| Ziele                      | RQ1-14: Formulieren von Lernzielen zu Beginn der Planung                            | Analyse               |
| Voraussetzungen / Methoden | RQ1-15: Strukturierung der eigenen Lehrplanung                                      | Design                |
| Voraussetzungen            | RQ1-16: Tool-Unterstützung bei der Planung                                          | Design                |
| Methoden                   | RQ1-17: Spezifizierung / Ausgestaltung der Lehr-Lern-Aktivitäten                    | Development           |
| Bedingungsrahmen           | RQ1-18: übergeordnete zeitliche Übersicht                                           | Design                |
| Inhalte                    | RQ1-19: inhaltlicher Gesamtüberblick                                                | Analyse / Design      |
| Bedingungsrahmen           | RQ1-20: Orientierung an institutionellen Gepflogenheiten / Arbeitsweisen            | Implementation        |
| Inhalte                    | RQ1-21: Zuordnung von Lehr-Lernzielen zu Themenabschnitten                          | Design                |
| Bedingungsrahmen           | RQ1-22: Anpassung der Planung an Gesamtcurriculum (Belastung der Lernenden)         | Implementation        |
| Methoden                   | RQ1-23: systematische, strukturierte Kursplanung entlang best. Kategorien           | Design                |
| Methoden / Folgen          | RQ1-24: Berücksichtigen von studentischem Feedback                                  | Evaluation            |
| Voraussetzungen            | RQ1-25: Didaktische Grundlagen (Wissen/Kenntnisse)                                  | Analyse               |
| N.A.                       | RQ1-27: Ausrichten an wissenschaftlichen Erkenntnissen                              | N.A.                  |
| Methoden                   | RQ1-28: Verknüpfen zwischen Lernform (Lerntyp) und Lehr-Lernaktivität               | Design                |
| Ziele                      | RQ1-29: Sortieren/Unterscheiden von Lernzielen in verschiedenen Kompetenzkategorien | Analyse               |
| Inhalte / Voraussetzungen  | RQ1-30: Workload für Lehrende                                                       | Analyse / Development |
| Folgen                     | RQ1-31: Reflexion der eigenen Lehrplanung                                           | Evaluation            |

**Tab. 3:** Vergleich der Kategorien aus der QCA mit den beiden Planungsmodellen ADDIE und «Berliner Modell»: Zuordnung der ADDIE Phasen und Faktoren des Berliner Modells zu den Kategorien der QCA.

#### **4. Diskussion**

Die vorliegende Studie bietet Einblicke in die Bedürfnisse von Lehrenden hinsichtlich der Lehrplanung und hebt sowohl die Stärken als auch die Schwächen bestehender Modelle – des Berliner Modells und des ADDIE-Modells – hervor. Ein zentrales Ergebnis der Untersuchung ist die Identifikation von Entwicklungspotenzialen, die zeigt, dass Lehrende über die in den etablierten Modellen berücksichtigten Aspekte hinausgehende Unterstützung benötigen.

##### **4.1 Darstellung und Einordnen der Ergebnisse**

Die Ergebnisse der qualitativen Auswertung haben gezeigt, dass bei einer toolgestützten Lehrplanung die Beachtung klar definierter Lernziele, die Feinplanung und die Berücksichtigung individueller Arbeitsweisen zentrale Elemente für Lehrende darstellen (RQ1). Lehrkräfte halten eine präzise Definition und Strukturierung von Lernzielen sowohl für den Lernerfolg als auch für die Effektivität der Lehrmethoden für massgeblich. Die Wichtigkeit dieser Planungsaspekte wird u. a. durch Forschungsergebnisse von Biggs und Tang (2011) bestätigt, wonach eine wohlüberlegte Lehrplangestaltung dazu beiträgt, die Anpassungsfähigkeit der Lehrmethoden an die Bedürfnisse der Studierenden zu optimieren. Die Definition klarer Lernziele bietet den Lernenden eine Orientierungshilfe und unterstützt die Lehrenden bei der gezielten Gestaltung ihrer Kurse. Diese Erkenntnisse verdeutlichen, dass Lehrplanungs-Tools in der Lage sein sollten, diese Aspekte effektiv zu unterstützen. Tools, die beispielsweise eine einfache Verknüpfung von Lernzielen mit Lehr-Lern-Aktivitäten ermöglichen und gleichzeitig Raum für individuelle Anpassungen bieten, könnten die Planungsqualität deutlich verbessern. Die Möglichkeit zur Gewichtung von Lehr-Lernzielen erleichtert die Priorisierung von Lehr-Lernaktivitäten und Prüfungsaufgaben im Planungsprozess (Divjak et al. 2024).

Vor diesem Hintergrund sollten hochschuldidaktische Qualifizierungsangebote und Beratung einen starken Fokus auf die Entwicklung didaktisch fundierter LD legen, die klar definierte und durchdachte Lernziele aufweisen.

Die Studie zeigt darüber hinaus, dass Lehrende je nach Erfahrungsgrad unterschiedliche Schwerpunkte in ihrer Lehrplanung setzen (RQ2). Während unerfahrene Lehrende sich auf praktische Aspekte wie Zeitmanagement und die Passung zwischen Lernzielen und Bewertungen konzentrieren, legen erfahrene Lehrende mehr Wert auf Reflexion und wissenschaftliche Fundierung ihrer Planung. Diese Unterschiede unterstreichen die Notwendigkeit, Lehrplanungs-Tools zu individualisieren und an spezifische Bedürfnisse verschiedener Nutzergruppen anpassbar zu gestalten. Eine Tool-Architektur, die unterschiedliche Ansichten und Daten als Beratungsgrundlage liefert und gezielte Unterstützung bietet, ist diesbezüglich von Vorteil.

Der Vergleich von Vorstellungen der Lehrenden und etablierten Lehrplanungs-Modellen (RQ3) deckt Lücken der Modelle hinsichtlich der Bedeutung von kollegialem Austausch und Peer-Feedback auf. Die Kategorien «Planung mit anderen teilen» und «Feedback auf die Planung von anderen Lehrenden» wurden von den Lehrenden als wichtig erachtet, sind jedoch in den betrachteten Modellen unterrepräsentiert. Die Bedeutung des Austauschs unter Kollegen sowie die Nutzung von Peer-Groups für Feedback wird international zur Professionalisierung von Lehrenden als entscheidend eingestuft (Beege et al. 2023; Eichhorn et al. 2024; OECD 2020). Derartige Interaktionen fördern die Weiterentwicklung, insbesondere bei Lehrkräften mit weniger Erfahrung, und tragen zur Stärkung einer gemeinschaftlich orientierten Lehrkultur bei. Eine Studie von Gaebel und Zhang (2018) belegt, dass 57 Prozent der Institutionen Peer-Assessment praktizieren. Systeme des Peer-Feedbacks, bei denen sich die Lehrkräfte gegenseitig Feedback zum Unterricht geben, sind jedoch weniger verbreitet und lediglich in 38 Prozent der Einrichtungen implementiert.

Um die genannten Lücken zu schliessen und die Vorteile von Peer-Feedback-Systemen voll auszuschöpfen, sollten Lehrende die Möglichkeit erhalten, sich mit den grundlegenden Prinzipien des Peer-Feedbacks vertraut zu machen und diese in der Praxis anzuwenden, insbesondere im Kontext von Lehre und Lernen.

Die Orientierung an wissenschaftlichen Erkenntnissen, die von erfahrenen Lehrenden stark betont wurde, ist in den traditionellen Lehrplanungs-Modellen nicht ausreichend integriert. Dies weist auf die Notwendigkeit hin, Lehrplanungs-Tools zu entwickeln, die Lehrenden den Zugang zu relevanten Forschungsergebnissen erleichtern und deren Anwendung in der Praxis fördern. Solche Tools könnten beispielsweise durch die Integration von Datenbanken mit aktuellen Studien empirischer Bildungsforschung oder durch die Bereitstellung von Best-Practice-Beispielen ergänzt werden.

Eine Möglichkeit, digitale Hilfsmittel als Lehrplanungsunterstützung in Hochschulen einzuführen, ist die Durchführung von Workshops bzw. Schulungsprogrammen. Die von Müller, Eichhorn, und Tillmann (2019) sowie von Eichhorn, Tillmann, und Drachsler (2021) gewonnenen Erkenntnisse legen nahe, dass der Einsatz digitaler Tools die Lehrqualität verbessert, nicht zuletzt durch individuell zugeschnittene Schulungsprogramme, die auf die Erfahrung der Lehrkräfte eingehen. Derartige Programme fördern die effektive Integration digitaler Werkzeuge in die Lehre.

Beispielhaft ist hier ein Angebot von studiumdigitale<sup>4</sup> zu nennen. Studiumdigitale ist die zentrale Innovationseinheit für technologiegestütztes Lehren und Lernen an der Goethe-Universität Frankfurt. Im Rahmen der Qualifizierungsangebote lernen die Lehrenden, wie sie digitale Tools für ihre Lehrplanung nutzen können. In einem Flipped Classroom Ansatz, bestehend aus asynchronen und synchronen Online-Phasen, setzten sich die Teilnehmer:innen mit dem digitalen Lehrplanungs-Tool

---

4 [https://www.uni-frankfurt.de/58727057/eLZ\\_\\_\\_Abschlussmodul\\_zum\\_eLearning\\_Zertifikat](https://www.uni-frankfurt.de/58727057/eLZ___Abschlussmodul_zum_eLearning_Zertifikat).

BDP<sup>5</sup> (hier auch vielleicht nochmal der Link auf BDP?) auseinander und planen im Verlauf der Qualifizierungsmassnahme ein eigenes Konzept. Ein weiterer Bestandteil der Qualifizierung ist das Peer-Feedback, das den Austausch von Konzepten und das Einholen von Feedback unter Kolleg\*innen fördert.

Ausserdem wird seit 2020 eine digitale Plattform «LehreVirtuell»<sup>6</sup> an der Goethe Universität Frankfurt angeboten. Diese bietet Zugang zu einer Bibliothek von Lehrszenarien, die von Lehrenden verschiedener Fachrichtungen entwickelt wurden. Die Lehrszenarien sind auf unterschiedliche Lehrkontexte übertragbar und bilden so eine Sammlung von Best-Practice-Beispielen für den effektiven Einsatz digitaler Werkzeuge in der Lehre.

Darüber hinaus befindet sich zur Förderung des kollegialen Austauschs zur Integration innovativer Technologien in die Lehre wie KI und LA eine *Community of Practice* im Aufbau.<sup>7</sup> Hier können Lehrende regelmässig zusammenkommen, um Erfahrungen, Herausforderungen und Lösungen in Bezug auf digitales Lehren und Lernen auszutauschen. Die formalisierte und damit einheitliche Beschreibung von Lehrszenarien und Use Cases mithilfe digitaler Lehrplanungstools erleichtert dabei den Austausch und Übertragbarkeit.

#### **4.2 Integration von Lehrplanungs-Tools als zentrales Element der Lehrarchitektur von Hochschulen**

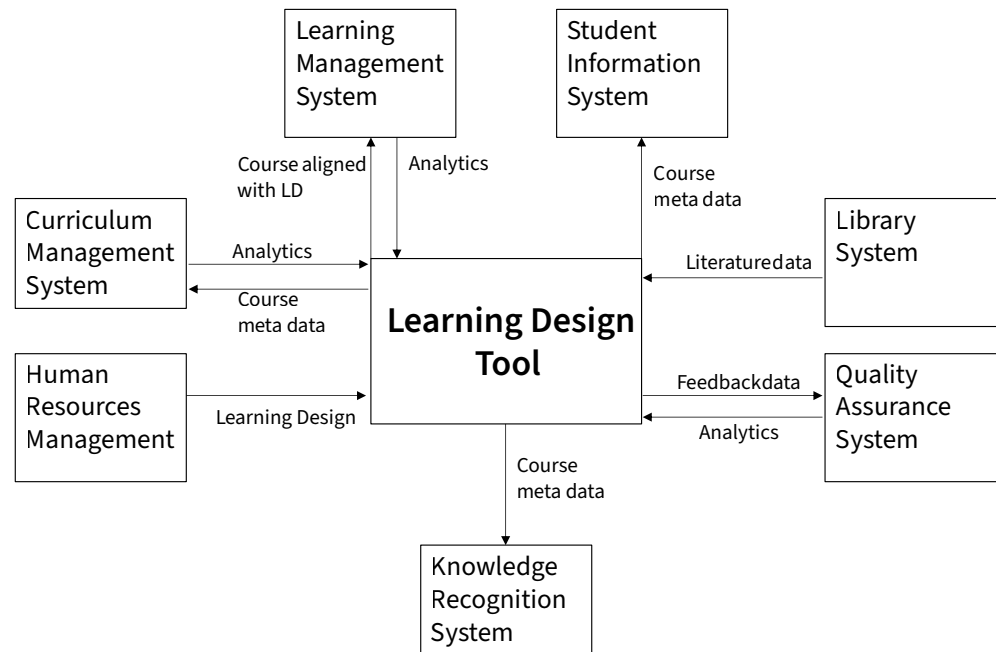
Die Ergebnisse legen nahe, dass die Integration digitaler Daten unterschiedlicher Quellen des Hochschulsystems und Technologien wie künstlicher Intelligenz (KI) und LA das Potenzial hat, die Lehrplanung erheblich zu unterstützen. Die Effizienz des Planungsprozesses und die Qualität der Lehrplanung können durch personalisierte Empfehlungen und datenbasierte Entscheidungen verbessert werden. Wissenschaftler:innen aus dem Bereich des LA weisen vermehrt auf das grosse Potenzial für Synergien zwischen LA und LD hin (Lockyer et al. 2013; Macfadyen et al. 2020). Die Verbindung von LD und LA würde Lehrenden die Möglichkeit eröffnen, aus Analysen der Lernerdaten Rückschlüsse auf die Effektivität der Lehrplanung zu ziehen und diese als Grundlage zur Überarbeitung der Lehrplanung zu nutzen. Mit einer zunehmenden Vertiefung der digitalen Lehrinfrastruktur der Hochschulen bietet die systematische Integration von LA in den Prozess der Lehrplanung eine datengestützte Weiterentwicklung der Lehre. LD-Tools wie FOLA.digital oder BDP können in diesem Prozess eine entscheidende Schnittstelle zwischen den digitalen Systemen der Universität einnehmen (s. Abb. 3).

---

5 <https://learning-design.eu/en/index>

6 <https://lehre-virtuell.uni-frankfurt.de/knowhow-kategorien/learning-design/>

7 <https://gki.studiumdigitale.uni-frankfurt.de/#cop>



**Abb. 3:** Entwurf einer Lehr-Infrastruktur für Hochschulen zur systematischen Integration digitaler Datenquellen für die Lehrplanung.

Abbildung 3 zeigt den Entwurf einer digitalen Lehrinfrastruktur, die zentrale Ergebnisse der vorliegenden Studie in die Überlegungen einer zukünftigen Lehrarchitektur einbezieht. Die Verbindungen zwischen dem LD-Tool und dem LMS zeigen an, dass einerseits direkt aus dem LD-Tool automatisiert ein Kurs im LMS angelegt wird, der bereits die Elemente der Lehrplanung beinhaltet. Andererseits liefert das LMS Daten der Lernenden zu ihren Aktivitäten im LMS an das LD-Tool zurück, sodass Ein-sichten über den Lernprozess und die Effektivität der LD gewonnen werden können. Die LA-Daten können zusätzlich an das Qualitätssicherungssystem zurückgespielt werden und Evaluationen z. B. aus Fragebogenbefragungen zu Lehrveranstaltungen ergänzen. Diese Befragungsdaten können wiederum Aufschluss über die Zufriedenheit der Studierenden mit der Lehre geben und in die Überarbeitung der LD einfließen. Der Datenfluss zwischen dem LD-Tool und dem Curriculum Management System ermöglicht ein Monitoring der angestrebten Lehrziele in einem Studiengang und so die Anpassung des LD an Vorgaben des Curriculums.

Die Integration von LA in die Lehrplanung ist allerdings auch mit einigen Herausforderungen und ethischen Fragestellungen verbunden. Eines der grössten Bedenken hinsichtlich der Nutzung von LA betrifft den Datenschutz und die Privatsphäre der Studierenden. Die Sammlung und Analyse grosser Mengen lernbezogener und damit persönlicher Daten erfordert ein hohes Mass an Aufmerksamkeit um sicherzustellen, dass die Daten sicher gespeichert und verarbeitet werden. Studierende sollten darüber informiert werden, welche Daten gesammelt werden, wie sie verwendet

werden und zu welchem Zweck. Transparenz in der Datenverarbeitung und die Möglichkeit, selbst die Datenhoheit zu behalten, d. h. jederzeit auch die Einwilligung zur Sammlung und Nutzung von Daten zu widerrufen, ist entscheidend. Alle Erkenntnisse und Massnahmen aus LA sollten kritisch vor dem Hintergrund eingeordnet werden, dass Daten nie ein vollständiges Bild vom Lernprozess und den Fähigkeiten oder Erfolgsaussichten der Studierenden abbilden. Darüber hinaus ist die Datenanalyse komplex und erfordert sorgfältige Interpretation. Falsch interpretierte Daten können zu Fehlentscheidungen in der Lehrplanung führen. Lehrende sollten daher im Umgang mit LA-Daten und LA-Dashboards geschult werden. Dabei sollte auch der Aspekt in den Blick genommen werden, dass LA eine Reduktion komplexer Lernprozesse auf numerische Werte darstellt. Dadurch könnte der Fokus zu stark auf quantifizierbaren Aspekten des Lernens liegen, während qualitative Elemente vernachlässigt werden. So weisen unter anderem (Williamson 2017) und (Selwyn 2015) auf die Tendenz hin, dass datenbasierte Ansätze auf Kosten tiefgreifender pädagogischer Interaktionen bevorzugt würden. Um diesen Herausforderungen zu begegnen, sollten Hochschulen und Entwickler:innen von Learning-Analytics-Tools Leitlinien etablieren wie den Verhaltenskodex für *Trusted LA* von Hansen et al. (2020), die eine verantwortungsvolle Nutzung und Entwicklung von LA beinhalten.

Über diese Möglichkeiten von LA zur datenbasierten Entwicklung von Lehr-/Lernszenarien und Curricula hinaus bieten wissenschaftliche Verlage zunehmend Systeme, sogenannte *Scholarly Discovery Platforms*, die Künstliche Intelligenz nutzen, um es Wissenschaftler:innen zu ermöglichen, Erkenntnisse aus den umfangreichen Datenbanken und Publikationen des Verlags zu gewinnen. Über die Anbindung eines solchen Systems über das Bibliothekssystem an das LD-Tool kann ein künstlicher Assistent zu wissenschaftlichen Erkenntnissen zu LD befragt werden. So könnte das System den von erfahrenen Lehrenden geäußerten Bedarf nach wissenschaftlicher Evidenz bei Entscheidungen des LD unterstützen. Es sollte darauf geachtet werden, dass im System vielfältige Materialien eingebunden sind, sodass Ressourcen verschiedener Verlage repräsentiert sind und als Quelle herangezogen werden können.

Die Möglichkeiten zur gemeinsamen Lehrplanung werden in den LD-Systemen selbst geboten, in denen Lehrdesigns geteilt und in Echtzeit kollaborativ an LD gearbeitet werden kann.

### **4.3 Limitationen**

Im Rahmen der vorliegenden Studie sind mehrere Limitationen zu berücksichtigen, die eine Interpretation der Ergebnisse beeinflussen können. Als erstes ist auf methodische Einschränkungen hinzuweisen, insbesondere im Hinblick auf den Stichprobenumfang der Studie. Die relativ geringe Anzahl an untersuchten Fällen birgt das Risiko einer Verzerrung der Ergebnisse, da die Stichprobe möglicherweise nicht

repräsentativ für die gesamte Zielpopulation ist. Des Weiteren kann eine unzureichende Kontrolle relevanter Variablen die Gültigkeit der Ergebnisse beeinträchtigen. Des Weiteren können die Wahl und die Validierung der verwendeten Messinstrumente eine mögliche Einschränkung darstellen.

Des Weiteren ist die Übertragbarkeit der Studienergebnisse auf andere Populationen, Situationen oder Zeitpunkte eingeschränkt. Die Ergebnisse basieren auf einer spezifischen Universitätsgruppe und können daher in anderen Bildungskontexten oder Institutionen keine Anwendung finden.

Für künftige Forschungsarbeiten wäre es empfehlenswert, grössere und noch vielfältigere Stichproben zu verwenden, um die Generalisierbarkeit der Ergebnisse zu erhöhen. Der Einsatz weiterführender quantitativer Methoden könnte dazu beitragen, die Variablen besser zu kontrollieren und die Datenerhebung zu optimieren. Zudem sollten Studien in unterschiedlichen kulturellen und institutionellen Kontexten durchgeführt werden, um die Relevanz und Anwendbarkeit der Ergebnisse umfassend zu überprüfen.

## **5. Fazit und Ausblick**

Abschliessend lässt sich festhalten, dass digitale Planungstools ein erhebliches Potenzial besitzen, die Qualität der Lehre massgeblich zu verbessern. Dies gilt insbesondere dann, wenn die Tools in die digitale Lehrarchitektur einer Hochschule integriert sind. Um den Bedürfnissen der Lehrenden bei der Lehrplanung gerecht zu werden, sollten die Tools eine präzise Definition und Strukturierung von Lernzielen ermöglichen sowie Feinplanung und individuelle Arbeitsweisen der Lehrenden unterstützen. Diese Aspekte sind nicht nur für den Lernerfolg der Studierenden entscheidend, sondern auch für die Effektivität der Lehrmethoden. Insbesondere die Verknüpfung von Lernzielen mit Lehr-Lern-Aktivitäten und die Möglichkeit zur individuellen Anpassung der Tools sind von grosser Bedeutung.

Der Vergleich mit etablierten Lehrplanungsmodellen wie dem Berliner Modell und dem ADDIE-Modell offenbart Lücken, insbesondere im Bereich des kollegialen Austauschs und der Nutzung von Peer-Feedback. Die Studienergebnisse zeigen einen Wunsch der Lehrenden nach aktivem Austausch, Peer-Feedback und Zusammenarbeit mit Kolleginnen und Kollegen. Diese soziale Komponente ist von entscheidender Bedeutung, um optimale Lehrpraktiken zu entwickeln und zu teilen. Der Austausch fördert ein lebendiges Lernumfeld, in dem Lehrende voneinander lernen und gemeinsam innovative Ansätze zur Verbesserung der Lehre entwickeln können.

Der Schlüssel zur optimalen Nutzung digitaler Werkzeuge in der Hochschullehre liegt folglich in einem integrativen Ansatz, der die technologischen Möglichkeiten mit den didaktischen Zielen sowie der kollegialen Interaktion in Einklang bringt.

Daher sollten zukünftige Entwicklungen die soziale Komponente weiter berücksichtigen und bereits während der Planungsphase die Möglichkeit bieten, mit anderen interaktiv zusammenzuarbeiten.

Weitere potenzielle Entwicklungen könnten in der Integration evidenzbasierter Kriterien in Lehrplanungssysteme bestehen, anhand derer die LD bewertet werden. Die Kriterien könnten nicht nur als Massstab für die Qualität der Lehrplanung dienen, sondern auch als Leitfaden für die kontinuierliche Optimierung der Lehre.

Zur breiten Integration digitaler LD Tools in die Hochschule sind regelmässige Fortbildungsangebote im Bereich der Mediendidaktik ein entscheidender Faktor. Die Angebote befähigen Lehrende, digitale Werkzeuge in die Lehre zu integrieren und technologische Unterstützungsmöglichkeiten im Lehrprozess effektiv zu nutzen. Flankierende Massnahmen, die Lehrenden mehr Zeit zur Lehrplanung einräumen, zum Beispiel eine zeitweise Reduzierung ihres Lehrdeputats, könnten die Entwicklung der Qualität der Lehre weiter befördern.

Die kontinuierliche Untersuchung des Zusammenwirkens digitaler Planungstools, didaktischer Prinzipien und sozialer Interaktionsmöglichkeiten eröffnet vielversprechende Perspektiven für die Forschung. Es ist von zentraler Bedeutung, weitere Erkenntnisse darüber zu gewinnen, wie diese Elemente nicht isoliert, sondern in ihrer Gesamtwirkung die Lehr- und Lernqualität an Hochschulen verbessern können. In zukünftigen Forschungsarbeiten sollte der Fokus verstärkt darauf gelegt werden, wie evidenzbasierte Kriterien in digitale LD Tools integriert werden können und welchen Einfluss die kontinuierliche kollegiale Interaktion auf die Lehrqualität ausübt. In diesem Kontext könnten quantitative und qualitative Studien die direkten Auswirkungen solcher integrativen Ansätze auf den Lernerfolg und die Motivation der Studierenden untersuchen. Ein weiteres Forschungsfeld könnte die Entwicklung angepasster Qualifizierungen sein, welche spezifische Herausforderungen und institutionelle Rahmenbedingungen berücksichtigen.

Die abschliessende Betrachtung verdeutlicht, dass die Integration digitaler Lehrplanungs-Tools in die Hochschullehre eine strategische Chance darstellt, die Bildungslandschaft nachhaltig zu verbessern. Die Steigerung der Lehrqualität ist massgeblich von der Fähigkeit abhängig, die technische Infrastruktur mit klaren didaktischen Zielsetzungen und einem kollaborativen Umfeld zu verbinden. Es ist unerlässlich, Lehrenden nicht nur die technologischen Mittel, sondern auch die methodischen und sozialen Ressourcen zur Verfügung zu stellen, die sie benötigen, um effektive und ansprechende Lehr-Lern-Erfahrungen zu gestalten. Die Schaffung eines unterstützenden und interaktiven Netzwerks sowie der gezielte Aufbau digitaler Lehr- und Planungskompetenzen (Eichhorn 2019) ermöglichen die effiziente Nutzung der vielfältigen Potenziale digitaler Tools. Dies bedingt jedoch eine klare institutionelle Strategie, welche einem solchen integrativen Ansatz hohe Priorität einräumt und die Bereitstellung nötiger Ressourcen sicherstellt.

### Acknowledgments

This study has been conducted within the Erasmus<sup>+</sup> project Innovating Learning Design in Higher Education (iLed) 000085818).

### Literatur

- Anderson, Lorin W., David R. Krathwohl, Peter W. Airasian, Kathleen A. Cruikshank, Richard E. Mayer, Paul R. Pintrich, James Raths, und Merlin C. Wittrock, Hrsg. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing. A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman.
- Baumgartner, Peter. 2014. *Taxonomie von Unterrichtsmethoden: ein Plädoyer für didaktische Vielfalt*. 2., aktualisierte und korrigierte Auflage. Münster, New York, München, Berlin: Waxmann.
- Beege, Barbara, Michael Eichhorn, Robin Heitz, Thomas Köhler, Daniel Markgraf, Jean-Michel Meier, Heike Messemer, Cornelia Schade, Regine Thiering, und Alexander Tillmann. 2023. «Enhancing Collaboration and Digital Teaching Competencies in Higher Education: The KoKoN Project.» *e-learning and education*, Nr. Iss. 15. <https://www.eleed.de/archive/se2023/5784>.
- Biggs, John. 1996. «Enhancing Teaching Through Constructive Alignment». *Higher Education* 32 (3): 347–64. <https://doi.org/10.1007/BF00138871>.
- Biggs, John, und Catherine Tang. 2011. *Teaching for Quality Learning at University*. 4. Aufl. New York: Society for Research in Higher Education & Open University Press.
- Deci, Edward L., und Richard M. Ryan. 2000. «The «What» and «Why» of Goal Pursuits: Human Needs and the Self-Determination of Behavior». *Psychological Inquiry* 11 (4): 227–68. [https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104\\_01](https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01).
- de Witt, Claudia, und Thomas Czerwionka. 2007. *Mediendidaktik. Studentexte für Erwachsenenbildung*. Bielefeld: Bertelsmann.
- Dick, Walter, Lou Carey, und James O. Carey. 2008. *The Systematic Design of Instruction*. 7. Aufl. Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Divjak, Blaženka, Bart Rienties, Francisco Iniesto, Petra Vondra, und Mirza Žižak. 2022. «Flipped Classrooms in Higher Education during the COVID-19 Pandemic: Findings and Future Research Recommendations». *International Journal of Educational Technology in Higher Education* 19 (1): 9. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00316-4>.
- Divjak, Blaženka, Barbi Svetec, Bart Rienties, Paul Astles, Catriona Matthews, Alexander Tillmann, Michael Eichhorn, und Julia Schmitt. 2024. «Prioritizing Learning Outcomes in Different Learning Design Contexts». In *Proceedings of 35<sup>th</sup> International Scientific Conference CECIIS 2024*, 333–40. <https://archive.ceciis.foi.hr/public/conferences/2024/Proceedings/S7/S7P6.pdf>.
- Dumont, Hanna, und David Istance. 2010. «Analysing and designing learning environments for the 21<sup>st</sup> century». *The Nature of Learning: Using Research to Inspire Practice*, August, 19–34. <https://doi.org/10.1787/9789264086487-3-en>.

- Eichhorn, Michael, Alexander Tillmann, und Hendrik Drachsler. 2021. «Der Einfluss von Lehr-Einstellungen und digitalen Kompetenzen auf die virtuelle Lehre». *ZFHE Zeitschrift für Hochschulentwicklung* 16 (3): 119–37. <https://doi.org/10.3217/zfhe-16-03/07>.
- Eichhorn, Michael. 2019. «Fit für die digitale Hochschule?» *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie Und Praxis Der Medienbildung* 36 (Januar): 63–80. <https://doi.org/10.21240/mpaed/36/2019.11.13.X>.
- Eichhorn, Michael, Robin Heitz, Daniel Markgraf, Heike Messemer, Cornelia Schade, und Regine Thiering. 2024. «Hochschullehrende leben aus dem Koffer?! – Digitale Hochschullehre kompetent und kollaborativ gestalten». In *Tagungsband 21. Workshop on E-Learning*, herausgegeben von Andreas Thor, Melanie Eulitz, Katja Hornoff, Claudia Staudte, und Felix Steffen Stolze. Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig. <https://doi.org/10.33968/2024.71>.
- Feldman, Kenneth A. 2007. «Identifying Exemplary Teachers and Teaching: Evidence from Student Ratings». In *The Scholarship of Teaching and Learning in Higher Education: An Evidence-Based Perspective*, herausgegeben von Raymond P. Perry und John C. Smart, 93–143. Dordrecht: Springer Netherlands. [https://doi.org/10.1007/1-4020-5742-3\\_5](https://doi.org/10.1007/1-4020-5742-3_5).
- Gaebel, Michael, und Thérèse Zhang. 2018. *Trends 2018: Learning and teaching in the European Higher Education Area*. Brussels: European University Association.
- Hansen, Jan, Christoph Rensing, Oliver Herrmann, und Hendrik Drachsler. 2020. «Verhaltenskodex für Trusted Learning Analytics. Version 1.0. Entwurf für die hessischen Hochschulen», März. <https://doi.org/10.25657/02:18903>.
- Hattie, John. 2020. *Lernen sichtbar machen*. Herausgegeben von Wolfgang Beywl und Klaus Zierer. 5., unveränderte Auflage, Erweiterte Auflage mit Index und Glossar. Baltmannsweiler: Schneider.
- Heimann, Paul, Gunter Otto, und Wolfgang Schulz. 1979. *Unterricht: Analyse und Planung*. 10., unveränd. Aufl. Auswahl Reihe B 1/2. Hannover: Schroedel.
- Kerres, Michael. 2021. *Didaktik. Lernangebote gestalten*. Stuttgart: utb. <https://doi.org/10.36198/9783838557182>.
- Larkin, Helen, und Ben Richardson. 2013. «Creating High Challenge/High Support Academic Environments through Constructive Alignment: Student Outcomes». *Teaching in Higher Education* 18 (2): 192–204. <https://doi.org/10.1080/13562517.2012.696541>.
- Lockyer, Lori, Elizabeth Heathcote, und Shane Dawson. 2013. «Informing Pedagogical Action: Aligning Learning Analytics With Learning Design». *American Behavioral Scientist* 57 (10): 1439–59. <https://doi.org/10.1177/0002764213479367>.
- Macfadyen, Leah P., Lori Lockyer, und Bart Rienties. 2020. «Learning Design and Learning Analytics: Snapshot 2020». *Journal of Learning Analytics* 7 (3): 6–12. <https://doi.org/10.18608/jla.2020.73.2>.
- Mayrberger, Kerstin. 2019. *Partizipative Mediendidaktik: Gestaltung der (Hochschul-)Bildung unter den Bedingungen der Digitalisierung*. Weinheim, Basel: Beltz Juventa.
- Mayring, Philipp. 2015. *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken*. 12., überarb. Aufl. Weinheim u. a.: Beltz.

- Mayring, Philipp. 2023. «Qualitative Content Analysis». In *International Encyclopedia of Education*, herausgegeben von Rob Tierney, Fazal Rizvi, und Kadriye Ercikan, 12: 313–22. 4. Aufl. Amsterdam: Elsevier.
- Müller, Ralph, Michael Eichhorn, und Alexander Tillmann. 2019. «Wie verändern sich E-Learning-Konzepte durch mediendidaktische Fortbildungen?: Eine Längsschnittuntersuchung». In *Teilhabe in der digitalen Bildungswelt: GMW Proceedings 2019*, herausgegeben von Jörg Hafer, Martina Mauch, und Marlen Schumann, Band 75: 176–86. Medien in der Wissenschaft. Münster: Waxmann. <https://www.waxmann.com/?eID=texte&pdf=4006Volltext.pdf&typ=zusatztext>.
- OECD. 2020. *TALIS 2018 Results (Volume II): Teachers and School Leaders as Valued Professionals*. TALIS. OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/19cf08df-en>.
- Rienties, Bart, Igor Balaban, Blazenka Divjak, Darko Grabar, Barbi Svetec, und Petra Vondra. 2023. «Applying and Translating Learning Design and Analytics Approaches Across Borders». In *Practicable Learning Analytics*, herausgegeben von Olga Viberg und Åke Grönlund, 35–53. *Advances in Analytics for Learning and Teaching*. Cham: Springer International. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-27646-0\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-031-27646-0_3).
- Schleifenbaum, Daniela, und Vanessa Walther. 2015. *Kooperationen auf dem Prüfstand Wie die pädagogische Praxis Zusammenarbeit wahrnimmt und gestaltet*. Bielefeld: W. Bertelsmann.
- Schneider, Michael, und Maida Mustafić, Hrsg. 2015. *Gute Hochschullehre: Eine evidenzbasierte Orientierungshilfe: Wie man Vorlesungen, Seminare und Projekte effektiv gestaltet*. Berlin, Heidelberg: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-45062-8>.
- Seel, Norbert M., Thomas Lehmann, Patrick Blumschein, und Oleg A. Podolskiy. 2017. *Instructional design for learning: theoretical foundations*. Rotterdam: Sense.
- Selwyn, Neil. 2015. «Data Entry: Towards the Critical Study of Digital Data and Education». *Learning, Media and Technology* 40 (1): 64–82. <https://doi.org/10.1080/17439884.2014.921628>.
- Wang, Xiaoyan, Yelin Su, Stephen Cheung, Eva Wong, und Theresa Kwong. 2013. «An Exploration of Biggs' Constructive Alignment in Course Design and Its Impact on Students' Learning Approaches». *Assessment & Evaluation in Higher Education* 38 (4): 477–91. <https://doi.org/10.1080/02602938.2012.658018>.
- Weil, Markus. 2020. «Rollengestaltung in der Hochschullehre». In *Grundlagen der Hochschullehre: Teaching in higher education*, herausgegeben von Sandra Hummel, 83–108. Wiesbaden: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-28181-6\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-658-28181-6_5).
- Williamson, Ben. 2017. *Big Data in Education: The digital future of learning, policy and practice*. London: Sage. <https://doi.org/10.4135/9781529714920>.
- Zhang, Hongfeng, Shaodan Su, Yumeng Zeng, und Johnny F. I. Lam. 2022. «An Experimental Study on the Effectiveness of Students' Learning in Scientific Courses through Constructive Alignment – A Case Study from an MIS Course». *Education Sciences* 12 (5): 338. <https://doi.org/10.3390/educsci12050338>.



---

Themenheft 65: Tagungsband des 1. AK Mediendidaktik der DGfE-Sektion Medienpädagogik (MEDIDA24). Herausgegeben von Maria Klar, Josef Buchner, Barbara Getto, Marco Kalz und Michael Kerres

## Überzeugungen zum Einsatz von Virtual Reality im Geschichtsunterricht

Untersuchungen mit Lehrkräften und Studierenden des Faches Geschichte

Kristopher Muckel<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Universität Bayreuth

### Zusammenfassung

*Im Rahmen des Projekts ReTransferVR werden Lehr- und Fortbildungsangebote zum Einsatz von Virtual-Reality-Anwendungen mit historischem Inhalt im Geschichtsunterricht entwickelt. Aus geschichtswissenschaftlicher und -didaktischer Sicht geht mit derartigen «digitalen historischen Raumbildern» (Knoch 2021, 100) das Risiko einer simplifizierenden Darstellung von Geschichte einher, die analysiert und reflektiert werden muss (Bunnenberg 2020, 51). Um (angehende) Lehrkräfte angemessen auf einen unterrichtlichen Einsatz von VR vorzubereiten, werden in den Begleitstudien die Überzeugungen untersucht, die diese im Hinblick auf die Bedeutung von VR-Anwendungen zur Gestaltung historischer Lernprozesse vertreten.*

*Im Rahmen einer quantitativen Fragebogenstudie wurden daher die VR-bezogenen sowie die geschichtstheoretischen und -didaktischen Überzeugungen von 155 Studierenden und 23 Lehrkräften untersucht. Von zentraler Bedeutung ist die Erkenntnis, dass in beiden Gruppen die Überzeugung dominiert, dass mit VR-Anwendungen historische Lernprozesse gestaltet werden können. Die Überzeugung, VR stelle Vergangenheit authentisch dar, spielte insbesondere bei denjenigen Befragten eine untergeordnete Rolle, die bereits ausserhalb des schulischen Kontexts Erfahrungen mit VR gesammelt hatten. Mit Blick auf die zu entwickelnden Lehr- und Fortbildungskonzepte resultiert daraus die Notwendigkeit, mit verschiedenen Anwendungen Raum für praktische Auseinandersetzungen zu schaffen und die so gewonnenen Erfahrungen einer geschichtsdidaktischen Reflexion zugänglich zu machen.*

## **Beliefs About the Use of Virtual Reality in History Lessons. Studies With Teachers and Students of History Classes**

### **Abstract**

*As a part of the ReTransferVR project, teaching and training programmes are being developed for the use of virtual reality applications with historical content in history lessons. From a historical and didactic perspective, such «digital historical spatial images» entail the risk of a simplified representation of history, which must be analysed and reflected upon. In order to adequately prepare (prospective) teachers for the use of VR in the classroom, which makes this possible, the accompanying studies analyse the beliefs they hold with regard to the significance of VR applications for shaping historical learning processes.*

*As a part of a quantitative questionnaire study, these VR-related and historical-theoretical and didactic beliefs of 155 students and 23 teachers were recorded and analysed. Of central importance is the realisation that the conviction that VR applications can be used to shape historical learning processes dominates in both groups. The belief that VR authentically depicts the past played a subordinate role, particularly among those respondents who had already gained experience with VR outside the school context. With regard to the teaching and training concepts to be developed, this results in the need to create space for practical discussions with various applications and to make the experience gained accessible for historical didactic reflection.*

### **1. Virtual Reality für historisches Lernen?**

Virtual Reality (VR)-Anwendungen finden zunehmend Eingang in geschichtsdidaktische Diskussionen (z. B. Lewers 2022, 4), während sie im schulischen Unterricht noch eine nachrangige Rolle spielen (z. B. Black 2017, 15–27; Kuchler 2021, 224). Im Rahmen des Projekts ReTransferVR werden Lehr- und Fortbildungsangebote für Studierende und Lehrkräfte entwickelt und durchgeführt, die den Einsatz von VR-Anwendungen im Unterricht unterstützen sollen. Damit dies adressatengerecht gelingen kann, untersuchen die Begleitstudien des Projekts VR-bezogene Überzeugungen der Zielgruppen. Im Folgenden werden Auszüge aus den Hauptstudien vorgestellt, in denen bislang 155 Studierende und 23 Lehrkräfte befragt worden sind.

Im Anschluss an eine knappe Auseinandersetzung mit den Eigenschaften von VR aus geschichtswissenschaftlicher Sicht wird der geschichtsdidaktische Forschungsstand zum Einsatz von VR in historischen Lernprozessen sowie zur Untersuchung der Überzeugungen (angehender) Lehrkräfte vorgestellt. An einen Überblick über das Projekt und die vier zu diskutierenden Forschungsfragen schließt die Präsentation der Stichprobe sowie die Vorstellung des Studiendesigns und der

Erhebungsinstrumente an. Die Darlegung und Interpretation der Ergebnisse erfolgt entlang der Forschungsfragen, bevor abschliessend die Implikationen der Resultate für die Entwicklung und Durchführung von Lehr- und Fortbildungsangeboten umrissen werden.

## 2. Was ist Virtual Reality

### 2.1 Allgemeine Definition

Der Begriff Virtual Reality beschreibt weniger ein konkretes Medium als eine Summe von Eigenschaften, die für verschiedene Medien charakteristisch sind. Besagte Charakteristika werden oftmals in den Konzepten der Immersion und Präsenz zusammengefasst. *Immersion* bezeichnet die technischen Möglichkeiten eines Mediums, die Sinne Nutzender in einer virtuellen Umgebung ein- sowie die Sinneseindrücke der physischen Welt auszuschliessen (Slater und Wilbur 1997, 603). Das Gerät, das wohl am stärksten mit dem Prinzip der Immersion verbunden ist, ist die VR-Brille. Allerdings haben sich gerade im Bildungsbereich verstärkt nicht-immersive VR-Anwendungen etabliert, die etwa über einen Computer- oder Smartphonebildschirm verwendet werden (Buchner und Aretz 2020, 200–201). Die Bewegungssteuerung der VR-Brille wird hier durch ein «Umschauen» mit dem Smartphone oder die Steuerung mit der Maus etwa im Browserfenster ersetzt (Dörner et al. 2019, 16–17).

Die immersiven Potenziale eines Mediums sind eine wichtige, aber nicht hinreichende Voraussetzung für das Präsenzerleben Nutzender. Hierunter ist der subjektive Eindruck zu verstehen, tatsächlich in der virtuellen Umgebung anwesend zu sein. Für nicht involvierte Beobachtende äussert sich dies in vielen Fällen dadurch, dass die körperlichen Reaktionen Rezipierender nicht zu jenen der physischen Umgebung passen (Slater und Wilbur, ebd.). Neben der Immersion haben die Glaubwürdigkeit der Raumdarstellung im Virtuellen sowie die Art und Weise, auf die das Subjekt in die virtuelle Umgebung eingebunden wird, Einfluss auf die Stärke des Präsenzerlebens (Han 2020, 423). So ist es dem Gefühl der Präsenz etwa zuträglich, wenn bewegte Objekte in der virtuellen Umgebung auf Nutzende reagieren, anstatt deren (virtuellen) Körper zu passieren, als würde er nicht existieren.

Alle beschriebenen Eigenschaften sind für sich betrachtet keine Spezifika von VR. In ihrem Zusammenwirken erzeugen sie jedoch für Nutzende den Eindruck einer quasi-körperlichen Anwesenheit in der virtuellen Umgebung, die aus umgebungsexternen Beobachtenden -interne Partizipierende macht. Ob die virtuelle Umgebung dabei computergeneriert wird oder auf «*digitale[n] fotografische[n] Technologien*» wie 360°-Fotos oder -Videos basiert, spielt im hier angelegten weiten Verständnis von VR eine untergeordnete Rolle (Knoch 2021, 101).

## **2.2 *Virtual Reality aus geschichtswissenschaftlicher Sicht***

Für VR-Anwendungen mit historischem Inhalt – also solche, die etwa historische Ereignisse, Orte oder Personen zum Gegenstand haben – hat der Historiker Habbo Knoch die Bezeichnung «digitale historische Raumbilder» geprägt (Knoch 2021, 105). Gerade im unreflektierten Umgang mit ebendiesen sieht er das Risiko einer *Auflösung der Differenz* zwischen Vergangenheit und Gegenwart, da durch die Übernahme der technischen Möglichkeiten zur Erzeugung virtueller Umgebungen zunehmend Vergangenheitszugänge geschaffen würden, die auf individuelles Erleben ausgelegt seien. Prozesse des Hinterfragens und Deutens träten dabei in den Hintergrund. Daneben werde mit der «lernzielorientierte[n] Pädagogisierung» – insbesondere von Anwendungen, die den Holocaust thematisieren – deren historischer Gehalt zugunsten einer Überformung mit geschichtspolitischen Botschaften zurückgedrängt (Knoch 2024, 57). Indem dafür historische Zusammenhänge vereinfacht und auf das Handeln einiger weniger Personen reduziert würden, gingen entsprechende Anwendungen allzu oft mit dem Risiko einher, Geschichte und geschichtswissenschaftliche Erkenntnis zu vereindeutigen und zur Verfügungsmasse gegenwärtiger Interessen zu machen (Knoch 2024, 56–59). Ähnliche Bedenken hinsichtlich der Veränderung der Wahrnehmung von Vergangenheit und Gegenwart durch VR-Anwendungen formuliert auch Steffi de Jong. Sie sieht in VR-Anwendungen, in denen gegenwärtige Nutzende die Position von Zeitzeug:innen insbesondere des Holocausts übernehmen, die Etablierung einer neuen Form der *simulierten Zeug:innenschaft*, durch die «jeder Mensch zur Zeitzeug:in von Auschwitz werden» könne (de Jong 2023, 44; zur Beschreibung der Anwendungen Kansteiner 2018, 122).

## **3. Forschungsstand**

### **3.1 *VR-Anwendungen im Geschichtsunterricht***

Der Frage, wie VR-Anwendungen mit historischem Inhalt vor diesem Hintergrund im Geschichtsunterricht zur Gestaltung historischer Lernprozesse eingesetzt werden können, hat sich die Geschichtsdidaktik bislang vorrangig in theoretischen Überlegungen und explorativen Untersuchungen mit kleinen Stichproben zugewandt. So betont Christian Bunnenberg, dass sowohl die dargestellten Inhalte als auch die Darstellungsform selbst zu reflektieren seien (Bunnenberg 2021, 47). Er kommt zu dem Schluss, dass das Eintauchen in die virtuelle Umgebung immer mit einem «Diving Out» verbunden werden müsse (Bunnenberg 2020, 52), durch das die Differenz zwischen der gegenwärtigen Lebenswelt Lernender und der virtuell inszenierten Vergangenheitsdarstellung wiederhergestellt werde. Damit werde Letztere einem reflektierenden Zugriff zugänglich gemacht, sodass Fragen nach der historischen

Glaubwürdigkeit der Anwendung, ihrer emotionalisierenden Wirkung usw. diskutiert werden könnten (Bunnenberg 2020, 53). Dass für Lernende im Umgang mit VR-Anwendungen jedoch der technische Neuigkeitswert derartige Überlegungen überdeckt, hat Christian Kuchler in seiner Untersuchung zum Einsatz von *Inside Auschwitz* im Unterricht herausgearbeitet (Kuchler 2021, 226; zur Beschreibung der Anwendung Nägel und Stegmaier 2019). Dazu befragte er eine Lerngruppe, die die Gedenkstätte Auschwitz bereits physisch besucht hatte, sowie eine Gruppe, für die dies nicht der Fall war, zu ihrem räumlichen Eindruck vom Lagerkomplex sowie zu den Auswirkungen des Immersionseffekts (Kuchler 2021, 223–24). Dabei habe sich die Gruppe, die die Gedenkstätte noch nicht besucht hatte, durch die Dichte der Informationen und Eindrücke der Anwendung in Teilen überfordert gezeigt (Kuchler 2021, 225).

Dass VR-Anwendungen auch direkt Einfluss auf Lernprozesse nehmen können, haben unter anderem die Arbeiten von Katrin Biebighäuser gezeigt, die in verschiedenen explorativen Settings mit kleinen Lerngruppen vor allem positive motivationale Effekte des Umgangs mit VR-Anwendungen identifizierte (Biebighäuser 2015, 68). Positive Einflüsse auf das Temporal-, Wirklichkeits- und moralische Bewusstsein erwachsener Lernender konnten Elena Lewers und Lea Frentzel-Beyme für den Fall nachweisen, dass der Einsatz von VR-Anwendungen von didaktischen Angeboten zu deren Dekonstruktion begleitet wird (Lewers und Frentzel-Beyme 2023, 422–23). In einer Studie mit einer grösseren Stichprobe, die die Auswirkungen der medialen Präsentationsform der VR-Anwendung zum Anne-Frank-Haus sowie die Effekte begleitender Instruktionen untersuchte, arbeitete Miriam Mulders heraus, dass eine Rezeption der Anwendung mittels VR-Brille die Übernahme der Perspektive der Protagonistin durch die Nutzenden unterstützte. Die Auseinandersetzung mit einer nicht-immersiven virtuellen Darstellung des Hauses begünstige hingegen den Erwerb von Sachwissen (Mulders 2023, 11–13).

### **3.2 Überzeugungen von Geschichtslehrkräften**

Bislang sind VR-Anwendungen im Geschichtsunterricht noch eine Seltenheit (Kuchler 2021, 224). Damit sie dort eingesetzt werden, braucht es unter anderem vonseiten der Lehrkräfte die Bereitschaft, sie als Medien zu verwenden, mit denen Lernprozesse gestaltet werden können. Die Überzeugungen, die Lehrende im Hinblick auf VR-Anwendungen vertreten, können darauf Einfluss nehmen.

Geschichtsdidaktische Modellierungen professioneller Kompetenz sehen Überzeugungen als wesentliche Einflussgrösse für professionelles Handeln (Resch 2022, 268–71). Überzeugungen werden dabei funktional verstanden als «mentale Filter der Weltwahrnehmung, mit dessen [sic!] Hilfe Personen externe oder innere Impulse auswählen und ordnen» (Nitsche 2022, 346). In der geschichtsdidaktischen

Forschung sind bisher insbesondere die geschichtstheoretischen und -didaktischen Überzeugungen von Lehrkräften untersucht worden. Martin Nitsche hat Skalen zu deren Erhebung entwickelt und erprobt. Geschichtstheoretische Überzeugungen gliedert er in die drei Dimensionen *Positivismus*, *Skeptizismus* und *narrativer Konstruktivismus* (Nitsche 2019, 125–28). Positivismus meint die Überzeugung, Geschichte und Vergangenheit seien deckungsgleich. Skeptiker:innen bezweifeln dies und darüber hinaus grundsätzlich die Möglichkeit, mit den Methoden der Geschichtswissenschaft gesichertes Wissen über Vergangenheit zu generieren. Vertreter:innen eines narrativen Konstruktivismus teilen die Skepsis gegenüber einer Gleichsetzung von Vergangenheit und Geschichte. Darüber hinaus sind sie aber davon überzeugt, historisches Wissen z.B. durch die historische Methode absichern zu können. Die geschichtsdidaktischen Überzeugungen davon, wie Geschichte gelernt werden kann, differenziert Nitsche in eine *transmissive*, eine *individuell-konstruktivistische* sowie eine *sozialkonstruktivistische* Perspektive. Aus ersterer bedeutet historisches Lernen die Rezeption von Informationen über Vergangenheit. Eine individuell-konstruktivistische Sicht wird von der Annahme geleitet, bei historischem Lernen handele es sich um einen individuellen Konstruktionsprozess, der von aussen kaum zu beeinflussen sei. Die sozialkonstruktivistische Perspektive vereint beide vorgenannten Positionen, indem historisches Lernen hier als «individueller und kokonstruktiver Konstruktionsprozess» beschrieben wird (Nitsche 2019, 128–31, Zitat 130). Die hier beschriebenen Dimensionen sind nicht als Stufenmodell zu verstehen, sondern können situationsabhängig nebeneinander auftreten.

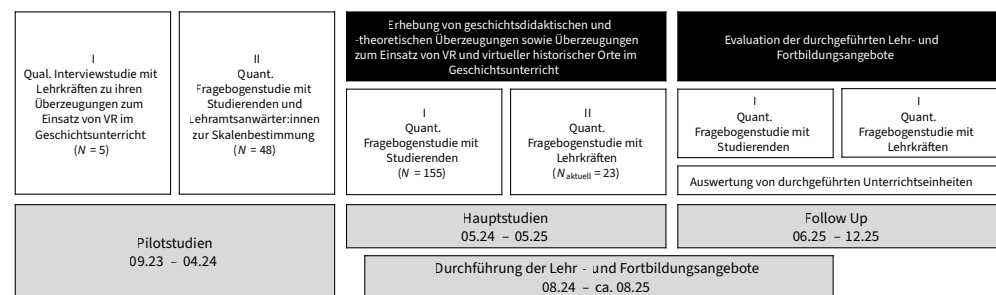
VR-bezogene Überzeugungen sind bislang nur wenig erforscht worden (Chimbunde und Moreeng 2023, 120). In einer Befragung von acht Geschichtslehrkräften, die VR-Anwendungen in ihrem Unterricht einsetzten, hat Elisa Serrano-Ausejo herausgearbeitet, dass VR hier vorrangig zur Individualisierung der Lernprozesse sowie zur Förderung der Digitalkompetenzen Lernender verwendet werde. Mit Bezug auf historische Lernprozesse würden VR-Anwendungen bei diesen Lehrkräften nur zur Illustration räumlicher Wandlungsprozesse eine Rolle spielen (Serrano-Ausejo 2023, 4549–51). Zu ähnlichen Ergebnissen kam auch die überfachlich angelegte Interviewstudie von Göran Fransson und Kollegen mit 30 Lehrkräften, von denen acht das Fach Geschichte unterrichteten (Fransson et al. 2020, 3393–94).

#### **4. Das Projekt ReTransferVR**

Im Projekt ReTransferVR werden Lehr- und Fortbildungsangebote zum Einsatz von VR-Anwendungen im Geschichtsunterricht entwickelt, durchgeführt und evaluiert. Um diese adressatengerecht zu gestalten, sind zunächst die Strukturen VR-bezogener Überzeugungen von Studierenden und Lehrkräften (Forschungsfrage 1) sowie ihre Wechselwirkungen mit geschichtstheoretischen und -didaktischen

Überzeugungen zu untersuchen (Forschungsfrage 2). Zudem liegt nahe, dass Vorerfahrungen im Umgang mit VR-Anwendungen sowie Studienfortschritt und Unterrichtserfahrung Auswirkungen auf VR-bezogene Überzeugungen haben. Allerdings hat die (quantitative) Erforschung bislang keine eindeutigen Ergebnisse für das Verhältnis von epistemologischen und lehr-lern-theoretischen Überzeugungen zu individueller Berufserfahrung ergeben (Nitsche 2019, 87–88). Daraus resultiert als dritte Forschungsfrage: *Inwiefern können Zusammenhänge zwischen Studienfortschritt, Unterrichts- und Berufserfahrung sowie Erfahrungen im Umgang mit VR-Anwendungen und VR-bezogenen Überzeugungen identifiziert werden?*

Zur Beantwortung der genannten Fragen wurde bzw. wird das in Abbildung 1 dargestellte Forschungsdesign durchgeführt.



**Abb. 1:** Forschungsdesign (eigene Darstellung).

Im Folgenden werden erste Ergebnisse der Hauptstudien I und II präsentiert, in denen die Überzeugungen von Studierenden und Lehrkräften querschnittartig erhoben worden sind. Dazu sind zunächst Stichprobe, Design, Erhebungsinstrument und Auswertungsmethoden vorzustellen. An die Diskussion der Ergebnisse schließt deren Interpretation vor dem Hintergrund des dargelegten Forschungsstands und Erkenntnisinteresses an.

## 5. Methode

### 5.1 Stichproben und Design

Im Rahmen der Hauptstudie I sollten im Sommersemester 2024 173 Studierende des Lehramts Geschichte an bayerischen und nordrhein-westfälischen Universitäten in geschichtsdidaktischen Lehrveranstaltungen befragt werden. Keine der Veranstaltungen bezog sich auf den Einsatz von VR im Geschichtsunterricht. Die Befragung wurde mit gedruckten Fragebögen durchgeführt, in denen die geschichtstheoretischen, -didaktischen und VR-bezogenen Überzeugungen mit vierstufigen Likert-Skalen (*stimmt nicht* (1) – *stimmt eher nicht* (2) – *stimmt eher* (3) – *stimmt genau* (4))

erhoben wurden. Daneben sind Unterrichtserfahrungen sowie die Erfahrungen im Umgang mit VR-Anwendungen anhand von Ja/Nein-Fragen erfasst worden. Für letztere wurde im Falle einer positiven Antwort zudem als Freitextitem die Art der individuellen Erfahrung abgefragt. 155 Fragebögen wurden zurückgegeben. Die an der Studie beteiligten Studierenden (96 weiblich, 58 männlich, 1 keine Angabe) befanden sich zum Zeitpunkt der Erhebung im 4.23. Fachsemester ( $SD=3.14$ ).

Für die bis Januar 2025 laufende Hauptstudie II wurden Lehrkräfte befragt, die sich für das Fortbildungsangebot von ReTransferVR in Bayern und Nordrhein-Westfalen angemeldet haben. Mit Blick auf die Resultate der Untersuchung muss dementsprechend berücksichtigt werden, dass Personen mit Interesse an VR bzw. deren Einsatz im Geschichtsunterricht in der Stichprobe vermutlich überrepräsentiert sind. Vor Beginn des Online-Selbstlernangebots erhalten die Teilnehmenden einen digitalen Fragebogen, in dem zur Abfrage der geschichtstheoretischen, -didaktischen und VR-bezogenen Überzeugungen sowie zu Vorerfahrungen im Umgang mit VR-Anwendungen die gleichen Items benutzt werden wie in Hauptstudie I. Anstelle der Unterrichtserfahrung wurde die Berufserfahrung in Jahren abgefragt. An der ersten Durchführung des Fortbildungsangebots haben 41 Lehrkräfte teilgenommen. Davon haben 23 den Fragebogen bearbeitet (11 weiblich, 10 männlich, 2 keine Angabe), die im Durchschnitt über 9.72 Jahre Berufserfahrung verfügen ( $SD=8.44$ ).

## **5.2 Erstellung des Erhebungsinstruments für Überzeugungen**

Da VR-bezogene Überzeugungen im Kontext des Geschichtsunterrichts bislang noch wenig erforscht worden sind, wurde das Erhebungsinstrument für die Pilotstudien des Projekts neu entwickelt. Dazu wurden fünf Lehrkräfte mit unterschiedlicher Berufserfahrung und Erfahrung im Umgang mit VR-Anwendungen in Leitfadeninterviews hinsichtlich ihrer Überzeugungen zu deren Einsatz im Geschichtsunterricht befragt. Auf Grundlage der qualitativen Inhaltsanalyse der Interviews sind Items erstellt worden, die in einer Fragebogenstudie mit Studierenden und Lehramtsanwärter:innen ( $N_{\text{gesamt}}=48$ ) erprobt wurden. Mittels Hauptkomponentenanalyse konnten drei Skalen herausgearbeitet werden (Field 2018, 777–819). Die Skala *Digitalität und Virtualität* (sechs Items, z.B. «Durch den Einsatz von VR-Anwendungen im Unterricht können die digitalen Kompetenzen der Schüler:innen gefördert werden») erfasst Überzeugungen, wonach VR-Anwendungen im Unterricht zur Förderung der Digitalkompetenzen Lernender eingesetzt werden können. In der Skala *historisches Lernen* (fünf Items, z.B. «Um zu historischem Lernen beizutragen, müssen VR-Anwendungen von Lernenden einer kritischen Analyse unterzogen werden») sind Items zusammengefasst, die sich auf die Einbindung von VR-Anwendungen in historische Lernprozesse im engeren Sinne (z.B. Rüsen 2008, 61–65) beziehen. Die Items der *Authentizität*-Skala (vier Items, z.B. «Durch VR-Anwendungen können

Lernende virtuell in die Vergangenheit reisen») adressieren Vorstellungen von VR-Anwendungen als Abbildungen der Vergangenheit. Personen, die diese Überzeugungen vertreten, gehen dementsprechend davon aus, dass VR eine Quasi-Zeitreise ermöglicht, durch die Vergangenheit für Menschen der Gegenwart nacherlebbar wird. Die Skalen sind nicht als Stufenmodelle zu betrachten. Vielmehr liegt dem Projekt die Annahme zugrunde, dass Personen alle drei Überzeugungen in kontextbedingt unterschiedlicher Ausprägung vertreten können.

Eine Missinganalyse für die Items der VR-bezogenen Skalen ergab Ausfallquoten zwischen 7.00% und 23.3%. Die Analyse mittels Little-Test und logistischer Regression deutet auf eine vollständig zufällige Verteilung der fehlenden Werte hin, so dass Fälle mit fehlenden Werten listenweise ausgeschlossen wurden (Stoetzer 2020, 305–6). Die Anwendbarkeit der ermittelten Skalen für die vorliegende Gesamtstichprobe wurde mittels Hauptkomponentenanalyse mit Varimax-Rotation überprüft (KMO = .65, Bartlett < .001), die zu annehmbaren Faktorladungen führte. So luden alle Items der Skala *Digitalität und Virtualität* mit einer mittleren Faktorladung von .65 (Ladungen von .57 bis .72,  $\alpha$  = .68) auf den ersten Faktor (Döring und Bortz 2016, 475–76). Auf den zweiten Faktor luden alle Items der Skala *historisches Lernen* mit einer mittleren Ladung von .62 (Ladungen von .41 bis .73,  $\alpha$  = .64). Die Items der *Authentizität*-Skala luden alle auf den dritten Faktor mit einer mittleren Ladung von .52 (Ladungen von .45 bis .59,  $\alpha$  = .59). Insgesamt sind die Werte zur internen Konsistenz der Skalen gering. Allerdings gelten in empirischen Studien zur Untersuchung von komplexen subjektiven Konstrukten wie Überzeugungen oftmals  $\alpha$ -Werte  $\geq$  .50 als akzeptabel (Schraw 2013, 4–5; Mierwald, Lehmann, und Brauch 2018, 286–87). Zur Interpretation der Ergebnisse der *Authentizität*-Skala ist trotzdem Vorsicht geboten.

Zur Erhebung der geschichtstheoretischen und -didaktischen Überzeugungen wird auf die von Nitsche vorgelegten Skalen zurückgegriffen. Auch diese wurden mittels Hauptkomponentenanalysen mit Varimax-Rotation überprüft. Die Ergebnisse unterstützen die angenommenen Strukturen. Bei der Untersuchung der geschichtstheoretischen Items (Missingquote der Einzelitems zwischen 1.20% und 2.40%, listenweiser Fallausschluss, KMO = .66, Bartlett < .001) luden alle Items der *Positivismus*-Skala (vier Items, z. B. «Geschichte ist grundsätzlich neutral und objektiv») auf den ersten Faktor mit einer mittleren Ladung von .76 (Ladungen zwischen .65 und .83,  $\alpha$  = .72). Auf den zweiten Faktor luden mit mittlerer Ladung von .73 (Ladungen von .67 bis .78,  $\alpha$  = .72) alle Items der *Skeptizismus*-Skala (vier Items, z. B. «Jeder begründet seine Sicht auf die Vergangenheit individuell»), auf den dritten Faktor mit mittlerer Ladung von .62 (Ladungen von .33 bis .79,  $\alpha$  = .59) die Items der Skala *narrativer Konstruktivismus* (vier Items, z. B. «Es ist möglich, Geschichte trotz widersprüchlicher Quellen und Ansichten zu schreiben») (Nitsche 2019, 125–28). Die Analyse der geschichtsdidaktischen Items (Missingquote der Einzelitems zwischen 1.80% und 2.40%, listenweiser Fallausschluss, KMO = .74, Bartlett < .001) zeigte, dass

alle Items der *Transmission*-Skala (vier Items, z. B. «Schüler:innen lernen am besten Geschichte, wenn ihnen das historische Geschehen vermittelt wird») mit einer mittleren Ladung von .66 auf den ersten Faktor luden (Ladungen von .54 bis .77,  $\alpha = .64$ ). Auf den zweiten Faktor luden mit mittlerer Ladung von .61 (Ladungen von .38 bis .75,  $\alpha = .70$ ) alle Items der Skala *individueller Konstruktivismus* (fünf Items, z. B. «Schüler:innen lernen am besten Geschichte, wenn sie zu eigenen Fragen und Untersuchungen angeregt werden»), auf den dritten Faktor mit mittlerer Ladung von .68 (Ladungen von .60 bis .78,  $\alpha = .66$ ) alle Items der Skala *Sozialkonstruktivismus* (vier Items, z. B. «Schüler:innen lernen am besten Geschichte, wenn sie Erkenntnisse aus Quellen und Darstellungen gemeinsam aushandeln») (Nitsche 2019, 128–31).

### 5.3 Vorgehen bei der Auswertung

Die Untersuchung der VR-bezogenen Überzeugungen innerhalb der Teilstichproben erfolgt mittels der zweifaktoriellen Varianzanalyse für Ränge nach Friedman über die Skalenmittelwerte (Hollander 2014, 292–304). Das nicht-parametrische Verfahren wurde aufgrund einiger extremer Werte in beiden Teilstichproben gewählt. Als Post-hoc-Tests wurden Bonferroni-korrigierte Dunn-Tests verwendet (Dunn 1964).

Zur Untersuchung von Unterschieden zwischen den Überzeugungen der befragten Studierenden und Lehrkräfte (Forschungsfrage 2) wurde der Mann-Whitney-U-Test berechnet, der darüber Auskunft gibt, ob die mittleren Ränge beider Gruppen gleich sind (Bortz und Lienert 2008, 200–12).

Zusammenhänge zwischen den VR-bezogenen und den geschichtstheoretischen bzw. -didaktischen Überzeugungen der Befragten (Forschungsfrage 3) wurden mittels Korrelationsprüfung untersucht. Dazu wurden gruppenweise Rangkorrelationen nach Spearman ( $\rho$ ) berechnet, da die Voraussetzungen zur Berechnung von Produkt-Moment-Korrelationen nach Pearson nicht erfüllt waren (Blanz 2015, 183).

Zur Untersuchung von Zusammenhängen zwischen Unterrichtserfahrung bzw. Berufserfahrung, Erfahrung im Umgang mit VR-Anwendungen und den VR-bezogenen Überzeugungen (Forschungsfrage 4) wurden ebenfalls Korrelationsmasse bestimmt. Der Zusammenhang zwischen der Berufserfahrung der befragten Lehrkräfte und ihren VR-bezogenen Überzeugungen konnte mittels Rangkorrelationen nach Spearman berechnet werden. Für die anderen Zusammenhänge wurden Eta-Koeffizienten als Zusammenhangsmass bestimmt, da die Unterrichtserfahrung der Studierenden sowie die VR-Erfahrungen in beiden Teilstichproben mit Ja/Nein-Fragen erhoben wurden und somit nominalskaliert sind (Völkl und Korb 2018, 234–43).

## 6. Ergebnisse

### 6.1 Strukturen VR-bezogener Überzeugungen (Forschungsfrage 1)

Mit Blick auf die VR-bezogenen Überzeugungen lagen für beide Teilstichproben einzig die mittleren Resultate für die Skala *historisches Lernen* im Zustimmungsbereich der Ratings (*stimmt eher* (3) – *stimmt genau* (4)). Bei den Studierenden hat die *Authentizität*-Skala im Mittel geringfügig höhere Werte erreicht als die Skala *Digitalität und Virtualität*, während in der Bewertung durch die Lehrkräfte das Gegenteil der Fall war. Für beide Teilstichproben ergaben die Friedman-Tests signifikante Unterschiede zwischen den Skalenmittelwerten der einzelnen VR-bezogenen Überzeugungen (Studierende:  $\chi^2(2) = 111.68, p < .001, N = 126$ ; Lehrkräfte:  $\chi^2(2) = 23.01, p < .001, N = 20$ ). Post-hoc-Tests zeigten bei den Studierenden signifikante Differenzen zwischen allen Ausprägungen VR-bezogener Überzeugungen, wobei die Effekte schwach ausfielen (VR1DigVirt-VR2histLern:  $z = 1.13, p < .001, r = .12$ ; VR1DigVirt-VR3Auth:  $z = 0.56, p < .001, r = .05$ ; VR3Auth-VR2histLern:  $z = 0.75, p < .001, r = .07$ ) (Cohen 2013, 79–81). Bei den Lehrkräften zeigte sich ein signifikanter Unterschied mit mittlerem Effekt zwischen der *Authentizität*-Skala und der Skala *historisches Lernen*. Eine Differenz mit schwachem Effekt ergab sich zwischen ebendieser und der Skala *Digitalität und Virtualität* (VR1DigVirt-VR2histLern:  $z = 1.03, p = .004, r = .23$ ; VR3Auth-VR2histLern:  $z = 1.38, p < .001, r = .31$ ). Der Unterschied zwischen den Ergebnissen der Skalen *Digitalität und Virtualität* sowie *Authentizität* blieb insignifikant ( $z = 0.35, p = .805$ ).

| Kennwerte                                | Studierende |      |      | Lehrkräfte |      |      |
|------------------------------------------|-------------|------|------|------------|------|------|
| Variablen                                | N           | M    | SD   | N          | M    | SD   |
| <b>VR-bezogene Überzeugungen</b>         |             |      |      |            |      |      |
| Digitalität und Virtualität (VR1DigVirt) | 132         | 2.59 | 0.28 | 20         | 2.75 | 0.21 |
| historisches Lernen (VR2histLern)        | 135         | 3.16 | 0.42 | 21         | 3.41 | 0.43 |
| Authentizität (VR3Auth)                  | 135         | 2.81 | 0.50 | 22         | 2.62 | 0.44 |

**Tab. 1:** Deskriptive Statistiken zu den erhobenen VR-bezogenen Überzeugungen.

Die gruppeninternen Verhältnisse der VR-bezogenen Überzeugungen erscheinen vergleichbar. Der Vergleich der Ausprägungen der einzelnen Überzeugungen zwischen den beiden Teilstichproben mittels Mann-Whitney-U-Test zeigt signifikante Unterschiede mit schwachem Effekt für die Bereiche *Digitalität und Virtualität* sowie *historisches Lernen* (VR1DigVirt:  $z = 2.60, p = .009, r = .21$ , VR2histLern:  $z = 2.42, p = .015, r = .19$ ). In beiden Fällen liegen die mittleren Werte der Lehrkräfte höher als die der Studierenden. Der Test für die Ergebnisse der *Authentizität*-Skala bleibt insignifikant (VR3Auth:  $z = -1.58, p = .114$ ).

## 6.2 Zusammenhänge zwischen geschichtstheoretischen, -didaktischen und VR-bezogenen Überzeugungen (Forschungsfrage 2)

Im Bereich der geschichtstheoretischen Überzeugungen erreichte nur die Skala zur Vorstellung von Geschichte als *narrativem Konstruktivismus* in beiden Teilstichproben Mittelwerte, die in den Zustimmungsbereich der Ratings fielen. Die mittleren Ergebnisse für die *Skeptizismus*-Skala waren für beide Gruppen vergleichbar. Die in der *Positivismus*-Skala zusammengefassten Überzeugungen erreichten bei den befragten Lehrkräften jedoch deutlich geringere Zustimmungswerte als bei den Studierenden. Die Unterschiede in den mittleren Ergebnissen der geschichtsdidaktischen Überzeugungen waren insgesamt weniger ausgeprägt. Die befragten Studierenden und Lehrkräfte stimmten im Mittel den Überzeugungen zum *individuellen* und *Sozialkonstruktivismus* zu, während die Resultate für die *Transmission*-Skala unterhalb des Zustimmungsbereichs blieben.

| Kennwerte                                     | Studierende |      |      | Lehrkräfte |      |      |
|-----------------------------------------------|-------------|------|------|------------|------|------|
| Variablen                                     | N           | M    | SD   | N          | M    | SD   |
| <b>Geschichtstheoretische Überzeugungen</b>   |             |      |      |            |      |      |
| Positivismus (GT1Pos)                         | 140         | 2.26 | 0.61 | 23         | 1.65 | 0.70 |
| Skeptizismus (GT2Skep)                        | 138         | 2.43 | 0.52 | 23         | 2.18 | 0.76 |
| narrativer Konstruktivismus (GT3narratKonstr) | 138         | 3.29 | 0.41 | 23         | 3.36 | 0.48 |
| <b>Geschichtsdidaktische Überzeugungen</b>    |             |      |      |            |      |      |
| Transmission (GD1Trans)                       | 138         | 2.88 | 0.50 | 22         | 2.55 | 0.33 |
| indiv. Konstruktivismus (GD2indivKonstr)      | 136         | 3.39 | 0.43 | 23         | 3.65 | 0.26 |
| soz. Konstruktivismus (GD3sozKonstr)          | 137         | 3.24 | 0.47 | 23         | 3.17 | 0.36 |

**Tab. 2:** Deskriptive Statistiken zu den erhobenen geschichtstheoretischen und -didaktischen Überzeugungen.

Für die befragten Studierenden zeigte sich eine signifikante moderate Korrelation zwischen den auf Lernprozesse ausgerichteten VR-bezogenen Überzeugungen (Tab. 3): Die Überzeugung, VR-Anwendungen seien besonders für auf Digitalkompetenzen ausgerichtete Lernprozesse geeignet, stand teilweise im Zusammenhang mit der Vorstellung, dass VR (auch) für historische Lernprozesse sinnvoll eingesetzt werden kann. Mit Blick auf die geschichtstheoretischen Überzeugungen korrelierte die Vorstellung von Geschichte als *narrativem Konstrukt* signifikant mit mittlerem Effekt mit der VR-bezogenen Überzeugung *historisches Lernen*. Eine schwach signifikante Wechselwirkung ergab sich zwischen der Überzeugung, VR-Anwendungen

würden die Vergangenheit authentisch wiedergeben, und einer positivistischen Vorstellung von Geschichte. Die mittleren Ergebnisse der VR-bezogenen Skala *Digitalität und Virtualität* korrelierten schwach signifikant mit beiden konstruktivistisch ausgerichteten geschichtsdidaktischen Überzeugungen. Mit mittlerem Effekt galt gleiches für die Überzeugungen zum Einsatz von VR für historische Lernprozesse. Zudem korrelierte die geschichtsdidaktische Überzeugung, Geschichte müsse Lernenden vor allem als Faktenwissen vermittelt werden, für die befragten Studierenden schwach signifikant mit den Ergebnissen der *Authentizität*-Skala VR-bezogener Überzeugungen.

Mit mittlerer Stärke ergab sich der letztgenannte Zusammenhang auch zwischen den entsprechenden Überzeugungen der befragten Lehrkräfte. Darüber hinaus korrelierten moderat negativ positivistische Geschichtsvorstellungen mit Überzeugungen zum Einsatz von VR-Anwendungen zum historischen Lernen.

|                                             |   | Studierende    |                 |             | Lehrkräfte     |                 |             |
|---------------------------------------------|---|----------------|-----------------|-------------|----------------|-----------------|-------------|
|                                             |   | VR1<br>DigVirt | VR2<br>histLern | VR3<br>Auth | VR1<br>DigVirt | VR2<br>histLern | VR3<br>Auth |
| <b>VR-bezogene Überzeugungen</b>            |   |                |                 |             |                |                 |             |
| VR2<br>histLern                             | p | .306           |                 |             | .378           |                 |             |
|                                             | p | < .001         |                 |             | .100           |                 |             |
|                                             | N | 129            |                 |             | 20             |                 |             |
| VR3<br>Auth                                 | p | .107           | .081            |             | .385           | -.114           |             |
|                                             | p | .228           | .357            |             | .094           | .621            |             |
|                                             | N | 128            | 131             |             | 20             | 21              |             |
| <b>Geschichtstheoretische Überzeugungen</b> |   |                |                 |             |                |                 |             |
| GT1<br>Pos                                  | p | .078           | -.02            | .232        | .331           | -.488           | .319        |
|                                             | p | .379           | .821            | .007        | .154           | .025            | .148        |
|                                             | N | 129            | 132             | 132         | 20             | 21              | 22          |
| GT2<br>Skep                                 | p | .135           | -.093           | .023        | .351           | -.148           | .161        |
|                                             | p | .131           | .293            | .798        | .129           | .523            | .475        |
|                                             | N | 127            | 131             | 130         | 20             | 21              | 22          |
| GT3<br>Narrat Konstr                        | p | .059           | .307            | -.066       | .021           | .037            | .012        |
|                                             | p | .505           | < .001          | .451        | .929           | .873            | .956        |
|                                             | N | 128            | 131             | 131         | 20             | 21              | 22          |

|                                            |        | Studierende    |                 |             | Lehrkräfte     |                 |             |
|--------------------------------------------|--------|----------------|-----------------|-------------|----------------|-----------------|-------------|
|                                            |        | VR1<br>DigVirt | VR2<br>histLern | VR3<br>Auth | VR1<br>DigVirt | VR2<br>histLern | VR3<br>Auth |
| <b>Geschichtsdidaktische Überzeugungen</b> |        |                |                 |             |                |                 |             |
| GD1<br>Trans                               | $\rho$ | .002           | .064            | .254        | .191           | 0.391           | .448        |
|                                            | $p$    | .981           | .465            | .003        | .435           | .088            | .042        |
|                                            | $N$    | 130            | 133             | 133         | 19             | 20              | 21          |
| GD2<br>Indiv Konstr                        | $\rho$ | .190           | .479            | -.047       | -.276          | .33             | -.369       |
|                                            | $p$    | .031           | < .001          | .593        | .240           | .144            | .091        |
|                                            | $N$    | 129            | 132             | 132         | 20             | 21              | 22          |
| GD3<br>Soz konstr                          | $\rho$ | .192           | .399            | .008        | -.07           | .317            | -.169       |
|                                            | $p$    | .028           | < .001          | .927        | .768           |                 | .452        |
|                                            | $N$    | 131            | 133             | 133         | 20             | 21              | 22          |

**Tab. 3:** Korrelationen zwischen den untersuchten Überzeugungen, signifikante Korrelationen sind hervorgehoben.

### 6.3 Einfluss von Erfahrungen auf VR-bezogene Überzeugungen (Forschungsfrage 3)

Die Analyse der Korrelationen zwischen dem Studienfortschritt und den VR-bezogenen Überzeugungen der befragten Studierenden zeigte keine signifikanten Zusammenhänge (VR1DigVirt:  $\rho = -.03$ ,  $p = .723$ ; VR2histLern:  $\rho = .05$ ,  $p = .579$ ; VR3Auth:  $\rho = -.01$ ,  $p = .905$ ).

Von den befragten Studierenden gaben 47 an, bereits über Unterrichtserfahrung zu verfügen (32.90%). Erfahrungen mit VR-Anwendungen hatten zum Zeitpunkt der Befragung 24 Studierende (16.80%). Signifikante Zusammenhänge zwischen der Unterrichtserfahrung und den VR-bezogenen Überzeugungen konnten nicht identifiziert werden (VR1DigVirt:  $\eta = .03$ ,  $p = .723$ ; VR2histLern:  $\eta = .15$ ,  $p = .092$ ; VR3Auth:  $\eta = .03$ ,  $p = .705$ ). Eine signifikante schwache Korrelation zeigte sich hingegen zwischen der Erfahrung Studierender im Umgang mit VR und den mittleren Ergebnissen der *Authentizität*-Skala (Studierende mit VR-Erfahrung:  $M_{Auth} = 2.60$  ( $SD = .45$ ); Studierende ohne VR-Erfahrung:  $M_{Auth} = 2.84$  ( $SD = .49$ );  $\eta = .18$ ,  $p = .034$ ). Studierende ohne VR-Erfahrung tendierten hier stärker zu der Überzeugung, VR-Anwendungen könnten eine authentische Darstellung der Vergangenheit bieten.

Nur zwei der befragten Lehrkräfte gaben an, bereits Erfahrungen mit VR-Anwendungen zu haben, was eine statistische Auswertung verhinderte. Für die Berufserfahrung der Lehrkräfte konnte eine signifikante Korrelation mit mittlerem Effekt mit der Überzeugung festgestellt werden, wonach sich VR-Anwendungen insbesondere

zur Förderung der Digitalkompetenz Lernender eignen ( $p = .45$ ,  $p = .047$ ). Die Korrelationen mit den übrigen VR-bezogenen Überzeugungen blieben insignifikant (VR-2histLern:  $\rho = -.31$ ,  $p = .173$ ; VR3Auth:  $\rho = .23$ ,  $p = .299$ ).

## **7. Interpretation der Ergebnisse**

### **7.1 Strukturen VR-bezogener Überzeugungen (Forschungsfrage 1)**

Die Untersuchung der Struktur VR-bezogener Überzeugungen der befragten Studierenden und Lehrkräfte hat gezeigt, dass in dieser Stichprobe die lernprozess-bezogenen Überzeugungen im Mittel signifikant stärker ausgeprägt waren als die geschichtstheoretisch ausgerichtete Überzeugung, VR bilde Vergangenheit authentisch ab. Die Überzeugung, VR-Anwendungen seien für Lernprozesse im Bereich der Digitalkompetenzen geeignet, deckt sich mit den Studienergebnissen zu ihrem tatsächlichen Unterrichtseinsatz von Serrano-Ausejo (2023, 4550) sowie Fransson und Kollegen (Fransson et al. 2020, 3393–94). Die signifikant stärkere Überzeugung, VR sei (auch) relevant zur Gestaltung historischer Lernprozesse, findet in den dortigen Ergebnissen jedoch keine Entsprechung. In seiner Gesamtheit zeigt das Ergebnis, dass sich Studierende wie Lehrkräfte in dieser Befragung VR-Anwendungen aus einer didaktischen Perspektive zuwenden und sie als Medien des historischen Lernens (an-)erkennen, was in der oftmals technikgeprägten Diskussion um VR ein erfreuliches Resultat ist. Zu bedenken mit Blick auf die Belastbarkeit der Ergebnisse sind allerdings einerseits die sehr kleinen identifizierten Effektstärken, die die Notwendigkeit weiterer Forschung zur Absicherung herausstellen. Andererseits muss gerade mit Blick auf die befragten Lehrkräfte das beschriebene Zustandekommen der Stichprobe berücksichtigt werden, das eine Überrepräsentation von Personen mit positiver Haltung gegenüber VR wahrscheinlich macht.

### **7.2 Zusammenhänge zwischen geschichtstheoretischen, -didaktischen und VR-bezogenen Überzeugungen (Forschungsfrage 2)**

Der signifikante Zusammenhang zwischen der VR-bezogenen *Authentizität*-Skala und den Überzeugungen der Studierenden, Geschichte sei mit der Vergangenheit identisch und müsse durch das Vermitteln von Fakteninformationen gelernt werden, ist schlüssig vor dem Hintergrund der von Knoch kritisierten Eigenschaften von VR-Anwendungen, Geschichte simplifizierend mit dem Anspruch darzustellen, Vergangenheit erlebbar zu machen (Knoch 2021, 114–15). Dass konstruktivistisch ausgerichtete geschichtstheoretische und -didaktische Überzeugungen mit der Überzeugung korrelieren, VR könne für historische Lernprozesse nutzbar gemacht

werden, entspricht den theoretischen Beschreibungen der jeweiligen Konzepte. Fragen wirft hingegen der für die Gruppe der Studierenden identifizierte Zusammenhang zwischen der *Digitalität und Virtualität*-Skala VR-bezogener Aspirationen und den konstruktivistisch ausgerichteten geschichtsdidaktischen Überzeugungen auf. Die Hypothese zu dessen Erklärung basiert auf der beschriebenen Wechselwirkung zwischen den digitalitäts- und den auf historische Lernprozesse bezogenen Überzeugungen der befragten Studierenden. Möglicherweise vertreten diese auf der Grundlage ihrer geschichtsdidaktischen Ausbildung eine Vorstellung von historischem als medienbezogenem Lernen (z. B. Bernsen et al. 2012, 2), sodass sich die beiden genannten Überzeugungen hier nicht trennscharf ausdifferenzieren lassen. Die signifikante positive Korrelation zwischen ihnen stützt diese Annahme.

Dass sich eine solche Konstellation bei den befragten Lehrkräften nicht nachweisen liess, könnte damit zusammenhängen, dass die beschriebene Vorstellung von historischem Lernen in der Konfrontation mit den Zwängen der schulischen Praxis etwa durch Lehrplanvorgaben nur schwerlich beizubehalten ist (z. B. Baumgärtner 2023, 186–87). Insgesamt ergab die Auswertung deutlich weniger signifikante Zusammenhänge zwischen den Dimensionen der VR-bezogenen, geschichtstheoretischen und -didaktischen Überzeugungen der befragten Lehrkräfte als erwartet. Die für die Stichprobe der Studierenden getroffene Erklärung für den Zusammenhang zwischen der VR-bezogenen *Authentizität*-Skala und einer transmissiven Vorstellung historischen Lernens dürfte auf das Ergebnis für Forschungsfrage 2 übertragbar sein. Als schlüssiges Pendant zu diesem Resultat erscheint die signifikante negative Korrelation zwischen der Skala *historisches Lernen* und einer positivistischen Geschichtsvorstellung mit Blick auf die konstruktivistische Konzeption historischen Lernens in der erstgenannten Skala. Die geringere Anzahl signifikanter Korrelationen kann zum einen potenziell auf die recht kleine Teilstichprobe zurückgeführt werden. Andererseits ist sie möglicherweise auch als Indiz für die Annahme Holger Thünemanns zu sehen, fachlichen Überzeugungen komme unter praktizierenden Lehrkräften nur noch eine untergeordnete Bedeutung für die Unterrichtsgestaltung zu (Thünemann 2016, 44).

### **7.3 Einfluss von Erfahrungen auf VR-bezogene Überzeugungen (Forschungsfrage 3)**

Von besonderem Interesse ist vor diesem Hintergrund die Frage nach Zusammenhängen zwischen der Berufserfahrung der befragten Lehrkräfte und ihren VR-bezogenen Überzeugungen. Die einzige signifikante positive Korrelation betraf die Überzeugung, dass VR zur Förderung der Digitalkompetenzen Lernender eingesetzt werden kann. Dies könnte darauf zurückzuführen sein, dass Lehrkräfte mit längerer

Berufserfahrung VR vor allem als digitales Medium sehen, dessen Nutzen sie pragmatisch einschätzen, ohne die geschichtsdidaktische Diskussion um dessen Potenziale intensiv verfolgt zu haben.

Dass sich für die befragten Studierenden keine signifikante Wechselwirkung zwischen dem Studienfortschritt und VR-bezogenen Überzeugungen ergeben hat, ist nicht überraschend, weil die Annahme, dass ein Fortschritt in der geschichtsdi-daktischen und -wissenschaftlichen Ausbildung mit ausdifferenzierteren fachlichen Überzeugungen einhergehe, von Monika Fenn bereits widerlegt wurde (Fenn 2015, 533–35). Von Bedeutung mit Blick auf zu konzipierende Lehrangebote ist jedoch die Erkenntnis, dass Vorerfahrungen im Umgang mit VR hier in Zusammenhang mit schwächeren Überzeugungen zur *Authentizität* stehen. Gerade die (angeleitete) Auseinandersetzung mit VR-Anwendungen könnte dementsprechend ein wichtiger Faktor dafür sein, deren geschichtstheoretischen Stellenwert zu erkennen und damit den Grundstein für eine fundierte didaktische Auseinandersetzung zu legen.

## **8. Implikationen für Lehr- und Fortbildungsangebote**

In den beiden vorgestellten Studien wurden die VR-bezogenen Überzeugungen von Studierenden und Lehrkräften erhoben sowie mit den geschichtstheoretischen und -didaktischen Überzeugungen der Befragten in Verbindung gesetzt. Im Rahmen des Projekts ReTransferVR dient diese Untersuchung zur Planung, Evaluation und Verbesserung von Lehr- und Fortbildungskonzepten des Einsatzes von VR im Geschichtsunterricht. Die Ergebnisse der Studien lassen drei Rückschlüsse für die Gestaltung des entsprechenden Angebots zu, die abschliessend umrissen werden.

*Erstens* deuten die Resultate der beiden untersuchten Stichproben darauf hin, dass der Neuigkeitseffekt der Technik, dessen Bedeutung für die Wahrnehmung der Anwendungen durch Lernende beschrieben worden ist (z. B. Kuchler 2021, 226; Mulders 2023, 13), für (angehende) Lehrende im Umgang mit VR weniger relevant ist als die Frage nach deren sinnvollem Lerneinsatz. Die Vorstellung, es gehöre (weiterhin) zu den Kernpraktiken Lehrender, digitale Medien als Selbstzweck einzusetzen, dürfte damit nicht mehr haltbar sein (Lipowsky und Rzejak 2021, 37).

In diesem Zusammenhang ergibt sich *zweitens* die Notwendigkeit, VR im Allgemeinen sowie einschlägige Anwendungen geschichtstheoretisch und -didaktisch zu diskutieren, sodass Teilnehmende sich aktiv mit ihren VR-bezogenen und – darauf aufbauend – ihren fachlichen Überzeugungen auseinandersetzen können.

*Drittens* weisen die Studienergebnisse in Übereinstimmung mit allgemeinen Qualitätskriterien für Lehr- und Fortbildungskonzepte auf die Bedeutung einer praktischen Auseinandersetzung mit VR-Anwendungen hin, die geschichtsdi-daktisch reflektiert und unterrichtlich aufbereitet werden sollte (Lipowsky und Rzejak 2021, 59–61).

Auf der Grundlage dieser Schlussfolgerungen wurde im Projekt ein offenes Bildungsangebot für Studierende und Lehrkräfte erstellt. In den einleitenden Selbstlernmodulen werden didaktische Grundprinzipien des Einsatzes von Virtual Reality im Geschichtsunterricht aufbereitet und durch praxisbezogene Lernaufgaben erschlossen. Im Rahmen der anschließenden synchronen Elemente können eigene Ansätze erprobt und diskutiert werden. Ein abschliessendes Reflexionsmodul bietet Raum, um praktische Erfahrung und didaktische Theorie miteinander zu verbinden.

Die hier vorgestellten Studienergebnisse stimmen zuversichtlich, dass mit der Entsprechenden Unterstützung VR sinnvoll zur Förderung historischer Denkprozesse im Geschichtsunterricht eingesetzt werden kann, scheinen doch sowohl die angehenden als auch die praktizierenden Lehrkräfte, die wir befragt haben, sich der Technik aus einer didaktisch interessierten Perspektive zu nähern.

### Literatur

- Baumgärtner, Ulrich. 2023. «Inhalte und Themen im Geschichtsunterricht». In *Geschichts-Didaktik: Praxishandbuch für den Geschichtsunterricht*, herausgegeben von Monika Fenn, und Meik Zülsdorf-Kersting, 181–96. Berlin: Cornelsen.
- Bernsen, Daniel, Alexander König, und Thomas Spahn. 2012. «Medien und historisches Lernen: Eine Verhältnisbestimmung und ein Plädoyer für eine digitale Geschichtsdidaktik». *Zeitschrift für digitale Geschichtswissenschaften* (1): 1–27. <http://universaar.uni-saarland.de/journals/index.php/zdg/article/view/294/>.
- Biebighäuser, Katrin. 2015. «Virtuelle Erinnerungsorte für interkulturelles Lernen? Ergebnisse der Erforschung eines Kooperationsprojektes in der virtuellen Welt Second Life». *ÖDaF-Mitteilungen* 31 (2): 67–74. <https://doi.org/10.14220/odaf.2015.31.2.67>.
- Black, Ethan R. 2017. «Learning then and there: An Exploration of Virtual Reality in K-12 History Education». Plan II Honors Program, University of Texas at Austin. <https://doi.org/10.15781/T2XK8568Z>.
- Blanz, Mathias. 2015. *Forschungsmethoden und Statistik für die Soziale Arbeit: Grundlagen und Anwendungen*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Bortz, Jürgen, und Gustav A. Lienert. 2008. *Kurzgefasste Statistik für die klinische Forschung: Leitfaden für die verteilungsfreie Analyse kleiner Stichproben*. 3., aktualisierte und bearbeitete Auflage. Springer-Lehrbuch Bachelor, Master. Heidelberg: Springer.
- Buchner, Josef, und Diane Aretz. 2020. «Lernen mit immersiver Virtual Reality: Didaktisches Design und Lessons Learned». *MedienPädagogik. Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 17: 195–216. <https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.05.01.X>.
- Bunnenberg, Christian. 2020. «Mittendrin im historischen Geschehen? Immersive digitale Medien (Augmented Reality, Virtual Reality, 360°-Film) in der Geschichtskultur und Perspektiven für den Geschichtsunterricht». *geschichte für heute* 13 (4): 45–58.

- Bunnenberg, Christian. 2021. «Endlich zeigen können, wie es gewesen ist? Virtual-Reality-Anwendungen und geschichtskulturelles Lernen im Geschichtsunterricht». In *Digitalisierte Geschichte in der Schule*, herausgegeben von Tobias Arand, und Peter Scholz, 23–53. Band 20. Baltmannsweiler: Schneider.
- Chimbunde, Pfuurai, und Boitumelo Benjamin Moreeng. 2023. «The Promise of the Fourth Industrial Revolution: Unleashing the Potential of Virtual Reality in the Teaching of History Curriculum». *International Journal of Social Science Research and Review* 6 (12): 119–27. <https://doi.org/10.47814/ijssrr.v6i12.1682>.
- Cohen, Jacob. 2013. *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. 2. Aufl. Hoboken: Taylor and Francis.
- de Jong, Steffi. 2023. «Zeitreisen Nach Auschwitz: Die Veränderung Des Holocaustgedenkens Durch Virtual Reality». In *Digital Memory: Neue Perspektiven für die Erinnerungsarbeit*, herausgegeben von Iris Groschek, und Habbo Knoch, 42–60. Beiträge zur Geschichte der nationalsozialistischen Verfolgung Heft 4. Göttingen: Wallstein.
- Döring, Nicola, und Jürgen Bortz. 2016. «Datenerhebung». In *Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften*, herausgegeben von Nicola Döring, und Jürgen Bortz. 5., vollständig überarbeitete, aktualisierte und erweiterte Auflage, 321–577. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Dörner, Ralf, Wolfgang Broll, Bernhard Jung, Paul Grimm, und Martin Göbel. 2019. «Einführung in Virtual und Augmented Reality». In *Virtual und Augmented Reality (VR/AR): Grundlagen und Methoden der Virtuellen und Augmentierten Realität*, herausgegeben von Ralf Dörner, Wolfgang Broll, Paul Grimm, und Bernhard Jung. 2., erweiterte und aktualisierte Auflage, 1–42. Berlin: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-58861-11>.
- Dunn, Olive Jean. 1964. «Multiple Comparisons Using Rank Sums». *Technometrics* 6 (3): 241–52. <https://doi.org/10.2307/1266041>.
- Fenn, Monika. 2015. «Beeinflusst geschichtsdidaktische Lehre die subjektiven Theorien von Studierenden zu Lehren und Lernen im Geschichtsunterricht? Ergebnisse einer empirischen Interventionsstudie». *Geschichte in Wissenschaft und Unterricht* 66 (9/10): 515–38.
- Field, Andy. 2018. *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics*. 5<sup>th</sup> edition. Los Angeles, London, New Delhi, Singapore, Washington DC, Melbourne: Sage.
- Fransson, Göran, Jörgen Holmberg, und Claes Westelius. 2020. «The challenges of using head mounted virtual reality in K-12 schools from a teacher perspective». *Education and Information Technologies* 25 (4): 3383–3404. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10119-1>.
- Han, Insook. 2020. «Immersive virtual field trips in education: A mixed-methods study on elementary students' presence and perceived learning». *British Journal of Educational Technology* 51 (2): 420–35. <https://doi.org/10.1111/bjet.12842>.
- Hollander, Myles. 2014. *Nonparametric Statistical Methods*. Hoboken: Wiley. <http://site.ebrary.com/lib/alltitles/Doc?id=10799793>.

- Kansteiner, Wulf. 2018. «The Holocaust in the 21<sup>st</sup> Century: Digital Anxiety, Transnational Cosmopolitanism, and Never Again Genocide Without Memory». In *Digital Memory Studies: Media Pasts in Transition*, herausgegeben von Andrew Hoskins, 110–40. New York, London: Routledge.
- Knoch, Habbo. 2021. «Das KZ als virtuelle Wirklichkeit: Digitale Raumbilder des Holocaust und die Grenzen ihrer Wahrheit». *Geschichte und Gesellschaft* 47: 90–121.
- Knoch, Habbo. 2024. «Jenseits des Bilderverbots: Die Erinnerung an den Holocaust und das Ende der Unsichtbarkeit». In *Nationalsozialistische Konzentrationslager: Geschichte und Erinnerung*, herausgegeben von Axel Drecol, und Michael Wildt, 41–61. Forschungsbeiträge und Materialien der Stiftung Brandenburgische Gedenkstätten Band 36. Berlin: Metropol.
- Kuchler, Christian. 2021. *Lernort Auschwitz: Geschichte und Rezeption schulischer Gedenkstättenfahrten 1980–2019*. Göttingen: Wallstein. <https://doi.org/10.5771/9783835346208>.
- Lewers, Elena. 2022. «Durch Raum und Zeit? Medienkritische Auseinandersetzung mit Virtual Reality im Geschichtsunterricht». *medienimpulse. Beiträge zur Medienpädagogik* 60 (2): 1–41. <https://doi.org/10.21243/MI-02-22-20>.
- Lewers, Elena, und Lea Frentzel-Beyme. 2023. «Und was kommt nach der Zeitreise?» *MedienPädagogik. Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 51:402–29. <https://doi.org/10.21240/mpaed/51/2023.01.26.X>.
- Lipowsky, Frank, und Daniela Rzejak. 2021. «Fortbildungen für Lehrpersonen wirksam gestalten». <https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/publikationen/publikation/did/fortbildungen-fuer-lehrpersonen-wirksam-gestalten>.
- Mierwald, Marcel, Thomas Lehmann, und Nicola Brauch. 2018. «Zur Veränderung epistemologischer Überzeugungen im Schülerlabor: Authentizität von Lernmaterial als Chance der Entwicklung einer wissenschaftlich angemessenen Überzeugungshaltung im Fach Geschichte?» *Unterrichtswissenschaft* 46 (3): 279–97. <https://doi.org/10.1007/s42010-018-0019-7>.
- Mulders, Miriam. 2023. «Learning about Victims of Holocaust in Virtual Reality: The Main, Mediating and Moderating Effects of Technology, Instructional Method, Flow, Presence, and Prior Knowledge». *Multimodal Technologies and Interaction* 7 (3): 1–22. <https://doi.org/10.3390/mti7030028>.
- Nägel, Verena Lucia, und Sanna Stegmaier. 2019. «AR und VR in der historisch-politischen Bildung zum Nationalsozialismus und Holocaust – (Interaktives) Lernen oder emotionale Überwältigung?» <https://www.bpb.de/lernen/digitale-bildung/werkstatt/298168/ar-und-vr-in-der-historisch-politischen-bildung-zum-nationalsozialismus-und-holocaust-interaktives-lernen-oder-emotionale-ueberwaeltigung/>.
- Nitsche, Martin. 2019. *Beliefs von Geschichtslehrpersonen – eine Triangulationsstudie*. Bern: hep. <https://doi.org/10.36933/9783035516005>.
- Nitsche, Martin. 2022. «Beliefs im Geschichtsunterricht». In *Handbuch Geschichts- und Politikdidaktik*, herausgegeben von Georg Weißeno, und Béatrice Ziegler, 345–58. Wiesbaden: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-29668-1\\_24#DOI](https://doi.org/10.1007/978-3-658-29668-1_24#DOI).

- Resch, Mario. 2022. «Professionelle Kompetenz von Geschichtslehrkräften». In *Handbuch Geschichts- und Politikdidaktik*, herausgegeben von Georg Weißeno, und Béatrice Ziegler, 267–82. Wiesbaden: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-29668-1\\_18](https://doi.org/10.1007/978-3-658-29668-1_18).
- Rüsen, Jörn. 2008. *Historisches Lernen: Grundlagen und Paradigmen*. 2., überarbeitete und erweiterte Auflage. Schwalbach i.Ts.: Wochenschau. Mit einem Beitrag von Ingetraud Rüsen.
- Schraw, Gregory. 2013. «Conceptual Integration and Measurement of Epistemological and Ontological Beliefs in Educational Research». *ISR Education*, Nr. 1: 1–19. <https://doi.org/10.1155/2013/327680>.
- Serrano-Ausejo, Elisa. 2023. «Exploring History Educators' Motives for Using Immersive Virtual Reality in History Teaching – a Technology Acceptance Model Analysis». In *Advances in Web-Based Learning – ICWL 2023*, herausgegeben von Haoran Xie, Chiu-Lin Lai, Wei Chen, Guandong Xu, und Elvira Popescu, 4546–54. Lecture Notes in Computer Science 14409. Singapur: Springer. <https://doi.org/10.21125/iceri.2023.1136>.
- Slater, Mel, und Sylvia Wilbur. 1997. «A Framework for Immersive Virtual Environments (FIVE): Speculations on the Role of Presence in Virtual Environments». *Presence: Teleoperators & Virtual Environments* 6 (6): 603–16.
- Stoetzer, Matthias-W. 2020. *Regressionsanalyse in der empirischen Wirtschafts- und Sozialforschung*: Band 2. Berlin, Heidelberg: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-61438-9>.
- Thünemann, Holger. 2016. «Ganz, ganz historisch gedacht: Merkmale guten Geschichtsunterrichts aus Lehrerperspektive». In *Was heißt guter Geschichtsunterricht? Perspektiven im Vergleich*, herausgegeben von Johannes Meyer-Hamme, Holger Thünemann, und Meik Zülsdorf-Kersting. 2., korr. u. erw. Aufl., 41–56. Geschichtsunterricht erforschen, Band 2. Schwalbach/Ts. Wochenschau.
- Vökl, Kerstin, und Christoph Korb. 2018. *Deskriptive Statistik: Eine Einführung für Politikwissenschaftlerinnen und Politikwissenschaftler*. Wiesbaden, Heidelberg: Springer. <https://doi.org/10.1007/9783658106751>.



---

Themenheft 65: Tagungsband des 1. AK Mediendidaktik der DGfE-Sektion Medienpädagogik (MEDIDA24). Herausgegeben von Maria Klar, Josef Buchner, Barbara Getto, Marco Kalz und Michael Kerres

## Wie lernt es sich mit KI-basierten Conversational Agents?

### Entwicklung eines Instruments zur Erfassung des Lernempfindens am Beispiel des spielbasierten ökonomischen Lernens

Jan-Martin Geiger<sup>1</sup>  und Anna Wenzel<sup>2</sup> 

<sup>1</sup> Universität Münster

<sup>2</sup> Technische Universität Dortmund

#### Zusammenfassung

*Im Rahmen dieses Beitrags wird ein Fragebogeninstrument entwickelt, das zur Erfassung des subjektiven Lernempfindens im Kontext des Lernens mit natürlichsprachlichen KI-basierten Conversational Agents dient. Zu diesem Zweck wurde ein Fragebogen zum subjektiven Lernempfinden unter Zusammenführung bestehender Skalen entwickelt und exemplarisch in zwei Lernszenarien erprobt. In diesen Szenarien, die die Durchführung zweier ökonomischer Serious Games zum Gegenstand haben, wurde jeweils ein auf die Veranstaltungsinhalte abgestimmter KI-basierter Conversational Agent eingesetzt, um Studierende in ihrem Lernprozess individuell zu unterstützen. Wir berichten eine erste explorative Faktorenanalyse, die fünf für das Lernen mit Conversational Agents relevante Faktoren mit 17 Items identifiziert. Der Beitrag erweitert auf diese Weise das diagnostische Instrumentarium rund um die individuelle Wahrnehmung KI-gestützter pädagogischer Unterstützungswerkzeuge aus Lernendenperspektive. Während hierdurch aus wissenschaftlicher Sicht insbesondere das methodische Spektrum vergrößert wird, werden auf lehrpraktischer Ebene Impulse für neue Möglichkeiten zur Lernbegleitung und Evaluation angeboten.*

#### Learning with AI-Based Conversational Agents. Developing an Instrument to Measure Learning Experience in Game-Based Economic Learning

#### Abstract

*Within the scope of this study, a questionnaire instrument is developed to assess subjective learning experiences in the context of learning with natural language AI-based conversational agents. To this end, a questionnaire on subjective learning was*

*constructed by synthesizing existing scales and subsequently validated in two learning scenarios. These scenarios involved the implementation of two economic serious games, during which an AI-based conversational agent, specifically tailored to the content of the sessions, was utilized to provide individualized support to students throughout their learning process. An initial exploratory factor analysis revealed five factors relevant to learning with conversational agents, represented by 17 items. This study contributes to the diagnostic repertoire for examining learners' perceptions of AI-supported pedagogical tools. From a scientific perspective, it enhances methodological approaches, while on a practical pedagogical level, it offers novel insights for advancing learning support and evaluation strategies.*

## **1. Einführung**

Seit generative Künstliche Intelligenz (KI) weit verbreitet und allgemein zugänglich ist, erfahren KI-basierte Conversational Agents (CA) zunehmend Einzug in schulische und akademische Lehr-Lernkontexte (Gimpel et al. 2023). KI-basierte CA eröffnen auch die Möglichkeit, bestehende Korpora wie Literatur, Studienbriefe oder Skripte einzubinden und zum inhaltlichen Gegenstand von Mensch-zu-Maschinen Interaktion mittels natürlichsprachlicher Fähigkeiten zu machen. In derartigen Szenarien übernehmen CA eine fundamentale Rolle der Stoffvermittlung und versprechen, lehrbezogene Zielsetzungen wie individuelle Förderung zu unterstützen und Lehrkräfte zu entlasten. Inwieweit diesen Bedarfen tatsächlich durch die Einbindung KI-basierter CA begegnet werden kann, ist aus didaktischer Perspektive bislang jedoch kaum untersucht.

So bestehen zentrale Erwartungen dahingehend, dass CA als Werkzeug fungieren können und eine Orientierung an individuellen Lernvoraussetzungen und damit verbundenen Bedarfen erlauben. Derartige Systeme sollen selbstreguliertes Lernen fördern und heterogene Lernbedingungen berücksichtigen, etwa indem sie sich in ihrem Interaktionsverhalten an sprachliche Fähigkeiten oder individuelle Kenntnisstände Lernender anpassen (Hobert und Meyer von Wolff 2019; Weber et al. 2021). Befürchtungen bestehen jedoch dahingehend, dass durch eine Verlagerung der Lehrendenrolle auf CA eine Verschärfung der Distanz zwischen Lehrenden und Lernenden provoziert wird und gerade diejenigen Lernenden benachteiligt werden, die einer kontinuierlicheren und intensiveren Betreuung bedürfen.

Wenngleich die Debatte über lehrbezogene Anwendungsszenarien generativer KI im Allgemeinen sowie hinsichtlich CA im Besonderen innerhalb des wissenschaftlichen wie auch des bildungspraktischen Diskurses noch geführt wird, werden entsprechende Werkzeuge in der Praxis längst durch Lehrende und Lernende genutzt (Weber et al. 2021). Aus didaktischer Perspektive besteht daher ein dringendes Desiderat darin, konzeptionelle wie empirische Ansätze zur Einbettung und Evaluation

entsprechender Systeme zu entwickeln. Auf diese Weise soll nicht nur die pädagogische Qualität von CA in der Lehre gewährleistet werden; vielmehr muss auch die Überprüfbarkeit der Wirkung entsprechender Kurse und Programme sichergestellt sein.

Vor diesem Hintergrund gilt unser Augenmerk dem Lernen mit CA verbunden mit der Frage, welche Lernmechanismen durch diese Technologie tangiert werden. Die wenigen bislang bestehenden Untersuchungen, die sich auf Bildungskontexte beziehen, deuten an, dass die mit CA verbundene Lernqualität auf selbstregulative Aspekte des Lernens, die wahrgenommene Handhabbarkeit solcher Werkzeuge oder die Interaktionsauthentizität abstellen kann (Han et al. 2023). Gleichwohl fehlt es nach unserem Kenntnisstand noch an Ansätzen, die weitere für die Lernqualität ebenfalls bedeutende Aspekte wie die individuelle Bedeutsamkeit des Lerngegenstands selbst oder die Sicht der Lernenden auf konkrete erzielte Lernfortschritte einbeziehen.

Es ist daher das Ziel dieses Beitrags, einen diagnostischen Ansatz für die Erfassung der Wirkung von CA auf das subjektive Lernempfinden zu entwickeln und darauf basierend ein Fragebogeninstrument für Forschungs- und Lehrzwecke zu erproben. Wir entwickeln hierzu einen CA zur Unterstützung von spielbasiertem Lernen im Studienfach Wirtschaft, mit dem Studierende durch Abfrage interagieren, um bspw. Fachwissen zu erfragen oder Handlungsalternativen zu eruieren. Dabei handelt es sich um ein Börsenplanspiel, in dem Lernende Entscheidungen am Finanzmarkt treffen, sowie ein Unternehmensplanspiel, in dessen Rahmen Studierende über Investitionen oder die Preisgestaltung entscheiden.

Während aus forschungsmethodischer Perspektive auf diese Weise ein Instrument entspringt, das künftige Wirkungsstudien hinsichtlich KI-basierter CA unterstützen kann, eröffnet der Beitrag aus lehrpraktischer Sicht Impulse, subjektive Lernprozesse auch bei Verlagerung in digitale Szenarien hinein und damit potenziell über räumliche Distanzen hinweg oder in grossen Gruppen zu evaluieren. Letztlich sollen hierdurch auch Möglichkeiten aufgezeigt werden, die bildungsstufenübergreifend immer prominenter werdenden KI-Systeme in Veranstaltungsevaluationen zielgerichteter einzubinden und auf diese Weise die Sicherung von Qualität im Bildungswesen zu unterstützen.

## **2. Conversational Agents in der Lehre: ein Kurzüberblick**

Digitale Gesprächsagenten (engl. Conversational Agents, CA), verstanden als Computersysteme, die menschliche Kommunikation in natürlicher Sprache nachahmen sollen (Miner et al. 2016), finden bereits in vielen alltäglichen Bereichen Anwendung und übernehmen beratende Aufgaben, etwa im Kundenservice (Bavaresco et al. 2020), im Gesundheitswesen (Montenegro, da Costa, und da Rosa Righi 2019) oder

im Finanzsektor (Quah und Chua 2019). Die Auslagerung von beratenden Aufgaben in diese Systeme erfreut sich nicht nur aufgrund erwarteter Kosteneinsparungen grosser Beliebtheit, sondern auch wegen ihrer permanenten Verfügbarkeit und der damit verbundenen Orientierung an den Lebensumständen von Nutzenden.

Auch in Lehrkontexte werden nach ähnlichen Logiken operierende CA, die daher als pädagogische (Gesprächs-)Agenten (engl. Pedagogical Conversational Agents, PCA) bezeichnet werden (Weber et al. 2021), vermehrt implementiert. Entsprechende Prototypen finden insbesondere in schulischen (z. B. Wiegand 2024) oder akademischen (z. B. Ait Baha et al. 2024) Kontexten Erprobung und verdeutlichen die Durchdringungskraft dieser spezifischen Technologie auch im Bildungsbereich. In ihrer Rolle als Experten, Mentoren, Motivatoren oder Peers (Baylor und Kim 2005) erfüllen sie verschiedene pädagogische Funktionen: Sie demonstrieren Handlungs- oder Lösungsabläufe, fungieren durch die Abfrage von Wissensständen als Prüfende oder dienen den Lernenden als Informationsquelle, Coach (Clarebout et al. 2002) oder auch als Lernbegleiter, indem sie zum Lernen motivieren oder beim individuellen Zeitmanagement unterstützen (Schlimbach et al. 2024). Um Lernende bei der Überwindung von Barrieren oder Defiziten im Lernprozess zu unterstützen, greifen PCA auf vielfältige Kommunikationsformen wie Text, Sprache, Grafiken, Gesten oder kombinierte Ansätze zurück (Miner et al. 2016).

Seit Weizenbaums Pionierarbeit mit ELIZA im Jahr 1966, die oftmals als Geburtsstunde von CA bezeichnet wird, haben technologische Fortschritte in der KI und hierbei insbesondere im Bereich des «Natural Language Processing» und maschinellen Lernens zahlreiche Innovationen im Zusammenhang mit CA hervorgebracht und neue Wege für die Mensch-Computer-Interaktion eröffnet. Während in den 2000er-Jahren der Fokus der Entwicklung von CA auf der Verarbeitung sprachlicher Strukturen und der grammatikalisch korrekten Ausgabe lag (Reiter und Dale 1997), hat sich der Schwerpunkt in jüngster Zeit auf die Art und Weise verlagert, wie eine natürlichsprachliche und inhaltlich tiefgründige Interaktion gestaltet werden kann. Basierend auf den Absichten, den Entitäten und der kognitiven Information der Benutzereingaben können KI-gestützte CA semantische Repräsentationen erzeugen, diese Daten für zukünftige Referenzen speichern und passende Antworten generieren (Kulkarni et al. 2019). Die neueste Generation von CA imitiert damit realitätsnahe menschliche Interaktionen. Beschrieben wird die Bedeutung dieses Authentizitätsfaktors bspw. durch die CASA-Theorie (Computers as Social Actors, Reeves und Nass 1996), derzufolge Menschen auf digitale Agenten ähnlich reagieren wie auf reale Menschen. Das verwendete Sprachregister beeinflusst dabei Glaubwürdigkeit, Vertrauen und Überzeugungskraft und spielt somit eine vertrauensbildende Rolle in pädagogischen Kontexten, in denen die Förderung selbstregulierten Lernens sowie die Adaptionfähigkeit von KI-Anwendungen als zentrale Einsatzfaktoren gelten (Schöbel et al. 2023).

Das für Lehrkontexte innovative Potenzial schöpfen neueste PCA aus der Verbindung eben jenes natürlichsprachlichen KI-Modells mit einer konkreten Wissensbasis, bestehend z. B. aus Skripten, Lehrbüchern oder Tabellen, die durch Lehrende implementiert werden können und die den inhaltlichen Gegenstand der Konversation rahmen (Gimpel et al. 2023; König 2024; Wiegand 2024). Einerseits wird Lernen so eine natürlichsprachlich wirkende Interaktion mit durch Lehrende ausgewählten Inhalten ermöglicht, die eine Verengung auf einen bestimmten Lernstoff vornimmt und damit eine höhere fachliche Präzision erwarten lässt als KI-Systeme ohne individualisierte Wissensgrundlage. Andererseits senken neueste PCA die Einsatzbarrieren für Lehrkräfte erheblich, da diese kaum oder fast keine Programmierkenntnisse voraussetzen und vergleichsweise einfach in Webseiten und bestehende Lernplattformen integriert werden können. Gerade in Anbetracht dieser immer weiter sinkenden Einsatzbarrieren bedarf es umso mehr vor allem forschungsbasierter medienpädagogischer sowie (fach-)didaktischer Zugänge, die die Voraussetzungen und Wirkungen für eine lehrpraktische Einbindung solcher PCA in den Blick nehmen.

### **3. Bedarf diagnostischer Zugänge im Hinblick auf das subjektive Lernempfinden mit Conversational Agents**

Hinsichtlich der Wirkung von PCA besteht eine vergleichsweise breite Studienlage insbesondere mit Blick auf Lernfortschritte, aktuelle Analysen deuten – auch unter Einbezug experimenteller Forschungsdesigns – eine positive Wirkung entsprechender Werkzeuge auf Kompetenzzuwächse oder eine gesteigerte Lernmotivation an (Ait Baha et al. 2024; Schroeder et al. 2025). In diesem Kontext weist die Meta-Analyse von Castro-Alonso, Wong, Adesope und Paas (2021) darauf hin, dass PCA-unterstütztes Lernen in multimedialen Umgebungen effektiver ist als Lernen ohne diese Unterstützung, allerdings wird eine vergleichsweise geringe Effektstärke beobachtet. Darüber hinaus scheinen PCA das Lernen durch intrapersonale Kommunikation auf individueller Ebene zu berühren, insbesondere in Bezug auf Motivation, Selbstregulation, Selbstwirksamkeit und Metakognition (S. Han et al. 2023). Auf zwischenmenschlicher Ebene scheinen PCA lernförderlich zu wirken, indem sie Feedback, Hinweise sowie Anregungen zum Lernprozess und zu den Lernergebnissen geben. Zudem können PCA Diskussionen erleichtern und die Zusammenarbeit unter Studierenden moderieren (Sikström et al. 2022).

Trotz der scheinbar vielfältigen Potenziale von PCA zur Unterstützung des Lernens bestehen nach wie vor blinde Flecken hinsichtlich der Bedingungen, unter denen diese Werkzeuge ihre intendierte Wirkung entfalten. Unklar ist, inwieweit Lernende durch solche Werkzeuge tatsächlich ihr eigenes Lerngeschehen autonom gestalten können und inwieweit dies wiederum individuelle Lernprozesse unterstützt. Auch ist denkbar, dass Lernende unterschiedliche Affinitäten und

Überzeugungen hinsichtlich PCA haben, die wiederum die tatsächliche und aktive Nutzung für Lernzwecke beeinflussen. Wir fokussieren daher das subjektive Lernempfinden, das in Anlehnung an Chavez Rojas, Faure Ninoles und Barril Madrid (2023, 259) die diskursive Rekonstruktion von Lernsituationen durch Lernende und die damit verbundene Zuschreibung von Bedeutung umfasst. Üblicherweise findet das subjektive Lernempfinden Eingang in unterschiedliche Konzeptionen von Lehrvaluationen (z. B. Landes und Ziegler 2015) und liefert Informationen dahingehend, wie ein Lernarrangement auf Teilnehmende wirkt. Anerkennung findet hierdurch insbesondere die Individualität von Lernprozessen, in denen es Lernenden unterschiedlich leicht oder schwer fällt, sich auf Problemlagen einzulassen oder neues Wissen zu erarbeiten.

Mit den Studien von Hew et al. (2021) und Han et al. (2023) liegen bereits erste empirische Ansätze zur Erfassung des subjektiven Lernempfindens mit PCA vor. Diese Ansätze greifen insbesondere auf das Technologie-Akzeptanz-Modell zurück (TAM, Davis et al. 1989), welches subjektive Überzeugungen von Lehrenden sowie Lernenden im Hinblick auf die Wirkung von Technologien in pädagogischen Kontexten betrachtet. Zentrale Elemente in diesen Studien sind einerseits die *wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit* (Perceived Ease of Use, PEU) und der *wahrgenommene Nutzen* (Perceived Usefulness, PU) andererseits. Demzufolge umfasst die PEU die Überzeugung, dass ein Werkzeug einfach und mühelos zu bedienen ist, während die PU dasjenige Ausmass anzeigt, in dem das Werkzeug die Leistung oder Produktivität verbessert (Davis et al. 1989). Tatsächlich beziehen sich die bestehenden Studien mit «massive open online courses» (MOOCs, J. Han et al. 2023) und «flipped classrooms» (Hew et al. 2021) auf Lehrformate, in denen insbesondere die Überbrückung physischer Distanz adressiert wird und für Lernende entsprechend soziale Lernaspekte bei der Nutzung von PCA relevant scheinen. Es ist daher zu vermuten, dass je nach Lernszenario und damit verbundenen Bedürfnissen Lernender womöglich auch weitere, bisher noch nicht betrachtete subjektive Lernaspekte wichtig sein können. So werden weitere kognitive (z. B. subjektiv wahrgenommene Lernfortschritte) und emotionale Aspekte des Lernempfindens als bedeutend angesehen, etwa wenn Lernende sich konzeptionell vielschichtigem und für sie zugleich bedeutendem Lernstoff zuwenden (Pekrun et al. 2017; Vogl et al. 2019). Es bedarf daher einer Erweiterung diagnostischer Zugänge, die den Einfluss von PCA auf die Lernqualität betrachten und Rückschlüsse dahingehend zulassen, wie Lernende sich auch tatsächlich durch die Nutzung entsprechender Werkzeuge unterstützt sehen.

Das mit einer solchen diagnostischen Möglichkeit einhergehende Einsatzspektrum für die Lehre kann ganz unterschiedliche Schwerpunkte einnehmen, wobei die nachfolgende Aufzählung sicherlich weder abschliessend noch überschneidungsfrei ist: Aus *didaktischer* Sicht eröffnet sich die Möglichkeit zur Gewinnung diagnostischer Informationen über die Auseinandersetzung Lernender mit dem

Lerngegenstand und potenziell auftretenden Beschwerlichkeiten, etwa im Hinblick auf die Nützlichkeit eines PCA zur Ermittlung eines konkreten fachlichen Phänomens. Lehrende könnten auf diese Weise Schlüsse dahingehend ziehen, wie hemmend oder förderlich sich PCA in bestimmten Lernabschnitten erweisen, und bedarfsorientiert intervenieren. Aus *evidenzorientierter* Perspektive bieten auf das Lerngeschehen abstellende diagnostische Zugänge eine Option, die Effektivität von PCA zu betrachten. Denkbar ist dies sowohl formativ, also den Lernverlauf über eine längere Unterrichts- oder Veranstaltungsreihe betreffend, als auch summativ, also im Nachgang an ein bestimmtes Lernarrangement oder eine bestimmte Veranstaltungsreihe (Maier 2010). Auch bestünde so eine Möglichkeit für eine integrative Betrachtung von formativer und summativer Lernbeobachtung, die ein besseres Verständnis dahingehend erlaubt, warum es zu potenziellen Abweichungen zwischen erwarteten und beobachteten Lernfortschritten kommen kann. Eine Begleitung des subjektiven Lernempfindens mit Blick auf CA kann ferner einen *evaluatorischen* Zweck verfolgen, der insbesondere auf die Sicherstellung der Qualität des mit einem Lernarrangement jeweils verfolgten pädagogischen Anspruchs zielt. Auf diese Weise werden wichtige Erkenntnisse hinsichtlich der didaktischen Konfiguration von Lernarrangements generiert, die eine wichtige Feedbackfunktion für Lehrende, Lernende sowie Programmverantwortliche erfüllen kann.

Es ist daher das Ziel der vorliegenden Studie, die bestehenden Instrumente zur Erfassung des subjektiven Lernempfindens mit PCA vor dem Hintergrund weiterer Lernszenarien zu erweitern, was nachfolgend am Beispiel spielbasierten Lernens im Studienfach Wirtschaft erfolgt.

#### **4. Spielbasiertes Lernszenario und Fragebogenkonstruktion**

Spielbasiertes Lernen erfreut sich innerhalb des Bildungsbereichs grosser Beliebtheit und wird u. a. in solchen Lernszenarien als vielversprechend gesehen, die eine Personalisierung des Lerngeschehens fokussieren, Feedback für Lernende generieren und komplexe fachliche Phänomene veranschaulichen (Plass et al. 2020). Speziell in der ökonomischen Hochschullehre hat sich das spielbasierte Lernen als ein zentrales Lehrformat etabliert (Arndt 2020; Liening 2019; Weyland 2016), das maßgeblich durch das Zusammenwirken von digitalen Plattformen, Social-Media-Apps und digitalen Serious Games gestaltet wird (Chen et al. 2021; Hochmuth und Kirchner 2019/20). Im Einklang mit dem «Integrated Design Framework of Game-based and Playful Learning» (Plass et al. 2015) wird der individuelle Lernprozess im (digitalen) spielbasierten Lernen durch kognitive, affektive, motivationale sowie soziokulturelle Aspekte und deren Beziehungen beeinflusst. Das Potenzial (digitalen) spielbasierten Lernens wird durch mehrere interdisziplinäre Metaanalysen gestützt, die dessen positive Wirkung auf kognitive und affektive Lernziele hervorheben (Barz

et al. 2024; Clark et al. 2016; Wouters et al. 2013). Speziell in der Ökonomischen Bildung belegen Studien positive Effekte auf den Erwerb ökonomischen Wissens, die Förderung kognitiver und sozialer Kompetenzen sowie eine gesteigerte unternehmerische Handlungsintention (Faisal et al. 2022; Platz 2022), wenngleich Studien Verbesserungspotenziale etablierter Serious Games hinsichtlich der Gestaltung ansprechenderer Spielelemente, der Bereitstellung von formativem Feedback und der Förderung von Reflexionsmöglichkeiten aufzeigen (Bellotti et al. 2014; Fox et al. 2018). Entsprechend anschlussfähig scheinen spielbasierte Lernumgebungen für PCA und damit erwarteten pädagogischen Mehrwerten.

Für die Herleitung eines Instruments zur Erfassung des subjektiven Lernempfindens wurden daher zwei auf textgenerativer KI (dem GPT-Modell von OpenAI, vgl. Tabelle 1) basierende PCA zur individuellen Unterstützung im spielbasierten Lernen im Rahmen von zwei rundenbasierten Serious Games zur finanziellen Bildung sowie zur Unternehmensführung in einem wirtschaftswissenschaftlichen Studiengang eingesetzt.

Während Studierende im Serious Game zur Finanzbildung («CCC Shareholder», Liening und Mittelstädt 2011; Sender 2017) in der Rolle als Investmentmanager die Aufgabe haben, in einem ganztägigen Seminar das Startkapital von 200.000 Euro durch Aktienhandel zu erhöhen und die Erwartungen der Investmentgesellschaft zu erfüllen, gilt es im Serious Game zur Unternehmensführung («Start-Up Competition», Liening et al. 2013), in Kleingruppen von vier bis fünf Studierenden ein sich im Wachstum befindendes Unternehmen durch eine Reihe wöchentlicher Entscheidungen in einem Zeitraum von fünf Wochen erfolgreich am Markt zu etablieren und sich gegen konkurrierende Gruppen zu behaupten. Die wichtigsten Design-Charakteristika der PCA, basierend auf der Taxonomie nach Weber et al. (2021), können Tabelle 1 entnommen werden.

| Dimension           |                                  | Umsetzung des PCA im Kontext des Serious Game zur finanziellen Bildung                                                                                                                          | Umsetzung des PCA im Kontext des Serious Game zur Unternehmensführung                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Technologie         | TE1: PCA Design                  | Lernende chatten mit einem freundlichen Planspiel-Bot in Messenger-Form                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                     | TE2: Programmierung              | Nutzung des LLM GPT 3.5 zum Zeitpunkt der Datenerhebung (Januar bis März 2024)                                                                                                                  | Nutzung des LLM GPT 4.0/4.0 mini (hybrid) zum Zeitpunkt der Datenerhebung (Oktober bis November 2024)                                                                                                                                                                                                                                         |
|                     | TE3: Interaktionsdesign (Input)  | Ermöglicht individuelle Dialoge zwischen Lernenden und dem PCA in Messenger-Form                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                     | TE4: Interaktionsdesign (Output) | Antworten in kurzen, prägnanten Sätzen unter Nutzung passender Emojis                                                                                                                           | Wöchentliches elaboriertes Feedback zum Spielerfolg, offener Dialog in kurzen, prägnanten Sätzen unter Nutzung passender Emojis                                                                                                                                                                                                               |
|                     | TE5: PCA Embedding               | Zugänglich über einen zur Verfügung gestellten Link/QR-Code                                                                                                                                     | Einbettung in die Planspielumgebung auf der Lernplattform Moodle sowie webbasiert über einen Link                                                                                                                                                                                                                                             |
| Aufgaben/Zielgruppe | TA1: Rolle des PCA               | Bietet Hilfestellung bei der Orientierung auf der Benutzeroberfläche, unterstützt die Lernenden bei der Auswahl passender Order-Typen und gibt ihnen Anreize zur Reflexion                      | Bietet Feedback zum Spielerfolg, indem produktions- und absatzrelevante Kennzahlen und deren Zusammenhang der Unternehmen analysiert werden (z. B. Rentabilität, Produktionsmenge, Absatz) und Hilfestellung zu inhaltlichen und organisatorischen Fragen im Planspiel                                                                        |
|                     | TA2: Erwarteter Nutzen           | Konzeptuelles Wissen über die verschiedenen Ordertypen, prozedurales Wissen über den Kauf und Verkauf von Aktien, metakognitives Wissen über das eigene Anlageverhalten und Verhaltensanomalien | Konzeptuelles Wissen über betriebswirtschaftlich relevante Kennzahlen, prozedurales Wissen über das Durchführen von Wirtschaftlichkeitsrechnungen sowie Strategianpassung auf Grundlage von Unternehmenserfolg/ gesamtwirtschaftlichen Veränderungen, metakognitives Wissen über eigenes Managementverhalten, Entscheidungsfindung in Gruppen |
|                     | TA3: Zielgruppe                  | Teilnehmerinnen des Börsenplanspiels «CCC Shareholder» (Bachelor- und Masterstudierende)                                                                                                        | Teilnehmende des Unternehmensplanspiels «Start-Up Competition» (Bachelor- und Masterstudierende)                                                                                                                                                                                                                                              |
| Struktur            | S1: Anwendungsbereich            | Finanzielle Bildung                                                                                                                                                                             | Unternehmensführung/ Entrepreneurship                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                     | S2: Facetten des Lernprozesses   | Informationsorganisation und -integration: Wahl der Ordertypen vor dem Hintergrund individueller Anlagestrategien, Reflexion des Kauf- und Verkaufsverhaltens                                   | Informationsorganisation und -integration: Entscheidungsfindung innerhalb der Gruppen<br>Reflexion: Wöchentliches Feedback sowie reflexives Feedback im offenen Dialog                                                                                                                                                                        |

**Tab. 1:** Design der eingesetzten pädagogischen *Conversational Agents*.

Zur Identifikation von Aspekten des Lernens mit dem CA wird eine explorative Faktorenanalyse durchgeführt, für die zunächst basierend auf bestehenden Instrumenten ein Itempool generiert wurde. In dieses Verfahren gehen solche Instrumente ein, die auf das subjektive Lernempfinden rekurrieren und sich auf das Lernen mit natürlichsprachlichen PCA beziehen lassen. Dieser Pool umfasst zunächst die «scale to measure students' learning experiences with knowledge-based chatbots in MOOCs» (S. Han et al. 2023) sowie die «Chatbot Usability Scale» (Borsci et al. 2022; Borsci et al. 2023), wobei aus letzterem – sich auf Bots im Allgemeinen beziehenden Konstrukt – lediglich Items verwendet wurden, die noch nicht in den Skalen von S. Han et al. (2023) enthalten sind. Zusätzlich zu diesen beiden Skalen wurden weitere Konstrukte berücksichtigt, die die Bedeutsamkeit des Lernstoffs und wahrgenommene Lernfortschritte fokussieren. In diesem Kontext greifen wir auf das Vorgehen in der Studie von Sender (2017) zurück, in der kognitive, motivationale und emotionale Konstrukte zum subjektiven Lernempfinden in ökonomischen Lernprozessen adaptiert werden. Diesem Vorgehen folgend wurden dem «Achievement Emotions Questionnaire» (Pekrun et al. 2011), dem «Motivated Strategies for Learning Questionnaire» (Pintrich et al. 1991) sowie dem «Therapie-Prozessbogen» (Schiepek et al. 2012) entsprechende Items zum subjektiven Lernempfinden entnommen und auf das Lernen mit PCA übertragen (Tabelle 2).

| Instrument                                                                             | Quellen                                       | Dimensionen (Anzahl verwendeter Items)                                                                                                                | Gesamtanzahl Items |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Achievement Emotions Questionnaire                                                     | Pekrun et al. 2011                            | Spaß (2)                                                                                                                                              | 2                  |
| Bot usability Scale                                                                    | Borsci et al. (2022), Borsci et al. (2023)    | Privatsphäre (1), Wahrgenommene Qualität der Chatbot-Funktion (2), wahrgenommene Qualität der Konversation und der bereitgestellten Informationen (2) | 5                  |
| Motivated Strategies for Learning Questionnaire                                        | Pintrich et al. 1991                          | Motivation (6)                                                                                                                                        | 6                  |
| Scale to measure students' learning experiences with knowledge-based chatbots in MOOCs | S. Han et al. (2023)                          | Soziale Präsenz (6), Kognitive Präsenz (5), Förderung selbstregulierten Lernens (4), Nutzungsintention (3), Benutzerfreundlichkeit (4)                | 22                 |
| Therapie-Prozessbogen                                                                  | Haken und Schiepek 2006; Schiepek et al. 2012 | Therapeutische Fortschritte (3)<br>Perspektivenerweiterung (4)                                                                                        | 7                  |

**Tab. 2:** Generierung der Fragebogenitems mit Ursprungsstrukturen.

Um im Zuge der Fragebogenbearbeitung ein möglichst eindeutiges Begriffsverständnis sicherzustellen, wurde in der Formulierung der Items anstelle des Begriffs «Conversational Agent» die im Alltagssprachgebrauch gebräuchliche Bezeichnung «Chatbot» verwendet. Auf diese Weise wurde ein Fragebogen mit 42 Items generiert, den die Teilnehmenden im Nachgang an die Nutzung im Zuge der spielbasierten Lernumgebung bearbeiten konnten.

Es werden die für eine explorative Faktorenanalyse gängigen Kriterien ( $KMO > 0,6$ ; Bartlett-Test auf Sphärizität mit Signifikanzniveau von 5%) herangezogen (Döring und Bortz 2016; Zwick und Velicer 1986), die Faktoren werden via Hauptkomponentenanalyse und Varimaxrotation extrahiert. Die Bildung der Faktoren erfolgt im ersten Schritt unter Berücksichtigung des Eigenwert-Kriteriums (Eigenwert  $> 1$ , Zwick und Velicer 1986). Berücksichtigung finden zunächst diejenigen Faktoren, die mindestens vier Items mit Ladungen  $> 0,6$  aufweisen (Döring und Bortz 2016). Für die Skalenbildung werden diejenigen Items herangezogen, die eine Faktorenladung  $\geq 0,4$  aufweisen, nicht in ähnlicher Höhe auf mehrere Faktoren laden (Döring und Bortz 2016) und mindestens zu einer akzeptablen Skalenkonsistenz (Cronbachs  $\alpha > 0,7$ , Saad et al. 1999; Streiner et al. 2015) beitragen.

## 5. Ergebnisse

In den beiden Pilotstudien, in deren Rahmen Studierende des Fachs Wirtschaftswissenschaften an den beschriebenen Spielen teilnahmen, wurde der Fragebogen zur Evaluierung des Lernempfindens von 183 Personen vollständig bearbeitet. 60,8% der Teilnehmenden sind weiblich, das Alter beträgt durchschnittlich  $23,10 \pm 2,55$  Jahre. 51,6% der Studierenden befinden sich im Bachelorstudium (48,4% im Master).

Zur Identifikation der dem Lernen mit dem natürlichsprachlichen Chatbot zugrundeliegenden Aspekte wurde eine explorative Faktorenanalyse mittels Hauptkomponentenanalyse und Varimax-Rotation durchgeführt. Sowohl das Kaiser-Meyer-Olkin Kriterium ( $KMO = ,953$ ) als auch der Bartlett-Test auf Sphärizität ( $c^2 = 8.315,751$ ,  $p < ,001$ ) deuten die Eignung der zugrundeliegenden Stichprobe für eine explorative Faktorenanalyse an. Hierbei wurden fünf Faktoren identifiziert, die 71,2% der Varianz aufklären. Unter Berücksichtigung insbesondere der originären Itemquellen werden dabei folgende Faktorenbezeichnungen verwendet: (1) Lernfortschritt (60,4%), (2) Interaktionsqualität (8,0%), (3) Bedeutsamkeit des Gelernten (4,0%), (4) Nutzungsintention (2,9%) und (5) Selbstregulation (2,7%).

| Faktor/ Item<br>n=183                                                                                           |                                                                                                           |      |      | Faktorladungen |     |     |     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|----------------|-----|-----|-----|-----|
|                                                                                                                 |                                                                                                           | AM   | SD   | (1)            | (2) | (3) | (4) | (5) |
| <b>Faktor (1) Lernfortschritt</b><br>(5 Items, $\alpha = .957$ , mittlere Item-Trennschärfe = .879)             |                                                                                                           |      |      |                |     |     |     |     |
| 1                                                                                                               | Durch den Chatbot sind mir Zusammenhänge klar geworden, die ich bisher nicht gesehen habe.                | 2,81 | 1,8  | .78            |     |     |     |     |
| 2                                                                                                               | Durch den Chatbot haben sich für mich neue Perspektiven ergeben.                                          | 2,72 | 1,81 | .78            |     |     |     |     |
| 3                                                                                                               | Die Inhalte, mit denen ich mich bei der Nutzung des Chatbots beschäftigt habe, sind neu und ungewöhnlich. | 2,66 | 1,78 | .83            |     |     |     |     |
| 4                                                                                                               | Durch den Chatbot wird es mir immer besser möglich, den Lernstoff zu verstehen.                           | 2,95 | 1,85 | .79            |     |     |     |     |
| 5                                                                                                               | Durch den Chatbot bin ich meinen Lernzielen nähergekommen.                                                | 2,84 | 1,81 | .75            |     |     |     |     |
| <b>Faktor (2) Interaktionsqualität</b><br>(3 Items, $\alpha = .941$ , mittlere Item-Trennschärfe = .878)        |                                                                                                           |      |      |                |     |     |     |     |
| 6                                                                                                               | Mit dem Chatbot macht es Spass, Antworten auf Fragen zu finden.                                           | 3,08 | 1,88 |                | .66 |     |     |     |
| 7                                                                                                               | Ich mag die Unterhaltung mit dem Chatbot.                                                                 | 2,92 | 1,78 |                | .65 |     |     |     |
| 8                                                                                                               | Der Chatbot gab klare Anweisungen.                                                                        | 2,96 | 1,87 |                | .65 |     |     |     |
| <b>Faktor (3) Bedeutsamkeit des Gelernten</b><br>(3 Items, $\alpha = .900$ , mittlere Item-Trennschärfe = .805) |                                                                                                           |      |      |                |     |     |     |     |
| 9                                                                                                               | Für mich ist es wichtig, dass ich den Lernstoff so gut wie möglich verstehe.                              | 4,17 | 1,77 |                |     | .86 |     |     |
| 10                                                                                                              | Für mich ist es sehr wichtig, hier etwas zu lernen.                                                       | 4,13 | 1,72 |                |     | .89 |     |     |
| 11                                                                                                              | Ich bin sicher, dass ich die Herausforderungen dieses Kurses meistern kann.                               | 3,78 | 1,77 |                |     | .66 |     |     |
| <b>Faktor (4) Nutzungsintention</b><br>(3 Items, $\alpha = .906$ , mittlere Item-Trennschärfe = .813)           |                                                                                                           |      |      |                |     |     |     |     |
| 12                                                                                                              | Ich würde eher einen Chatbot nutzen, anstatt eine E-Mail an die Kursleitung zu schreiben                  | 3,53 | 2,05 |                |     |     | .79 |     |
| 13                                                                                                              | Ich würde eher einen Chatbot nutzen, anstatt eine Forumsdiskussion zu führen.                             | 3,49 | 2,06 |                |     |     | .78 |     |
| 14                                                                                                              | Ich würde eher einen Chatbot nutzen, anstatt Literatur zu dem Thema zu lesen.                             | 3,37 | 2,08 |                |     |     | .81 |     |
| <b>Faktor (5) Selbstregulation</b><br>(3 Items, $\alpha = .904$ , mittlere Item-Trennschärfe = .810)            |                                                                                                           |      |      |                |     |     |     |     |
| 15                                                                                                              | Ich war mir meiner Konzentration bei der Nutzung des Chatbots bewusst.                                    | 3,40 | 1,85 |                |     |     |     | .60 |
| 16                                                                                                              | Ich habe meine Eingabestrategien bewertet, nachdem ich meine Fragen an den Chatbot gestellt hatte.        | 3,16 | 2,01 |                |     |     |     | .72 |
| 17                                                                                                              | Ich habe mein vorhandenes Wissen während der Chatbot-Nutzung überprüft.                                   | 3,10 | 1,91 |                |     |     |     | .69 |

**Tab. 3:** Fragebogenitems mit Faktorladungen (AM=arithmetisches Mittel, SD=Standardabweichung, Ladungen  $\geq 0,6$ ) sind angegeben. Skala von 0=«trifft gar nicht zu» bis 6=«trifft voll zu».

Während die Faktoren (4) Nutzungsintention und (5) Selbstregulation nahezu unverändert die entsprechenden Skalen von S. Han et al. (2023) wiedergeben, stellen sich die weiteren Faktoren in neuer Konstellation für das subjektive Lernempfinden mit PCA dar. Im Rahmen der Faktorenanalyse wurden zahlreiche Items ausgeschlossen, wenn sich diese als uneindeutig erwiesen oder zu hohe Kreuzladungen mit anderen Faktoren bestanden. Zu Überschneidungen kommt es insbesondere zwischen den Faktoren (1) Lernfortschritt und (2) Interaktionsqualität, wie etwa das Item «Mir hat es Spass gemacht, mithilfe des Chatbots neues Wissen zu erlangen», sodass die entsprechenden Items nicht in die finalen Skalen eingegangen sind. Aufgrund von Kreuzladungen mussten auch Aussagen zur Bedienbarkeit des Chatbots, bspw. das Item «Ich glaube, dass der Chatbot zuverlässige Informationen gibt», ausgeschlossen werden, da dies ähnlich hoch sowohl auf den Lernfortschritt, die Interaktionsqualität sowie die Bedeutsamkeit des Gelernten lädt.

Die Reliabilität der extrahierten Skalen mit den verbliebenen Items ist gemessen an Cronbachs  $\alpha$  jeweils sehr gut, auch die Item-Trennschärfen weisen auf eine hohe Skalengüte hin.

## **6. Zusammenfassender Ausblick**

Ausgehend von einem Bedarf an lerndiagnostischen Zugängen, die den Einsatz von generativer KI in der Lehre angemessen begleiten, entwickelt der vorliegende Beitrag einen Ansatz zur Erfassung des subjektiven Lerngeschehens. Gerade in Anbetracht der rasanten Durchdringung der Lehrpraxis durch eine Vielzahl von Werkzeugen, die Lehrenden einen niedrigschwelligen Einsatz von CA versprechen, bearbeitet dieses Vorgehen ein wichtiges Anliegen. Hierzu wurde anhand der Einbindung von CA in eine spielbasierte ökonomische Lernumgebung exemplifiziert, wie ein Fragebogen zur Begleitung des Lernens mit auf generativer KI basierenden Gesprächsagenten entwickelt werden kann.

Das im Rahmen dieses Beitrags identifizierte Faktorenmodell deutet neue Aspekte an, die für das Lernen mit PCA relevant sein können und im didaktischen Gesamtgefüge zu beachten sind. So weisen die hier gewonnenen Daten darauf hin, dass der mithilfe von PCA erzielte wahrgenommene Lernfortschritt einen grossen Anteil (ca. 60% der Varianzaufklärung) des subjektiven Lernempfindens ausmacht, gefolgt von der Interaktionsqualität (8,0%) und der Bedeutsamkeit des Gelernten (4,0%). Spannend ist dieser Befund insbesondere deshalb, weil bestehende Skalen zum Einsatz von PCA in MOOCs die soziale Präsenz als zentralen Faktor identifizieren (S. Han et al. 2023). In diesem Zusammenhang ist ebenfalls zu erwähnen, dass die in der vorliegenden Studie extrahierten Faktoren «Bedeutsamkeit des Gelernten», «Nutzungsintention» und «Selbstregulation» vergleichsweise geringe Varianzanteile des subjektiven Lernempfindens aufklären. Womöglich hat auch dies mit

dem spezifischen Lernszenario zu tun, das – im Vergleich zu MOOCs – weniger auf die Überbrückung physischer Distanz ausgelegt ist, sondern mehr auf das Durchdringen und Reflektieren disziplinärer (hier: ökonomischer) Phänomene. Ferner vertiefen unsere Befunde zur Bedeutung des subjektiven Lernfortschritts bereits bestehende Skalen zur PU, die sich bisher eher auf die selbstregulative Wirkung von PCA (S. Han et al. 2023; Hew et al. 2021) konzentrieren. Aus diesen Beobachtungen lässt sich das bestehende Plädoyer weiter unterfüttern, die Wirkung von generativer KI nicht rein technikbezogen, sondern im jeweiligen didaktischen Gesamtkontext zu betrachten (z. B. Klar und Schleiss 2024).

Limitierend ist zu erwähnen, dass das hier vorgestellte Modell mittels einer vergleichsweise kleinen Stichprobe identifiziert wurde und – in Verbindung mit diesem Umstand – eine konfirmatorische Überprüfung der Modellstruktur noch aussteht. Gerade zur Schärfung von Skalen sowie zur Identifizierung weiterer Faktoren, die potenziell relevant für das Lernempfinden in Bezug auf PCA sind, bedarf es daher weiterer Untersuchungen mit einem grösseren Stichprobenumfang. Auch im Hinblick auf die Validität sind weitere Untersuchungen nötig, um die Güte des entwickelten Instruments zu verbessern. So müsste etwa der Zusammenhang des subjektiven Lernempfindens im Hinblick auf externe Kriterien wie bspw. objektivierbare Lernfortschritte (Kriteriumsvalidität) sowie das Verhältnis zu bestehenden Konstrukten des Lernempfindens (konvergente und diskriminante Validität) empirisch untersucht werden (Döring und Bortz 2016).

Ferner scheint es gerade auch für eine Generalisierbarkeit des Instruments notwendig, entsprechende Studien auch in weiteren Lehr-Lernszenarien anzuberaumen. Dies betrifft sowohl spielbasierte Szenarien in weiteren Fachdisziplinen als auch weitere Lehrformate jenseits spielbasierten Lernens wie bspw. Projektarbeiten oder lehrendenzentriertem Unterricht. Letztlich bedarf es auch der Erprobung mit weiteren Zielgruppen ausserhalb der akademischen Lehre, bspw. innerhalb des schulischen Kontexts. Auf diese Weise könnten weitere Erkenntnisse hinsichtlich der Generalisierbarkeit des in dieser Studie entwickelten Instruments zur Begleitung subjektiven Lernempfindens in Bezug auf PCA gewonnen werden.

Nichtsdestotrotz wird mit der vorliegenden Studie aus Perspektive der Lehrpraxis ein erstes Instrument angeboten, das das subjektive Lernempfinden in Bezug auf PCA in den Vordergrund stellt und damit die für Lehrende wie Programmverantwortliche wichtige Diagnostikfunktion adressiert. Das Instrument kann aufgrund seiner Itemanzahl (17) vergleichsweise aufwandsarm sowohl im Längsschnitt zur Gewinnung von Lernprozessdaten und damit für formative Diagnostikzwecke eingesetzt werden als auch für summativ Zwecke im Nachgang an eine Unterrichts- oder Veranstaltungsreihe. Aus Perspektive der Forschung erweitert das Modell das Methodenrepertoire dahingehend, dass es subjektive Sichtweisen Lernender in das Lernen mit PCA einbezieht. Dies wiederum ist ein wichtiger Bestandteil, das Verständnis

über die Wirkung dieses spezifischen digitalen Werkzeugs auf Mechanismen des Lernens zu explorieren. Wir hoffen, damit einen wichtigen medienpädagogischen Beitrag zu leisten angesichts der hohen Geschwindigkeit, mit der generative KI sehr unterschiedliche Etappen des Lehrens und Lernens durchdringt.

### Literatur

- Ait Baha, Tarek, Mohamed El Hajji, Youssef Es-Saady, und Hammou Fadili. 2024. «The impact of educational chatbot on student learning experience». *Education and Information Technologies*, 29(8), 10153-10176. <https://www.doi.org/10.1007/s10639-023-12166-w>.
- Arndt, Holger. 2020. *Ökonomische Bildung*. Erlangen: FAU University Press.
- Barz, Nathalie, Manuela Benick, Laura Dörrenbächer-Ulrich, und Franziska Perels. 2024. «The effect of digital game-based learning interventions on cognitive, metacognitive, and affective-motivational learning outcomes in school: A meta-analysis». *Review of Educational Research*, 94(2), 193–227. <https://doi.org/10.3102/00346543231167795>.
- Bavaresco, Rodrigo, Diórgenes Silveira, Eduardo Reis, Jorge Barbosa, Rodrigo Righi, Cristiano Costa, ... Mariangela Vanzin. 2020. «Conversational agents in business: A systematic literature review and future research directions». *Computer Science Review*, 36, 100239. <https://doi.org/10.1016/j.cosrev.2020.100239>.
- Baylor, Amy L., und Yanghee Kim. 2005. «Simulating instructional roles through pedagogical agents». *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 15(2), 95–115. <https://doi.org/10.1007/s40593-015-0055-y>.
- Bellotti, Francesco, Riccardo Berta, Alessandro de Gloria, Elisa Lavagnino, Alessandra Antonaci, Francesca Dagnino, ... Igor S. Mayer. 2014. «Serious games and the development of an entrepreneurial mindset in higher education engineering students». *Entertainment Computing*, 5(4), 357–66. <https://doi.org/10.1016/j.entcom.2014.07.003>.
- Borsci, Simone, Alessio Malizia, Martin Schmettow, Frank van der Velde, Gunay Tariverdiyeva, Divyaa Balaji, und Alan Chamberlain. 2022. «The chatbot usability scale: the design and pilot of a usability scale for interaction with AI-based conversational agents». *Personal and Ubiquitous Computing*, 26, 95–119. <https://doi.org/10.1007/s00779-021-01582-9>.
- Borsci, Simone, Martin Schmettow, Alessio Malizia, Alan Chamberlain, und Frank van der Velde. 2023. «A confirmatory factorial analysis of the Chatbot Usability Scale: a multilanguage validation». *Personal and Ubiquitous Computing*, 27(2), 317–30. <https://www.doi.org/10.1007/s00779-022-01690-0>.
- Castro-Alonso, Juan C., Rachel M. Wong, Olusola O. Adesope, und Fred Paas. 2021. «Effectiveness of multimedia pedagogical agents predicted by diverse theories: A meta-analysis». *Educational Psychology Review*, 33, 989–1015. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09587-1>.

- Chavez Rojas, Jorge, Faure Ninoles, Jaime und Barril Madrid, und Juan Pablo. 2023. «The construction of teachers' professional identity: An analysis of subjective learning experiences». *European Journal of Teacher Education*, 46(2), 256–73. <https://doi.org/10.1080/02619768.2021.1905627>.
- Chen, Li, Dirk Ifenthaler, und Jane Yau. 2021. «Online and blended entrepreneurship education: a systematic review of applied educational technologies». *Entrepreneurship Education*, 4(2), 191–232. <https://www.doi.org/10.1007/s41959-021-00047-7>.
- Clarebout, Geraldine, Jan Elen, W Lewis Johnson, und Erin Shaw. 2002. «Animated pedagogical agents: An opportunity to be grasped?» *Journal of Educational multimedia and hypermedia*, 11(3), 267–86.
- Clark, Douglas B., Emily E. Tanner-Smith, und Stephen S. Killingsworth. 2016. «Digital games, design, and learning: A systematic review and meta-analysis». *Review of Educational Research*, 86(1), 79–122. <https://doi.org/10.3102/00346543155820>.
- Davis, Fred D., Richard P. Bagozzi, und Paul R. Warshaw. 1989. «User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models». *J Manag Sci*, 35(8), 982–1003.
- Döring, Nicola, und Jürgen Bortz. 2016. *Forschungsmethoden und Evaluation*. Wiesbaden: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-41089-5>.
- Faisal, Nadia, Mehmood Chadhar, Anitra Goriss-Hunter, und Andrew Stranieri. 2022. «Business simulation games in higher education: A systematic review of empirical research». *Human Behavior and Emerging Technologies*, 2022(1), 1578791. <https://doi.org/10.1155/2022/1578791>.
- Fox, Joe, Luke Pittaway, und Ikenna Uzuegbunam. 2018. «Simulations in Entrepreneurship Education: Serious Games and Learning Through Play». *Entrepreneurship Education and Pedagogy*, 1(1), 61–89. <https://www.doi.org/10.1177/2515127417737285>.
- Gimpel, Henner, Kristina Hall, Stefan Decker, Torsten Eymann, Luis Lämmermann, Alexander Mädche, ... Steffen Vandirk. 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*.
- Haken, Hermann, und Günter Schiepek. 2006. *Synergetik in der Psychologie. Selbstorganisation verstehen und gestalten*. Göttingen: Hogrefe.
- Han, Jining, Geping Liu, und Yuxin Gao. 2023. «Learners in the Metaverse: A systematic review on the use of roblox in learning». *Education Sciences*, 13(3), 296. <https://doi.org/10.3390/educsci13030296>.
- Han, Songhee, Xiaofen Hamilton, Ying Cai, Peixia Shao, und Min Liu. 2023. «Knowledge-based chatbots: a scale measuring students' learning experiences in massive open online courses». *Educational technology research and development*, 71(6), 2431–56. <https://www.doi.org/10.1007/s11423-023-10280-7>.
- Hew, Khe Foon, Weijiao Huang, Jiahui Du, und Chengyuan Jia. 2021. *Using Chatbots in Flipped Learning Online Sessions: Perceived Usefulness and Ease of Use*. Cham: Springer Nature.
- Hoibert, Sebastian, und Raphael Meyer von Wolff. 2019. Say hello to your new automated tutor – a structured literature review on pedagogical conversational agents. Conference Paper.

- Hochmuth, Jörg und Kirchner, Vera. 2019/20. Einstellungen von Wirtschaft unterrichtenden Lehrpersonen zu Fortbildungen in diesem Feld: Ergebnisse eines Online-Surveys im Rahmen des ELF-Projekts.
- Klar, Maria, und Johannes Schleiss. 2024. «Künstliche Intelligenz im Kontext von Kompetenzen, Prüfungen und Lehr-Lern-Methoden: Alte und neue Gestaltungsfragen». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 58: 41–57. <https://doi.org/10.21240/mpaed/58/2024.03.24.X>.
- König, Alexander. 2024. «KI-Tools für Schule und Unterricht». In *Praxisratgeber: Künstliche Intelligenz als Unterrichtsassistent. Wie KI-Tools das Lehrerleben erleichtern*, herausgegeben von Alexander König und Julia Mosbach. Hannover: Friedrich.
- Kulkarni, Pradnya, Ameya Mahabaleshwarkar, Mrunalini Kulkarni, Nachiket Sirsikar, und Kunal Gadgil. 2019. «Conversational AI: An overview of methodologies, applications & future scope». *Paper presented at the 2019 5<sup>th</sup> International Conference On Computing, Communication, Control And Automation (ICCUBEA)*. <https://doi.org/10.1109/ICCU-BEA47591.2019.9129347>.
- Landes, Tom und Matthias Ziegler. 2015. *Ein Praxisbeispiel zur Konstruktion eines Lehrevaluationsinstruments: Berliner Lehrevaluationsinventar für Vorlesungen (BLEI-VL)* (Vol. 61): Göttingen: Hogrefe.
- Liening, Andreas. 2019. *Ökonomische Bildung: Grundlagen und neue synergetische Ansätze* (2. Aufl.). Wiesbaden: Springer Gabler. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-24731-7>.
- Liening, Andreas, und Ewald Mittelstädt. 2011. «Börsen-Planspiele – Leuchttürme oder Irrlichter der Finanziellen Allgemeinbildung?» In *Finanzielle Bildung in der Schule. Mündige Verbraucher durch Konsumentenbildung*, herausgegeben von Thomas Retzmann, 99–114. Schwalbach i. Ts.: Wochenschau.
- Liening, Andreas, Guido Strunk, und Ewald Mittelstädt. 2013. «Management Learning in Times of Crisis: An Experimental Study based on Synergetics». *Nonlinear dynamics, psychology, and life sciences*, 17(4), 517–41.
- Maier, Uwe. 2010. «Formative Assessment – Ein erfolgversprechendes Konzept zur Reform von Unterricht und Leistungsmessung?» *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* 13 (2), 293–308. <https://doi.org/10.1007/s11618-010-0124-9>.
- Miner, Adam S., Arnold Milstein, Stephen Schueller, Roshini Hegde, Christina Mangurian, und Eleni Linos. 2016. «Smartphone-based conversational agents and responses to questions about mental health, interpersonal violence, and physical health». *JAMA internal medicine*, 176(5), 619–25. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2016.0400>.
- Montenegro, Joao Luis Zeni, Cristiano André da Costa, und Rodrigo da Rosa Righi. 2019. «Survey of conversational agents in health». *Expert Systems with Applications* 129, 56–67. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2019.03.054>.
- Pekrun, Reinhard, Thomas Goetz, Anne C. Frenzel, Petra Barchfeld, und Raymond P. Perry. 2011. «Measuring emotions in students' learning and performance: The Achievement Emotions Questionnaire (AEQ)». *Contemporary educational psychology* 36 (1), 36–48. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2010.10.002>.

- Pekrun, Reinhard, Elisabeth Vogl, Krista R. Muis, und Gale M. Sinatra. 2017. «Measuring emotions during epistemic activities: the Epistemically-Related Emotion Scales». *Cognition and Emotion*, 31(6), 1268–76. <https://doi.org/10.1080/02699931.2016.1204989>.
- Pintrich, Paul R., David A. F. Smith, Teresa Garcia, und Wilbert J. McKeachie. 1991. *A Manual for the Use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ)*. Ann Arbor: National Center for Research to Improve Postsecondary Teaching and Learning.
- Plass, Jan L, Bruce D. Homer, und Charles K. Kinzer. 2015. «Foundations of game-based learning». *Educational psychologist* 50 (4): 258–83. <http://doi.org/10.1080/00461520.2015.1122533>.
- Plass, Jan L., Bruce D. Homer, Richard E. Mayer, und Charles K. Kinzer. 2020. *Theoretical Foundations of Game-Based and Playful Learning*: Mit Press.
- Platz, Liane. 2022. «Learning with serious games in economics education a systematic review of the effectiveness of game-based learning in upper secondary and higher education». *International journal of educational research*, 115, 102031. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2022.102031>.
- Quah, Jon TS, und YW Chua. 2019. «Chatbot assisted marketing in financial service industry». *Paper presented at the Services Computing–SCC 2019: 16<sup>th</sup> International Conference, Held as Part of the Services Conference Federation, SCF 2019, San Diego, CA, USA, June 25–30, 2019, Proceedings* 16. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-23554-3\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-030-23554-3_8).
- Reeves, Byron, und Clifford Nass. 1996. *The media equation: How people treat computers, television, and new media like real people and places*. Center for the Study of Language and Information, Cambridge University Press.
- Reiter, Ehud, und Robert Dale,. 1997. «Building applied natural language generation systems». *Natural Language Engineering*, 3(1), 57–87. <https://doi.org/10.1017/S1351324997001502>.
- Saad, Syed, Gary W. Carter, Mark Rothenberg, und Enid Israelson. 1999. *Testing and Assessment: An Employer's Guide to Good Practices*.
- Schiepek, Günter, Wolfgang Aichhorn, und Guido Strunk. 2012. «Der Therapie-Prozessbogen (TPB) – Faktorenstruktur und psychometrische Daten». *Zeitschrift für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie* 58 (3): 257–66. <https://doi.org/10.13109/zptm.2012.58.3.257>.
- Schlimbach, Ricarda, Bijan Khosrawi-Rad, Tim C. Lange, Timo Strohmann, und Susanne Robra-Bissantz. 2024. «Design Knowledge for Virtual Learning Companions from a Value-centered Perspective». *Communications of the association for Information Systems* 54 (1): 8. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.05411>.
- Schöbel, Sofia, Anuschka Schmitt, Dennis Benner, Mohammed Saqr, Andreas Janson, und Jan Marco Leimeister. 2023. «Charting the Evolution and Future of Conversational Agents: A Research Agenda Along Five Waves and New Frontiers». *Information Systems Frontiers*, 1–26.
- Schroeder, Noah L., Robert O. Davis, und Eunbyul Yang. 2025. «Designing and learning with pedagogical agents: An umbrella review». *Journal of Educational Computing Research* 62 (8): 1907–36. <https://doi.org/10.1177/07356331241288476>.

- Sender, Till. 2017. *Wirtschaftsdidaktische Lerndiagnostik und Komplexität. Lokalisierung liminaler Unsicherheitsphasen im Hinblick auf Schwellenübergänge*. Wiesbaden: Springer Gabler. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-18947-1>.
- Sikström, Pieta, Chiara Valentini, Anu Sivunen, und Tommi Kärkkäinen. 2022. «How pedagogical agents communicate with students: A two-phase systematic review». *Computers & Education*, 188, 104564. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104564>.
- Streiner, David L., Geoffrey R. Norman, und John Cairney. 2015. *Health measurement scales: a practical guide to their development and use*. Oxford: Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/med/9780199685219.001.0001>.
- Vogl, Elisabeth, Reinhard Pekrun, Kou Murayama, Kristina Loderer, und Sandra Schubert. 2019. «Surprise, Curiosity, and Confusion Promote Knowledge Exploration: Evidence for Robust Effects of Epistemic Emotions». *Frontiers in Psychology*, 10 (2474). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02474>.
- Weber, Florian, Thiemo Wambsganss, Dominic Rüttimann, und Matthias Söllner. 2021. «Pedagogical agents for interactive learning: A taxonomy of conversational agents in education». *Paper presented at the Forty-Second International Conference on Information Systems*. Austin, Texas.
- Weyland, Michael. 2016. *Experimentelles Lernen und Ökonomische Bildung. Ein Beitrag zur fachdidaktischen Entwicklungsforschung*. Wiesbaden: Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-14611-5>.
- Wiegand, Dorothee. 2024. «Klett stellt neuen KI-Chatbot für Lehrer vor». Retrieved 04.09.2024, from <https://www.heise.de/news/Klett-stellt-neuen-KI-Chatbot-fuer-Lehrer-vor-9854872.html>.
- Wouters, Pieter, Christof van Nimwegen, Herre van Oostendorp, und Erik D. van Der Spek. 2013. «A meta-analysis of the cognitive and motivational effects of serious games». *Journal of Educational Psychology*, 105 (2), 249–65. <https://doi.org/10.1037/a0031311>.
- Zwack, William R., und Wayne F. Velicer. 1986. «Comparison of Five Rules for Determining the Number of Components to Retain». *Psychological Bulletin*, 99 (3), 432–42. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.99.3.432>.



---

Themenheft 65: Tagungsband des 1. AK Mediendidaktik der DGfE-Sektion Medienpädagogik (MEDIDA24). Herausgegeben von Maria Klar, Josef Buchner, Barbara Getto, Marco Kalz und Michael Kerres

## Orientierungen von Lehrkräften in Bezug auf die Planung und Ausgestaltung von Blended-Learning-Kursen

Can Küplüce<sup>1</sup> , Denise Demski<sup>2</sup>  und Grit im Brahm<sup>2</sup> 

<sup>1</sup> Pädagogische Hochschule Ludwigsburg

<sup>2</sup> Ruhr-Universität Bochum

### Zusammenfassung

*Die empirisch fundierte Erforschung der Planungsentscheidungen von Lehrenden stellt ein Desiderat dar. Dies trifft insbesondere auf didaktische Entscheidungen im Zusammenhang mit Formen des Blended Learning zu, in deren Kontext einerseits sowohl Präsenz- als auch Distanzphasen zu gestalten und sinnvoll miteinander zu verknüpfen sind, und denen andererseits ein hohes Potenzial für die Anreicherung von Lehr-Lern-Prozessen sowie die Teilhabe an Bildung attestiert wird. Mit dem Lehrgang abitur-online.nrw liegt seit mehr als 20 Jahren – und damit deutlich vor der Covid-19-Pandemie – ein Angebot des Zweiten Bildungsweges vor, in dem erwachsene Lernende in einer Kombination von Präsenz- und Distanzphasen das (Fach-)Abitur erwerben können. Im BMBF-Projekt «DigiGO» wurden auf Basis von Think Alouds Planungsentscheidungen von 16 Lehrkräften im Lehrgang erhoben und qualitativ ausgewertet. Der Beitrag gibt Einblicke in einen kontrastiven Vergleich zweier Fälle und verdeutlicht unterschiedliche Orientierungen von Lehrkräften im Zuge der Ausgestaltung des Blended Learning-Angebots. Während eine Lehrkraft die Eigenverantwortung der erwachsenen Lernenden betont, das Lernen in Distanz vorwiegend als Hausaufgabenphase interpretiert und den Präsenzphasen eine höhere Wertigkeit zuschreibt, stellt die andere die Gleichwertigkeit der Phasen sowie die Notwendigkeit der Unterstützung der Lernenden beim eigenverantwortlichen Lernen heraus. Abschliessend zeigt die Betrachtung des gesamten Interviewmaterials, dass vorhandene Gestaltungsmöglichkeiten in der Breite bislang nicht ausgeschöpft zu werden scheinen.*

## Teachers' Orientations When Designing Blended Learning Courses

### Abstract

*There is still a lack of empirical research on teachers' planning decisions. This applies to didactic decisions in the context of blended learning in particular, where both face-to-face and distance phases need to be meaningfully linked with each other. The course «abitur-online.nrw» has been available for more than 20 years – and thus well before the Covid-19 pandemic – as a part of second-chance education. Here, adult learners can acquire the Abitur in a combination of face-to-face and distance learning phases. In the BMBF project «DigiGO», we qualitatively analysed the planning decisions of 16 teachers on the basis of think alouds. The article provides insights into a contrastive comparison of two cases and illustrates the different orientations when designing a blended learning environment. While one teacher emphasizes the personal responsibility of adult learners and ascribes greater value to the face-to-face phases, the other emphasizes the equal value of the phases and the need to support learners in self-regulated learning. Finally, an examination of the entire interview material shows that existing design options do not appear to have been fully exploited to date.*

### 1. Planungsentscheidungen und Blended Learning

Mit dem Einsatz digitalisierter Lernangebote werden vielfältige Potenziale verbunden (z. B. Herzig 2014; Herzig und Grafe 2011; Kerres 2022; KMK 2017; 2021). So werden sie als Möglichkeit zur Individualisierung und Flexibilisierung von Bildungsangeboten angesehen, wodurch lebenslanges Lernen ebenso wie eine stärkere Teilhabe an Bildung befördert werden könnten. Auch werden ökonomische Begründungen für einen verstärkten Einsatz digitalisierter oder hybrider Lernsettings angeführt, um beispielsweise steigenden Schüler:innenzahlen und Lehrkräftemangel begegnen zu können. Nicht zuletzt bedingten die Covid-19-Pandemie und die damit einhergehenden zeitweiligen Schulschliessungen eine deutliche Zunahme:

«In nahezu allen Bildungskontexten hat die Corona-Pandemie als Katalysator der Digitalisierung der Bildungseinrichtungen und auch ihrer Angebotsstrukturen einen Schub gegeben» (Autor:innengruppe Bildungsberichterstattung 2024, 3).

Allerdings zeigen sich auch Hindernisse in Bezug auf digitalisierte Lernangebote. So haben Studien wiederholt darauf hingewiesen, dass nicht alle Personen(gruppen) gleichermassen an diesen partizipieren und sich in Bezug auf digitalisierungsbezogene Kompetenzen von Lernenden herkunftsbedingte Disparitäten feststellen lassen (z. B. Eickelmann et al. 2019). Weiterhin sind in reinen Onlineangeboten wie

beispielsweise Massive Open Online Courses oftmals hohe Abbruchquoten zu verzeichnen, was Fragen in Bezug auf die mentorielle Betreuung sowie die Kompetenzen hinsichtlich des selbstregulierten Lernens aufwirft (z.B. Azevedo et al. 2011). Vor dem Hintergrund dieser Herausforderungen wird für den Einsatz von Blended Learning argumentiert. Unter Blended Learning werden der Wortherkunft folgend Lernangebote verstanden, in denen Präsenz- und Distanzphasen miteinander verschmelzen. Dabei lassen sich hinsichtlich der Ausgestaltung derartiger Angebote verschiedene Modelle differenzieren, die sich beispielsweise in Bezug auf die Gewichtung der Präsenz- und Distanzanteile, das Ausmass zeitlicher und räumlicher Flexibilität sowie den Grad der Individualisierung und Adaptivität unterscheiden (vgl. z. B. Christensen et al. 2013). Für didaktische Reflexion und Entscheidungen relevante Ausführungen, wie Lehr- und aufgabenbezogene Lern- und Übungsformate in synchronen Präsenz- oder asynchronen Distanzphasen zu einem Gesamtangebot verschmelzen, spielen bei der Unterscheidung der Modelle (z. B. Rotation, Flex, À la carte oder Enriched virtual model) keine Rolle und ihre Erforschung stellt weiterhin ein Desiderat dar.

Boelens, De Wever und Voet (2017) beschreiben vier zentrale Herausforderungen bei der Gestaltung von Blended Learning: die Gewährleistung von Flexibilität, das Anregen von Austausch, die Unterstützung der Lernprozesse der Lernenden sowie die Beförderung eines affektiven Lernklimas. Sofern eine Verlagerung von synchroner Präsenz-Unterrichtszeit in (synchrone und/oder asynchrone) Distanz strukturell erhöhte zeitliche und räumliche Flexibilität erfordert, stehen Lehrkräfte, die in der Regel für das Unterrichten in Präsenz ausgebildet wurden, im Kontext von Blended Learning vor der didaktischen Herausforderung, sowohl den Präsenzunterricht als auch die Distanzphasen lernförderlich auszugestalten. Dies erfordert didaktische Entscheidungen hinsichtlich der Frage, wie die Lernprozesse der Schüler:innen über thematische Unterrichtsreihen strukturiert und die anzustrebenden Lernziele im Zusammenspiel von Präsenz- und Distanzphasen verfolgt werden können und sollen. Diese didaktischen Entscheidungen erfordern sowohl subjektive Orientierungen, wie Präsenz- und Distanzphasen sinnvoll strukturiert zu einem Gesamt-Lernangebot verschmelzen können, als auch in Bezug auf die Frage, wie die (erwachsenen) Lernenden darin unterstützt werden können, die Verantwortung für die selbstlernorientierte Nutzung der Distanzangebote zu übernehmen, um z. B. Dropout zu vermeiden.

Inwieweit bzw. wie die Aufteilung von Lerninhalten und -zielen für die Präsenz- oder die Selbstlernphase in Distanz von den Lehrkräften didaktisch begründet ist, ist jedoch bislang kaum erforscht. Dies ist zum einen dadurch bedingt, dass vor der Covid-19-Pandemie in Deutschland Blended Learning-Angebote für den Erwerb allgemeinbildender Schulabschlüsse nicht vorlagen, zum anderen durch das

wiederholt herausgestellte Empiriedefizit in der Allgemeinen Didaktik, auch wenn sich hier in neuerer Zeit verstärkt Bemühungen zu seiner Behebung identifizieren lassen, was Rothland (2013) von der «Wiederbelebung einer Totgesagten» sprechen lässt.

## **2. Der Lehrgang abitur-online.nrw und das BMBF-Forschungsprojekt «DigiGO»**

Genau an dieser Mangellage bezüglich empirischer Forschung zu Planungsentscheidungen im Kontext von Blended Learning setzt das durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte Forschungsprojekt «Digitales Lernen in der gymnasialen Oberstufe (DigiGO)» an. Einem mehrbenenanalytischen, mehrperspektivischen und multimethodischen Ansatz folgend (vgl. zum methodischen Vorgehen und den vielfältigen Erhebungsbausteinen auch Demski et al. 2020; Demski et al. 2023) untersuchte das Projekt von 2020 bis 2024 die Ausgestaltung und Nutzung von Lernangeboten im Lehrgang abitur-online.nrw (im Folgenden als Abitur-Online bezeichnet) an ausgewählten nordrhein-westfälischen Schulen des Zweiten Bildungswegs. Die nachfolgend skizzierte Besonderheit des Lehrgangs, die Kombination von Präsenz- und Distanzphasen, stellte hier den Fokus der Betrachtung dar.

Der Lehrgang Abitur-Online wurde im September 2002 zunächst als Modellprojekt eingeführt und sollte zu diesem Zeitpunkt als «Beitrag zur Entwicklung einer neuen Lernkultur in der Erwachsenenbildung verstanden werden, der verstärkt auf eigeninitiatives Lernen setzt und zugleich die Möglichkeiten der elektronischen Medien, insbesondere des Internets nutzt» (Sührig 2013, 11). Er bietet erwachsenen Lernenden die Möglichkeit, das (Fach-)Abitur nachzuholen, und wurde nach der ersten Erprobung (2002/2003) sowie einer landesweiten Pilotphase (2003/2004) ab 2007/2008 in das Angebot der nordrhein-westfälischen Weiterbildungskollegs eingebunden (Weber und Weber 2004, 15). Grundlegend für den Lehrgang Abitur-Online ist die Veränderung der Struktur von Lernangeboten durch eine Kombination von Distanz- und Präsenzphasen. Etwa die Hälfte der Unterrichtszeit erfolgt im Präsenzunterricht (zwei Tage in der Woche, in der Regel werktags abends, Weiterbildungskollegs in NRW o.J.; Nagel 2021, 33; QUA-LiS NRW 2023). Die andere Hälfte der Zeit im Lehrgang wird als Distanz- bzw. Selbstlernphase der Studierenden<sup>1</sup> beschrieben, also als asynchroner Unterricht, der durch die Lernenden selbst organisiert und aktiv gestaltet werden muss (Weiterbildungskollegs in NRW o.J.; Nagel 2021, 33). In der Distanzphase wird zumeist mittels der Lernmanagementplattform Moodle gearbeitet (ebd.). Der Bildungsgang richtet sich zielgruppenspezifisch an Lernende, die

---

1 Im Zweiten Bildungsweg werden die Lernenden zumeist als Studierende adressiert.

einen hohen Grad an zeitlicher und räumlicher Flexibilität benötigen, um Lernphasen in ihren (Berufs-)Alltag integrieren zu können (ebd., 34), insbesondere Berufstätige sowie Personen mit Care-Verpflichtungen (QUA-LiS NRW 2023).

Bereits deutlich vor der Covid-19-Pandemie verfügten die den Lehrgang Abitur-Online anbietenden Schulen somit über Erfahrungen in der Konzeption und Durchführung eines Blended Learning-Formats zum Erwerb eines allgemeinbildenden Schulabschlusses. Im Rahmen des Projekts DigiGO bot sich damit die besondere Möglichkeit, die Planungs- und Gestaltungsentscheidungen von Lehrkräften im Kontext von Blended Learning-Szenarien des Regelbetriebs herauszuarbeiten.<sup>2</sup>

### **3. Forschungsfrage und methodisches Vorgehen**

Mit Blick auf die in Abschnitt 1 skizzierten Leerstellen in der empirischen Erforschung von Planungsentscheidungen von Lehrpersonen im Allgemeinen und im Kontext von Blended Learning-Angeboten im Besonderen lautet die ausgewählte Forschungsfrage für den vorliegenden Beitrag wie folgt:

RQ1: «Welche Orientierungen in Bezug auf die Planung und Gestaltung von Blended Learning-Angeboten lassen sich bei Lehrkräften identifizieren?»

Ziel ist es aufzuzeigen, wie die in 1. ausgewiesenen Erwartungen an und Herausforderungen von Blended Learning-Szenarien im schulischen Regelbetrieb wahrgenommen und umgesetzt werden – und warum. Dabei stellen Orientierungsmuster (z.B. Bohnsack 2012) einen Erklärungsansatz für die Bewertungen von Blended Learning durch die Lehrkräfte dar.

Think alouds bieten einen vielversprechenden Ansatz, um Zugang zu den Orientierungen und Begründungen/Begründungsmustern von Lehrkräften im Kontext von Unterrichtsplanungen zu erhalten (Konrad 2010). Im DigiGO-Projekt betrachteten Forschende und Lehrpersonen gemeinsam die Kurskonzeptionen in Moodle und letztere wurden gebeten, ihre eigenen Gedanken und Entscheidungen in Bezug auf die Gestaltung des Lernangebots und die Verzahnung von Präsenz- und Distanzphasen zu verbalisieren.

Insgesamt wurden im Projekt 16 Lehrkräfteinterviews geführt, deren durchschnittliche Länge 81 Minuten beträgt. Neben den Think Alouds, die fast die Hälfte der Gesprächszeit bestimmen, wurden in den Interviews berufsbiographische Aspekte, die Zusammenarbeit in Abitur-Online, Erwartungen an das Lehren und Lernen im Blended Learning-Lehrgang und wahrgenommene Herausforderungen im Zuge der Umsetzung besprochen. Diese zusätzlichen Themen wurden vor allem

---

2 Damit unterscheidet sich Abitur-Online von den während der pandemiebedingten Einschränkung stattfindenden Online- und Hybridveranstaltungen in Schulen, die sich im Sinne des *Emergency Remote Teaching* (Code et al. 2020) durch ihren Notfallcharakter und die oftmals fehlende didaktische Planung auszeichneten.

zur Kontextualisierung der Ergebnisse aus den Think Alouds verwendet. Angelehnt an die Dokumentarische Methode (Nohl 2017) wurden nach der Transkription und Anonymisierung in einem Team von drei Forschenden für alle 16 Interviews eine formulierende und reflektierende Interpretation sowie eine zusammenfassende Fallbeschreibung verfasst (vgl. Aguado 2016, 253). Anschliessend wurden über den Weg des Vergleichs (Nohl 2017, 37) minimale und maximale Kontraste zwischen den einzelnen Fällen bestimmt. Im nachfolgenden Abschnitt erfolgt die Darstellung ausgewählter Ergebnisse der komparativen Analyse von zwei kontrastiven Fällen.

#### **4. Einblick in die Ergebnisse: Komparative Fallanalyse**

Um im Rahmen eines Artikels einen Einblick in die Komparative Fallanalyse zu ermöglichen und gleichzeitig einen Überblick über die Vergleichsdimensionen zu geben, ist an dieser Stelle ein Vergleich von zwei besonders stark kontrastierenden Fällen gewinnbringend. Dieser Einblick in die Ergebnisse der komparativen Fallanalyse erfolgt in einem Dreischritt: Unter Rückgriff auf Passagen dichter Beschreibung erfolgt zunächst (1) eine knappe Darstellung der beiden ausgewählten Fälle unter Einbezug berufsbiografischer Aspekte, die sodann (2) anhand der beiden Vergleichsdimensionen «Vorstellungen zur Strukturierung im Kontext von Blended Learning» und «Verantwortungszuschreibung» miteinander kontrastiert werden. Anschliessend werden (3) die weiteren 14 Interviews hinzugezogen, um die sich aus dieser Analyse ergebenden Auffälligkeiten mit Blick auf das gesamte Interviewmaterial einzuordnen.

##### **4.1 Der Fall Bianca<sup>3</sup>**

Bianca entschied sich bereits früh in ihrem Berufsweg für den Lehrgang Abitur-Online und ist trotz einer anfänglich kritischen Grundhaltung gegenüber dem Lehrgang durchgehend in diesem verblieben. Direkt nach ihrem Referendariat begann sie ihre Arbeit in Abitur-Online und hat über die Jahre zahlreiche Zusatzfunktionen übernommen. Im Lehrgang unterrichtet sie das Fach Englisch. Zentral ist für den Fall Bianca die Orientierung an (fach-)didaktischen Konzepten bei der Integration der Blended Learning-Anteile in Abitur-Online:

«Und da müssen halt sowohl didaktische als auch Fachkon/ äh, didaktische Konzepte. Das finde ich total wichtig, ähm, dass man sich fragen muss, was bedeutet das denn für mein Fach. Und, ähm, ja, das würde ich mir wünschen, dass es einen Austausch darüber gibt. Ähm, ich weiss nicht, inwiefern Sie jetzt zum Beispiel diese TUN-Konferenz kennen, das ist für mich genau das, was eigentlich gefragt ist, ne, also Fachkräfte, die sich darüber austauschen,

---

3 Alle Namen wurden anonymisiert.

was das KONKRET BEDEUTET für Unterricht, für Fachunterricht, wenn ich bestimmte, ähm, Apps oder verschiedene digital/. Also das geht natürlich so weit, dass man sich auch fragt, äh, was bedeutet das eigentlich, ist es für die Zukunft von Lernen auch so im Hinblick auf Aufgabenformate und so weiter» (Interview Bianca, Pos. 31).

Neben einer Orientierung an der eigenen Fachlichkeit ist bei ihrer Bearbeitung der Integration von Blended Learning-Anteilen in Abitur-Online vor allem ihr Anspruch an die einzelnen Lehrpersonen auffällig, die sich ihrer Meinung nach nicht nur mit der Frage der Integration von Blended Learning beschäftigen müssten, sondern allgemein die Integration digitaler Technologien in den Fachunterricht diskutieren sollten. Der Bezug auf die TUN-Konferenz<sup>4</sup> zeigt exemplarisch den Fokus der Befragten auf kollegiale Kooperation, aber auch den hohen Anspruch, den sie an sich selbst sowie an ihre Kolleginnen und Kollegen stellt. So setzt TUN massgeblich auf die Eigeninitiative der Teilnehmenden und ist weniger als Fortbildungsmassnahme denn als Diskussions- und Austauschforum angelegt – ein Anspruch, der insbesondere auch in den von ihr selbst besuchten Fortbildungen für Abitur-Online häufig nicht durch ihre Kolleg:innen erfüllt werden kann (s. auch Abschnitt 4.3).

#### **4.2 Der Fall Corinna**

Corinna wollte bereits als Kind den Lehrberuf ausüben, hat nach dem Studium allerdings einen Bruch in ihrer Biografie erlebt, der ihr den Wunsch genommen hat, die Tätigkeit als Lehrkraft fortzuführen. Der Bruch wird in der Auseinandersetzung mit «*verhaltensauffälligen Kindern*» (Pos. 4) beschrieben, die ihr klargemacht habe, dass der Lehrberuf nicht das Richtige für sie sei. Sie beschreibt in ihren berufsbiografischen Ausführungen, wie sie sich nach dieser für sie prägenden Erfahrung explizit für einen nicht-pädagogischen Beruf entschieden und anschliessend für mehrere Jahre als IT-Consultant gearbeitet hat. Die Rückkehr an die Schule hat sie dennoch nie ausgeschlossen, allerdings kam für sie nur ein Weiterbildungskolleg infrage, da sie auch aufgrund ihrer negativen Erfahrungen nach Selbstaussage erzieherische Tätigkeiten ablehnt. Abitur-Online bietet für sie die Möglichkeit, im Erwachsenenkontext zu lehren und zugleich ihre technischen Erfahrungen einzubringen. Sie unterrichtet hier das Fach Mathematik. Wie bei Bianca bildet bei Corinna die fachliche Perspektive eine zentrale Orientierung für die Integration der Blended Learning-Anteile. Zugleich drückt sich die beschriebene Bildungsbiografie in ihrer Praxis deutlich aus:

---

4 «TUN» steht für «Transformieren – Unterricht entwickeln – Netzwerken». TUN-Konferenzen (bzw. «Unkonferenzen») sind eine Initiative von Akteur:innen der Lehrerfortbildung und fokussieren sich auf die Gestaltung der «digitalen Transformation von Schulen», siehe auch <https://barcamps.eu/TUN23/>.

«Ähm, genau, der Hauptgrund für das Weiterbildungscolleg war dann an der Stelle, dass ich (..) nicht erziehen muss, dass ich eigentlich/ meine einzige pädagogische Arbeit darin eigentlich basiert, dass ich ein, ein Unterrichtsklima schaffen muss, damit wir alle gut lernen können. Aber dass ich eben nicht derjenige bin, der für Wohl und Wehe und Lebensperspektiven zuständig ist und mit Eltern über Situationen diskutieren muss, wo die Eltern gar nicht dabei waren, sondern das mit den Schülern direkt klären kann. Ja, so bin ich dahin gekommen» (Interview Corinna, Pos. 4).

In ihrer Begründung für den Lehrgang zeigt sich ihre explizite Ablehnung einer erzieherischen Tätigkeit, die sich für sie zum einen in der Verantwortung für *Wohl und Wehe*, zum anderen in der Auseinandersetzung mit Erziehungsberechtigten ausdrückt. Diese Ablehnung und das daraus resultierende Rollenverständnis drücken sich auch in den Planungsentscheidungen im Kontext von Blended Learning aus und werden vor allem in den ausgewählten Vergleichsdimensionen deutlich.

#### **4.3 Vergleichsdimension «Vorstellungen zur Strukturierung im Kontext von Blended Learning»**

Die erste Vergleichsdimension betrachtet eine spezifische Koppelung von Digitalität und Blended Learning, die ihren Niederschlag in Planungs- und Gestaltungsentscheidungen findet. In den Interviews zeigt sich an entsprechenden Stellen, inwieweit Lehrkräfte in ihren Planungsentscheidungen Aspekte der Digitalität berücksichtigen. Dieser abstrakte Punkt lässt sich an einer Aussage Biancas illustrieren. Sie berichtet im Interview von ihrer Frustration in Bezug auf besuchte Fortbildungen, bei denen oft technische Grundlagen in den Mittelpunkt gestellt würden:

«Ich glaube, so weit geht es da überhaupt noch gar nicht, selbst bei meiner Fortgeschrittenen-Fortbildung, äh, ging es eigentlich überhaupt nicht um Blended Learning-Aspekte, sondern wirklich um technische Aspekte. Also, ja, man muss sich da vorstellen, da sind einige Lehrkräfte, äh, an anderen Schulen, wo auch ältere Leute, die gar keinen Bezug zu Technik haben, gezwungen werden, Abi-Online zu machen. Und/ also, da war selbst im fortgeschrittenen Seminar eine Dame, die in Ohnmacht gefallen ist, als sie festgestellt hat, sie kann im Browser verschiedene Tabs öffnen. Sie hatte halt immer/ sie dachte sie/ es gibt nur einen Tab, und sie musste immer dann schliessen. Und dann musste sie wieder zurück, zu der Seite, wo sie vorher war. [...] Ne, also, (.) wenn man auf diesem Niveau halt Fortbildung macht, dann weiss man, wie lange es dauert, bis man wirklich zu didaktischen Aspekten kommt» (Interview Bianca, Pos. 29).

Auffällig ist zunächst die fast schon stereotypische Beschreibung einer älteren Kollegin, der grundlegende Kompetenzen im Umgang mit digitalen Medien zu fehlen scheinen. Wie an anderen Stellen beschreibt Bianca die Situation humorvoll überspitzt, «die in Ohnmacht gefallen ist», bringt hier – anders als in Abschnitten zu den Studierenden (siehe 4.4) – aber auch ihre Frustration zum Ausdruck. Die Frustration bezieht sich auf das Niveau der von ihr besuchten Fortbildung. Interessant ist dabei, dass sie das Niveau daran festmacht, dass zunächst ausschliesslich technische Aspekte fokussiert worden seien, und wie lange es deswegen dauere, *«bis man wirklich zu didaktischen Aspekten kommt»*. Bianca unterscheidet hier zwischen technischen und «wirklich didaktischen» Aspekten, wobei letztere für sie höhere Relevanz zu haben scheinen. Im weiteren Verlauf füllt sie schliesslich auch inhaltlich, was diese didaktischen Aspekte für sie bedeuten und führt dabei neben der Aufgaben- und Stundenplanung auch Fragen der Fach-, Unterrichts- und Prüfungskulturen ins Feld. Die Relevanz dieser weiten Betrachtung von Aspekten der Digitalität (in Abgrenzung zu der Fokussierung auf technische Aspekte) für die Kursplanung wird vor allem im Kontrast zu Corinna deutlich. Auch Corinna beschäftigt sich mit der didaktischen Einbettung der Distanzphase, orientiert sich dabei aber an einem anderen Bild von Digitalität. Im folgenden Ausschnitt spricht sie über die Machbarkeit von Blended Learning in Regelschulen:

«Ja, es ist einfach die Fr/ es ist die Frage was will die Politik, solange die Politik die Kinder in der Schule betreuen will, um/ (..) und das im klassischen Unterrichtsrahmen, ähm, solange macht so eine digitale Lernform wenig Sinn, weil die ist für die Lehrer dann aufwendig und ein Add-on zu ihrem normalen Unterricht [...]. Ähm, (..) aber das werden die Lehrer auch nur begrenzt machen, wenn es zur normalen Arbeitszeit hinzukommt. (...) Immer, wenn ich mir jetzt vorstelle, ich ha/ bin normaler Lehrer an einer norma/ am besten noch Geschichtslehrer mit nur Zwei-Stunden-Kursen, um auf mein Unterrichtspensum zu kommen, habe ich also zwölf Kurse, (...) mh, dann pflege ich nicht für jeden Geschichtskurs noch einen Moodle-Kurs PARALLEL zu meinem normalen Unterricht» (Interview Corinna, Pos. 135).

Relevant für die Strukturierung von Blended Learning-Angeboten ist in diesem Ausschnitt vor allem die binäre Kontrastierung von «klassischen Unterrichtsrahmen» und digitalen Lernformaten. Letzteres könne «PARALLEL» zu dem «normalen Unterricht» geführt werden, was die beiden Bestandteile (klassischer Unterricht und digitales Lernformat) als separate Formate darstellt. Nicht nur zeigt sich damit ein verengtes Bild von Digitalität (Küplüce 2024, 73), es widerspricht zugleich einem Konzept von Blended Learning, in dem sich Distanz- und Präsenzphasen explizit aufeinander beziehen und beeinflussen (Garrison und Kanuka 2004). Diese Beobachtung liefert wiederum in Corinnas Kursstrukturierung einen Erklärungsansatz für

ihre Planungsentscheidungen, in denen sie die Distanzphase vor allem als fehlende Präsenzzeit charakterisiert (die Hälfte der «normalen Unterrichtszeit» wird zugunsten erhöhter Flexibilität in Distanz verlagert), die sie substituieren muss und die als reine Übungsphase fungiert:

«normalerweise mach ich's aber, dass ich's im Unterricht erkläre und, ähm, die Schüler in der Distanzphase eigentlich nur üben, weil bisher fast immer, wenn ich es andersrum gemacht habe, haben sehr, sehr viele die Aufgaben nicht geschafft» (Corinna, Pos. 73).

Die Distanzphase ist hier der Präsenzphase in der Wertigkeit klar untergeordnet, und hat ausschliesslich eine wiederholende und nachbereitende Funktion, *«ansonsten ist eigentlich alles vorbereitet aus dem Unterricht»* (ebd.). Die Distanzphase wird ausserdem charakterisiert durch eine fehlende Zugriffsmöglichkeit, *«während, äh, es natürlich, wenn die Schüler zu Hause sitzen und die auf Auf/, ne, Aufgabe machen, dann, (kurzes Auflachen) ja, dann ist's deren Sache»* (Pos. 131). Daraus resultiert für sie die Angst, Studierende würden durch eine mangelhafte Bearbeitung der Aufgaben abgehängt, *«weil einem die Übung fehlt oder die Einarbeitung fehlt»* (Pos. 51). Die beschriebenen Punkte sorgen insgesamt dafür, dass das Blended Learning-Angebot hier kein Ausdruck von Digitalität ist, sondern als defizitäre und belastende, technisch medierte Substitution der Präsenz wahrgenommen wird.

#### **4.4 Vergleichsdimension «Verantwortungszuschreibung»**

In der zweiten Vergleichsdimension, der Verantwortungszuschreibung, bearbeiten die Lehrkräfte das Spannungsverhältnis zwischen ihrer eigenen Rolle als Lernangebotsbereitstellende und der erwarteten Selbstständigkeit der Studierenden als freiwillige Angebotsnutzende. Im folgenden Interviewausschnitt geht es um die Schwierigkeiten, die die Studierenden anfangs mit dem eigenständigen Arbeiten haben, also der hohen Anforderung an selbstreguliertes Lernen im Rahmen von Blended Learning-Angeboten, die bereits in Abschnitt 1 betont wurde. Die Problematik wird von fast allen Lehrpersonen aufgegriffen, der Umgang unterscheidet sich gerade zwischen den beiden Beispielfällen aber stark. So beschreibt Bianca:

«äh, ich glaube, der Groschen fällt da am Anfang noch nicht, weil die noch nicht genau verstehen, wovon man da redet, das muss halt immer wieder gesagt werden. Und ich hatte jetzt diese Woche mich nochmal mit den anderen Lehrern aus dem Kurs zusammen, äh, gesetzt und gesagt, wir müssen mal das nochmal absprechen und das nochmal ALLE GEMEINSAM kommunizieren, dass sie gerade in diesem Erstsemester viel zu viel machen und sinnvoller entscheiden müssen, selbstverantwortlicher entscheiden müssen, was mache ich und was mach ich nicht?» (Interview Bianca, Pos. 48).

Bianca beginnt den Abschnitt damit, dass sie es als Selbstverständlichkeit bezeichnet, dass Distanzphasen die Studierenden zu Beginn von Abitur-Online vor Herausforderungen stellen. Dass diese eigenständig arbeiten müssen, muss am Anfang *«halt immer wieder gesagt werden»*. Gleichzeitig wird die Aussage über die Redewendung *«der Groschen fällt da am Anfang noch nicht»* aufgelockert. Bianca nimmt ihre Verantwortung gegenüber den Studierenden an und betrachtet es als ihre Aufgabe, diese beim Einstieg in den Blended Learning-Lehrgang zu unterstützen. Darüber hinaus weitet Bianca den verantwortlichen Personenkreis auf ihre Kolleginnen und Kollegen aus, die sie aktiv in diese Aufgabe einbezieht. Der Nachdruck, den sie diesem Schritt verleiht – *«ALLE GEMEINSAM»* – passt dabei zu früheren Aussagen Biancas, in denen sie die Kollaboration als wichtigsten Faktor in der Digitalität bezeichnet (vgl. die Betonung der TUN-Konferenz in Pos. 31).

Da Bianca ihre Verantwortung für die Lernenden annimmt, ist die Fähigkeit zum selbstorganisierten Lernen für sie keine von Anfang an bestehende Voraussetzung, um an Abitur-Online teilzunehmen, sondern muss explizit durch sie gefördert werden. Diese Orientierung wird auch in ihrer Kursplanung deutlich, in die sie gerade zu Beginn aktiv unterstützende und kontrollierende Elemente einbaut und Bearbeitungsprioritäten mit den Studierenden bespricht.

Auch Corinna verweist im Interview darauf, dass Studierende gerade zu Beginn Probleme mit dem selbstständigen Arbeiten in den Distanzphasen haben. Im folgenden Gesprächsausschnitt wird nicht nur eine fachliche Orientierung, sondern auch ein Kontrast im Umgang verglichen mit Bianca deutlich.

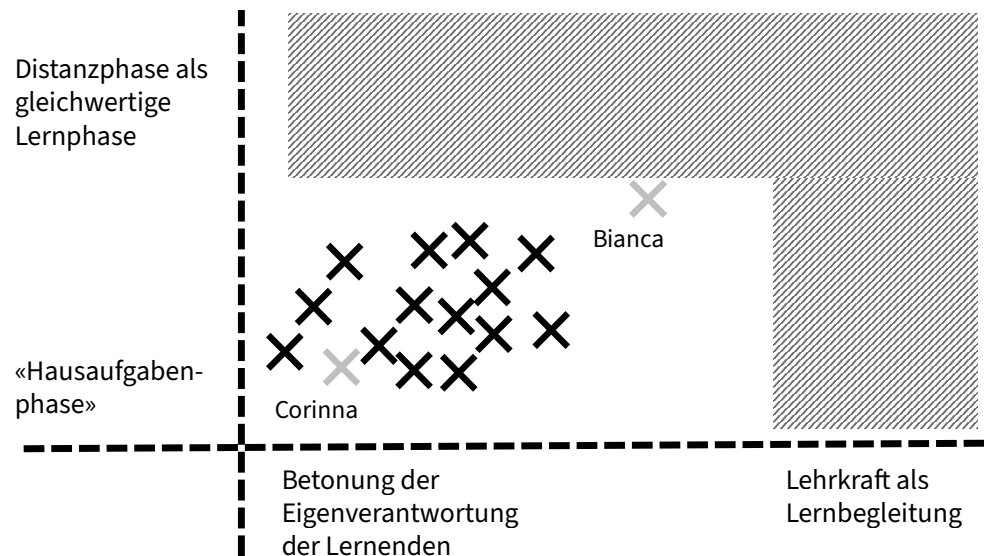
*«Das heisst, dann werden, ne, und dann hat man die nächste Lücke, weil man das nicht versteht, weil man, weil einem die Übung fehlt oder die Einarbeitung fehlt. Manchmal sage ich dann auch immer, gucken Sie sich aber wenigstens die Aufgabe an, weil ohne die haben Sie nächste Woche Probleme, wenn es irgendwie geht. Aber im Endeffekt sind die ja selbst verantwortlich. Ne, die wollen ja Abi machen»* (Interview Corinna Pos. 51).

Corinna berichtet von den Schwierigkeiten ihrer Studierenden, sich an die Distanzphasen von Abitur-Online zu gewöhnen. Insbesondere bemängelt sie, dass diese die Distanzaufgaben nicht zur Selbstkontrolle nutzten und entsprechend bei Problemen auch keine Hilfe suchten. Sie reagiert darauf zunächst mit einem Punkt, der gut zu ihrem generellen Verständnis des (Schul-)Fachs Mathematik passt. Ähnlich wie an anderen Stellen des Interviews, in denen sie davon spricht, dass die Aufgaben in der Distanz nicht zu schwer sein dürften, weil diese für die Studierenden in der Mathematik eine grosse Hürde bedeuten würden, verbalisiert sie hier, wie schnell Studierende in dem Bereich abgehängt werden könnten, *«und dann hat man die nächste Lücke»*. Ihre so geartete Sorge bringt sie in eine bittende und verhandelnde Position, *«gucken Sie sich aber wenigstens die Aufgabe an»*. Corinna steht hier vor einer

didaktischen Herausforderung: Sie sieht die Aufgaben als für das Fach unbedingt notwendig an, die Studierenden bearbeiten diese aber nicht zu ihrer Zufriedenheit. In ihrem Umgang mit der Herausforderung wird ihr geringes Verantwortungsempfinden gegenüber den Studierenden deutlich; die Studierenden sollen selbst dafür sorgen, nicht abgehängt zu werden, indem sie die Aufgaben *«wenigstens»* anschauen. Damit werden mögliche Gründe für die fehlende Bearbeitung der Aufgaben nicht eruiert (Sind die Aufgaben zu schwer? Haben die Studierenden keine Zeit für die Aufgaben? Verstehen die Studierenden die Relevanz der Aufgaben nicht?). Gleichzeitig passt ihr Umgang mit der Thematik zu ihrer Orientierung an einem Verantwortungsbild, welches bereits in ihrer berufsbiografischen Beschreibung deutlich wurde. Die Verantwortung wird auf die Studierenden (als erwachsene Personen) übertragen, Corinna sei nicht für *«Wohl und Wehe»* (vgl. Pos. 4) verantwortlich. Mit ihrer Begründung *«Aber im Endeffekt sind die ja selbst verantwortlich. Ne, die wollen ja Abitur machen»* zieht sie sich selbst aus diesem Anspruch heraus.

#### **4.5 Kontextualisierung des Fallvergleichs mit den weiteren Ergebnissen**

Auch wenn der beispielhafte Fallvergleich des vorangehenden Abschnitts auf einzelne Aspekte beschränkt bleiben musste, bietet er einen ersten Einblick in die Orientierungen der beiden Lehrkräfte bezüglich der Planung und Strukturierung ihrer Blended Learning-Kurse im Lehrgang Abitur-Online. Dabei wird deutlich, dass neben fachlichen und klientelbezogenen Orientierungen auch Fragen der Bewertung von Präsenz- bzw. Distanzphase eine Rolle spielen. Dies kann die Betrachtung aller Fälle im Projektkontext verdeutlichen, die einen Zusammenhang zwischen der Selbst- und Rollenwahrnehmung, den Vorstellungen von Digitalität und der Gestaltung des Blended Learning-Angebots andeutet. Zu diesem Zweck lassen sich die Lehrkräfte in einem Möglichkeitsraum (Stalder 2021, 4) in Bezug auf die Kursplanung und -strukturierung in Abitur-Online einordnen (Abb. 1).



**Abb. 1:** Möglichkeitsraum Abitur-Online.

Der Möglichkeitsraum ergibt sich durch die Orientierungen der Lehrkräfte, die zuvor in den beiden Vergleichsdimensionen gegenübergestellt wurden. Die X-Achse bildet die Orientierung zwischen streng eigenverantwortlichem Arbeiten einerseits und unterstützend-kollaborierendem Arbeiten andererseits ab (Vergleichsdimension Verantwortungszuschreibung). Die Y-Achse symbolisiert die Bewertung der Distanzphase zwischen Übungs- und «Hausaufgabenphase» und ihrer Wahrnehmung als eigenständige und gleichwertige Lernphase (Vergleichsdimension Vorstellungen zur Strukturierung im Kontext von Blended Learning).

Bei Betrachtung der beiden Lehrkräfte aus dem Fallvergleich zwischen Bianca und Corinna (grau dargestellt) lässt sich Bianca vergleichsweise weit rechts oben im Möglichkeitsraum verorten. So wurde in den Beispielen deutlich, dass diese Befragte stärker Verantwortung für den Lernerfolg ihrer Lernenden übernimmt als Corinna und dass sie die Online-Phasen weniger als rein technisches Add-On betrachtet. Corinna nutzt die Distanzphasen hingegen vor allem als eigenverantwortliche Übungs- und Hausaufgabenphasen. Auch die weiteren 14 Lehrkräfte, mit denen Interviews geführt wurden, kann man in den Möglichkeitsraum einordnen (hier schwarz dargestellt). Trotz der teils deutlichen Unterschiede zwischen den verschiedenen Fällen fällt dabei vor allem eines auf: Ein grosser Teil des Möglichkeitsraums bleibt noch ungenutzt, hier schraffiert dargestellt. Dies mag für den rechten Teil der X-Achse durch die Klientel von Abitur-Online begründet sein, denn oftmals wird die eigenverantwortliche Arbeit durch die erwachsenen Lernenden begründet. Die Unterstützung durch die Lehrkraft wird dabei möglicherweise durch die wahrgenommenen Interessen der Studierenden und die Selbstbeschreibung von Abitur-Online (maximale Eigenständigkeit und Flexibilität) begrenzt.

Mit Blick auf die Y-Achse zeigt sich in den Interviews, wie Vorstellungen von Blended Learning und Digitalität im Allgemeinen mit der Planung der Distanzphasen in Verbindung stehen könnten. Das wird besonders bei Corinna evident, die zwischen «analoger», wertvoller Präsenzphase und einer digitalen, defizitären Distanzphase unterscheidet. Indem sie die Distanzphase als Hausaufgabenphase versteht, schränkt sie den Möglichkeitsraum in ihrer Planung ein. Mit Blick auf die Planungsentscheidungen im Blended Learning-Lehrgang lassen sich die beispielhaft gezeigten Variationen des Selbst- und Rollenverständnisses und der wahrgenommenen Ungleichwertigkeit der Phasen in Verbindung setzen. Diese differenten Ausdeutungen scheinen zu beeinflussen, wie der Möglichkeitsraum im Kontext von Planung und Ausgestaltung wahrgenommen wird und welcher Raum ungenutzt bleibt.

#### **5. Blended Learning – (mehr als) Präsenzunterricht mit erweiterter Hausaufgabenphase?**

Planungs- und Gestaltungsentscheidungen von Lehrkräften sind insbesondere in Bezug auf die Realisierung von Blended Learning-Angeboten bislang wenig erforscht. Dies war Anlass für das Projekt DigiGO, das erforschte, wie an Schulen des Zweiten Bildungswegs ein Blended Learning-Lehrgang zum Erwerb eines allgemeinbildenden Schulabschlusses gestaltet und genutzt wird. Ausgewählte Ergebnisse der Analyse von Orientierungen der Lehrkräfte im Kontext von Planungsentscheidungen waren Gegenstand des vorliegenden Artikels.

Der Blick auf die Orientierungen und den entstehenden Möglichkeitsraum bietet einen Erklärungsansatz für die Frage, warum sich auch nach zwanzig Jahren Abitur-Online Planungsentscheidungen beobachten lassen, in denen die Distanzphase getrennt von der Präsenz und als individuelle Hausaufgabenphase betrachtet wird, in der Digitalität die Rolle einer technikzentrierten und defizitären Substitution der Präsenz einnimmt. Die Präsenzphase wiederum soll die wahrgenommenen Defizite der Distanzphase ausgleichen. Diese Betrachtungsweise wird am Beispielfall Corinna besonders deutlich. Die beiden Beispielfälle geben Hinweise darauf, dass auch die eigenen bildungs- und berufsbiografischen Prägungen die Erwartungen an und wahrgenommenen Hindernisse von Blended Learning beeinflussen und in der Folge ebenso für die Ausgestaltung von Lernangeboten relevant werden könnten. Die Betrachtung des Interviewmaterials deutet darauf hin, dass die eingangs dargestellten Erwartungen an Blended Learning – zumindest in der Breite – nicht eingelöst und Potenziale nicht ausgeschöpft werden. Dies lenkt den Blick auf die Frage, wie Lehrkräfte Distanzphasen im Blended Learning auch jenseits einer substituierenden Hausaufgabenphase bewerten und entsprechend ausgestalten können. Die

Befunde aus dem Projekt DigiGO zeigen, dass Erfahrung alleine dafür nicht ausreicht und Infrastruktur zwar eine notwendige, aber keine hinreichende Bedingung für die Gestaltung von lernförderlichen digitalen Angeboten darstellt.

Gleichzeitig können Fälle wie der von Bianca vielleicht erste Hinweise geben, wie es gelingen könnte, Potenziale von Blended Learning (zukünftig) weiter auszuschöpfen, indem didaktische Überlegungen nicht auf technische Aspekte beschränkt bleiben, Distanzphasen als gleichwertige und bewusst zu gestaltende Phasen anerkannt werden und ein Fokus auf die Anleitung und Begleitung von selbstorganisiertem Lernen gelegt wird. Dies wirft jedoch auch die Frage auf, wie der Dialog in Bezug auf die Planung und Gestaltung von Blended Learning-Szenarien gestärkt und Lehrkräfte hier gezielt unterstützt werden können. Es zeigt sich mit Blick auf Planungsentscheidungen von Lehrenden im Allgemeinen und bezüglich von Blended Learning-Szenarien im Speziellen entsprechend noch ein weitreichendes Forschungsdesiderat, das zukünftig verstärkte Aufmerksamkeit erfahren sollte.

### Literatur

- Aguado, Karin. 2016. «Grounded Theory und Dokumentarische Methode». In *Forschungsmethoden in der Fremdsprachendidaktik: Ein Handbuch*, herausgegeben von Daniela Caspari, Frederike Klippel, Michael K. Legutke und Karen Schramm, 243–56. Tübingen: Narr Francke Attempto.
- Autor:innengruppe Bildungsberichterstattung. 2024. *Bildung in Deutschland 2024. Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zu beruflicher Bildung*. Bielefeld: wbv.
- Azevedo, Roger, Jennifer G. Cromley, Daniel C. Moos, Jeffrey A. Greene, und Fielding I. Winters. 2011. «Adaptive Content and Process Scaffolding: A key to facilitating students' self-regulated learning with hypermedia». *Psychological Test and Assessment Modeling* 53 (1): 106–40.
- Boelens, Ruth, Bram De Wever, und Michiel Voet. 2017. «Four key challenges to the design of Blended Learning: A systematic literature review». *Educational Research Review* 22: 1–18. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2017.06.001>.
- Bohsack, Ralf. 2012. «Orientierungsschemata, Orientierungsrahmen und Habitus». In *Qualitative Bildungs- und Arbeitsmarktforschung*, herausgegeben von Karin Schittenhelm, 119–53. Wiesbaden: Springer VS. [https://doi.org/10.1007/978-3-531-94119-6\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-531-94119-6_5).
- Christensen, Clayton M., Michael B. Horn, und Heather Staker. 2013. *Is K-12 Blended Learning disruptive? An introduction to the theory of hybrids*. Lexington, MA: Clayton Christensen Institute. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED566878.pdf>.
- Code, Jillianne, Rachel Ralph, und Kieran Forde. 2020. «Pandemic designs for the future: perspectives of technology education teachers during COVID-19». *Information and Learning Sciences* 121 (5/6): 419–31. <https://doi.org/10.1108/ILS-04-2020-0112>.

- Demski, Denise, Can Küplüce, Philipp Matthes, und Grit im Brahm. 2023. «Didaktische Entscheidungen im Kontext von Blended Learning in der gymnasialen Oberstufe: Ergebnisse aus dem hybriden Lehrgang Abitur-Online». In *Jahrbuch für Allgemeine Didaktik 2022/2023*, herausgegeben von Klaus Zierer und Stephan Wernke, 29–44. Bielefeld: wbv Media.
- Demski, Denise, Grit im Brahm, Gabriele Bellenberg, Robin auf'm Kamp, und Romy Schade. 2020. «Digitales Lernen in der gymnasialen Oberstufe des Zweiten Bildungsweges (DigiGO): Anlage und Forschungsprogramm». In *Bildung, Schule, Digitalisierung*, herausgegeben von Kai Kaspar, Michael Becker-Mrotzek, Sandra Hofhues, Johannes König und Daniela Schmeinck, 297–302. Münster, New York: Waxmann. <https://www.waxmann.com/index.php?eID=download&buchnr=4246>.
- Demski, Denise, Grit im Brahm, Gabriele Bellenberg, Robin auf'm Kamp, und Romy Schade. 2020. «Digitales Lernen in der gymnasialen Oberstufe». In *Bildung, Schule, Digitalisierung*, herausgegeben von Kai Kaspar, Michael Becker-Mrotzek, Sandra Hofhues, Johannes König und Daniela Schmeinck, 303–8. Münster: Waxmann.
- Eickelmann, Birgit, Wilfried Bos, und Amelie Labusch. 2019. «Die Studie ICILS 2018 im Überblick – Zentrale Ergebnisse und mögliche Entwicklungsperspektiven». In *ICILS 2018 #Deutschland. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking*, herausgegeben von Birgit Eickelmann, Wilfried Bos, Julia Gerick, Frank Goldhammer, Heike Schaumburg, Knut Schwippert, Martin Senkbeil und Jan Vahrenhold, 7–31. Münster, New York: Waxmann. <https://www.waxmann.com/?eID=texte&pdf=4000Volltext.pdf&typ=zusatztext>.
- Garrison, Donn Randy, und Heather Kanuka. 2004. «Blended Learning: Uncovering its transformative potential in higher education». *The Internet and Higher Education* 7 (2): 95–105. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2004.02.001>.
- Herzig, Bardo. 2014. «Wie wirksam sind digitale Medien im Unterricht?». Herausgegeben von der Bertelsmann Stiftung. [https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/Studie\\_IB\\_Wirksamkeit\\_digitale\\_Medien\\_im\\_Unterricht\\_2014.pdf](https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/Studie_IB_Wirksamkeit_digitale_Medien_im_Unterricht_2014.pdf).
- Herzig, Bardo, und Silke Grafe. 2011. «Wirkungen digitaler Medien». In *Schule in der digitalen Welt. Medienpädagogische Ansätze und Schulforschungsperspektiven*, herausgegeben von Carsten Albers, Johannes Magenheimer und Dorothee M. Meister, 67–95. Wiesbaden: VS.
- Kerres, Michael. 2022. «Mediendidaktik». In *Handbuch Medienpädagogik*, herausgegeben von Uwe Sander, Friederike von Gross und Kai-Uwe Hugger. 2. Auflage, 105–14. Wiesbaden: Springer.
- KMK [Sekretariat der Kultusministerkonferenz]. 2017. *Strategie der Kultusministerkonferenz «Bildung in der digitalen Welt»*. Berlin: Eigendruck. [https://www.kmk.org/fileadmin/Datendien/pdf/PresseUndAktuelles/2017/Strategie\\_neu\\_2017\\_datum\\_1.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/Datendien/pdf/PresseUndAktuelles/2017/Strategie_neu_2017_datum_1.pdf).

- KMK [Sekretariat der Kultusministerkonferenz]. 2021. *Lehren und Lernen in der digitalen Welt. Ergänzung zur Strategie der Kultusministerkonferenz «Bildung in der digitalen Welt»*. Berlin: Eigendruck. [https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2021/2021\\_12\\_09-Lehren-und-Lernen-Digi.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2021/2021_12_09-Lehren-und-Lernen-Digi.pdf)
- Konrad, Klaus. 2010. «Lautes Denken». In *Handbuch qualitative Forschung in der Psychologie*, herausgegeben von Günter Mey und Katja Mruck, 476–90. Wiesbaden: VS. [https://doi.org/10.1007/978-3-531-92052-8\\_34](https://doi.org/10.1007/978-3-531-92052-8_34).
- Küplüce, Can. 2024. *Digitalität in Englischunterricht und Lehrkräftebildung: Mixed-Methods-Studie zu digitalitätsbezogenen Vorstellungen angehender Englischlehrkräfte*. Giessener Beiträge zur Fremdsprachendidaktik: Gießen: Gunter Narr. <https://doi.org/10.24053/9783381129225>.
- Nagel, Christian 2021. «Synchrones und asynchrones Lernen im Bildungsgang Abitur-Online». In *Hybrides Lernen. Zur Theorie und Praxis von Präsenz- und Distanzlernen*, herausgegeben von Wanda Klee, Philippe Wampfler und Axel Krommer, 33–35. Weinheim, Basel: Beltz.
- Nohl, Arnd-Michael. 2017. *Interview und Dokumentarische Methode: Anleitung für die Forschungspraxis*. 5. Aufl. Qualitative Sozialforschung. Wiesbaden: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-16080-7>.
- QUA-LIS NRW. 2023. «Abitur-Online». <https://www.schulentwicklung.nrw.de/abitur-online/>. Aufgerufen am 11.05.2025.
- Rothland, Martin. 2013. «Wiederbelebung einer Totgesagten». *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* 16 (3): 629–45. <https://doi.org/10.1007/s11618-013-0369-1>.
- Stalder, Felix. 2021. «Was ist Digitalität?» In *Was ist Digitalität?*, herausgegeben von Uta Hauck-Thum und Jörg Noller, 3–9. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Sührig, Corinna. 2013. *Theoretische und praktische Implikationen eines pädagogischen Konzeptes von Evaluation. Eine empirische Fallstudie im Rahmen des Pilotprojekts abitur-online.nrw*. Göttingen: Cuvillier.
- Weber, Monika, und Peter Weber. 2004. *Computerbasierte Bildungskonzepte: theoretische Grundlagen und empirische Untersuchung zum Pilotprojekt Abitur-online.nrw*. Arbeitsberichte des Lehrstuhls für Wirtschaftsinformatik. Bochum: Eigendruck.
- Weiterbildungskollegs in NRW. o.J. «abitur-online». <https://wbk-nrw.de/bildungsgaenge/abitur-online/>. Aufgerufen am 11.05.2025.



---

**Themenheft 65: Tagungsband des 1. AK Mediendidaktik der DGfE-Sektion Medienpädagogik (MEDIDA24).** Herausgegeben von Maria Klar, Josef Buchner, Barbara Getto, Marco Kalz und Michael Kerres

## Uni- und bidirektionaler Wissenstransfer

### Wie kommunizieren Forschungsprojekte zur Digitalisierung mit der Bildungspraxis?

Pia Sander<sup>1</sup> , Katja Buntins<sup>1</sup>  und Michael Kerres<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Universität Duisburg-Essen

#### Zusammenfassung

*Ein stärkeres Zusammenwirken von Bildungsforschung und Bildungspraxis wird anhaltend gefordert, jedoch erschweren unterschiedliche Systemlogiken diese Zusammenarbeit. Zudem ist unklar, wie solch ein Zusammenwirken aussehen kann. Diese Studie untersucht Praktiken des Wissenstransfers in Forschungsprojekten zu Bildung und Digitalisierung und unterscheidet dabei unidirektionale und bidirektionale Kommunikationsformate des Wissenstransfers. Im Rahmen des BMBF-Metavorhabens Digitalisierung im Bildungsbereich (Digi-EBF) wurden Forschende zur Mitte und zum Ende der Projektlaufzeit zu ihrer Nutzung von verschiedenen Kommunikationsformaten mit der Praxis befragt. Die Daten wurden auf Teilprojektebene aggregiert (N = 89–98) und mittels Korrelationen analysiert. Ergebnisse zeigen, dass zum Ende einer Projektlaufzeit eine intensiviertere Kommunikation der Projekte mit der Praxis zu beobachten ist. Unidirektionale Formate weisen dabei eine höhere Frequenz auf als bidirektionale Formate. Der Nutzen des Austauschs wurde als höher wahrgenommen, wenn bidirektionale Formate zum Einsatz kamen. Wir diskutieren die Nutzung von uni- und bidirektionalen Formaten des Wissenstransfers als eine Chance, das Zusammenwirken zwischen Bildungspraxis und Bildungsforschung zu gestalten. Uni- und bidirektionale Formate verfolgen unterschiedliche Ziele und sind insofern auf die Anlage eines Forschungsprojekts abzustimmen.*

#### Uni- And Bidirectional Knowledge Transfer. How Do Research Projects on Digitalisation Communicate with Educational Practice?

#### Abstract

*Stronger collaboration between educational research and practice is consistently called for, but different system logics hinder such collaboration. Moreover, it remains unclear what such collaboration could look like. This study examines knowledge transfer practices in research projects on education and digitalisation. It distinguishes between*

*unidirectional and bidirectional communication formats of knowledge transfer. As a part of the BMBF-funded «Metavorhaben Digitalisierung im Bildungsbereich» (Digi-EBF), researchers were surveyed at mid-term and at the end of the project on their use of different communication formats with practitioners. The data were aggregated at sub-project level (N=89–98) and analysed using correlations. The results suggest that towards the end of a project, there is an increase in communication between projects and practitioners. Unidirectional formats are more common than bidirectional formats. However, the exchange was perceived to be more beneficial when bidirectional formats were used. We discuss the use of uni- and bidirectional knowledge transfer formats as an opportunity to shape the interaction between educational practice and research. Uni- and bidirectional formats serve different purposes and should therefore be aligned with the design of a research project.*

## **1. Einleitung**

Das Bildungssystem ist mit einer grossen Anzahl von Herausforderungen konfrontiert – darunter die Digitalisierung sowohl in Bezug auf ihre Potenziale als auch die damit verbundenen Anforderungen (Heinz 2023; Autor:innengruppe Bildungsberichterstattung 2024; McElvany et al. 2018) – und der gesellschaftlichen Erwartung, diese erfolgreich zu bewältigen. Die Bildungsforschung steht gleichzeitig vor der Frage, wie sie sich hierbei verortet und welchen Beitrag sie zur Bewältigung dieser Herausforderungen leisten kann. Insbesondere im Bereich der Mediendidaktik stellt sich diese Frage mit hoher Dringlichkeit, denn digitale Technologien entwickeln sich rasant und die Kluft zwischen praktischer Anwendung einer Technologie und relevanten Forschungserkenntnissen ist oft besonders gross (Weingart et al. 2022). Eine rein analytisch-beobachtende Haltung der Forschung wird der Problematik nur bedingt gerecht. Der Einbezug unterschiedlicher Perspektiven und der Austausch von Erfahrungen hingegen scheint besonders gewinnbringend (z. B. Farley-Ripple et al. 2018). Doch wie lässt sich das Zusammenwirken von Bildungsforschung und -praxis ausgestalten, damit ein Erkenntnisgewinn für die Theorie- und Modellbildung in der Bildungsforschung und gleichzeitig ein Beitrag zur Lösung eines praktischen Problems entsteht? Diese Frage lenkt den Blick auf die Praktiken des Zusammenwirkens beider Akteure, wie sie Kerres, Sander, und Waffner (2022) beschrieben haben.

Lange Zeit herrschte die Idee vor, in der bildungswissenschaftlichen Forschung würden Erkenntnisse entstehen, die der Bildungspraxis danach bereitgestellt würden (Ghadiri-Mohajerzad und Schrader 2024). Wissenschaft und Praxis haben dabei wenige Berührungspunkte sowohl in der Gewinnung als auch in der Dissemination der Erkenntnisse. In den letzten Jahren ist dabei deutlich geworden, dass diese Logik nicht hinreichend tragfähig ist, um das Verhältnis von Bildungsforschung und Bildungspraxis zielführend auszugestalten (Rycroft-Smith 2022; Farley-Ripple et al.

2018; Bauer und Kollar 2023; Gräsel 2019; Cooper et al. 2020; Kerres et al. 2022). Zum einen bemängelt die Praxis, dass Bildungsforschung nicht eng genug an den Fragen der Bildungspraxis ausgerichtet ist, zum anderen kritisiert die Forschung, dass Bildungspraxis ihr Handeln nicht hinreichend wissenschaftsbasiert, auf dem «Stand der Forschung» ausrichtet.

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fordert deswegen in einem Grundsatzpapier von 2019, Wissenschaftskommunikation als integralen Bestandteil von Forschungsprojekten zu definieren und zu fördern (Bundesministerium für Bildung und Forschung 2019). Forschende sind aufgefordert, ihre Erkenntnisse und Lösungen zu «drängenden Fragen unserer Zeit» (Bundesministerium für Bildung und Forschung 2019, 2) in den öffentlichen Diskurs einzubringen, verständlich und praxisrelevant aufzubereiten und zu kommunizieren. Seit dem Start des zweiten Rahmenprogramms «Empirische Bildungsforschung» des BMBF kommt der Transferorientierung von Fördervorhaben eine grosse Rolle zu. Statt einer rein analytischen Betrachtung von Bildungsprozessen soll ihre gestaltende Entwicklung in den Vordergrund rücken. An Hochschulen wird daher zunehmend die «*third mission*» forciert, die Weiterbildung, Transfer und den Austausch mit der Öffentlichkeit als zentrale Aufgaben neben Forschung und Lehre beschreibt (Koch und Nitzke 2022; Brühwiler und Leutwyler 2020).

Die Forderung nach einem engeren Zusammenwirken zwischen Forschung und Praxis ist somit an mehreren Stellen deutlich artikuliert und die Notwendigkeit zur Zusammenarbeit weitgehend anerkannt. Jedoch wird Zusammenarbeit häufig auf eine individuelle Einstellungsfrage der Akteur:innen reduziert, auf eine Art Willensentscheidung der Akteur:innen zur Kooperation. Dies übersieht, dass das Handeln der Akteur:innen im Bildungs- und im Wissenschaftssystem einer unterschiedlichen Logik unterliegt und somit der einfache Wille zur Zusammenarbeit nicht hinreichend ist, um eine Kooperation erfolgreich werden zu lassen (Farley-Ripple et al. 2018). Deswegen erscheint es notwendig, die Praktiken der Akteur:innen im Zusammenwirken genauer zu untersuchen und der Frage nachzugehen, unter welchen Bedingungen dieses erfolgreich sein kann (Rycroft-Smith 2022; Mohajerzad und Diekmann 2024).

Ziel des vorliegenden Beitrags ist es, Einblicke in die Transferaktivitäten von digitalisierungsbezogenen Forschungsprojekten im Rahmen der BMBF-Förderung «Digitalisierung im Bildungsbereich» zu geben, um Erkenntnisse zu gewinnen, wie das Zusammenwirken von Forschung und Bildungspraxis stattfindet. Hierfür gehen wir den Forschungsfragen nach, (1) welche Kommunikationsformate mit der Bildungspraxis Forschende in Forschungsprojekten zur Digitalisierung verwenden und (2) welchen Nutzen sie in der Kommunikation für den Erkenntnisgewinn und die Weiterentwicklung ihrer Arbeit erfahren. Anlehnend an jüngste Diskussionen zu Transfer (Ghadiri-Mohajerzad und Schrader 2024) gehen wir davon aus, dass

Kommunikationsformate sowohl eine Wissensvermittlung (unidirektionale Kommunikationsformate) als auch eine Wissenstransformation (bidirektionale Kommunikationsformate) zum Ziel haben können. Erkenntnisse darüber, welche Kommunikationsformate von Forschenden genutzt und als hilfreich erachtet werden, können Implikationen für die Ausgestaltung von Wissenstransferprozessen liefern. Dies ist insbesondere für die Mediendidaktik relevant, da dieser Bereich – geprägt durch schnelllebige technologische Veränderungen – von einem produktiven Austausch profitieren kann, um beispielsweise digitale Lern- und Lehrinnovationen erfolgreich zu implementieren.

## **2. Die Relevanz von Wissensaustausch zwischen Bildungsforschung und Bildungspraxis**

Die Forderung nach einem stärkeren Austausch zwischen Bildungsforschung und Bildungspraxis geht Jahrzehnte zurück und wird zugleich anhaltend diskutiert (Cooper et al. 2019; Hartmann und Kunter 2022). Die Gründe dafür liegen einerseits in dem Potenzial, das mit dem Zusammenwirken der Akteursgruppen in Verbindung gebracht wird, andererseits in der Feststellung, dass dieses Zusammenwirken nicht selbstverständlich geschieht (Holzer et al. 2024; Kerres et al. 2022).

Für die Bildungspraxis bietet die Einbindung wissenschaftlicher Erkenntnisse die Möglichkeit, Bildungsprozesse weiterzuentwickeln und hiermit einhergehend die Bildungsqualität zu verbessern (Farley-Ripple et al. 2018; Rycroft-Smith 2022). Lehrkräfte sowie pädagogisches Personal können bildungswissenschaftliche Forschung nutzen, um ihr Handeln und ihre Entscheidungen zu reflektieren, zu begründen und anzupassen (Bauer und Kollar 2023; Gräsel 2019). Dies führt nicht nur zu innovativen didaktischen Konzepten, sondern kann Möglichkeiten aufzeigen, wie Lehr-Lernprozesse weiterentwickelt und verbessert werden können. Dabei bleibt faszinierend, wie wenig in der Bildungspraxis und ihrer Entwicklung unmittelbar auf den Stand der Forschung referenziert wird (Stark 2017; Besa 2024). Aus der Perspektive der Bildungsforschung erscheint eine enge Zusammenarbeit mit der Praxis gewinnbringend, um Forschungsergebnisse zu generieren, die sowohl relevant als auch anwendungsorientiert sind (Brühwiler und Leutwyler 2020). Gleichwohl werden die Hürden zu einer «Forschung im Feld» zusehends schwieriger, was zu Recht mit Daten- und Persönlichkeitsschutz begründet werden kann.

Gerade für die Mediendidaktik ist die Zusammenarbeit von Forschung und Praxis wichtig, da dieses Feld durch ständige technologische Innovationen und sich wandelnde Rahmenbedingungen geprägt ist (Weingart et al. 2022). Für die Praxis stellt sich die Frage, wie sie in diesem dynamischen Umfeld von aktuellen Erkenntnissen und Handlungsempfehlungen der Forschung profitieren kann, um digitale Technologien sinnvoll in Lernkontexte zu integrieren. Gleichzeitig sammeln

Praktiker:innen in ihrer täglichen Arbeit wertvolle Erkenntnisse – auch als anekdotische Evidenz oder «*working knowledge*» beschrieben (Bauer und Kollar 2023; Farley-Ripple et al. 2018) – zum Umgang und Einsatz digitalisierungsbezogener Praktiken und Prozesse, die für die Entwicklung von Fragestellungen oder die Interpretation von Forschungsergebnissen relevant sind. Die Zusammenarbeit zwischen Bildungsforschung und -praxis ermöglicht, Einzelfälle zu diskutieren und zu verstehen, wie mediendidaktische Ansätze in spezifischen Kontexten funktionieren oder scheitern. Anders als in anderen Disziplinen, z. B. der Medizin, sind klassische Ursache-Wirkungs-Beziehungen in Bildungskontexten nämlich schwer zu definieren. Bildungsprozesse sind selten linear, sondern vielmehr stark kontextualisiert und abhängig von den beteiligten Menschen und den spezifischen Situationen. Diese Differenz zeigt sich auch in der Diskussion, inwiefern der Begriff der «Evidenzbasierung» aus der Medizin in der Bildungsarbeit überhaupt zum Tragen kommen kann (Bauer und Kollar 2023). In Bildungskontexten geht man zunehmend von einem pluralistischen Evidenzverständnis aus, das neben randomisierten Kontrollstudien und Meta-Analysen auch qualitative Studien und Theorien als Evidenzquellen anerkennt (Bromme et al. 2014). Diese Vielfalt ermöglicht, den spezifischen Kontext und die situativen Anforderungen pädagogischer Praxis zu berücksichtigen. Forschung dient demnach nicht als Handlungsanweisung, sondern als unterstützender Rahmen für evidenzorientiertes oder evidenzinformiertes Denken und Handeln (Kiemer und Kollar 2021; Brown und Flood 2018). In der Konsequenz erfordert Wissenskommunikation nicht nur die Vermittlung empirischer Ergebnisse, sondern deren Aufbereitung, sodass sie verständlich und in den spezifischen Kontext übertragbar sind (Diery et al. 2020; Ferguson 2021).

Insgesamt ist festzuhalten, dass im Zusammenwirken von Bildungsforschung und -praxis ein Beitrag zu Handlungsentscheidungen in Bildungsinstitutionen und für die Gestaltung von Bildungsprozessen entstehen kann. Forschung kann somit gleichermassen Erkenntnisse für die Wissenschaft generieren als auch Einfluss auf Bildungspraxis haben (Ghadiri-Mohajerzad und Schrader 2024; Kerres et al. 2022). Es bleibt die Frage, unter welchen Bedingungen dies eingelöst werden kann.

### **3. Wissenstransfer**

In der Literatur wird das hier skizzierte Problem primär unter dem Schlagwort Wissenstransfer diskutiert, wenngleich der Begriff problematisiert werden kann, weil er eine unidirektionale Sicht auf das Zusammenwirken von Forschung und Praxis impliziert: *Die Forschung stellt der Praxis Wissen bereit.*

Wissenstransfer grundsätzlich bedeutet, Wissen – zum Beispiel aus der Wissenschaft – von seinem ursprünglichen Entstehungsort in einen anderen Bereich oder Kontext zu übertragen (Brandt 2022). Übertragung kann hierbei als ein Prozess

verstanden werden, der sowohl die Übersetzung und Kontextualisierung von Wissen (Gräsel 2019; Spoden et al. 2022) als auch die Rekontextualisierung (Gonser et al. 2020) sowie die Rekonstruktion (Mohajerzad und Schrader 2022) von Wissen beinhaltet (siehe auch Beyer et al. 2025, 9. Januar). Im Bildungsbereich geht es somit um die Frage, wie Forschungswissen erfolgreich in die Bildungspraxis, aber auch in die Bildungsadministration, die Bildungspolitik und die allgemeine Zivilgesellschaft transferiert und dort angewendet werden kann. Neben Wissenstransfer finden sich zahlreiche verwandte Konzepte im deutschen (z. B. Wissensvermittlung, Wissensdiffusion, Wissensaustausch) sowie im internationalen Raum (z. B. *knowledge mobilization*, *knowledge brokering*), die oftmals nicht differenziert betrachtet, sondern synonym verwendet werden (Rycroft-Smith 2022). Insbesondere die englischen Begrifflichkeiten deuten auf die historische Entwicklung hin, die dem Verständnis von Wissenstransfer zugrunde liegt. Früher wurde Transfer oft als einseitiger Prozess verstanden, bei dem Wissen von einer Expertin oder einem Experten direkt an Laien vermittelt wird. Dieses Verständnis ist stark hierarchisch geprägt und basiert auf einem unidirektionalen Modell, nach dem das Wissen von einem «wissenden» Sender zu einem «unwissenden» Empfänger fließt. Der Fokus dieses Sender-Empfänger-Prinzips liegt auf der Beschreibung und Verbreitung von Wissen, ohne dass ein direkter Austausch oder Feedbackprozess zwischen den Forschenden und Praktiker:innen vorgesehen ist (Ghadiri-Mohajerzad und Schrader 2024). Typische Beispiele für unidirektionalen Wissenstransfer sind Vorträge oder Publikationen, deren primäres Ziel die Dissemination von Wissen ist. Im Laufe der Zeit hat sich ein eher interaktives und dynamisches Transferverständnis etabliert (Campbell et al. 2017). In dieser bi- oder multidirektionalen Kommunikationsform wird Wissen nicht nur von Forschenden zu Praktiker:innen übertragen, sondern die Praktiker:innen verarbeiten das Wissen produktiv in ihren eigenen Kontexten und integrieren es in ihre bestehenden Wissenshorizonte. Transfer ist dialogisch und interaktiv gestaltet und beinhaltet, dass Praktiker:innen Forschungsbedarfe gezielt formulieren und Forschende Forschungswissen bedarfsgerecht zur Verfügung stellen. Wissenstransfer wird somit zu einem komplexen und mehrdimensionalen Dialog, in dem mehrere Akteur:innen in einem Austauschprozess stehen (Fahrer et al. 2022; Schmiedl 2022; Ebner von Eschenbach und Schäffter 2017). Typische Beispiele für bidirektionale Transferaktivitäten sind gemeinsame Publikationen in Fachzeitschriften sowie Workshops, an denen beide Akteursgruppen beteiligt sind. Schließlich wird Transfer zunehmend systemisch gedacht, wobei nicht nur individuelle, sondern auch strukturelle und institutionelle Rahmenbedingungen berücksichtigt werden müssen (Campbell et al. 2017; Farley-Ripple et al. 2018; Cooper et al. 2020). Die Weiterentwicklung und Ko-Produktion von Wissen unter aktiver Beteiligung von Wissenschaft und Praxis steht hier im Vordergrund. Beispiele von ko-konstruktiven

Transferaktivitäten sind Research-Practice-Partnerships, in denen Forschung und Praxis über einen längeren Zeitraum an einer gemeinsamen Problemstellung arbeiten (Hasselkuß et al. 2022).

Ghadiri-Mohajerzad und Schrader (2024) greifen die beschriebenen Dimensionen des Transfers in ihrer Konzeption zum Verständnis von Wissenstransfer im Bildungsbereich als linear, dialogisch und ko-konstruktiv auf, betonen jedoch, dass «die skizzierten Modelle nicht alternativ zu verstehen sind, sondern komplementär gedacht werden können» (S. 26). Dieses differenzierte Verständnis von Transfer, das unterschiedlichen Transferaktivitäten eine eigenständige Bedeutung zuspricht, liegt der aktuellen Studie zugrunde. Lineare, unidirektionale Transfermodelle sind relevant und sollten nicht als veraltet oder inakzeptabel angesehen werden. Sie können eine wichtige Rolle dabei spielen, Wissen zu vermitteln, verfügbar und zugänglich zu machen, und stellen eine vergleichsweise einfache Variante des Wissenstransfers dar. Dialogische und insbesondere ko-konstruktive Varianten des Wissenstransfers sind dagegen voraussetzungsvoll und mit einem hohen Ressourcenaufwand verbunden. Ohne unterstützende Rahmenbedingungen scheinen diese Varianten des Wissenstransfers trotz ihrer vielversprechenden Wirkungen unwahrscheinlicher (Kerres et al. 2022) und bleiben möglicherweise auch hinter den an sie gerichteten Erwartungen zurück, Perspektiven zu verschränken und Forschung bedarfsgerechter zu gestalten (vgl. OECD 2023).

#### **4. Wissenskommunikation an der Schnittstelle von Forschung und Bildungspraxis**

Hindernisse für Praktiker:innen, Erkenntnisse aus der Forschung in ihre Arbeit zu integrieren, umfassen beispielsweise individuellen (z. B. forschungsmethodische Kompetenzen; Groß Ophoff et al. 2017) und strukturelle Faktoren (z. B. zeitliche Ressourcen; Thomm et al. 2021). Bauer und Kollar (2023) bieten eine umfassende Übersicht der unterschiedlichen Hindernisgründe insbesondere in Bezug auf Lehrkräfte. Seitens der Forschenden sind als Hindernisse beispielsweise zu nennen, dass sie oft nicht klar definieren können, welche genauen Ziele und Zielgruppen für den Transfer ihrer Projekte relevant sind (Koch und Nitzke 2022), und ihnen darüber hinaus Kompetenzen und Strategien für die Entscheidung fehlen, welche Transferstrategien sie nutzen können, um bildungswissenschaftliches Forschungswissen gezielt in die Praxis zu verbreiten (Mohajerzad und Diekmann 2024). Folgt man systemtheoretischen Überlegungen, ist eine zentrale Herausforderung für das Zusammenwirken zwischen Forschung und Praxis, dass beide Bereiche unterschiedlichen Handlungslogiken folgen sowie unterschiedliche Ziele, Denkweisen und Kommunikationsformen aufweisen. Bildungsforschung adressiert Fragen der Wissenschaft, während Bildungspraxis Lösungen auf aktuelle Bildungsanliegen sucht (Kerres et al. 2022).

Farley-Ripple et al. (2018) beschreiben diese Unterschiede als «*Gaps in Assumptions and Perspectives*». Sie erklären, dass grössere Unterschiede in Annahmen und Perspektiven es unwahrscheinlicher machen, dass Transfer stattfindet und bildungswissenschaftliche Forschung in der Bildungspraxis genutzt wird. Beispielsweise ist die Verwendung eines Forschungsergebnisses in der Praxis unwahrscheinlicher, wenn Forschende und Praktiker:innen unterschiedliche Annahmen dazu haben, wann ein solches Ergebnis nützlich ist. Forschenden nutzt eine wissenschaftliche Publikation, während Praktiker:innen beispielsweise ein Unterrichtskonzept nützlicher finden. Durch eine medierte Kommunikation zwischen Wissenschaft und Praxis, zum Beispiel durch sogenannte «*knowledge brokers*», können diese Diskrepanzen in Annahmen und Perspektiven möglicherweise überwunden werden (Farley-Ripple et al. 2018; Cooper et al. 2020).

Kommunikation spielt auch in Überlegungen von Kerres et al. (2022) zur Anlage einer gestaltenden Bildungsforschung eine wichtige Rolle. Es geht um die Frage, wie Kommunikation anzulegen ist, damit im Zusammenwirken von Forschung und Praxis Erkenntnisse entstehen, die für beide Systeme gleichermaßen relevant sind. Obwohl Kommunikation nämlich vorrangig innerhalb eines Systems geschieht, kann sie auch Systemgrenzen überschreiten und dazu führen, dass Wissen – trotz der Anerkennung der Systemgrenzen – anschlussfähig wird. Offen bleibt jedoch, wie solch ein kommunikatives Zusammenwirken gestaltet und welche Gelingensbedingungen hierfür identifiziert werden können. Um diese Fragen zu beantworten, ist zu betrachten, wie Kommunikation zwischen Bildungsforschung und -praxis aussieht, welche Formen sie annimmt und ob sie als nützlich erfahren wird.

## **5. Forschungsfrage und Kontext**

Basierend auf den beschriebenen Überlegungen soll die vorliegende Studie Einblicke dazu geben, wie Transfer zwischen bildungswissenschaftlichen Forschungsprojekten zu Digitalisierung und der Bildungspraxis stattfindet. Während wissenschaftliche Beiträge häufig idealtypische Modelle bidirektionalen oder ko-konstruktiven Transfers zwischen Forschung und Praxis formulieren, untersucht diese Studie, wie Forschungsprojekte Transfer tatsächlich gestalten und welcher konkrete Mehrwert dadurch entsteht. Hierzu werden unidirektionale und bidirektionale Kommunikationsformate unterschieden, um zunächst zu untersuchen, welche Formate genutzt werden:

*Forschungsfrage 1:* Welche Kommunikationsformate mit der Bildungspraxis nutzen Forschende in Projekten zu Bildung und Digitalisierung?

Im zweiten Schritt wird untersucht, wie Forschende den Nutzen der Kommunikation mit der Praxis einschätzen. Auch hier wird zwischen uni- und bidirektionalen Kommunikationsformaten unterschieden, um die Annahme zu überprüfen, dass dialogisch-interaktiv orientierter Transfer als gewinnbringender erfahren wird.

*Forschungsfrage 2:* Welchen Nutzen sehen Forschende in Projekten zu Bildung und Digitalisierung in der Kommunikation mit der Praxis?

Die Ergebnisse sollen dazu beitragen, realistische, evidenzbasierte Empfehlungen für eine Transfergestaltung zu entwickeln, die sowohl wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn als auch praxisnahe Innovationen in der (mediendidaktischen) Bildungsforschung fördert.

Die hier beschriebene Forschung ist im Kontext des vom BMBF geförderten Metavorhabens «Digitalisierung im Bildungsbereich» (Digi-EBF)<sup>1</sup> im gleichnamigen Forschungsschwerpunkt entstanden. Digi-EBF begleitete und unterstützte im Zeitraum von 2018 bis 2023 bis zu 50 Förderprojekte, die Grundsatzfragen und Gelingensbedingungen von Bildung in einer digitalen Welt sowie die Gestaltung von Bildungsprozessen in einer digitalen Gesellschaft entlang der gesamten Bildungskette untersuchten. Eine zentrale Aufgabe des BMBF-Metavorhabens war, Gelegenheiten und Räume für Wissensaustausch zwischen Bildungsforschung, -praxis, und -administration zu schaffen und somit den Transfer zwischen diesen unterschiedlichen Akteur:innen zu befördern. In diesem Rahmen war ein Aufgabenschwerpunkt, die komplexen Prozesse und Praktiken des Transfers zu erkunden, zu analysieren und zur Reflexion mit Forschung und Praxis bereitzustellen.

## 6. Methode

### 6.1 Beschreibung der Stichprobe

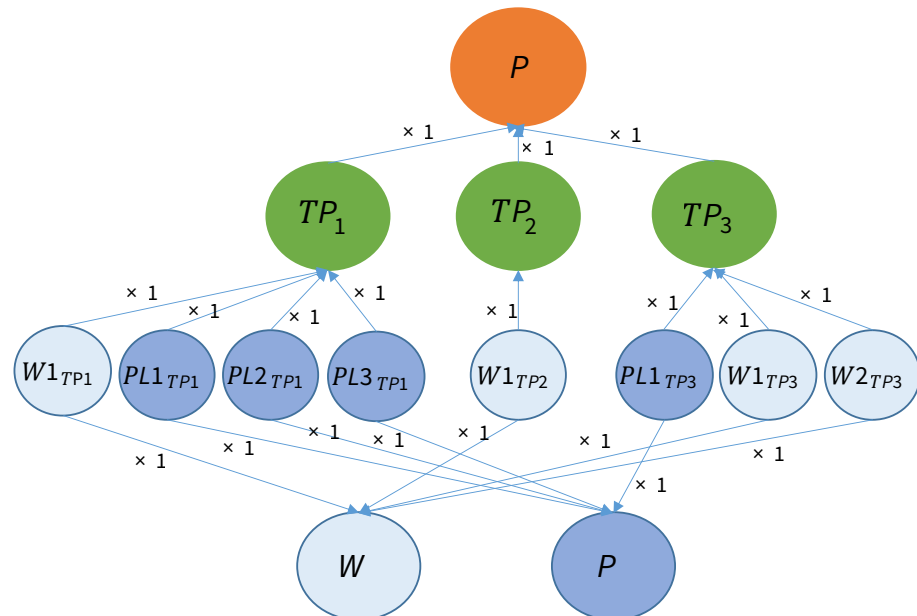
Die empirische Grundlage dieser Untersuchung bildet die Befragung der Förderprojekte, welche im Digi-EBF durchgeführt wurde. Die Befragung erfolgte über den gesamten Zeitraum in drei Wellen. In der vorliegenden Untersuchung werden lediglich die Ergebnisse der zweiten und dritten Befragungswelle berücksichtigt, da so Aussagen über das tatsächliche Transferverhalten gemacht werden können. Diese erfolgten in etwa in der Mitte der Projektlaufzeit (Welle 2) sowie etwa zwei Monate vor dem Abschluss eines Projekts (Welle 3).

Alle Projektleitungen sowie jede:r akademische:r Mitarbeiter:in wurden gebeten, an der Befragung teilzunehmen. Dies impliziert, dass pro Teilprojekt verschiedene Personen befragt wurden. Die Datenstruktur ist somit als longitudinal, multilevel

---

1 Förderkennzeichen: 01JD1800A.

cross-classified zu bezeichnen (vgl. Abbildung 1). Aufgrund der geringen Zellenbesetzung auf den beiden unteren Ebenen ist eine Auswertung jedoch nicht möglich. Somit wurden drei separate Datensätze erstellt. Im Folgenden wird die Ebene der Teilprojekte betrachtet. Innerhalb der vorliegenden Untersuchung stellt jedes Teilprojekt einen eigenständigen Fall dar. Innerhalb eines Teilprojekts wird jede befragte Person zu gleichen Teilen in den Gesamtscore des jeweiligen Teilprojekts aufgenommen. Personen, die nicht an der Umfrage teilgenommen haben, wurden nicht in den Gesamtscore einbezogen.



**Abb. 1:** Ablauf der Befragung der Projekte. Abkürzungen: TP=Teilprojekt; W=Wissenschaftliche:r Mitarbeiter:in; PL=Projektleitung.

## 6.2 Fragen und Datenstruktur

Der Beantwortung der Forschungsfragen wurden zwei Fragen aus der Befragung zugrunde gelegt, die in Tabelle 1 dargestellt sind.

| Fragen               | Welche Formate des Austauschs mit der Praxis haben Sie genutzt?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Könnten Sie bitte die Effekte dieses Austausches einschätzen?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Antwortmöglichkeiten | binär (ausgewählt/nicht ausgewählt)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | binär (ausgewählt/nicht ausgewählt)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Antwortkategorien    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenerhebung in der Praxis</li> <li>• Dokumentenanalyse in der Praxis</li> <li>• Foren/Austauschtreffen/Workshops</li> <li>• Gemeinsame Bearbeitung von Projektteilen</li> <li>• Handreichungen für die Praxis</li> <li>• Handreichungen mit der Praxis</li> <li>• Informeller Austausch</li> <li>• Publikationen für die Praxis</li> <li>• Publikationen mit der Praxis</li> <li>• Validierung der Ergebnisse in der Praxis</li> <li>• Vorträge</li> <li>• Es fand kein Austausch mit der Praxis statt</li> </ul> | <p>Durch den Austausch mit Personen aus der Bildungspraxis ...:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... haben wir profitiert.</li> <li>• ... haben wir einen neuen Blickwinkel bekommen.</li> <li>• ... sind wir in unserer Forschung bestätigt worden.</li> <li>• ... sind gute Kooperationen entstanden.</li> <li>• ... wurde unser Forschungsprojekt hinterfragt.</li> <li>• ... wurde unsere Forschung in die Praxis transferiert.</li> <li>• ... hat sich unsere Forschungsfrage geändert.</li> <li>• ... wurden Forschungslücken deutlich.</li> <li>• ... wurde deutlich, wo Wissenstransfer aus der Wissenschaft nicht gelingt.</li> <li>• ... fühlen wir uns bestätigt, dass unser Forschungsansatz richtig ist.</li> </ul> |
| Forschungsfrage      | 1 und 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

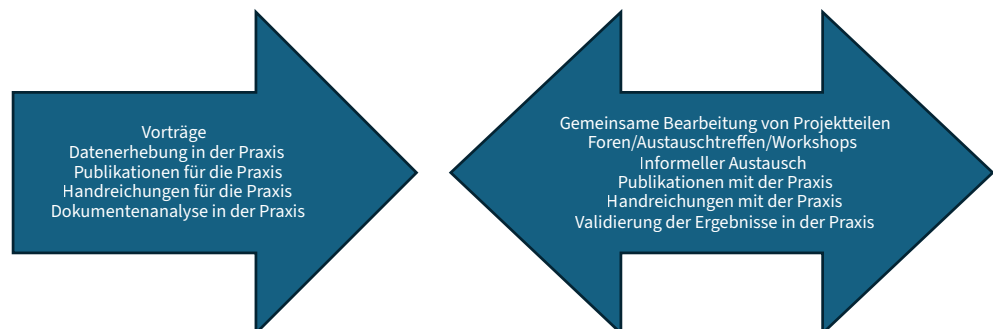
**Tab. 1:** Darstellung der analysierten Fragen.

Da wie bereits oben beschrieben eine Auswertung als Mehrebenenmodell aufgrund der zu geringen Zellenbesetzung nicht möglich war, wurden Teilprojekte zu jeweils einem Wert aggregiert. Es wurde die mittlere Auswahlhäufigkeit bestimmt und somit die Einschätzung der verschiedenen Personen in der Tendenz beibehalten, wodurch mehr Varianz zwischen den Teilprojekten ermöglicht wurde. Hierfür wurden die Personenwerte auf Ebene der Teilprojekte gemittelt. Eins bedeutet also, dass alle Antwortenden diese Kategorie ausgewählt bzw. mit «ja» beantwortet haben. Ein Mittelwert von 1 bedeutet also, dass alle Personen innerhalb der entsprechenden Ebene diese Kategorie ausgewählt haben. Ein Mittelwert von 0,5 bedeutet, dass diese Kategorie im Mittel gleichhäufig gewählt wie nicht gewählt wurde. In Tabelle 2 sind mögliche Rechenbeispiele dargestellt.

| Fälle                | Beispiel 1 | Beispiel 2 | Beispiel 3 | Beispiel 4 | Beispiel 5 |
|----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Person 1             | 1          | 1          | 0          | 0          | 1          |
| Person 2             | 0          | 0          | 1          | 0          | 0          |
| Person 3             | –          | 0          | 1          | 1          | 1          |
| Person 4             | –          | –          | –          | 1          | 1          |
| Wert für Teilprojekt | 0,5        | 0,33       | 0,67       | 0,5        | 0,75       |

**Tab. 2:** Berechnung von mittlerem Auswahlwerts bei verschiedenen Nominalskalen.

Die Beantwortung der Forschungsfrage 2 erfolgte mittels einer Zusammenfassung der verschiedenen Antwortkategorien zu einer Skala. Die Items wurden entsprechend den theoretischen Überlegungen in unidirektionale bzw. bidirektionale Skalen zusammengefasst. Die Einteilung dieser Formate ist in Abbildung 2 dargestellt. Die Berechnung erfolgte auf Basis der Mittelwerte der gemittelten Auswahlhäufigkeiten.



**Abb. 2:** Verteilung der uni- und bidirektionalen Kommunikationsformate zwischen den Skalen.

## 7. Ergebnisse

Im Folgenden werden die zentralen Ergebnisse der Untersuchung vorgestellt. Der Fokus der Darstellung liegt auf den beiden Forschungsfragen, die sich mit den genutzten Kommunikationsformaten zwischen Wissenschaft und Bildungspraxis sowie dem wahrgenommenen Nutzen dieser Kommunikation befassen.

### 7.1 Welche Kommunikationsformate mit der Bildungspraxis nutzen Forschende in Projekten zur Bildung und Digitalisierung?

Im Rahmen der ersten Forschungsfrage erfolgte eine Erhebung, inwiefern die verschiedenen Antwortformate von den Befragten der zweiten und dritten Welle genutzt wurden. Den befragten Akteur:innen wurde die Möglichkeit geboten, die entsprechenden Formate auszuwählen. Die Ergebnisse sind in Tabelle 3 dargestellt.

Der angeführte Mittelwert bezieht sich jeweils auf alle Werte. Des Weiteren werden neben den Mittelwerten und der Standardabweichung auch der Rangplatz sowie der Anteil der Teilprojekte ausgewiesen, bei denen der Mittelwert grösser als 0 ist, d. h. bei denen mindestens eine Person innerhalb des Teilprojekts dieses Format gewählt hat. Die genannten Analysen wurden im Querschnitt, d. h. mit allen verfügbaren Daten, durchgeführt. Der längsschnittliche Vergleich erfolgte mittels einer Effektstärkenanalyse (Cohen's  $d$ ). Hierbei konnten lediglich die Teilprojekte berücksichtigt werden, die auch in beiden Wellen geantwortet haben.

Bei der Betrachtung fallen mehrere Aspekte unmittelbar ins Auge. In Welle 2 wurde eine mittlere Auswahlhäufigkeit von  $\bar{x}=0,11$  ( $SD=0,31$ ) angegeben, wobei nur in wenigen Fällen bisher keine Ergebnisse kommuniziert wurden. Dies betrifft konkret zwölf Teilprojekte (9,8%), die angaben, bisher keine Ergebnisse kommuniziert zu haben, sowie zwei weitere Teilprojekte, bei denen zumindest ein Teil der befragten Personen angab, nicht mit der Praxis über Ergebnisse kommuniziert zu haben. In Welle 3, also am Ende der Projektlaufzeit, gaben alle Personen an, ihre Ergebnisse kommuniziert zu haben  $\bar{x}=0,00$  ( $SD=0,00$ ). Dies lässt auf eine deutlich häufigere Kommunikation zum Ende hin auch im Längsschnitt schliessen (Cohen's  $d=-0,37$ ,  $p<0,05$ ,  $n=72$ ).

Für alle Kommunikationsformate ist eine Zunahme von Welle 2 zu Welle 3 zu beobachten. Eine Ausnahme bildet hierbei die *informelle Kommunikation*. Die höchste mittlere Auswahlhäufigkeit wurde in Welle 2 für die informelle Kommunikation registriert  $\bar{x}=0,84$  ( $SD=0,34$ ). Im Rahmen der Untersuchung gaben 86 Teilprojekte (87,7 %) an, dass sie dieses Format der Kommunikation gewählt haben. In Welle 3 nimmt dieses Item lediglich den vierten Rangplatz ein, wobei der Wert mit  $\bar{x}=0,80$  ( $SD=0,39$ ) im Querschnitt nur marginal geringer ist. Dies lässt den Schluss zu, dass andere Formate in der zweiten Hälfte an Bedeutung gewonnen haben. Im Längsschnitt zeigt sich dieser negative Effekt eher gering und nicht signifikant (Cohen's  $d=-0,15$ ,  $p<0,05$ ,  $n=72$ ).

Wie bereits erwähnt, ist bei allen anderen Formaten ein positiver Zuwachs zu verzeichnen, der in vielen Fällen auch mit Effektstärken nach Cohen's  $d$  zwischen 0,4 und 0,6 einhergeht. Betrachtet man die Formate auf den vorderen vier Plätzen, so zeigt sich, dass auch *Datenerhebung in der Praxis* darunter zu finden ist. In der dritten Welle gaben 83 von insgesamt 89 (93,2 %) der Teilprojekte an, diese Massnahme zumindest durchgeführt zu haben. Auch Vorträge stellen in beiden Wellen ein häufig gewähltes Kommunikationsformat dar. Die mittlere Auswahlhäufigkeit in Welle 3 betrug  $\bar{x}=0,82$  ( $SD=0,37$ ), wobei 75 Teilprojekte (84,3 %) zumindest teilweise Vorträge auswählten. Auch Foren/Austauschtreffen/Workshops wurden in beiden Wellen häufig genutzt und weisen zudem eine signifikante Zunahme zwischen den beiden Wellen auf (Cohen's  $d=0,44$ ,  $p<0,05$ ,  $n=72$ ).

|                                             | Welle 2 (n=98) |    |               | Welle 3 (n=89) |    |               |          |
|---------------------------------------------|----------------|----|---------------|----------------|----|---------------|----------|
|                                             | $\bar{x}$ (SD) | RP | TP>0          | $\bar{x}$ (SD) | RP | TP>0          | Cohens'd |
| bisher wurden keine Ergebnisse kommuniziert | 0,11<br>(0,31) |    | 12<br>(12,2%) | 0 (0)          |    | 0<br>(0,0%)   | -0,37    |
| Datenerhebung in der Praxis                 | 0,68<br>(0,44) | 2  | 71<br>(72,5%) | 0,9<br>(0,27)  | 1  | 83<br>(93,2%) | 0,47     |
| Dokumentenanalyse in der Praxis             | 0,19<br>(0,38) | 7  | 20<br>(20,4%) | 0,21<br>(0,4)  | 9  | 19<br>(21,3%) | 0,04     |
| Foren/Austauschtreffen/Workshops            | 0,57<br>(0,47) | 4  | 61<br>(62,2%) | 0,82<br>(0,38) | 2  | 74<br>(83,1%) | 0,44     |
| Gemeinsame Bearbeitung von Projektteilen    | 0,33<br>(0,46) | 6  | 35<br>(35,7%) | 0,54<br>(0,49) | 5  | 50<br>(56,2%) | 0,53     |
| Handreichungen für die Praxis               | 0,14<br>(0,34) | 8  | 15<br>(15,3%) | 0,46<br>(0,49) | 7  | 43<br>(48,3%) | 0,51     |
| Handreichungen mit der Praxis               | 0,06<br>(0,24) | 11 | 6<br>(6,1%)   | 0,1<br>(0,28)  | 11 | 11<br>(12,4%) | 0,09     |
| Informeller Austausch                       | 0,84<br>(0,34) | 1  | 86<br>(87,7%) | 0,8<br>(0,39)  | 4  | 73<br>(82,1%) | -0,15    |
| Publikationen für die Praxis                | 0,37<br>(0,46) | 5  | 40<br>(40,8%) | 0,5<br>(0,49)  | 6  | 46<br>(51,7%) | 0,32     |
| Publikationen mit der Praxis                | 0,15<br>(0,35) | 8  | 15<br>(15,3%) | 0,17<br>(0,38) | 10 | 16<br>(18 %)  | 0,13     |
| Validierung der Ergebnisse in der Praxis    | 0,15<br>(0,35) | 8  | 15<br>(15,3%) | 0,38<br>(0,48) | 8  | 36<br>(40,5%) | 0,41     |
| Vorträge                                    | 0,59<br>(0,48) | 3  | 61<br>(62,2%) | 0,82<br>(0,37) | 3  | 75<br>(84,3%) | 0,41     |
| Mittelwert unidirektionale Kommunikation    | 0,39<br>(0,26) |    |               | 0,58<br>(0,21) |    |               | 0,69     |
| Mittelwerte bidirektionale Kommunikation    | 0,35<br>(0,22) |    |               | 0,47<br>(0,21) |    |               | 0,49     |

**Tab. 3:** Berechnung des mittlerem Auswahlwerts der Nominalskalen. Abkürzungen: RP=Rangplatz; TP= Teilprojekt.

Alle anderen Aspekte werden deutlich seltener genutzt, wobei auch hier auf niedrigerem Niveau signifikante Zuwächse von Welle 2 zu Welle 3 zu verzeichnen sind. So steigt die mittlere Auswahlhäufigkeit bei der Veröffentlichung für die Praxis von  $\bar{x}=0,37$  ( $SD=0,46$ ) in Welle 2 auf  $\bar{x}=0,5$  ( $SD=0,49$ ) in Welle 3 (Cohen's  $d=0,32$ ,  $p<0,05$ ,  $n=72$ ). Beim Item *Gemeinsame Bearbeitung von Projektteilen* ist der Anstieg von Welle 2 zu Welle 3 mit Cohen's  $d=0,53$  im Vergleich am höchsten ( $p<0,05$ ,  $n=72$ ). Dies spricht für eine reflexive Einbindung der Praxispartner.

Es gibt auch Items, die über die Zeit relativ stabil sind. Hier ist vor allem die *Dokumentenanalyse* zu nennen, die sich von Welle 2 ( $\bar{x}=0,19$   $SD=0,38$ ) zur Welle 3 ( $\bar{x}=0,20$   $SD=0,38$ ) um ein Cohen's  $d=0,04$  ( $p>0,05$ ,  $n=72$ ) erhöht. Auch Handreichungen für die Praxis (Cohen's  $d=0,09$ ,  $p>0,05$ ,  $n=72$ ) und Publikationen mit der Praxis (Cohen's  $d=0,13$ ,  $p>0,05$ ,  $n=72$ ) bleiben über die Zeit stabil.

Eine Betrachtung der beiden Skalen, d. h. der Skala zu uni- bzw. bidirektionalen Formaten, zeigt für beide Wellen, dass die Mittelwerte für unidirektionale Kommunikation höher sind als bei der bidirektionalen Kommunikation (vgl. Tabelle 3). Der querschnittliche Unterschied der beiden Skalen in Welle 2 ist jedoch deutlich geringer als der in Welle 3 (Cohen's  $d=0,18$  bzw.  $p>0,05$  gegenüber Cohen's  $d=0,45$  bzw.  $p<0,05$ ). Des Weiteren ist ein Anstieg des Werts von Welle 2 zu Welle 3 zu verzeichnen, wobei der Anstieg für unidirektionale Kommunikation (Cohen's  $d=0,69$ ,  $p<0,05$ ) höher ist als bei der bidirektionalen Kommunikation (Cohen's  $d=0,49$ ,  $p<0,05$ ).

## **7.2 Welchen Nutzen sehen Forschende in Projekten zur Bildung und Digitalisierung in der Kommunikation mit der Praxis?**

Im Rahmen der zweiten und dritten Welle der Untersuchung erfolgte eine Erfassung und Analyse des wahrgenommenen Nutzens von Kommunikation mit der Praxis anhand von zehn Items. Für die Datenanalyse wurde Spearman's Rho-Korrelation berechnet, um die Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Kommunikationskalen und den zehn Nutzenitems zu untersuchen. In den meisten Fällen sind die Korrelationen gering bis mittelstark ausgeprägt (vgl. Tabelle 4).

Bei der unidirektionalen Kommunikation manifestiert sich in Welle 2 die signifikanteste Korrelation mit dem Item «Durch Austausch wurde unsere Forschung in die Praxis transferiert» ( $p=0,26$ ). In Welle 3 hingegen weist die unidirektionale Kommunikation mit einer Korrelation von 0,34 die höchste Übereinstimmung mit dem Item «Durch Austausch hat sich unsere Forschungsfrage geändert» auf. Dies lässt den Schluss zu, dass der Austausch auch eine Umgestaltung der wissenschaftlichen Fragestellung fördert. Des Weiteren konnten einige negative Korrelationen festgestellt werden, beispielsweise in Welle 2 beim Item «Durch Austausch wurden Forschungslücken deutlich» ( $p=-0,08$ ).

Demgegenüber zeigt die bidirektionale Kommunikation in den meisten Fällen stärkere Korrelationen. Insbesondere in Welle 3 zeigt sich der höchste Zusammenhang zwischen bidirektionaler Kommunikation und dem Item «Durch Austausch hat sich unsere Forschungsfrage geändert» mit einem Korrelationskoeffizienten von  $p=0,50$ . Ein weiteres Item, für das in Welle 3 hohe Korrelationen nachgewiesen werden konnten, ist «Durch Austausch wurde unser Forschungsprojekt hinterfragt» ( $p=0,37$ ). Auch eine negative Korrelation wurde ermittelt: In Welle 3 wies das Item «Durch Austausch fühlen wir uns bestätigt, dass unser Forschungsansatz richtig

ist» eine Korrelation von  $p=-0,19$  auf. Dies lässt die Schlussfolgerung zu, dass der bidirektionale Austausch Fragen oder Zweifel an etablierten Forschungsansätzen aufwirft, was potenziell als konstruktiver Mechanismus zur Verbesserung der Forschung verstanden werden kann.

|                                                                                        | Welle 2                       |                              | Welle 3                       |                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
|                                                                                        | Unidirektionale Kommunikation | Bidirektionale Kommunikation | Unidirektionale Kommunikation | Bidirektionale Kommunikation |
| Durch Austausch haben wir profitiert.                                                  | 0,07                          | 0,31                         | 0,19                          | 0,24                         |
| Durch Austausch haben wir einen neuen Blickwinkel bekommen.                            | 0,07                          | 0,21                         | 0,05                          | 0,24                         |
| Durch Austausch sind wir in unserer Forschung bestätigt worden.                        | -0,11                         | 0,05                         | 0,10                          | 0,36                         |
| Durch Austausch sind gute Kooperationen entstanden.                                    | 0,06                          | 0,30                         | 0,08                          | 0,19                         |
| Durch Austausch wurde unser Forschungsprojekt hinterfragt.                             | 0,04                          | 0,24                         | -0,06                         | 0,37                         |
| Durch Austausch wurde unsere Forschung in die Praxis transferiert.                     | 0,26                          | 0,30                         | 0,19                          | 0,16                         |
| Durch Austausch hat sich unsere Forschungsfrage geändert.                              | 0,06                          | 0,11                         | 0,34                          | 0,50                         |
| Durch Austausch wurden Forschungslücken deutlich.                                      | -0,08                         | 0,08                         | 0,22                          | 0,32                         |
| Durch Austausch wurde deutlich, wo Wissenstransfer aus der Wissenschaft nicht gelingt. | 0,13                          | 0,19                         | 0,23                          | 0,28                         |
| Durch Austausch fühlen wir uns bestätigt, dass unser Forschungsansatz richtig ist.     | 0,10                          | 0,16                         | -0,10                         | -0,19                        |

**Tab. 4:** Korrelation zwischen uni- und bidirektionaler Kommunikation und dem wahrgenommenen Nutzen.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die bidirektionale Kommunikation eine stärkere Korrelation mit den betrachteten Items aufweist. Dies lässt den Schluss zu, dass der wechselseitige Austausch als relevanter und wirkungsvoller Mechanismus wahrgenommen wird. In Welle 3 manifestieren sich die positiven Effekte der bidirektionalen Kommunikation insbesondere in der Anpassung von

Forschungsfragen sowie der kritischen Reflexion von Projekten. Die unidirektionale Kommunikation hingegen zeigt in beiden Wellen insgesamt schwächere Korrelationen. Ihre Nützlichkeit wird vor allem dann empfunden, wenn es um die Vermittlung von Forschung in die Praxis geht. Negative Korrelationen treten bei beiden Kommunikationsarten eher selten auf, deuten jedoch auf Bereiche hin, in denen der Austausch möglicherweise kontraproduktiv wirkt oder kritisch wahrgenommen wird. So gibt es negative Korrelationen zwischen unidirektionalen Kommunikationsformaten und Items, die den Forschungsprozess in Frage stellen, wie «durch den Austausch sind wir in unserer Forschung bestätigt worden» in Welle 2.

## **8. Diskussion**

Bildungsforschung hat den Anspruch, Erkenntnisse sowohl über die Praxis als auch für die Praxis zu gewinnen (Schrader et al. 2020). Dies gilt auch für den Bereich der Mediendidaktik, wo in dichter Abfolge technologische Veränderungen einen Austausch von praktischen Erfahrungen und wissenschaftlichen Erkenntnissen erforderlich machen (Weingart et al. 2022). Der anhaltende Diskurs zum Wissenschafts-Praxis-Transfer (z. B. Gräsel 2019; Rycroft-Smith 2022; Kerres et al. 2022; Ghadiri-Mohajerzad und Schrader 2024; Farley-Ripple et al. 2018) in der Forschungscommunity sowie die politische Forderung, dass Forschung einen stärkeren Beitrag zur Bildungspraxis leisten soll (Bundesministerium für Bildung und Forschung 2019), verdeutlichen, dass ein Zusammenwirken noch unzureichend gelingt. Bildungsforschung bleibt somit hinter ihrem eigenen Anspruch zurück, will aber zugleich nicht auf Auftragsforschung reduziert werden, die daran gemessen wird, inwieweit sie Praxisprobleme lösen kann. Wissenschaft wird immer die Forderung aufrechterhalten, dass sie in der Forschung einen Gewinn für die Theorie- und Modellbildung innerhalb der Wissenschaftscommunity anstrebt. Es bleibt daher notwendig, das Verhältnis von Bildungsforschung und Bildungspraxis zu reflektieren (Schmiedl 2022; Koch und Nitzke 2022; Moll und Schütz 2022) und die Frage zu diskutieren, inwieweit sich die Agenden zweier disparater Systeme tatsächlich zu einem Vorhaben verquicken lassen (vgl. Bromme 2016; Holzer et al. 2024). In einem Vorhaben verlaufen die Zielkorridore der Akteur:innen beider Systeme nebeneinander. Kerres et al. (2022) beschreiben, dass a priori sogar davon auszugehen ist, dass die Interessen und Handlungslogiken der Akteur:innen sogar an vielen Stellen auseinanderlaufen. Aus diesem Grund erscheint es wichtig, die konkreten Praktiken der Akteur:innen in der Ausgestaltung der Zusammenarbeit in Projekten genauer zu untersuchen. Die bloße Verpflichtung von Projektpartnern aus beiden Systemen als Antragsteller:innen in einem Projekt ist nicht hinreichend.

Der vorliegende Beitrag untersucht solche Praktiken, die von der Forschungsseite in BMBF-Projekten zur Digitalisierung gewählt worden sind, um diese Zusammenarbeit auszugestalten. Aus unserer Sicht erscheinen gleichermassen unidirektionale wie auch bidirektionale Formate der Kommunikation als zielführend, um den Transfer zwischen Bildungsforschung und Bildungspraxis zu stärken. Auch wenn in letzter Zeit bidirektionale bis hin zu ko-konstruktiven Formaten besonders häufig in den Blickpunkt der Diskussion rücken (z. B. Campbell et al. 2017), zeigen unsere Ergebnisse, dass beide Formate aktiv genutzt werden und in ihrer Bedeutung in den Projektkontexten unterschiedliche Chancen und Herausforderungen mit sich bringen.

Diese Untersuchung befasst sich deswegen genauer mit den Aktivitäten der Zusammenarbeit in Forschungsprojekten zur Digitalisierung in der Bildung sowie der Wahrnehmung ihres Nutzens. Zunächst erfolgte eine Analyse der in den untersuchten BMBF-Projekten eingesetzten Kommunikationsformate. Die Analyse der zur Mitte und zum Ende der Projektlaufzeiten genutzten Kommunikationsformate ergibt, dass vor allem solche zum Einsatz kamen, die einen geringen Aufwand erforderten und deren Einsatz zudem punktuell erfolgte. Die Ergebnisse legen nahe, dass zum Ende einer Projektlaufzeit eine intensivierte Kommunikation der Projekte mit der Praxis zu beobachten ist, die sich in einer Zunahme der Häufigkeit und des Umfangs solcher Austauschprozesse manifestiert. Es kann festgestellt werden, dass unidirektionale Formate eine höhere Frequenz aufweisen als bidirektionale. Vorherige Überlegungen zu bidirektionaler Kommunikation beschreiben diese Variante des Wissenstransfers trotz ihrer vielversprechenden Wirkung als unwahrscheinlich (Kerres et al. 2022). Kommunikation verstärkt sich zudem über die Zeit. Der hohe Anstieg der Formate zwischen der zweiten und dritten Befragungswelle deutet darauf hin, dass die Projekte den Transfer häufig erst in der zweiten Hälfte des Projektzeitraums intensiviert angehen.

Der Nutzen des Austauschs verstärkte sich sowohl für unidirektionale als auch für bidirektionale Formate im Lauf der Projekte. Insgesamt wurde der Nutzen als höher wahrgenommen, wenn bidirektionale Formate zum Einsatz kamen. Dabei zeigte sich insbesondere, dass bidirektionale Kommunikationsformate nicht nur häufiger zur Anpassung der Forschungsfragen an die Bedürfnisse der Praxis führten, sondern auch dass sie als nützlicher für die kritische Reflexion der Forschungsprojekte wahrgenommen wurden. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass bidirektionaler Transfer dazu beitragen kann, Perspektiven zu verschränken und Forschung bedarfsgerechter zu gestalten (OECD 2023). Um ein Zusammenwirken zwischen Forschung und Praxis zu stärken, scheint es sinnvoll bereits von Anfang eines Vorhabens an Forschende dabei zu unterstützen diese Chancen des Austauschs zu erkennen und zu nutzen (vgl. Holzer et al. 2024; Kerres et al. 2022). Die Fragen und Herausforderungen, die

die Bildungspraxis beispielsweise zum Einsatz von digitalen Medien im Unterricht hat, können Anlass zur Formulierung praxisrelevanter Forschungsfragen der Mediendidaktik sein.

Die Analyse macht deutlich, dass es wichtig ist, die Praktiken des Zusammenwirkens von Bildungsforschung und Bildungspraxis weiter zu reflektieren. Eine reine Willensbekundung zur Zusammenarbeit – etwa in einem Antrag oder einer Kooperationsvereinbarung – ist nicht hinreichend, um die Zusammenarbeit für beide Seiten erfolgreich werden zu lassen. Dies bedeutet auf Grundlage unserer Erkenntnisse, die differenten Erwartungen der Akteur:innen aus den verschiedenen Systemen mit ihren eigenen Logiken und Dynamiken anzuerkennen und im Vorhaben zu explizieren. Die Beteiligten brauchen ein Verständnis für die Differenz der Handlungslogiken von Systemen und die Fähigkeit, mit diesen umzugehen. Empfehlungen, wie dies in Projekten in der schulischen Bildung gestaltet werden kann, sind in einer aktuellen Publikation aufgeführt (Holzer et al. 2024). Die Autor:innen betonen, dass partnerschaftliche Zusammenarbeit von Anfang an in Projekten als integraler Bestandteil verankert werden sollte, um divergierende Logiken zu überwinden. Eine mögliche Strategie zur Umsetzung können Research-Practice-Partnerships sein, die eine langfristige wechselseitige Interaktion zwischen Forschung und Praxis fördern (Hasselkuß et al. 2022).

Dieser Beitrag zeigt, dass die Unterscheidung zwischen uni- und bidirektionalen Formaten der Kommunikation in der Projektarbeit eine Hilfe sein kann, um die Arbeitspakete eines Vorhabens zu strukturieren. Forschungsprojekte sollten bereits in der Planungsphase gezielt überlegen, welche Transferstrategien sie verfolgen und welche Aktivitäten der Zusammenarbeit sinnvoll sind. So könnten unidirektionale Formate (z. B. Projektvorstellung in Fachzeitschriften) zur breiten Dissemination von Ideen und Ergebnissen eingesetzt werden, während bidirektionale Formate (z. B. Workshop mit Lehrkräften) dazu beitragen, Ergebnisse zu (re-)kontextualisieren, zu rekonstruieren und Erkenntnistransfer wechselseitig zu verbessern. Die Ergebnisse bestätigen die Überlegungen aus dem Modell von Ghadiri-Mohajerzad und Schrader (2024), wonach sowohl uni- als auch bidirektionale Formate eine wichtige Rolle im Wissenstransfer spielen. Uni- und bidirektionale Formate sind nicht a priori besser oder schlechter, sie verfolgen unterschiedliche Ziele und sind insofern auf die Bedingungen eines Vorhabens und die Konstellation ihrer Partner abzustimmen. Das Zusammenwirken sollte jedoch nicht nur als «Transfer» aufgefasst (und bezeichnet) werden, da dies eine unidirektionale Sicht auf das Geschehen zumindest nahelegt. Attraktiv erscheint es, das Zusammenspiel uni- und bidirektionaler Aktivitäten als Chance für das Erreichen von Zielen der Akteur:innen beider Systeme zu thematisieren.

Wichtig erscheint uns zugleich, die hier angesprochenen Praktiken weiter auszu-differenzieren und empirisch zu untersuchen, wie diese in realen Verbundvorhaben realisiert werden, in denen Akteur:innen unterschiedlicher Systeme zusammenarbeiten. Dabei zeigt unsere Analyse auch, dass die Erfassung und Auswertung der Kooperationsstrukturen der Akteur:innen in solchen Verbundvorhaben auch in der methodischen Anlage diffizil ist und genau überlegt sein will. Eine Schwierigkeit, die auch eine Limitation in der aktuellen Studie darstellt, ist, den Transfer durch subjektive Wahrnehmungen und temporäre Aktivitäten zu ermitteln, während die Wirkung von Transfer auf längerfristigen und schwer messbaren Transferprozessen beruht. Akteurskonstellationen sind oftmals komplex und dynamisch, sie entwickeln und verändern sich über die Zeit und beinhalten neben formalen Austauschprozessen auch informelle und implizite Strukturen, die schwer erfassbar sind (Mohajerzad und Diekmann 2024). Zukünftige Forschung sollte daher sowohl darauf abzielen, Einblicke in die Zusammenarbeit von Bildungspraxis und Bildungsforschung zu gewinnen als auch die geeigneten methodischen Ansätze zur Erfassung dieser Zusammenarbeit untersuchen

### Literatur

- Autor:innengruppe Bildungsberichterstattung. 2024. *Bildung in Deutschland 2024: Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zu beruflicher Bildung*. Bielefeld: wbv. <https://doi.org/10.3278/6001820iw>.
- Bauer, Johannes, und Ingo Kollar. 2023. «(Wie) kann die Nutzung bildungswissenschaftlicher Evidenz Lehren und Lernen verbessern? Thesen und Fragen zur Diskussion um evidenzorientiertes Denken und Handeln von Lehrkräften». *Unterrichtswissenschaft* 51 (1): 123–47. <https://doi.org/10.1007/s42010-023-00166-1>.
- Besa, Kris-Stephen. 2024. «Evidenzfernes Lehrkräftehandeln – braucht die Bildungsforschung eine neue Wissenschaftskommunikation?». *Unterrichtswissenschaft* 52 (2): 251–62. <https://doi.org/10.1007/s42010-024-00203-7>.
- Beyer, Steven, Jan Koschorreck, Annalena Ulsperger, Anna Heinemann, Saniye Al-Baghdadi, Pia Sander, Maria Klar, Jan Leber, Annika Wilmers, und Carolin Keller. 2025, 9. Januar. «Wissenstransfer und gestaltungsorientierte Bildungsforschung im Metavorhaben: Definitive Rahmung und theoretische Reflexionen». <https://digi-ebf.de/wissenstransfer-und-gestaltungsorientierte-bildungsforschung-im-metavorhaben-definitive-rahmung>.
- Brandt, Peter. 2022. «Stichwort: Transfer». *weiter bilden* (3): 12–13. <https://www.die-bonn.de/id/41623/about/html>.
- Bromme, Rainer, Manfred Prenzel, und Michael Jäger. 2014. «Empirische Bildungsforschung und evidenzbasierte Bildungspolitik: Eine Analyse von Anforderungen an die Darstellung, Interpretation und Rezeption empirischer Befunde». *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* 17 (S4): 3–54. <https://doi.org/10.1007/s11618-014-0514-5>.

- Bromme, Rainer, Manfred Prenzel, und Michael Jäger. 2016. «Empirische Bildungsforschung und evidenzbasierte Bildungspolitik: Zum Zusammenhang von Wissenschaftskommunikation und Evidenzbasierung in der Bildungsforschung». *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* 19 (S1): 129–46. <https://doi.org/10.1007/s11618-016-0703-5>.
- Brown, Chris, und Jane Flood. 2018. «Lost in translation? Can the use of theories of action be effective in helping teachers develop and scale up research-informed practices?». *Teaching and Teacher Education* 72:144–54. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2018.03.007>.
- Brühwiler, Christian, und Bruno Leutwyler. 2020. «Praxisrelevanz von Forschung als gemeinsame Aufgabe von Wissenschaft und Praxis: Entwurf eines Angebots-Nutzungs-Modells». *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung* 38 (1): 21–36. <https://doi.org/10.25656/01:21772>.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung. 2019. *Grundsatzpapier des Bundesministeriums für Bildung und Forschung zur Wissenschaftskommunikation*. [https://www.bmbf.de/SharedDocs/Publikationen/DE/1/24784\\_Grundsatzpapier\\_zur\\_Wissenschaftskommunikation.pdf](https://www.bmbf.de/SharedDocs/Publikationen/DE/1/24784_Grundsatzpapier_zur_Wissenschaftskommunikation.pdf).
- Campbell, Carol, Katina Pollock, Patricia Briscoe, Shasta Carr-Harris, und Stephanie Tuters. 2017. «Developing a knowledge network for applied education research to mobilise evidence in and for educational practice». *Educational Research* 59 (2): 209–27. <https://doi.org/10.1080/00131881.2017.1310364>.
- Cooper, Amanda, Joelle Rodway, Stephen MacGregor, Samantha Shewchuk, und Michelle Searle. 2019. «Knowledge brokering: «Not a place for novices or new conscripts»». In *The Role of Knowledge Brokers in Education: Connecting the Dots Between Research and Practice*, herausgegeben von Joel Malin und Chris Brown, 90–107. London: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429462436-7>.
- Cooper, Amanda, Samantha Shewchuk, und Stephen MacGregor. 2020. «A Developmental Evaluation of Research-Practice-Partnerships and Their Impacts». *International Journal of Education Policy and Leadership* 16 (9). <https://doi.org/10.22230/ijepl.2020v16n9a967>.
- Diery, Annika, Maximilian Knogler, Claudia Mazziotti, Annika Schneeweiss, Andreas Hetmanek, Doris Holzberger, und Tina Seidel. 2020. «Das Clearing House Unterricht. Ein Service für die Lehrer\*innenbildung?!». *Journal für LehrerInnenbildung*, 42–51. [https://doi.org/10.35468/jlb-02-2020\\_03](https://doi.org/10.35468/jlb-02-2020_03).
- Ebner von Eschenbach, Malte, und Ortfried Schöffter. 2017. «Relationale Zielgruppenbestimmung. Ein reflexives Forum für politische Artikulation». <https://doi.org/10.25656/01:20165>.
- Fahrer, Sigrid, Annika Wilmers, und Marc Rittberger. 2022. «Wissenstransfer in der Bildungsinformation: Forschungssynthesen und Bildungsportale als Transferwege». *Bildungsforschung* 2. <https://doi.org/10.25539/bildungsforschung.v0i2.891>.
- Farley-Ripple, Elizabeth, Henry May, Allison Karpyn, Katherine Tilley, und Kalyn McDonough. 2018. «Rethinking Connections Between Research and Practice in Education: A Conceptual Framework». *Educational Researcher* 47 (4): 235–45. <https://doi.org/10.3102/0013189X18761042>.

- Ferguson, Leila E. 2021. «Evidence-informed teaching and practice-informed research». *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie* 35 (2–3): 199–208. <https://doi.org/10.1024/1010-0652/a000310>.
- Ghadiri-Mohajerzad, Hadjar, und Josef Schrader. 2024. *Wissenstransfer im Bildungsbereich*. Wiesbaden: Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-45460-9>.
- Gonser, Monika, Karin Zimmer, Nicola Mühlhäußer, und Danielle Gluns. 2020. *Wissensmobilisierung und Transfer in der Fluchtforschung*: Waxmann. <https://doi.org/10.31244/9783830992370>.
- Gräsel, Cornelia. 2019. «Transfer von Forschungsergebnissen in die Praxis». In *Grundschulpädagogik zwischen Wissenschaft und Transfer*, herausgegeben von Christian Donie, Frank Foerster, Marlene Obermayr, Anne Deckwerth, Gisela Kammermeyer, Gerlinde Lenske, Miriam Leuchter und Anja Wildemann, 2–11. Wiesbaden: Springer VS. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-26231-0\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-658-26231-0_1).
- Groß Ophoff, Jana, Raffaella Wolf, Sandra Schladitz, und Markus A. Wirtz. 2017. «Assessment of Educational Research Literacy in Higher Education: Construct validation of the factorial structure of an assessment instrument comparing different treatments of omitted responses». *Journal for Educational Research Online (JERO)* 9 (2): 37–68. <https://www.waxmann.com/artikelART102900>.
- Hartmann, Ulrike, und Mareike Kunter. 2022. «Mehr Praxis in der Bildungsforschung?». *Bildungsforschung*, Nr. 2. <https://doi.org/10.25539/bildungsforschung.v0i2.892>.
- Hasselkuß, Marco, Anna Heinemann, Manuela Endberg, und Isabell van Ackeren. 2022. «Kooperative Schulentwicklung im digitalen Kontext». *MedienPädagogik* 49: 420–49. <https://doi.org/10.21240/mpaed/49/2022.10.20.X>.
- Heinz, Jana. 2023. «Bildungsgerechtigkeit in einer digitalen Gesellschaft». *MedienPädagogik* 52: 191–216. <https://doi.org/10.21240/mpaed/52/2023.02.10.X>.
- Holzer, Julia, Luisa Grützmacher, Sina Ludwig, Johann Bacher, Hanna Dumont, Nele Kampa, Konrad Krainer et al. 2024. «Bildung gemeinsam gestalten: Empfehlungen für Projekte in Kooperation zwischen Wissenschaft, Politik und Praxis». *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* 28, 151–79. <https://doi.org/10.1007/s11618-024-01273-0>.
- Kerres, Michael, Pia Sander, und Bettina Waffner. 2022. «Zum Zusammenwirken von Bildungsforschung und Bildungspraxis: Gestaltungsorientierte Bildungsforschung als Ko-Konstruktion». *Bildungsforschung* 2. <https://doi.org/10.25539/bildungsforschun.v0i2.935>.
- Kiemer, Katharina, und Ingo Kollar. 2021. «Source selection and source use as a basis for evidence-informed teaching». *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie* 35 (2–3): 127–41. <https://doi.org/10.1024/1010-0652/a000302>.
- Koch, Lars, und Solvejg Nitzke. 2022. «Kontaktszenen. Narrative gestörter Wissenskommunikation». *Zeitschrift für Literaturwissenschaft und Linguistik* 52 (3): 411–21. <https://doi.org/10.1007/s41244-022-00264-0>.
- McElvany, Nele, Franziska Schwabe, Wilfried Bos, und Heinz Günter Holtappels, Hrsg. 2018. *Digitalisierung in der schulischen Bildung. Chancen und Herausforderungen*. IFS-Bildungsdialoge 2. Münster, New York: Waxmann.

- Mohajerzad, Hadjar, und Daniel Diekmann. 2024. «Working on boundaries: linking research and practice». *International Journal of Educational Management*. <https://doi.org/10.1108/IJEM-01-2024-0005>.
- Mohajerzad, Hadjar, und Josef Schrader. 2022. «Transfer from research to practice – A scoping review about transfer strategies in the field of research on digital media». *Computers and Education Open* 3:100111. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2022.100111>.
- Moll, Gerald, und Julia Schütz, Hrsg. 2022. *Wissenstransfer – Komplexitätsreduktion – Design*. Bielefeld: wbv.
- OECD. 2023. *Who Really Cares about Using Education Research in Policy and Practice? Paris*: OECD. <https://doi.org/10.1787/bc641427-en>.
- Rycroft-Smith, Lucy. 2022. «Knowledge Brokering to Bridge the Research-Practice Gap in Education: Where Are We Now?». *Review of Education* 10 (1). <https://doi.org/10.1002/rev3.3341>.
- Schmiedl, Friederike. 2022. «Von der Einbahnstraße zum Beziehungsraum: Relationstheoretische Überlegungen zum Forschungs-Praxis Transfer». *Bildungsforschung* 2. <https://doi.org/10.25539/bildungsforschung.v0i2.871>.
- Schrader, Josef, Marcus Hasselhorn, Petra Hetfleisch, und Annika Goeze. 2020. «Stichwortbeitrag Implementationsforschung. Wie Wissenschaft zu Verbesserungen im Bildungssystem beitragen kann». *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* 23 (1): 9–59. <https://doi.org/10.1007/s11618-020-00927-z>.
- Spoden, Christian, Christian Bernhard-Skala, Jan Koschorreck, und Jan Rohwerder. 2022. *Transfer von Forschungsergebnissen zur Digitalisierung in die Bildungspraxis*. Bonn: DIE. <https://www.die-bonn.de/id/41542/about/html>.
- Stark, Robin. 2017. «Probleme evidenzbasierter bzw. -orientierter pädagogischer Praxis». *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie* 31 (2): 99–110. <https://doi.org/10.1024/1010-0652/a000201>.
- Thomm, Eva, Christine Sälzer, Manfred Prenzel, und Johannes Bauer. 2021. «Predictors of teachers' appreciation of evidence-based practice and educational research findings». *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie* 35 (2–3): 173–84. <https://doi.org/10.1024/1010-0652/a000301>.
- Weingart, Peter, Holger Wormer, Thomas Schildhauer, Birte Fähnrich, Otfried Jarren, Christoph Neuberger, Jan-Hendrik Passoth, und Gert G. Wagner. 2022. *Gute Wissenschaftskommunikation in der digitalen Welt: Politische, ökonomische, technische und regulatorische Rahmenbedingungen ihrer Qualitätssicherung*. Wissenschaftspolitik im Dialog 19 (2022). Berlin: Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften. <https://pub.uni-bielefeld.de/record/2966942>.



---

**Themenheft 65: Tagungsband des 1. AK Mediendidaktik der DGfE-Sektion Medienpädagogik (MEDIDA24).** Herausgegeben von Maria Klar, Josef Buchner, Barbara Getto, Marco Kalz und Michael Kerres

## Mediendidaktik und Sprachendidaktik

### Ein interdisziplinäres Forschungsprofil

Elke Höfler<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Universität Graz

#### Zusammenfassung

*Dieser Beitrag stellt Mediendidaktik und Sprachendidaktik einander gegenüber und zeigt, dass beide Disziplinen nicht getrennt voneinander gedacht werden können, zumal Sprache ein Medium und im Sprachenunterricht sowohl Lerngegenstand als auch Lernmedium ist. Hierfür wird zunächst die Wechselwirkung von Sprache und Medien im Sinne einer Konstruktion der Wirklichkeit betrachtet, bevor eine Verortung von Medien- und Sprachendidaktik vorgenommen wird. Um ein interdisziplinäres Forschungsprofil zu ermöglichen, wird vorgeschlagen, das TPACK-Modell um Linguistic Knowledge (LK) zu erweitern. Diese Erweiterung bietet neue Perspektiven für Mediendidaktik und Sprachendidaktik, indem sie die Verbindung von Sprache, Technologie, Inhalt und Pädagogik beleuchtet. Der Beitrag beschreibt, wie das TPLACK-Modell dazu beitragen kann, sprachliche, mediale und multimodale Kompetenzen in technologiegestützten Bildungsprozessen zu fördern und Lernprozesse sprachsensibler zu gestalten. Zudem wird herausgearbeitet, wie das Modell die Entwicklung einer kritischen Medien- und Sprachkompetenz unterstützt, die für die Anforderungen der digitalen und mehrsprachigen Gesellschaft essenziell ist. Abschliessend werden neue Forschungsperspektiven dargelegt, die das Zusammenspiel von Technologie, Pädagogik, Fachinhalten und Sprache in didaktischen Konzepten weiter erforschen sollen.*

#### Media Education and Language Education. An Interdisciplinary Research Profile

#### Abstract

*This article contrasts media education with language education, demonstrating that the two disciplines cannot be considered separately, as language itself is a medium and serves as both a learning object and a learning medium in language education. The paper first examines the interaction of language and media as a means of constructing reality, followed by an exploration of the positioning of media and language education. To create an interdisciplinary research profile, the paper proposes an extension of the TPACK model*

*to include Linguistic Knowledge (LK). This addition offers new perspectives for both media and language education by illuminating the connection between language, technology, content, and pedagogy. The paper describes how the TPLACK model can help to foster linguistic, media, and multimodal competencies in technology-supported educational processes and make learning more language-sensitive. Furthermore, the model supports the development of critical media and language competence, essential for the needs of a digital, multilingual society. Finally, new research perspectives are presented to further explore the interplay of technology, pedagogy, content, and language in didactic concepts.*

### 1. Einleitung

Sprache als Primärmedium stellt die grundlegendste und ursprünglichste Form der menschlichen Kommunikation dar, die nicht nur den Austausch von Informationen ermöglicht, sondern auch die Konstruktion von Wissen, den Aufbau sozialer Beziehungen und die Formung kultureller Identitäten. Alle weiteren, als sekundäre, tertiäre oder quartäre Medien bezeichnete Phänomene, sind ohne Sprache nicht realisierbar, wie auch Knopp (2020, 10) auf den Punkt bringt: «Sprache in Gebrauch ist selbst Medium, das nur an andere Medien gebunden in Erscheinung tritt (solange wir nicht auf das Sprachsystem abzielen).» Der Autor fordert – unter besonderer Berücksichtigung inklusiver Lehr- und Lernprozesse – nicht nur eine notwendige Refokussierung der «Medialität von Sprache» (ebd.), sondern identifiziert gleichzeitig dringenden Forschungsbedarf sowohl in der Grundlagenforschung als auch ihrer empirischen Überprüfung.

«Im Sinne einer Grundlagenforschung sind in fachwissenschaftlicher Perspektive *medienspezifische sprachliche Kompetenzen* zu identifizieren, zu modellieren und zu erforschen; und sind aus fachdidaktischer Perspektive die Potenziale *digitaler Medien* für die Gestaltung sämtlicher (schulischer) Vermittlungsprozesse zu klären. Gleichfalls muss überprüft (und konturiert) werden, welche Kompetenzen welche Schüler\*innen erwerben sollen und können (!), um die Potenziale von digitalen Medien erfolgreich für Kommunikation, Kooperation, Lernprozesse und insbesondere gesellschaftliche Teilhabe zu nutzen.» (ebd., 11)

Es gilt demnach, eine doppelte Perspektive einzunehmen: jene der Mediendidaktik und jene der Sprachendidaktik, die als Sammelbegriff für die Fachdidaktik der Sprachen verstanden wird.

Die latente Interdependenz medien- und sprachendidaktischer Überlegungen stellt zwar einen grundlegenden, jedoch oftmals übersehenen Befund dar, dem im Rahmen moderner Bildungsdiskurse aktuell noch zu wenig Aufmerksamkeit

zuteilwird. Wissenschaftliche Verortungen finden aktuell primär aus Perspektive der Sprachen- bzw. Fremdsprachendidaktik statt. Exemplarisch seien die Überlegungen von Würffel (2010), Neuland und Peschel (2013, 273), Knopp (2020) oder auch Hauck-Thum und Ascherl (2023) genannt, die, wie Frederking et al. (2018, 114) zeigen, zwischen Sprachdidaktik, Literaturdidaktik und Mediendidaktik oszillieren, jedoch nicht als abgeschlossene Entitäten zu verstehen sind:

«Die im Fach Deutsch zu vermittelnden bzw. zu erwerbenden medialen Kompetenzen umfassen einerseits kognitive Fähigkeiten und Fertigkeiten zum fachspezifischen Umgang mit Medien und medialen Grundlagen von Sprache und Literatur und zur Lösung damit verbundener theoretischer und praktischer Problemstellungen. Andererseits gehören zu medialen Kompetenzen aber auch die motivationalen, volitionalen und sozialen Bereitschaften und Fähigkeiten, diese auf medienspezifische Fragen bezogenen Problemlösungen zielführend im Umgang mit der Medialität von Sprache, Literatur und anderen Medien zu verwirklichen.» (Frederking et al. 2018, 114)

Die von den Autoren angestellten Überlegungen beschränken sich nicht auf das Fach Deutsch, sondern sind in der Didaktik verschiedener Sprachen gültig. Die Perspektive bleibt jedoch eine fachdidaktische, wie aus dem Titel des Werks *Mediendidaktik Deutsch* ersichtlich ist. Hierzu merkt Knopp (2020, 6) an: «Sprache wird darin [im Werk] als Medium eigenen Rechts, realisiert in natürlichen, technischen, kulturellen Medien, betrachtet.» Der Blick richtet sich von der Sprache auf ihre Realisierung, zu wenig jedoch von der Realisierung auf die Sprache zurück.

Angesichts einer Welt, die von medialen Interaktionen und Konstruktionen durchdrungen ist, erscheint Sprache mehr denn je als Medium des Denkens, der Verständigung und der Informationsverbreitung, jedoch dient sie nicht nur der Vermittlung, sondern übernimmt zugleich die Funktion eines strukturellen Rahmens, in dem und durch den Bedeutungen (erst) konstruiert und geteilt werden können (siehe hierzu die frühen Überlegungen Wygotskis [1987, 302] zum Funktionswechsel der Sprache vom Mittel der konkreten Interaktion zum Mittel der abstrakten Konstruktion von Realität). In diesem Sinne lässt sich feststellen, dass sich eine Sprachendidaktik ohne die Einbindung mediendidaktischer Ansätze und Überlegungen als limitiert erweist, ebenso wie eine Mediendidaktik ohne die Berücksichtigung sprachlicher Vermittlungsstrukturen. Diese wechselseitige Bedingtheit legt nahe, dass Sprache nicht nur als Inhalt, sondern auch als Medium verstanden werden muss – ein Medium, das einer ständigen Reflexion und Anpassung in der didaktischen Praxis bedarf.

Ziel dieses Beitrags ist, die untrennbare Verflechtung von Sprachen und Medien aus einer mediendidaktischen Perspektive herauszuarbeiten, indem von der Autorin vorgeschlagen wird, sprachliches Wissen als Erweiterung des TPACK-Modells

(Mishra und Koehler 2006) zum TPLACK-Modell einzuführen. Damit soll verdeutlicht werden, dass die Sprache als zentrales Medium des Menschen sowohl Inhalt als auch Mittel des Lernprozesses ist und daher die Disziplinen der Sprachen- und Mediendidaktik in einer integrativen und interdisziplinär-interdependenten Sichtweise begriffen und beforscht werden müssen. Die für den vorliegenden Beitrag eingetragene Einschränkung auf die Perspektive der Mediendidaktik beruht auf dem Umstand, dass die Sprachendidaktik, wie beschrieben, bereits zahlreiche Überlegungen zum Thema angestellt hat, eine ähnliche Beschäftigung für die Mediendidaktik bislang jedoch noch nicht zu erkennen ist. Interdisziplinäre Ansätze erfordern dabei eine präzise Abstimmung auf einen gemeinsamen begrifflichen und methodischen Rahmen, um potenzielle Missverständnisse zwischen unterschiedlichen Forschungstraditionen produktiv zu überwinden und Perspektiven zu erweitern, statt zu limitieren, wie auch der deutsche Wissenschaftsrat (2020) in seinem Positionspapier zu *Wissenschaft im Spannungsfeld von Disziplinarität und Interdisziplinarität* unterstreicht.

## 2. Das Medium Sprache

### 2.1 *Die Wirklichkeit als (sprachlich-mediale) Konstruktion*

Sprache dient als Medium der Informationsübertragung nicht nur der Kommunikation, sondern ist epistemisches Medium, das die Wirklichkeit konstruiert, indem sie sie aktiv formt und vermittelt (vgl. u. a. Berger und Luckmann 1980; Couldry und Hepp 2023), und ist ein performativer und konstruktiver Akt, der Wissen, Identitäten und kulturelle Zugehörigkeit erzeugt. Sie erfüllt demnach eine doppelte Funktion, ist zugleich Mittel und Objekt der Wissensvermittlung und erfordert beim Verstehen, also Dekodieren der encodierten Speicherformen, u. a. (inter-)kulturelles, sprachliches, pragmatisches, mediales und Weltwissen.

Bereits die in den 1960ern formulierte *Theorie der gesellschaftlichen Konstruktion der Wirklichkeit* von Berger und Luckmann (1980) beschreibt, wie Sprache die soziale Realität schafft und reproduziert. In ihrer Auffassung konstruiert Sprache Wirklichkeit, indem sie Wahrnehmungen strukturiert, Werte vermittelt und den Rahmen setzt, innerhalb dessen Lernen und Verstehen stattfinden. Couldry und Hepp (2023) nehmen Bergers und Luckmanns Gedanken unter Berücksichtigung eines technischen Rahmens auf.

«Im Kern haben Berger und Luckmann eine Theorie der sozialen Konstruktion der Gesellschaft vorgelegt, in der Medien, hier verstanden als technische Mittel der Kommunikation, praktisch überhaupt nicht vorkommen. Das war bereits für die 1960er-Jahre eine bemerkenswerte Lücke»,

wie die Autoren (2023, VI) zu Recht kritisieren. Ihr Ziel ist es,

«zu verstehen, wie das Soziale in einem Zeitalter der tiefgreifenden Mediatisierung konstruiert wird, also einer Zeit, in der *die Elemente und Bausteine an sich*, die für das Soziale sinnstiftend sind, *ihrerseits* Medienvermittlungsprozessen unterliegen, die auf technologiebasierten Prozessen beruhen» (ebd., 9),

wodurch sie die Interdependenz von Sprache und Medium herausstreichen. Sie zeigen damit die multidimensionale Konstruktion von Welt und Wirklichkeit durch Sprache und Medien sowie Sprache als Medium auf. Es gelte zu verstehen, «wie Medien und Kommunikation in die Alltagswelt eingebettet sind» (ebd., 10), wie sie diese Alltagswelt formen, prägen und damit auch verändern.

## **2.2 Sprachwandel in und durch Medien**

Medien haben, wie Couldry und Hepp (2023) zeigen, nicht nur einen erheblichen Einfluss auf die Konstruktion der Wirklichkeit – aufgrund der medialen Durchdringung der Lebenswelt –, sondern sie tragen, wie Marx und Weidacher (2019) in ihrer Einführung zusammenfassend darstellen, auch massgeblich zur Veränderung der Sprache und ihrer Verwendung bei, da sie neue Kommunikationsformen und sprachliche Muster hervorbringen und bestehende Strukturen anpassen. Diese Veränderung zeigt sich auf mehreren Ebenen: Digitale Plattformen wie soziale Netzwerke und Messenger-Dienste fördern eine schnelle, oft spontane Kommunikation, was zu einer Verdichtung von Inhalten führt: Texte werden kürzer, prägnanter und informeller, «die Logik der Aufmerksamkeitsökonomie [erlaubt] keine langen Berichte» (Simanowski 2017, 96). Die Sprache passt sich der Geschwindigkeit und Kürze digitaler Interaktionen an, was nicht nur die Art verändert, wie Informationen vermittelt werden, sondern auch, wie sie aufgenommen werden, wie Carr (2020) mit Verweis auf das *shallow reading* als oberflächlicher Lesestrategie des digitalen Zeitalters verdeutlicht. Gerade die Informationsaufnahme durch Lesen, in einem weiten Wortsinn, ist im digitalen Kontext zu beachten, wie Franke und Lachmund (2024) in ihrer Einführung *Digitales Lesen im Fremdsprachenunterricht* an mehreren Beispielen wie dem Lesen einer Webseite, einer Nachricht in Messenger-Diensten oder von Social-Media-Beiträgen konkretisieren. Die Autorinnen plädieren zum einen für eine Neuorientierung:

«Generell ist dem Einsatz von Strategien mehr Bedeutung einzuräumen, denn das Navigieren und Evaluieren von Informationen in digitalen Umgebungen erfordert metakognitive Kontroll-, Textverarbeitungs- und Lesestrategien, die selbst bei erfahrenen Leser:innen zu einer Überlastung des kognitiven Systems führen können» (ebd., 71).

Zum anderen sollte der Langzeitwirkung der Strategievermittlung empirische Beachtung geschenkt werden, die über das Lesen im Sprachenunterricht hinausgeht. Das Erlernen und Anwenden von Lesestrategien ist nicht auf den Sprachenunterricht beschränkt, sondern zieht sich als transversaler Anspruch durch alle Fächer und Lebensbereiche (siehe hierzu weiterführend das Bildungsanliegen *Leseförderung – Literacy* des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Forschung [2025c] in Österreich).

Gleichzeitig verschmelzen die Grenzen zwischen mündlicher und schriftlicher Sprache, was anhand des von Koch und Oesterreicher (1985) erstellten Modells, das zwischen Konzeption (mündlich/schriftlich) sowie Realisierung (mündlich/schriftlich) unterscheidet, sichtbar gemacht werden kann. Sprachliche Realisierungen werden auch in schriftlichen Kontexten fragmentierter, der Tonfall informeller, spontane Ausdrucksformen wie Slang oder interaktive Elemente wie Emojis werden verwendet. Dieser Wandel führt dazu, dass sich schriftliche und gesprochene Sprache stärker angleichen und neue, hybride Sprachformen entstehen, die Elemente beider Bereiche kombinieren. Auch neue Medienformate wie Tweets, Bildunterschriften, kurze Videoclips und Stories verändern die Struktur der Sprache. In diesen Formaten steht oft das Bild im Vordergrund und der Text dient als Ergänzung, weshalb Tophinke (2017, 71) eine «Marginalisierung der Schriftlichkeit als Erzählmedium» diagnostiziert und Stöckl (2004, 3) einen «medialen Siegeszug» des Bildes erkennt. Diese visuell geprägte Sprachverwendung schafft neue narrative Muster und fordert vor dem Hintergrund der Aufmerksamkeitsökonomie eine angepasste Form des Ausdrucks, die auf Pointierung, Ironie und Schlagwörter setzt. Die Sprache wird zunehmend – mit knappen Schlagworten und kurzen Erzählformen – an die Logik visueller Medien angepasst und befördert damit *shallow reading* (Carr 2020).

Digitale Medien ermöglichen zudem die weltweite Vernetzung, wodurch Menschen verschiedener sprachlicher Hintergründe miteinander in Kontakt treten. Dies führt zu einer zunehmenden Vermischung und Hybridisierung von Sprachen, besonders durch den Einfluss des Englischen, wie das Beispiel *Denglisch* im deutschen Sprachgebrauch zeigt. Gleichzeitig entstehen durch die Medien auch neue Ausdrucksformen und Kommunikationskonventionen: Neben neuen Wörtern prägen sich sprachliche Ausdrucksformen wie Algospeak, GIFs oder Memes aus. Eine kulturelle Sprachebene entsteht, die oft nur innerhalb bestimmter Gruppen (siehe hierzu Stalders Überlegungen zur Gemeinschaftlichkeit als Dimension der Kultur der Digitalität von 2017) oder Plattformen verstanden wird, und eigene Konventionen entwickelt. Digitale Kommunikationsformen schaffen neue Normen und beeinflussen die Sprachästhetik, was in eine veränderte Wahrnehmung von Sprache münden kann; digitale Plattformen bieten jedoch auch die Möglichkeit für transnationale Diskussionen über Inklusion, Genderneutralität und gesellschaftliche Sensibilitäten, die zunehmend Einfluss auf die Sprachpraxis nehmen. Medien wirken somit

als Sprachräume, in denen sich Sprachnormen entwickeln und verhandeln lassen, was neue Literalitäten notwendig macht, die unter dem Überbegriff «Multiliteralität» (Decke-Cornill und Küster 2015, 138) zusammengefasst werden.

Medien wirken demnach auf der einen Seite als Katalysatoren für den Sprachwandel, da sie neue Möglichkeiten der Kommunikation eröffnen, neue Textformen schaffen und traditionelle Sprachmuster verändern (vgl. Neuland und Peschel 2013, 275–80). Sie schaffen eine hybride Sprachkultur, die tradierte Sprachkonventionen herausfordert, erweitert und manchmal auch überwindet. Sprache wird auf der anderen Seite durch digitale Medien dynamischer, internationaler und vielseitiger. Die Auswirkungen betreffen sowohl die Struktur und Funktion der Sprache als auch die gesellschaftliche Wahrnehmung von Sprache und Kommunikation. Sie kann in ihrer Rolle als Medium nicht isoliert von mediengestützten Vermittlungsformen betrachtet werden. Die verschiedenen theoretischen Ansätze – von der sozialen Konstruktion der Wirklichkeit bis hin zur Multimodalität – zeigen auf, dass Sprache nicht nur Gegenstand der Sprachendidaktik ist, sondern auch selbst als mediales Konstrukt innerhalb mediendidaktischer Überlegungen fungiert. In der Praxis bedeutet dies, dass Sprachendidaktik durch genuin mediendidaktische Zugänge angereichert werden muss, die über literaturdidaktische Überlegungen hinausreichen, um den Lernenden den Umgang mit verschiedenen Modi der Bedeutungskonstruktion zu ermöglichen, und umgekehrt. Ein didaktisches Konzept, das die interdisziplinären Berührungspunkte oder gar Schnittstellen von Medien- und Sprachendidaktik nicht berücksichtigt, reduziert somit die Komplexität sprachlich-medialer Bildungsprozesse.

### **3. Schnittstellen von Mediendidaktik und Sprachendidaktik**

#### **3.1 Disziplinäre Einordnung**

Die disziplinäre Einordnung von Sprachen- und Mediendidaktik erweist sich ob ihres inter- und transdisziplinären Charakters als schwierig. Allgemeiner Konsens scheint darin zu bestehen, die Mediendidaktik der Erziehungswissenschaft und die Sprachendidaktik der Geisteswissenschaft zuzuordnen.

Kerres (2018, 62) konstatiert: «Mediendidaktik ist in Relation zu Medienerziehung zu positionieren, die beide zusammen die Medienpädagogik konstituieren.» Er ordnet dabei die Medienpädagogik – ebenso wie die allgemeine Pädagogik und die allgemeine Didaktik – der Erziehungswissenschaft unter und hält fest, dass Medienerziehung und Mediendidaktik nicht mehr getrennt voneinander sondern als «verwoben» (ebd.) zu betrachten sind:

«In der Medienerziehung dominiert das Konzept der *Handlungsorientierung* mit dem Ziel der Entwicklung von Handlungskompetenz im Umgang mit Medien. Das Konzept der *Gestaltungsorientierung*, die Gestaltung von Lern- und Erfahrungsräumen, prägt die Diskussion in der Mediendidaktik.» (ebd.)

Es geht demnach nicht nur um das Lernen und Lehren *mit*, sondern auch *über* Medien.

Petko (2014, 156) nimmt zwei mögliche Einordnungen vor. Zum einen sieht er, ebenso wie Kerres, die Mediendidaktik als Teil der Medienpädagogik, schlägt jedoch auch eine andere Perspektive vor, indem er die Mediendidaktik innerhalb der allgemeinen Didaktik mit einer Nähe zur Fachdidaktik verortet (vgl. Petko 2014, 157). Während die erste Möglichkeit den Fokus auf das Lehren und Lernen *mit* Medien legt, liegt das Lernen *über* Medien im Sinne der Medienerziehung auf der Ebene der sprachlichen Kompetenzen und der Fachkompetenzen zwischen Fachdidaktik und Fachwissenschaft:

«Die Vermittlung von Medienkompetenz, d. h. der Bereich der Medienpädagogik und Medienerziehung, kann damit gut auch als ein Teilbereich der überfachlichen Kompetenzen gesehen werden, zu deren Förderung die Mediendidaktik ebenso beitragen kann wie zur Vermittlung von Inhalten der verschiedenen Schulfächer» (Petko 2014, 157).

Die Bedeutung von sprachlichen bzw. literarischen Kompetenzen sowie Medienkompetenz betrachtet er damit als gleichwertig, was sich in Österreichs Lehrplänen auch darin zeigt, dass sowohl Leseförderung und sprachliche Bildung als auch Medienbildung als transversale Kompetenzen und somit Unterrichtsprinzip (Medienbildung, BMBWF 2025a) bzw. Bildungsanliegen (Sprachliche Bildung, BMBWF 2025b bzw. Leseförderung – Literacy, BMBWF 2025c) formuliert sind und in allen Unterrichtsfächern behandelt werden müssen. Aufgrund des Querschnittscharakters fehlt jedoch die Qualitätssicherung oder ist zumindest mangelhaft, wie Brandhofer (2017, 62–70) feststellt.

Betrachtet man die Sprachendidaktik, so werden als Bezugswissenschaften die Linguistik (insbesondere die Sozio- und Psycholinguistik), die Literatur- und Kulturwissenschaft, die Medienwissenschaft sowie die Mehrsprachigkeitsforschung in den Vordergrund gerückt (vgl. Decke-Cornill und Küster 2015, 9; Haß 2010), weshalb sie auch nicht den Erziehungs-, sondern den Geisteswissenschaften zugerechnet wird. Neuland und Peschel (2013, 25) beschreiben sie wie folgt:

«Diesem Band liegt das Verständnis einer linguistisch fundierten, an der sozialen und interkulturellen Lebenswelt der Lerner orientierten Sprachdidaktik zugrunde, die sich im Mündlichen wie im Schriftlichen die Vermittlung eines reflektierten Sprachgebrauchs zum Ziel setzt.»

Dabei fokussieren die Autorinnen den Erstsprachenunterricht, konkret den Deutschunterricht. Die Sprachendidaktik bewegt sich als Disziplin zwischen der allgemeinen Didaktik und den spezifischen Anforderungen der Fachdidaktik und wird oftmals als Fremdsprachendidaktik bezeichnet, obgleich die Befunde für eine Sprache nicht für alle anderen Sprachen gelten müssen: So unterscheidet sich Erstsprachendidaktik von Zweit- oder Drittsprachendidaktik (vgl. Decke-Cornill und Küster 2015, 1–9).

Während die allgemeine Didaktik grundlegende Fragen zu Lernprozessen, Bildungszielen und Unterrichtsmethoden in einem breiten Kontext behandelt, fokussiert die Sprachendidaktik auf die Besonderheiten des Sprachenlernens und -lehrens und adaptiert allgemeindidaktische Prinzipien für den speziellen Bereich der Sprache, die in diesem Kontext sowohl Inhalt als auch Medium, also Lernmedium und Lerngegenstand mit spezifischen Inhalten wie u. a. Grammatik, Wortschatz, Textkompetenz und mündlicher Kompetenz ist. Sie schafft ein Verständnis für die kontextuellen Dimensionen des Sprachgebrauchs, wobei der Fokus vielfach auf der Sprache als Objekt, nicht als Medium liegt, jedoch Sprache anhand unterschiedlicher Medien unterrichtet und erlernt wird.

### **3.2 Inter- und transdisziplinäre Ziele**

Gemeinsam betrachtet öffnen medien- und sprachdidaktische Überlegungen den Raum für didaktische Konzepte, die sowohl auf sprachliche als auch auf mediale Kompetenzen und somit auf Handlungs- und Gestaltungsorientierung zielen:

«In der Mediendidaktik müssen Kompetenzen im Umgang mit Medien vorausgesetzt werden, damit Menschen sich Wissen aneignen, sich über Medien artikulieren und verständigen können. Gleichzeitig kann ein handelnder Umgang mit Medien dazu beitragen, dass sich entsprechende Kompetenzen herausbilden. Die gestaltungs- und handlungsorientierten Perspektiven ergänzen sich in ihrem Anliegen; sie konvergieren in dem Ziel, «Bildung in der digitalen Welt» zu entwickeln und stehen, wenn sie ihr Anliegen ernst nehmen, in einem wechselseitigen Bedingungsverhältnis.» (Kerres 2018, 64)

Das Artikulieren und Verständigen über Medien sowie die Nutzung von Medien im Allgemeinen erfordern sprachliche Kompetenz, ohne die auch eine kritische Auseinandersetzung mit Medien nicht möglich ist.

Dies hat bereits Baacke (1996) in seinem in den 1970ern entwickelten Medienkompetenz-Konzept erkannt (siehe ausführlich auf den Sprachunterricht umgelegt bei Neuland und Peschel 2013, 272–75). Er beschreibt Medienkompetenz zwischen Handlungskompetenz und kommunikativer Kompetenz. Handlungskompetenz umfasst die Fähigkeit, Medien aktiv und selbstbestimmt zu nutzen und in verschiedenen

Kontexten anzuwenden. Sie schliesst das Wissen darüber ein, wie man Medien technisch und kreativ einsetzt, um eigene Inhalte zu erstellen, und wie man mediale Prozesse aktiv gestalten kann. Sie beschreibt also die praktische Dimension des Umgangs mit Medien, die erforderlich ist, um mündige und reflektierte Entscheidungen im Umgang mit medialen Inhalten zu treffen. Baacke beschreibt Medienkompetenz auch als Fähigkeit zur sinnvollen, kritischen und reflektierten Teilnahme an gesellschaftlicher Kommunikation durch Medien (vgl. BMBWF 2025c). Diese kommunikative Kompetenz umfasst sowohl das Verständnis als auch die Gestaltung von Medieninhalten und zielt darauf ab, einen verantwortungsvollen und bewussten Umgang mit medialen Kommunikationsformen zu fördern. Baackes Konzept beschreibt den Menschen daher als aktiv handelnden und reflektierten Mediennutzer, der in der Lage ist, mediale Inhalte nicht nur zu konsumieren, sondern auch selbstständig und verantwortungsbewusst zu gestalten und in den gesellschaftlichen Diskurs einzubringen, um sich in einer zunehmend medialisierten und globalisierten Welt verständigen und darin handeln zu können. Sprache, als Medium gedacht, ist hierzu nicht nur Basis und Voraussetzung, sondern auch Werkzeug und Objekt. Sie ist mehr als nur «Lerngegenstand und Lernmedium» (Neuland und Peschel 2013, 273).

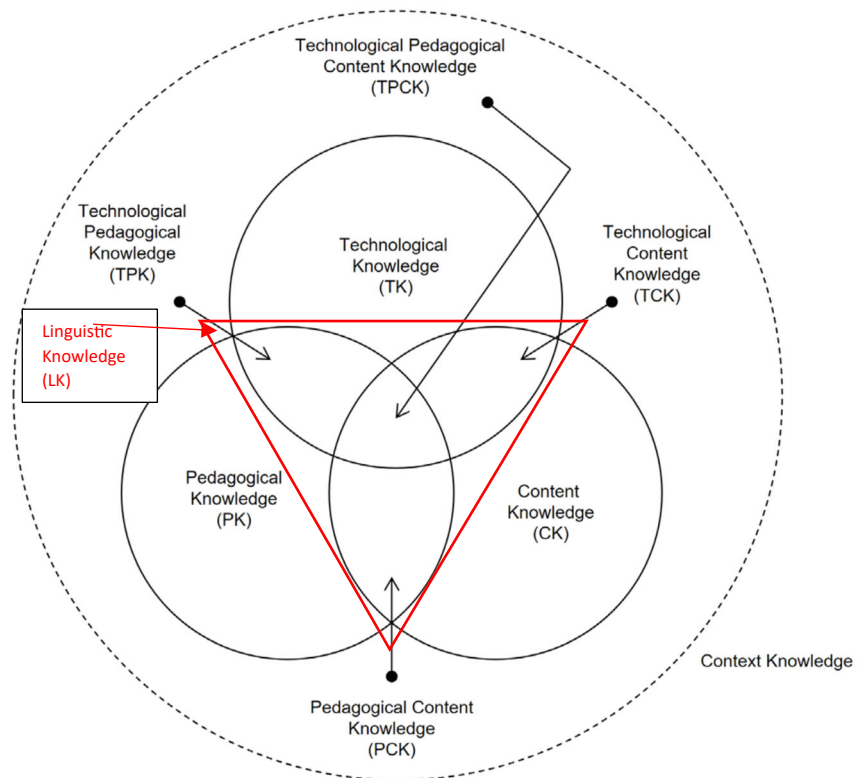
In der Praxis eröffnet sich in der Gegenüberstellung von Mediendidaktik und Sprachendidaktik jedoch ein Spannungsfeld zwischen zwei Perspektiven, die in der Lernzielformulierung viel zu oft getrennt voneinander behandelt werden. Dies stellt eine problematische Einschränkung dar, da eine disziplinär eingeschränkte Perspektive den aktuellen Herausforderungen der digitalen Mediengesellschaft nicht gerecht wird und wichtige Aspekte der Medienbildung unberücksichtigt lässt. So stellt sich in der mediendidaktischen Forschung nach der Wirkung eines Medieneinsatzes die Frage, ob ein Scheitern oder Gelingen auf den Medieneinsatz zurückgeführt werden kann oder auf den erfolgreichen Einsatz von Lesestrategien bzw. auf ein grundsätzliches sprachliches Verständnis für die Medienintervention – eine Herausforderung, gerade in heterogenen Lerngruppen (vgl. Benton et al. 2021).

#### **4. Medien- und Sprachendidaktik zusammen denken: TPLACK-Modell**

Gerade in der Lehrkräfteausbildung sollten mediendidaktische und sprachendidaktische Überlegungen gemeinsam gedacht werden. Die Autorin schlägt daher vor, das TPACK-Modell (Mishra und Koehler 2006), also das *Technological Pedagogical Content Knowledge*, das von Schmid und Petko (2020) als «Leitmodell medienpädagogischer Kompetenz» bezeichnet wird, um die Komponente *Linguistic Knowledge* zu ergänzen und damit die Rolle der Sprache als Medium besser sichtbar zu machen.

#### 4.1 TPLACK-Modell

Das TPACK-Modell beschreibt das Wissen, das Lehrkräfte benötigen, um Technologie, Pädagogik und Fachinhalte erfolgreich im Unterricht zu integrieren, ohne den Fokus auf die Anwendung alleine zu legen (eine umfangreiche Beschreibung und Kritik des Modells liefert Brandhofer 2017, 103–7). Die Erweiterung des TPACK-Modells um das *Linguistic Knowledge* (LK) fügt, wie in Abbildung 1 zu sehen ist, eine sprachliche Dimension hinzu, die sowohl die sprachlichen Kompetenzen der Lehrkraft als auch die sprachlichen Anforderungen in technikgestützten, pädagogischen Lehr- und Lernszenarien und ihrer möglichen Kontexte berücksichtigt.



**Abb. 1:** TPACK-Modell (Schmid und Petko 2020, 127) erweitert als TPLACK-Modell (eigene Darstellung).

Damit wird die doppelte Rolle der Sprache als Medium und als Inhalt, wie sie im Sprachenunterricht bereits Berücksichtigung findet, auch für andere Fächer, Disziplinen der Kontexte explizit gemacht. Diese Komponente betont, dass Sprache nicht nur Medium der Vermittlung ist, sondern als eigenständige, zu reflektierende Wissensdimension betrachtet werden muss, die alle im TPACK-Modell angesprochenen Ebenen von Knowledge, inklusive der möglichen Kontexte, betrifft. Dies gilt,

insbesondere in mehrsprachigen und multimodalen Kontexten, was eine Abkehr von der vielfach kritisierten «sprachlichen Standard-Orientierung» (Decke-Cornill und Küster 2015, 139) einschliesst.

Im erweiterten Modell entstehen durch die Hinzunahme des sprachlichen Wissens zusätzliche neue Schnittstellen, die vorhandene Schnittstellen ergänzen und damit neue didaktische Anforderungen und Möglichkeiten aufzeigen. Sie lassen sich wie folgt beschreiben:

**Technological Linguistic Knowledge (TLK)** beschreibt das Wissen darüber, wie sprachliche Mittel und Ausdrucksformen in technologischen Umgebungen eingesetzt werden. Es umfasst beispielsweise die Fähigkeit, Inhalte an die Sprache von sozialen Medien, digitalen Plattformen oder interaktiven Tools anzupassen, um eine effektive und kontextgerechte Kommunikation zu gewährleisten. In der Sprachendidaktik bedeutet dies auch, dass Lehrkräfte in der Lage sein müssen, die spezifische Sprache und Interaktion in technologischen Kontexten zu reflektieren und Lernenden nahezubringen (vgl. Decke-Cornill und Küster 2015, 125–41).

**Pedagogical Linguistic Knowledge (PLK):** Hier geht es um das Wissen darüber, wie Sprache als Medium des Unterrichts gezielt eingesetzt wird. Lehrkräfte benötigen ein Verständnis für sprachförderliche Unterrichtsmethoden und müssen einschätzen können, wie sprachliche Barrieren im Lernprozess überwunden werden können (vgl. Benton et al. 2021, Franke und Lachmund 2024). Ein besonderes Augenmerk liegt auf der Förderung von Sprachkompetenzen, die Lernenden ermöglichen, Inhalte nicht nur passiv aufzunehmen, sondern aktiv und reflektiert mit eigenen Worten auszudrücken.

**Linguistic Content Knowledge (LCK)** beschreibt die Fähigkeit, spezifische sprachliche Anforderungen an das jeweilige Fachwissen anzupassen. Fachsprache und die Vermittlung komplexer Fachinhalte erfordern spezifische sprachliche Kompetenzen, insbesondere wenn es um multimodale Inhalte geht, die in technischen Kontexten vermittelt werden. Lehrkräfte müssen in der Lage sein, die sprachlichen Strukturen und Diskursformen des jeweiligen Fachgebiets zu identifizieren und diese – im Sinne der Berücksichtigung von Bildungssprache – für die Lernenden verständlich zu machen (siehe hierzu Becker-Mrotzek et al. 2023).

**Technological Pedagogical Linguistic Knowledge (TPLK)** meint die Fähigkeit, technologische und sprachliche Mittel so zu kombinieren, dass sie lernförderlich sind. Dazu gehört beispielsweise das Wissen darüber, wie man digitale Kommunikationskanäle so gestaltet, dass sie sprachfördernd wirken, und wie man sprachlich anspruchsvolle Inhalte an die Bedürfnisse der Lernenden anpasst. Hier geht es auch darum, Lernende dazu zu befähigen, ihre eigene Sprachproduktion in digitalen Kontexten zu reflektieren und kritisch zu hinterfragen (vgl. Ollivier 2018).

**Technological Linguistic Content Knowledge (TLCK)** umfasst das Wissen darüber, wie technologische Medien für die Vermittlung spezifischer Fachsprachen eingesetzt werden können (vgl. Würffel 2010, 149). Lehrkräfte sollten verstehen, wie die Sprache des Fachgebiets in unterschiedlichen medialen Kontexten dargestellt wird und welche besonderen Herausforderungen und Potenziale digitale Medien für die Darstellung und Rezeption von Fachinhalten mit sich bringen.

**Pedagogical Linguistic Content Knowledge (PLCK)** beschäftigt sich mit der Frage, wie sprachliche Mittel gezielt eingesetzt werden können, um das Fachwissen verständlich und zugänglich zu machen, und erweitert das *Pedagogical Content Knowledge*, also die Fachdidaktik (vgl. Kerres 2021, 71). Hier wird die Bedeutung von sprachsensiblen Lehrmethoden betont, die es den Lernenden ermöglichen, Fachinhalte sprachlich zu durchdringen und ihre eigenen Ausdrucksmöglichkeiten zu erweitern. Lehrkräfte müssen in der Lage sein, fachsprachliche Strukturen zu vermitteln und zu zeigen, wie diese mit alltäglichen sprachlichen Strukturen zusammenhängen.

#### **4.2 Praktische Implikationen des TPLACK-Modells**

Die Erweiterung des TPACK-Modells um das Element *Sprache* bringt mehrere praktische Vorteile und Anforderungen mit sich, die auch neue Forschungsperspektiven für die Mediendidaktik und die Sprachendidaktik aufzeigen:

##### **4.2.1 Sprachensible Gestaltung technikgestützter Materialien**

Lehrkräfte aller Fächer sollten sprachliche Anforderungen in digitalen Lernmaterialien bewusst reflektieren und ihre Lernmaterialien entsprechend gestalten (siehe Marx und Weidacher 2019; Franke und Lachmund 2024).

##### **4.2.2 Förderung von Sprachkompetenz im Fachunterricht**

Insbesondere in mehrsprachigen und heterogenen Lerngruppen ist es wichtig, dass Lehrkräfte ein Bewusstsein für die sprachliche Dimension des Lernprozesses entwickeln. Das TPLACK-Modell betont, dass Lehrkräfte nicht nur technologische und pädagogische Kompetenzen benötigen, sondern auch ein tiefes Verständnis dafür, *wie Sprache die Vermittlung und das Verständnis von Inhalten beeinflusst* (vgl. Knopp 2020).

#### *4.2.3 Reflexion über die digitale Fachsprache und Multimodalität*

Das erweiterte Modell ermöglicht Lehrkräften, die unterschiedlichen Sprachregister zu analysieren, die in verschiedenen digitalen Medien verwendet werden. Ein Verständnis für die multimodalen Anforderungen der digitalen Kommunikation befähigt Lehrkräfte, Lernende auf die sprachlichen und interaktiven Anforderungen der modernen Medienlandschaft vorzubereiten (vgl. Franke und Lachmund 2024).

Die Erweiterung des TPACK-Modells um sprachliches Wissen unterstreicht die Bedeutung von Sprache als Medium, Inhalt und eigenständige Wissenskomponente, die für die effektive Nutzung technikgestützter Lehr- und Lernmethoden unabdingbar ist. Das Modell bietet damit einen umfassenderen Ansatz, der nicht nur die technische, pädagogische und inhaltliche, sondern auch die sprachliche Kompetenz der Lehrkräfte als zentrale Bedingung für erfolgreichen Unterricht anerkennt und vor diesem Hintergrund auch in der empirischen Betrachtung mediengestützter Lehr- und Lernszenarien Berücksichtigung finden sollte.

#### **4.3 Neue Forschungsperspektiven**

Es gibt noch wenig Forschung, die interdisziplinäre Modelle entwickelt, die sowohl sprachliche als auch mediale Kompetenzen vor dem Hintergrund einer Handlungs- und Gestaltungsorientierung (siehe Kerres 2018, 62) gleichzeitig fördern. Solche Modelle wären für die Entwicklung einer integrativen Didaktik von hohem Wert, um die komplexen Anforderungen moderner Kommunikationsumgebungen abzubilden. Das TPACK-Modell eröffnet dabei sowohl für die Medien- als auch die Sprachdidaktik interdisziplinäre Forschungsperspektiven, die die Verflechtung von Sprache, Technologie, Fachinhalten und Pädagogik systematisch aus der Perspektive der jeweiligen Disziplin untersuchen. Die Erweiterung um die sprachliche Dimension ermöglicht eine umfassendere Betrachtung der komplexen Anforderungen moderner Bildungsprozesse und bietet Ansätze, Medien- und sprachliche Bildung (siehe BMBWF 2025a, b, c) gemeinsam zu fördern. Interdisziplinäre Forschungsperspektiven könnten dazu beitragen, neue didaktische Konzepte zu entwickeln, die auf die Bedarfe einer zunehmend digitalisierten und sprachlich vielfältigen Gesellschaft zugeschnitten sind. Fünf seien exemplarisch genannt.

##### *4.3.1 Erforschung sprachsensibler Technologieintegration in Unterrichtskonzepten*

Eine neue Forschungsperspektive liegt in der Entwicklung und Evaluierung von Unterrichtskonzepten, die technologische und sprachliche Anforderungen gleichermaßen berücksichtigen. Dabei stellt sich die Frage, wie digitale Tools und Plattformen sprachsensibel eingesetzt werden können, um die Zugänglichkeit und Verständlichkeit von Inhalten für Lernende unterschiedlicher sprachlicher Hintergründe zu

fördern. Hier wäre eine Untersuchung nötig, wie Technologiekonfigurationen, etwa Lernplattformen oder Sprachlern-Apps, sowohl didaktische als auch sprachliche Hürden verringern und eine sprachliche Inklusion ermöglichen können.

*4.3.2 Entwicklung linguistischer und multimodaler Kompetenzen in der Mediendidaktik*  
Durch die Hinzunahme der sprachlichen Dimension im TPLACK-Modell rückt die Förderung linguistischer und multimodaler Kompetenzen in den Vordergrund. Medienpädagogische Forschung sollte hier untersuchen, wie Lernende durch den Einsatz von Medien befähigt werden können, multimodale Inhalte zu verstehen, zu analysieren und selbst zu gestalten. Dabei wäre es sinnvoll, mediengestützte Lernansätze zu entwickeln, die sprachliche Kompetenz mit einer multimodalen Literalität verknüpfen und Lernende befähigen, sprachliche und (audio-)visuelle Informationen kritisch zu interpretieren und produktiv zu nutzen.

*4.3.3 Erforschung der Wechselwirkungen von Sprach-, Technik- und Fachkompetenz*  
Eine weitere wichtige Forschungsperspektive ergibt sich aus den Wechselwirkungen zwischen sprachlichen, technologischen und fachlichen Kompetenzen im Unterricht. Hier könnte erforscht werden, wie sich diese Wissensbereiche gegenseitig beeinflussen und verstärken. Insbesondere in fachübergreifenden Bildungsbereichen wie den MINT-Fächern (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik) bietet das TPLACK-Modell einen Zugang zur Untersuchung, wie sprachliche Kompetenzen die Vermittlung komplexer (technischer) Inhalte erleichtern können. Forschung könnte hier herausarbeiten, welche sprachlichen Anpassungen und Strategien in technologiegestütztem Fachunterricht notwendig sind, um das Verständnis zu fördern.

*4.3.4 Erforschung sprachlicher Hürden in technologiebasierten Lernumgebungen*  
Da Technologien oft spezifische sprachliche Anforderungen mit sich bringen, könnte eine wichtige Forschungsperspektive darin bestehen, sprachliche Hürden in technologiebasierten Lernumgebungen zu identifizieren und zu analysieren (vgl. Benton et al. 2021). Hierbei wäre zu untersuchen, welche sprachlichen Kompetenzen Lernende benötigen, um Technologien effizient nutzen zu können. Ebenso könnten Methoden erforscht werden, wie sprachliche Barrieren, etwa durch verständliche Anweisungen oder sprachensitive Benutzeroberflächen, abgebaut werden können.

*4.3.5 Langzeitstudien zur Wirksamkeit digitaler Sprachlernangebote*  
Die meisten Studien konzentrieren sich auf kurzfristige Lernerfolge im linguistischen Bereich, nicht jedoch im Hinblick auf interkulturelle Kompetenzen oder transversale und mediale Kompetenzen. Langzeitstudien, die untersuchen, wie nachhaltig die

mit digitalen Medien geförderten Sprachkenntnisse sind, fehlen weitgehend. Solche Studien könnten die langfristige Rolle der Mediendidaktik im Sprachunterricht besser erfassen und Hinweise für die nachhaltige Einbindung digitaler Medien geben.

## 5. Fazit und Ausblick

Die Betrachtung von Medien- und Sprachendidaktik im Rahmen einer erweiterten Perspektive zeigt, dass eine integrative Didaktik, die technologische, inhaltliche, pädagogische und sprachliche Komponenten miteinander verbindet, den Herausforderungen der heutigen Bildungslandschaft vor dem Hintergrund von Aufmerksamkeitsökonomie, Sprachwandel und *shallow reading* gerecht werden kann. Die Erweiterung des TPACK-Modells um die Dimension der Sprache – zum TPLACK-Modell – unterstreicht, dass Sprache nicht nur als Medium der Vermittlung, sondern als Lehr- und Lerninhalt als eigenständige Wissensdimension anzuerkennen ist, die tiefgreifend mit den anderen Elementen verknüpft ist.

Dieser Beitrag sollte zeigen, dass Mediendidaktik und Sprachendidaktik nicht isoliert betrachtet werden können, da moderne Lehr- und Lernumgebungen und die Lebenswelt im Allgemeinen zunehmend durch informelle, digitale und mediale Formate geprägt sind. Sprachkompetenz erweist sich in digitalen Kontexten als unabdingbar, um Wissen effektiv zu vermitteln und Lernende zu befähigen, sich kritisch und reflektiert mit Medien auseinanderzusetzen. Durch das TPLACK-Modell wird deutlich, dass Lehrkräfte über das technologische, pädagogische und inhaltliche Wissen hinaus auch über sprachliches Wissen verfügen müssen, um sprachensible und mediengestützte Unterrichtskonzepte erfolgreich umsetzen zu können. Das Modell fordert die Förderung von Medien- und Sprachkompetenz gleichermaßen, da beide Fähigkeiten für die Teilhabe an der digitalen Gesellschaft essenziell sind. Mediendidaktik und Sprachendidaktik sind somit in einer Art Doppelstrategie zu begreifen, die das Ziel verfolgt, Lernende zu kritischen und kompetenten Mediennutzer:innen sowie zu reflektierten Sprachverwender:innen auszubilden.

In Zukunft könnte das TPLACK-Modell dazu beitragen, neue Ansätze in allen Bereichen der Lehrkräftebildung zu entwickeln, die auf die Anforderungen einer mediatisierten und sprachlich vielfältigen Bildungslandschaft abgestimmt sind. Die Integration des sprachlichen Wissens in das TPACK-Modell legt nahe, dass Lehrkräfte in ihrer Ausbildung verstärkt für die Bedeutung der Sprache in digitalen Lehr- und Lernkontexten sensibilisiert werden sollten. Ein umfassender Blick auf die Rolle der Sprache könnte dabei helfen, eine kohärente und zukunftsfähige Didaktik zu entwickeln, die die Potenziale technologischer, inhaltlicher und sprachlicher Bildung ausschöpft und gleichzeitig die Sprachkompetenz als zentralen Bildungsbereich stärkt. Das Modell zeigt aber auch, dass eine moderne Didaktik den interdisziplinären Austausch nicht nur als Bereicherung, sondern als Notwendigkeit begreifen

muss. Damit liefert das TPLACK-Modell einen Vorschlag für eine zukunftsweisende Lehrkräftebildung, die darauf abzielt, zukünftige Lehrpersonen darauf vorzubereiten, die sprachlichen, medialen und fachlichen Kompetenzen der Lernenden zu fördern und sie für die Herausforderungen der digitalen Gesellschaft zu wappnen, ohne von sprachlichen Hürden gestoppt zu werden.

### Literatur

- Baacke, Dieter. 1996. «Medienkompetenz – Begrifflichkeit und sozialer Wandel». In *Medienkompetenz als Schlüsselbegriff*, herausgegeben von Antje von Rein, 112–24. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.
- Becker-Mrotzek, Michael, Ingrid Gogolin, Hans-Joachim Roth, und Petra Stanat, Hrsg. 2023. *Grundlagen der sprachlichen Bildung*. Münster, New York: Waxmann.
- Benton, Laura, Mavrikis, Manolis, Vasalou, Assimina, Joye, Nelly, Sumner, Emma, Herbert, Elisabeth, Revesz, Andrea, Symvonis, Antonios, und Chrysanthi Raftopoulou. 2021. «Designing for «challenge» in a large-scale adaptive literacy game for primary school children». *British Journal of Educational Technology*, 52, 1862–80. <https://doi.org/10.1111/bjet.13146>.
- Berger, Peter, und Thomas Luckmann. 1980. *Die gesellschaftliche Konstruktion der Wirklichkeit. Eine Theorie der Wissenssoziologie*. Frankfurt a.M.: S. Fischer.
- Brandhofer, Gerhard. 2017. *Lehr-/Lerntheorien und mediendidaktisches Handeln. Eine Studie zu den digitalen Kompetenzen von Lehrenden an Schulen*. Marburg: Tectum.
- Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung. 2025a. *Unterrichtsprinzip: Medienbildung*. Zugriff am [31.01.2025], <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/schulpraxis/prinz/medienbildung.html>.
- Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung. 2025b. *Bildungsanliegen: Sprachliche Bildung*. Zugriff am [31.01.2025], <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/schulpraxis/ba/sprabi.html>.
- Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung. 2025c. *Bildungsanliegen: Leseförderung – Literacy*. Zugriff am [31.01.2025], <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/schulpraxis/ba/literacy.html>.
- Carr, Nicolas. 2020. *The Shallows: What the Internet Is Doing to Our Brains*. New York: W.W. Norton & Company Inc.
- Couldry, Nick, und Andreas Hepp. 2023. *Die mediale Konstruktion der Wirklichkeit. Eine Theorie der Mediatisierung und Datafizierung*. Wiesbaden: Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-37713-7>.
- Decke-Cornill, Helene, und Lutz Küster. 2015. *Fremdsprachendidaktik*. Tübingen: Narr Francke Attempto.
- Franke, Manuela, und Anne-Marie Lachmund. 2024. *Digitales Lesen im Fremdsprachenunterricht*. Tübingen: Narr Francke Attempto.

- Frederking, Volker, Krommer, Axel und Klaus Maiwald (2018). *Mediendidaktik Deutsch*. Berlin: Erich Schmidt.
- Haß, Frank. 2010. «Die Bezugsdisziplinen der Fremdsprachendidaktik». In *Handbuch Fremdsprachendidaktik*, herausgegeben von Wolfgang Hallet und Frank G. Königs, 22–27. Seelze-Velber: Klett | Kallmeyer.
- Hauck-Thum, Uta, und Carina Ascherl. 2023. «Mediendidaktik und (Fremd-)Sprachen – Deutsch». In *Digitale Medienbildung. Pädagogik – Didaktik – Fachdidaktik*, herausgegeben von Jörg Zumbach, Lena von Kotzebue, Christine W. Trültzsch-Wijnen, und Ines Deibl. Salzburger Beiträge zur Lehrer/innen/bildung, 307–317. Münster und New York: Waxmann.
- Kerres, Michael. 2018. *Mediendidaktik. Konzeption und Entwicklung digitaler Lernangebote*. Berlin, Boston: De Gruyter.
- Kerres, Michael. 2021. *Didaktik. Lernangebote gestalten*. Münster und New York: Waxmann.
- Knopp, Matthias. 2020. «Das Sprachliche in den Medien – eine sprach-, mediendidaktische (und inklusive) Perspektivierung». *Medien im Deutschunterricht*, 1–13. <https://doi.org/10.18716/ojs/midu/2020.0.4>.
- Koch, Peter, und Wulf Oesterreicher. 1985. «Sprache der Nähe – Sprache der Distanz. Mündlichkeit und Schriftlichkeit im Spannungsfeld von Sprachtheorie und Sprachgeschichte». *Romanistisches Jahrbuch* 36: 15–43.
- Marx, Konstanze, und Georg Weidacher. 2019. *Internetlinguistik*. Tübingen: Narr Francke Attempto.
- Mishra, Punja, und Matthew J. Koehler. 2006. «Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge». *Teachers College Record* 108(6): 1017–54. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>.
- Neuland, Eva, und Corinna Peschel. 2013. *Einführung in die Sprachdidaktik*. Stuttgart, Weimar: J.B. Metzler.
- Ollivier, Christian. 2018. *Towards a socio-interactional approach to foster autonomy in language learners and users*. Graz: ECML.
- Petko, Dominik. 2014. *Einführung in die Mediendidaktik. Lehren und Lernen mit digitalen Medien*. Weinheim und Basel: Beltz.
- Schmid, Mirjam, und Dominik Petko. 2020. «Technological Pedagogical Content Knowledge als Leitmodell medienpädagogischer Kompetenz». *Zeitschrift MedienPädagogik* 17, 121–40. <https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.04.28.X>.
- Simanowski, Roberto. 2017. «Soziale Netzwerke (Social Media)». In *Erzählen. Ein interdisziplinäres Handbuch*, herausgegeben von Matías Martínez, 95–98. Stuttgart: J.B. Metzler.
- Stalder, Felix. 2017. *Kultur der Digitalität*. Berlin: Suhrkamp.
- Stöckl, Hartmut. 2004. *Die Sprache im Bild – das Bild in der Sprache: zur Verknüpfung von Sprache und Bild in massenmedialen Texten: Konzepte, Theorien, Analysemethoden*. Berlin: Walter de Gruyter.
- Tophinke, Doris. 2017. «Internet». In *Erzählen. Ein interdisziplinäres Handbuch*, herausgegeben von Matías Martínez, 70–75. Stuttgart: J.B. Metzler.

- Wissenschaftsrat. 2020. «Wissenschaft im Spannungsfeld von Disziplinarität und Interdisziplinarität | Positionspapier». Köln. <https://www.wissenschaftsrat.de/download/2020/8694-20.html>
- Würffel, Nicola. 2010. «Medienerziehung und -didaktik». In *Handbuch Fremdsprachendidaktik*, herausgegeben von Wolfgang Hallet und Frank G. Königs, 146–50. Seelze-Velber: Klett | Kallmeyer.
- Wygotski, Lew. 1987. *Ausgewählte Schriften*, Bd. 2: *Arbeiten zur psychischen Entwicklung der Persönlichkeit*. Köln: Pahl-Rugenstein.



---

Themenheft 65: Tagungsband des 1. AK Mediendidaktik der DGfE-Sektion Medienpädagogik (MEDIDA24). Herausgegeben von Maria Klar, Josef Buchner, Barbara Getto, Marco Kalz und Michael Kerres

## Bewertung durch eine künstliche Intelligenz?

### Auswertungs- und Interpretationsobjektivität von ChatGPT-4o bei der Bewertung von Lerntagebucheinträgen

Lhea Reinhold<sup>1</sup>  und Marion Händel<sup>2</sup> 

<sup>1</sup> Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

<sup>2</sup> Hochschule Ansbach

#### Zusammenfassung

*Künstliche Intelligenz (KI) kann im Prozess der Leistungsbewertung assistieren und diese transformieren. Besonders lohnend scheint eine KI-Assistenz bei der Bewertung von komplexem, geschriebenem Text. Jedoch ist der Einsatz von KI im Bewertungsprozess «hochriskant» (EU 2024) und bedarf umfangreicher Analysen. Die vorliegende Studie untersucht, inwiefern ChatGPT-4o die Auswertung und Interpretation von Lerntagebucheinträgen objektiv vornehmen kann. Dafür werden 757 Lerntagebucheinträge aus der geförderten Weiterbildung in Deutschland von Mensch und Maschine bewertet. Sowohl Mensch als auch Maschine erhalten hierzu Kriterien, nach denen die Bewertung vorzunehmen ist; ChatGPT-4o wird diesbezüglich mit einem Prompt unterstützt. Die Übereinstimmung der Bewertungen wird anhand der Masse Sensitivität und Spezifität gemessen. Die Ergebnisse zeigen, dass die Bewertungsvorschläge von ChatGPT-4o eine moderate bis hohe Übereinstimmung mit den menschlichen Bewertungen aufweisen; gleichzeitig neigt ChatGPT-4o jedoch zu einer optimistischen Bewertung der Lerntagebucheinträge. Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass eine hybride Intelligenz, also eine Kombination der Stärken von Mensch und Maschine, gewinnbringend für Bewertungsprozesse sein kann. Künftig denkbar sind halbautomatisierte Bewertungsprozesse von Lerntagebucheinträgen, in denen die KI die Bewertung der Lerntagebucheinträge übernimmt und Lehrkräfte bei kritischen Fällen regulierend eingreifen. So könnte die Korrektoreffizienz ohne bedeutende Qualitätsverluste gesteigert werden.*

## Assessment Objectivity of Artificial Intelligence? Analyzing the Evaluation and Interpretation Objectivity of ChatGPT-4o in Learning Journals

### Abstract

*Artificial Intelligence (AI) can assist in and transform the performance evaluation process. AI assistance seems particularly rewarding when it comes to evaluating complex, written text. However, the use of AI in the evaluation process is considered «high-risk» (EU 2024) and requires extensive analysis. This study examines the extent to which ChatGPT-4o can objectively assess and interpret learning journals. For this purpose, 757 learning journals from government-funded training programs in Germany are assessed by both humans and machine. Both humans and the machine are provided with criteria by which the evaluation is to be carried out; ChatGPT-4o is supported by a prompt. The agreement between the evaluations is measured using sensitivity and specificity metrics. The results show that ChatGPT-4o's evaluation proposals exhibit moderate to high agreement with human evaluations. However, ChatGPT-4o tends to lean towards more optimistic assessments of the learning journals. The findings suggest that hybrid intelligence – a combination of human and machine strengths – can be beneficially applied to evaluation processes. In the future, semi-automated evaluation processes for learning journals could be conceivable, where AI handles the evaluations and educators intervene in critical cases. This could increase correction efficiency without significant loss of quality.*

### 1. Einleitung

Künstliche Intelligenz (KI) schafft neue berufliche Einsatzmöglichkeiten, z. B. Machine Learning Engineer oder KI-Prompter, und verändert Tätigkeitsprofile von Berufen (Grienberger et al. 2024). Die transformatorische Wirkungsweise von KI wird auch im Bildungsbereich diskutiert; besonders die Lehrperson wird durch die schrittweise Implementierung von KI in den Lehr-Lern-Prozess mit veränderten Aufgaben konfrontiert (Celik 2023; Mishra et al. 2023; Molenaar 2021; Ning et al. 2024).

Die Lehrkraft ist eine wichtige Einflussgrösse im Lernprozess des Lernenden (Hattie et al. 2015), und so ist deren Substitution durch KI nicht zu erwarten (Gentile et al. 2023; Lameris und Arnab 2022). Vielmehr kann durch eine Zusammenarbeit von Lehrkraft und KI die Lehrperson in unterschiedlichen Handlungssituationen unterstützt werden. Beispielsweise können KI-Technologien im Prozess der Leistungsbeurteilung assistieren (Ninaus und Sailer 2022).

Inwiefern KI eine Lehrkraft bei der Beurteilung von Leistungen beraten oder unterstützen kann, ist jedoch abhängig von der Qualität der KI-Ausgaben, d. h. in diesem Fall von der Qualität der vorgenommenen Bewertungen der KI. Somit adressiert die vorliegende quantitative Studie die Fragestellung, inwiefern KI eine

objektive Leistungsbewertung abbilden kann. Sie zielt darauf ab, die Diskrepanz zwischen theoretisch möglichen und tatsächlichen KI-Tätigkeiten in Bildungskontexten zu minimieren (Zhang und Aslan 2021).

Die Fragestellung wird im Kontext der geförderten Weiterbildung in Deutschland untersucht, indem die von den Lernenden erstellten prüfungsrelevanten Lerntagebucheinträge von einer Lehrkraft und zeitgleich von ChatGPT-4o bewertet werden. Die Ergebnisse ermöglichen eine vergleichende Analyse der Bewertungen durch Mensch und Maschine. Dem Vorschlag von Alers et al. (2024) folgend, werden die Möglichkeiten von KI in verschiedenen Prüfungssituationen ausgelotet und untersucht.

## **2. Theoretische Konzepte**

### **2.1 Subjektivierte Bewertungsobjektivität**

Eine Leistung zu bewerten bzw. zu benoten, meint, eine durch Dritte durchgeführte kriterienbasierte Entscheidung über die Kompetenz des Lernenden zu treffen (Jönsson et al. 2021). Zum jetzigen Zeitpunkt impliziert «Dritte», dass dem Bewertungsprozess ein menschliches Urteil zugrunde liegt.

Mit dem Ziel, ein reliables und valides Urteil vorzunehmen, muss der Bewertungsprozess einer Leistung objektiviert werden, d. h. die Durchführung, Auswertung und Interpretation einer Leistung muss reproduzierbar sein bzw. standardisiert verlaufen: (1) Die Durchführungsobjektivität ist dabei hoch, wenn für alle Lernenden möglichst identische Testbedingungen vorherrschen. (2) Eine hohe Auswertungsobjektivität wird realisiert, indem die Bewertungskriterien für die Lernenden gleichermaßen angewendet werden. (3) Eine hohe Interpretationsobjektivität ist gegeben, wenn dieselben Ergebnisse in derselben Bewertung bzw. Entscheidung münden (Elsässer 2017; Lerche 2022).

Die Messung der Auswertungs- und Interpretationsobjektivität kann mittels intrapersonaler und interpersoneller Übereinstimmung erfolgen. Bei der intrapersonalen Übereinstimmung kontrolliert die Lehrkraft sich selbst, indem sie die zu beurteilende Leistung nochmals kritisch prüft. Im Gegensatz dazu meint die interpersonelle Übereinstimmung, dass mehrere Lehrkräfte unabhängig voneinander dieselbe Leistungserbringung bewerten. Aus Zeitgründen wird davon im Lehr- und Unterrichtsalltag in aller Regel abgesehen und dieses aufwendige Verfahren lediglich dann praktiziert, wenn durch die Bewertung der schulische oder berufliche Werdegang beeinflusst wird wie bspw. bei Abschlussprüfungen (Kircher et al. 2020). Gleichzeitig zeigen prominente Studien, dass die Vergabe von Noten nicht standardisiert verläuft und «Subjektivismen» (Benischek et al. 2012) die Auswertungs- und

Interpretationsobjektivität beeinflussen (Ingenkamp und Lissmann 2008). Dies ist besonders bei divergenten Aufgaben zu beobachten, welche durch mehrere Lösungswege charakterisiert sind (Ehlers et al. 2013; Sonnenschein 2015). In einer Studie von Birkel und Birkel (2002) wurden bspw. dieselben Texte von unterschiedlichen Lehrkräften bewertet; die vergebenen Noten umfassten nahezu die gesamte Notenskala. Das Erfahrungswissen einer Lehrkraft trägt allerdings nicht per se zu einer «objektiveren» Bewertung bei: In einer Studie, die sich mit der Bewertung von online geschriebenen Texten von Neuntklässler:innen befasste (Möller et al. 2022), zeigte sich, dass die erfahrenen Lehrkräfte ungenauer und heterogener bewerteten als Lehramtsstudierende. Ein Erklärungsansatz für solch unterschiedliche Bewertungen ist der Einbezug von personenbezogenen Faktoren, die sich nicht an definierten Bewertungskriterien orientieren. So berücksichtigt eine Lehrkraft möglicherweise die Anstrengung und das Verhalten der zu bewertenden Person, anstatt sich ausschliesslich auf inhaltliche Kriterien zu fokussieren (Brookhart et al. 2016). Neben dem Einbezug der Entwicklung des Lernenden beeinflussen weitere Faktoren, z. B. die Lehrkraft selbst, die Urteilsart und Testcharakteristika, die Bewertung der Lehrperson. In einer Metaanalyse korrelativer Studien zeigte sich, dass die Beurteilungsgenauigkeit von Lehrkräften noch deutliches Verbesserungspotenzial aufweist und höher ausfällt, wenn Lehrkräfte informierte Urteile abgeben, d. h. den Vergleichsstandard kennen (Südkamp et al. 2012).

In der Berufspraxis wird der Bewertungsprozess so nachweislich durch den Faktor Mensch subjektiviert. Daher könnten computergestützte, automatisierte Bewertungsverfahren Abhilfe schaffen. Automatisierte Bewertungssysteme für textbasierte Aufsätze (AES) werden in standardisierten Tests wie dem TOEFL eingesetzt, nutzen zur Bewertung Trainingsdaten, d. h. vom Menschen bereits bewertete Aufsätze, und wenden diese mittels regelbasierter, statistischer Modelle oder neuronaler Netzwerke an. So untersuchen sie z. B. Wortzahl, Satzlänge, Grammatik und Satzstruktur (Hussein et al. 2019). Maschinelles Lernen und Deep Learning beziehen zudem inhaltliche und semantische Merkmale des Textes ein (Ramesh und Sanampudi 2022). Mit der Bereitstellung von ChatGPT und der Integration von Large Language Models (LLM) in AES konnte die Bewertungsgenauigkeit von AES verbessert werden: Mizumoto und Eguchi 2023 zeigten, dass die höchste Bewertungsgenauigkeit durch die Kombination aus regelbasierten linguistischen Analysen des AES und ChatGPT-3 erzielt wurde. Während die inhaltliche Qualität vom LLM analysiert wurde, bewertete das regelbasierte System die Wort-, Satz- und Textebene, wodurch die Bewertungsqualität des AES stieg (Li und Ng 2024). Folgerichtig liegt die Vermutung nahe, dass der Einsatz von KI zu einer Objektivierung der Bewertungspraxis beitragen könnte.

## **2.2 Der Einsatz von ChatGPT als Korrektor**

ChatGPT ist ein Sprachmodell, bereitgestellt von OpenAI, und ermöglicht mittels Natural Language Processing-Algorithmen die Verarbeitung und Generierung von Sprache (Pinto et al. 2023). Der bewusste Einsatz von Sprachmodellen im Bildungsbereich, speziell in Prüfungskontexten, ist aufgrund des AI Acts der Europäischen Kommission gesetzlich vorgeschrieben (EU 2024). Beeinflusst ein KI-System den beruflichen Werdegang einer Person, z. B. durch die Bewertung einer Leistung, ist das KI-System als «hochriskant» (ebd.) einzustufen.

Die im Folgenden diskutierten empirischen Studien sind in diesen rechtlichen Rahmen eingebettet und zeigen exemplarisch die Möglichkeiten und Grenzen von KI bei der Bewertung von Leistungen auf (González-Calatayud et al. 2021): So wurden bereits offene Fragen im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie (Alers et al. 2024), Programmieraufgaben (Jukiewicz 2024), Aufsätze in der Politikwissenschaft (Lundgren 2024) und kurze schriftliche Aufgaben zur Globalisierung und Privatisierung öffentlicher Güter (Kooli und Yusuf 2024) mithilfe verschiedener ChatGPT-Modelle bewertet. Untersuchungsgegenstand war studienübergreifend die fachliche Leistung von Studierenden, wobei alle Studien die Bewertungen von Mensch und Maschine getrennt voneinander durchführten.

Die Ergebnisse der Untersuchungen zeigten moderate bis starke Korrelationen zwischen den Bewertungen durch Mensch und Maschine. Beispielsweise erfasste Jukiewicz (2024) eine hohe positive Korrelation ( $r = .81$ ) bei der Bewertung von Programmieraufgaben mit dem Einsatz von ChatGPT-3.5-turbo. Eine moderate Übereinstimmung ( $r = .46$ ) wurde in der Studie von Kooli und Yusuf (2024) bei der Analyse mit ChatGPT-3.5 festgestellt. In der Studie von Alers et al. (2024) vergab ChatGPT-4 in fast 30% der Fälle dieselbe Note wie die Lehrkraft; in ca. 82% der Fälle über das Bestehen und Nichtbestehen einer Prüfungsleistung entschied sich ChatGPT-4 wie die Lehrkraft.

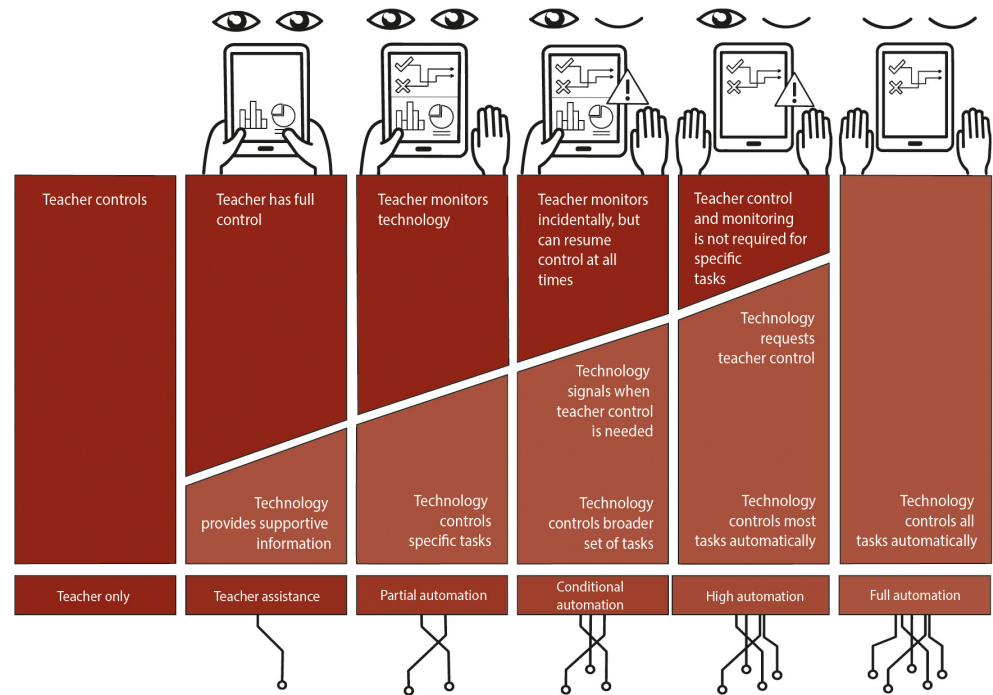
Teils wurden jedoch entweder grosse oder kleine Standardabweichungen berichtet: Kooli und Yusuf (2024) stellten eine grössere Streuung in den KI-generierten Bewertungen fest und interpretierten diese unter Einbezug der moderaten positiven Korrelation als Indiz für einen «objektiveren» Bewertungsprozess der KI. In der Studie von Lundgren (2024) wurden geringe Standardabweichungen bei den KI-generierten Punktzahlen ermittelt, welche auf eine Tendenz zur Mitte bzw. zu einem «höflichen» oder «optimistischen» Bewertungsstil der KI hindeuteten.

Unabhängig vom rechtlichen Rahmen zeigen die ausgewählten Studien, dass zum jetzigen Zeitpunkt von einem vollautomatisierten Bewertungsprozess durch KI abgesehen werden muss. Eine Möglichkeit, die durch die empirischen Studien identifizierten Potenziale zu erschliessen, ist ein halbautomatisierter Bewertungsprozess, welcher eine hybride Intelligenz einbindet. Dabei meint hybride Intelligenz, dass die sich ergänzenden Stärken von menschlicher und künstlicher Intelligenz

genutzt werden, sodass diese gemeinsam eine bessere Leistung erbringen können als separat voneinander (Dellermann et al. 2019). Das Verhältnis der Zusammenarbeit kann variieren und ist abhängig von der Aufgabenverteilung zwischen Mensch und Maschine.

Molenaar (2021) zufolge gibt es sechs verschiedene Kooperationsmöglichkeiten zwischen Mensch und Technologie, welche prozessual aufeinander aufbauen (vgl. Abb. 1). Die sechs Phasen werden nachfolgend anhand des Automatisierungsgrads des Bewertungsprozesses exemplarisch dargestellt:

- In der Phase «Teacher only» hat die Lehrkraft die volle Kontrolle über den Lehr-Lern-Prozess. Der:Die Korrektor:in führt die Bewertung einer Lernaufgabe ohne KI durch.
- In der Phase «Teacher assistance» unterstützt bzw. assistiert die Technologie erstmalig. Die Technologie berät den:die Korrektor:in bei der Bewertung, indem KI einen Bewertungsvorschlag für die Lernaufgabe gibt. Der:Die Korrektor:in kann diesen Bewertungsvorschlag annehmen oder anpassen.
- Die dritte Phase, «Partial automation», wird umgesetzt, indem die Technologie spezifische Aufgaben ausführt. Die Lehrkraft überwacht die Technologie gänzlich. KI kann z. B. einen Teil der Lernaufgabe eigenverantwortlich bewerten.
- In der vierten Phase «Conditional automation» übernimmt die Technologie einen Grossteil aller Aufgaben, jedoch unter fortlaufender, stichprobenartiger Kontrolle durch die Lehrkraft, welche jederzeit regulierend eingreifen kann. Zudem kann die Technologie die Unterstützung der Lehrkraft im Rahmen vordefinierter Regeln gezielt anfordern. Würde bspw. eine Lernaufgabe als «nicht bestanden» charakterisiert werden, signalisiert KI dem:der Korrektor:in, dass es einer menschlichen Überprüfung bedarf.
- Die Phase «High automation» ist definiert über eine nahezu autonom handelnde Technologie; die Lehrkraft überwacht die Technologie nicht. So übernimmt KI die Bewertung der Lernaufgabe vollständig. Lediglich in Ausnahmefällen signalisiert die KI dem:der Korrektor:in, dass eine menschliche Überprüfung erforderlich ist, z. B. wenn eine Lernaufgabe mit 0 Punkten bewertet würde.
- In der sechsten Phase «Full automation» übernimmt die Technologie alle Aufgaben autonom; das Eingreifen einer Lehrkraft ist nicht erforderlich. Alle Bewertungen werden von der KI automatisch und ohne die Überprüfung eines:einer Korrektor:in an den Lernenden weitergegeben.



© Anne Horvers & Inge Molenaar, Adaptive Learning Lab.

**Abb. 1:** Sechs Stufen des Automatisierungsmodells für personalisiertes Lernen (Molenaar 2022, 636).

Die Phasen «Teacher assistance» bis «High automation» können dem Konzept der hybriden Intelligenz zugeordnet werden. Arbeiten Mensch und Maschine im Korrekturprozess zusammen, gilt, dass die Gründe der KI für die Bewertung transparent aufgezeigt werden müssen. Ohne die dazugehörige Erklärung würde Swiecki et al. (2022) zufolge die Lehrkraft dazu tendieren, einen KI-gestützten Vorschlag ohne dazugehörige Erklärung anzunehmen. Ein Aushöhlungsprozess – also das unkritische Akzeptieren des KI-generierten Vorschlags – könne so verhindert werden. Des Weiteren bedarf es einer benutzerfreundlichen Implementierung von KI, damit die Bereitschaft erhöht wird, die Technologie zu nutzen (Brüggemann und Wiepcke 2023).

Der Einsatz von KI sollte für alle am Bewertungsprozess Beteiligten vorteilig sein: Lernende könnten zeitnah individuelles Feedback erhalten, daraufhin ihren Lernprozess anpassen und den Lernoutput z. B. durch das frühzeitige Aufdecken von Fehlkonzepten verbessern. Lehrende könnten die eingesparte Zeit für das Initiieren von personalisierten Lehr-Lern-Prozessen nutzen. Besonders formativ angelegte Prüfungsformate, die einen erhöhten Korrekturaufwand für Lehrpersonen bedeuten, könnten dadurch häufiger eingesetzt werden. Lerntagebücher sind ein solch formatives Prüfungsformat, welches zugleich durch mehrere Lösungsmöglichkeiten gekennzeichnet ist. Inwiefern KI auf Lerntagebücher und deren Ergebnisoffenheit reagiert bzw. diese kriterienbasiert bewertet, ist bislang noch nicht untersucht worden.

### 2.3 Lerntagebücher

«Lerntagebücher dienen der kontinuierlichen Erfassung des Lernprozesses und werden von den Lernenden selbst geführt» (Spörer und Brunstein 2006, 154). So setzen sich Lernende mittels Lerntagebüchern regelmässig und gegebenenfalls frühzeitig mit dem Lernstoff auseinander, reflektieren und optimieren ihr eigenes Lernverhalten. Im Hochschulkontext wurden Lerntagebücher als formatives Prüfungsformat bereits eingesetzt und untersucht (Bürgermeister et al. 2021; Wilkens 2020). Der Aufbau dieser Lerntagebücher war meist offen und vorstrukturiert: Offen meint, dass Lernende einen Fliesstext als Antwort formulieren sollten (Naujoks und Händel 2020). Vorstrukturiert bedeutet, dass z. B. Leitfragen die Lernenden in der Erstellung des Lerntagebuchs unterstützen. Dies ist lernförderlich, da Lernende meist Lernstrategien nicht spontan anwenden können (Nückles et al. 2010); sie dienen als «strategische Aktivatoren» (Nückles et al. 2020, 1102).

Die dabei anzuwendenden Lernstrategien können in kognitive und metakognitive eingeteilt werden: *Kognitive Lernstrategien*, also Organisations- oder Elaborationsstrategien, unterstützen die unmittelbare «Aufnahme und Verarbeitung von Informationen» (Naujoks und Händel 2020, 223). Dabei ermöglichen Organisationsstrategien die Transformation der Lerninhalte in ein für die Lernenden nachvollziehbares Lernformat und Elaborationsstrategien die Anbindung der Lerninhalte an bereits vorhandene Wissensstrukturen. Mit anderen Worten: Werden die Inhalte durch die Lernenden *strukturiert*, z. B. durch die Identifizierung und Beschreibung von Hauptthemen, werden Organisationsstrategien angewendet. *Verknüpfen* die Lernenden die Lerninhalte mit Beispielen und *wenden* diese *an*, indem sie bspw. die berufliche Relevanz herausarbeiten, werden Elaborationsstrategien genutzt (Wilkens 2020). Metakognitive Lernstrategien werden zur Überwachung und Regulation des Verstehensprozesses eingesetzt. So können durch die aktive Identifikation von Wissenslücken und Verständnisschwierigkeiten diese geschlossen werden, indem die Lernenden idealerweise kognitive Lernstrategien nutzen, um die offen gebliebenen Fragen zu beantworten (Nückles et al. 2020). *Reflektieren* die Lernenden die Inhalte, z. B. indem sie offene oder weiterführende Fragen formulieren und Lösungsvorschläge skizzieren, werden metakognitive Lernstrategien angewendet.

Folgerichtig sind Lerntagebücher eine Möglichkeit, regelmässig kognitive und metakognitive Lernstrategien in den Lernprozess zu integrieren, indem die Lernenden die Lerninhalte strukturieren, verknüpfen und anwenden sowie ihr Lernverhalten reflektieren. Beantworten Lernende die Leitfragen des Lerntagebuchs, das bspw. Wilkens (2020) skizziert, kann eine hohe Lernwirksamkeit erzielt (Nückles et al. 2010), die Entlastung des Arbeitsgedächtnisses gefördert (Nückles et al. 2020) und der Lernoutput verbessert werden (Glogger et al. 2012).

### 3. Methodisches Vorgehen

#### 3.1 Zielstellung

Das Ziel der vorliegenden Studie ist, die Bewertungsobjektivität von ChatGPT-4o am Beispiel prüfungsrelevanter Lerntagebucheinträge der Erwachsenenbildung zu quantifizieren. Zur Messung der Bewertungsobjektivität werden die Auswertungs- und Interpretationsobjektivität von ChatGPT-4o untersucht, indem die Bewertungen – vorgenommen von Mensch und KI – gegenübergestellt werden. Indem die Bewertung des Menschen als Referenzgrösse angenommen wird, können folgende Fragen zur Auswertungs- (F1 und F2) und Interpretationsobjektivität (F3 und F4) adressiert werden. Dabei adressieren F1 und F3 jeweils die Sensitivität, F2 und F4 die Spezifität. Diese Masse beschreiben die Wahrscheinlichkeit, mit der Mensch und KI in der Vergabe bzw. Nicht-Vergabe von Bewertungen übereinstimmen:

- F1: Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass ChatGPT-4o eine vom Menschen vorgenommene Punktzahl für die Leistung ebenfalls vergibt?
- F2: Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass ChatGPT-4o eine vom Menschen nicht vorgenommene Punktzahl für die Leistung ebenfalls nicht vergibt?
- F3: Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass ChatGPT-4o einen vom Menschen als «bestanden» bewerteten Lerntagebucheintrag ebenfalls als «bestanden» bewertet?
- F4: Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass ChatGPT-4o einen vom Menschen als «nicht bestanden» bewerteten Lerntagebucheintrag ebenfalls als «nicht bestanden» bewertet?

#### 3.2 Untersuchungsgegenstand

In der Studie wurden digitale Lerntagebucheinträge untersucht. Diese waren offen, d. h. die Lernenden dokumentierten und reflektierten ihr Lernverhalten mit ihren eigenen Worten. Die Erstellung eines Lerntagebucheintrags wurde durch vier Kategorien vorstrukturiert, welche bei jeder digitalen Abgabe von den Lernenden bearbeitet werden mussten (Nückles et al. 2020; Wilkens 2020):

1. In «Einordnen und Strukturieren» erklären die Lernenden die zentralen Lerninhalte mit eigenen Worten.
2. In «Verstehen und Verknüpfen» stellen sie die ausgewählten Lerninhalte mit eigenen Beispielen dar.
3. In «Anwenden und Bewerten» erörtern sie die Bedeutsamkeit der Lerninhalte für die eigene berufliche Zukunft.
4. In «Reflektieren und Hinterfragen» formulieren sie offene oder weiterführende Fragen.

Pro Lerntagebuch-Kategorie kann die Punktzahl 0, 1 und 2 erreicht werden; diese kleinschrittige Korrektur ermöglicht die Umsetzung eines «analytischen Bewertungsmodells» (Jönsson et al. 2021, 216). Die Punktzahl orientiert sich an den folgenden Bewertungskriterien:

- 2 Punkte werden erreicht, wenn die Lerntagebuch-Kategorie in hoher Qualität umgesetzt wird. Es findet eine begründete und differenzierte Auseinandersetzung mit den Lerninhalten statt.
- 1 Punkt wird erreicht, wenn die Lerntagebuch-Kategorie in ausreichender Qualität umgesetzt wird. Es findet eine oberflächliche Auseinandersetzung mit den Lerninhalten statt.
- 0 Punkte werden erreicht, wenn die Lerntagebuch-Kategorie in unzureichender Qualität umgesetzt wird. Es findet keine Auseinandersetzung mit den Lerninhalten statt.

Lernende können in allen vier Lerntagebuch-Kategorien maximal acht Punkte erreichen. Zusätzlich erhalten sie maximal zwei Punkte, wenn die Bewertungskriterien – Einhaltung der deutschen Rechtschreibung und fristgerechte Abgabe – erfüllt werden.

### **3.3 Studiendesign**

Die Studie wurde bei velpTEC GmbH, einem Bildungsinstitut der Erwachsenenbildung, durchgeführt. Die digitalen Lerntagebucheinträge wurden als formatives Prüfungsformat eingesetzt; die Lernenden sollten in Abhängigkeit von der Länge ihrer geförderten Weiterbildungsmaßnahme mindestens zwei und maximal elf Lerntagebucheinträge schreiben. Die Studie wurde durch die Datenschutzbeauftragten des Weiterbildungsinstituts sowie der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg geprüft und freigegeben.

An der Studie nahmen sieben Korrektor:innen teil. Sie lernten im April 2024 den Lerntagebucheintrag als Prüfungsformat und die zugrunde liegenden Bewertungskriterien kennen (Wilkens 2020). Gleichzeitig wurden Musterlösungen zur Verfügung gestellt (sog. informiertes Urteil; Südkamp et al. 2012) und diese in wöchentlichen Workshops erörtert. In zusätzlichen Einzelsessions besprachen ein Experte und jede:r Korrektor:in die zu Übungszwecken zur Verfügung gestellten Lerntagebucheinträge; individuelle Rückfragen zum Prüfungsformat und den Bewertungskriterien konnten an den Experten gestellt werden. Zwei wichtige Grundsätze zur

Durchführung der Bewertung wurden eingeübt: Jede Lerntagebuch-Kategorie wird trennscharf von den anderen bewertet. Es können pro Lerntagebuch-Kategorie 0, 1 oder 2 Punkte vergeben werden. Diese Grundsätze galten fortan für jede Korrekturphase.<sup>1</sup>

Im Mai 2024 durchlief der Bewertungsprozess die Phase «Teacher only» (Molenaar 2021). Das bedeutet, dass die Korrigierenden ohne KI die Bewertung von Lerntagebucheinträgen durchführten. Von Juni bis August 2024 wurde die Phase «Teacher assistance» (Molenaar 2021) umgesetzt. In dieser Phase las ein:e Korrektor:in den abgegebenen Lerntagebucheintrag.<sup>2</sup> Über einen Button «KI-generierter Bewertungsvorschlag» erhielt der:die Korrektor:in die *vorgeschlagene* Bewertung von ChatGPT-4o inkl. Angaben zur Punktzahl pro Lerntagebuch-Kategorie und einer kurzen Erklärung (Swiecki et al. 2022). Diese KI-Ausgaben wurden automatisiert in einen Bewertungsbogen eingetragen. Darin trug der:die Korrektor:in die *tatsächliche*, von ihm:ihr vorgenommene Bewertung pro Lerntagebuch-Kategorie ein. Die Bewertung der Korrigierenden galt als Referenzgrösse und wurde an den:die Lernende:n weitergegeben (vgl. Abb. 2).

Das ChatGPT-4o<sup>3</sup> Modell wurde durch einen vom Bildungsinstitut erstellten Prompt<sup>4</sup> unterstützt (Jacobsen und Weber 2023). Dabei wurden nur die Inhalte des Lerntagebucheintrags und keine weiteren personenbezogenen Daten an die KI mitgegeben. Mit dem Ziel einer praxisnahen Implementierung von KI in den Bewertungsprozess sowie aus Gründen der Datensparsamkeit wird der erste Bewertungsvorschlag von ChatGPT-4o für die Studie verwendet.

- 
- 1 Die umfassende Vorbereitung der Lehrkräfte wird begründet, da der Lerntagebucheintrag für Bewertende ein hochkomplexes Prüfungsformat darstellt, für welches keine Musterlösung, wie z.B. für Abituraufgaben, ausgegeben werden kann. Zudem ist das Prüfungsformat in der geförderten Weiterbildungsbranche unbekannt. Auch kannten die sieben Korrigierenden es nicht, sodass eine Vorbereitung notwendig war.
  - 2 Anzumerken ist hierzu, dass die korrigierenden Personen jeweils unterschiedliche Lerntagebucheinträge lasen und bewerteten, sodass keine Information zur Übereinstimmung zwischen Lehrkräften vorliegt.
  - 3 Zu Beginn der Studie war ChatGPT-4o das leistungsstärkste (kostenpflichtige) Sprachmodell von OpenAI.
  - 4 Der Prompt ist Eigentum der velpTEC GmbH. Er ist in einem zweimonatigen, iterativen Prozess zwischen einem Experten für Lerntagebücher und einem Prompt Engineer entstanden und nicht zur Veröffentlichung freigegeben.

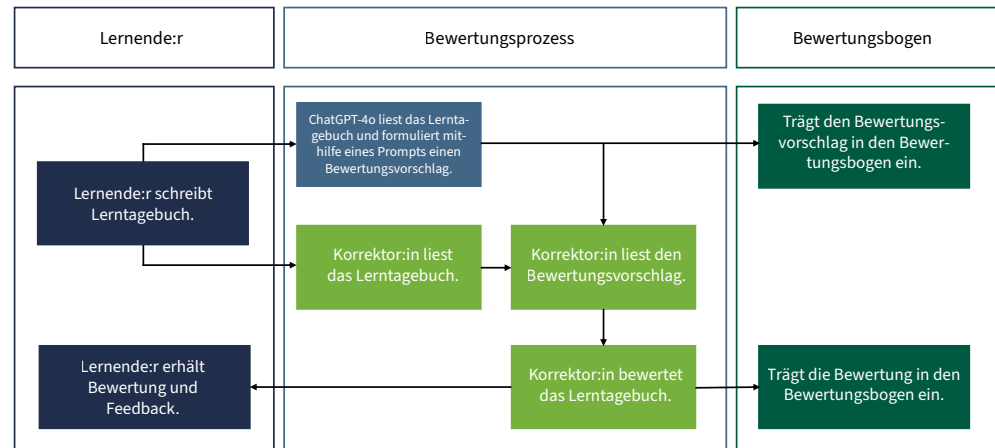


Abb. 2: Der Bewertungsprozess in der Phase «Teacher assistance» bei velpTEC GmbH.

### 3.4 Stichprobe

Insgesamt wurden im Zeitraum von Juni bis August 757 Lerntagebucheinträge aus einer in Deutschland geförderten Weiterbildungsmaßnahme von sieben Lehrkräften sowie von ChatGPT-4o korrigiert. Dabei kam es zu insgesamt 3028 vorgenommenen Bewertungen von Mensch und ChatGPT-4o. Dieser Wert ist das Produkt aus den Faktoren «Anzahl der Lerntagebucheinträge» und «vier Lerntagebuch-Kategorien».

### 3.5 Auswertungsobjektivität

Zur Quantifizierung der Auswertungsobjektivität werden die Punktzahlen trennscharf und unabhängig von der bewerteten Lerntagebuch-Kategorie analysiert. Folgerichtig entstehen drei Auswertungen: Pro Punktzahl entsteht eine 3x3-Konfusionsmatrix (a, b oder c), welche in Tabelle 1 dargestellt wird (Bernius et al. 2022; Schraw et al. 2013; Tharwat 2018). Die Konfusionsmatrix a repräsentiert die 2-Punkte Bewertung (b: 1-Punkte Bewertung, c: 0-Punkte Bewertung). Mittels der Konfusionsmatrix 3x3 wird der Bewertungsvorschlag von ChatGPT-4o der Bewertung der Korrigierenden gegenübergestellt. Die Bewertung der Korrigierenden gilt als Massstab. Die in den Tabellen genutzten Abkürzungen repräsentieren folgende Werte:

- TP steht für *True Positive*. Die zu untersuchende Punktzahl wird sowohl vom Korrigierenden als auch von ChatGPT-4o vergeben.
- TN steht für *True Negative*. Die zu untersuchende Punktzahl wird sowohl vom Korrigierenden als auch von ChatGPT-4o nicht vergeben.
- FP steht für *False Positive*. Die zu untersuchende Punktzahl wird von ChatGPT-4o vergeben; der Korrigierende vergibt aber eine andere Punktzahl.
- FN steht für *False Negative*. Die zu untersuchende Punktzahl wird vom Korrigierenden vergeben; ChatGPT-4o vergibt diese nicht.

| n=x              |          | Korrektor:in |    |    |         |    |    |          |    |    |
|------------------|----------|--------------|----|----|---------|----|----|----------|----|----|
|                  |          | 2 Punkte     |    |    | 1 Punkt |    |    | 0 Punkte |    |    |
| Konfusionsmatrix |          | a            | b  | c  | a       | b  | c  | a        | b  | c  |
| ChatGPT-4o       | 2 Punkte | TP           | TN | TN | FP      | FN | TN | FP       | TN | FN |
|                  | 1 Punkt  | FN           | FP | TN | TN      | TP | TN | TN       | FP | FN |
|                  | 0 Punkte | FN           | TN | FP | TN      | FN | FP | TN       | TN | TP |

**Tab. 1:** Konfusionsmatrix 3x3 (in Anlehnung an Bernius et al. 2022; Schraw et al. 2013; Tharwat 2018).

Die Analyse der Auswertungsobjektivität pro Punktzahl wird mithilfe der Masse Sensitivität und Spezifität vorgenommen (Bernius et al. 2022; Schraw et al. 2013; Tharwat 2018). Die Indizes wurden ausgewählt, da diese bei unausgewogenen Datensätzen aussagekräftig sind (Tharwat 2018) und die Klassifikationsleistung von KI eindeutig messbar machen. Im Gegensatz zu Korrelationsanalysen, welche die lineare Beziehung zweier Variablen angeben, quantifizieren Sensitivität und Spezifität die Bewertungsgenauigkeit in Bezug auf die definierten Punktzahlen.

Die Formeln für Sensitivität und Spezifität nach Schraw et al. (2013) lauten:

$$\text{Sensitivität} = \frac{TP}{(TP + FN)}$$

$$\text{Spezifität} = \frac{TN}{(TN + FP)}$$

Die Werte können jeweils zwischen 0 und 100% variieren; dabei impliziert 0% eine geringe und 100% eine hohe Sensitivität oder Spezifität.

### 3.6 Interpretationsobjektivität

Die Interpretationsobjektivität wird anhand der Entscheidung «bestanden» oder «nicht bestanden» untersucht. Dabei gilt ein Lerntagebucheintrag als «bestanden», wenn er mit mindestens 5 von 10 möglichen Punkten bewertet worden ist. Folgerichtig ist ein Lerntagebucheintrag «nicht bestanden», wenn er mit weniger als 5 Punkten bewertet worden ist. Die Quantifizierung der Interpretationsobjektivität ermöglicht eine 2x2-Konfusionsmatrix; auch hier gilt die Interpretation des:der Korrigierenden als Massstab.

- TP meint, dass der Lerntagebucheintrag sowohl vom Korrigierenden als auch von ChatGPT-4o als «bestanden» interpretiert wird.
- TN meint, dass der Lerntagebucheintrag weder vom Korrigierenden noch von ChatGPT-4o als «bestanden» interpretiert wird.

- FP meint, dass der Lerntagebucheintrag vom Korrigierenden als «nicht bestanden» interpretiert wird; jedoch interpretiert ChatGPT-4o den Lerntagebucheintrag als «bestanden».
- FN meint, dass der Lerntagebucheintrag vom Korrigierenden als «bestanden» interpretiert wird; jedoch interpretiert ChatGPT-4o den Lerntagebucheintrag als «nicht bestanden».

## 4. Ergebnisse

### 4.1 Auswertungsobjektivität

Ziel ist es, die Auswertungsobjektivität von ChatGPT-4o in Abhängigkeit von der 0-, 1- oder 2-Punkte Bewertung zu quantifizieren (siehe F1 und F2). Durchschnittlich hat der Mensch 1.69 Punkte vergeben ( $SD=0.52$ ), ChatGPT-4o 1.65 Punkte ( $SD=0.54$ ). Die detaillierten Ergebnisse sind in Tabelle 2 dargestellt; der Chi-Quadrat-Test ergibt einen Wert von  $\chi^2=2537.38$  ( $p<.001$ ).

| n=3028     |          | Korrektor:in |         |          |       |
|------------|----------|--------------|---------|----------|-------|
|            |          | 2 Punkte     | 1 Punkt | 0 Punkte | Summe |
| ChatGPT-4o | 2 Punkte | 1935         | 145     | 4        | 2084  |
|            | 1 Punkt  | 219          | 598     | 22       | 839   |
|            | 0 Punkte | 11           | 34      | 60       | 105   |
|            | Summe    | 2165         | 777     | 86       | 3028  |

Tab. 2: Konfusionsmatrix 3x3 mit Daten.

Am Beispiel der 2-Punkte-Bewertung (vgl. Tabelle 1, Konfusionsmatrix a) sind die Daten wie folgt auszuwerten: Insgesamt haben Mensch und Maschine 3028 Bewertungen vorgenommen. In 1935 Fällen haben Korrektor:innen und ChatGPT-4o beide die 2 Punkte vergeben (TP). In 714 ( $598+22+34+60$ ) Fällen hat weder der Mensch noch ChatGPT-4o 2 Punkte vergeben (TN). In 145 Fällen vergab der:die Korrektor:in eine 1-Punkt-Bewertung und in 4 Fällen 0 Punkte, während ChatGPT-4o in diesen 149 ( $145+4$ ) Fällen die 2 Punkte vergab (FP). In 230 ( $219+11$ ) Fällen hat der Mensch 2 Punkte vergeben; in diesen Fällen hat ChatGPT-4o 219-mal einen Punkt und 11-mal 0 Punkte gegeben (FN).

False Positive ist immer die Summe aus zwei Werten, z. B.  $145+4$  bei der 2-Punkte Bewertung (vgl. Tabelle 1, Konfusionsmatrix a) und  $11+34$  bei der 0-Punkte Bewertung (vgl. Tabelle 1, Konfusionsmatrix c). Sowohl bei der 2- als auch bei der 0-Punkte Bewertung resultiert der grössere Summand aus dem Zusammenhang, dass

ChatGPT-4o 2 oder 0 Punkte vergibt, obwohl der Mensch 1 Punkt vergab. Ähnliches gilt für False Negative. Der grössere Summand, z. B. 219 bei FN der 2-Punkte Bewertung (vgl. Tabelle 1, Konfusionsmatrix a: 219+11), entsteht, indem ChatGPT-4o 1 Punkt vergibt, obwohl der:die Korrektor:in die Leistung mit 2 Punkten bewertete. Dasselbe gilt für FN der 0-Punkte Bewertung (vgl. Tabelle 1, Konfusionsmatrix c): In 22 Fällen vergab ChatGPT-4o 1 Punkt und in vier Interaktionen 2 Punkte; der Mensch nahm eine 0-Punkte Bewertung vor.

Die Werte der Sensitivität (F1) und Spezifität (F2) können Tabelle 3 entnommen werden. Bei der 2-Punkte Bewertung ist der Sensitivitäts-Wert grösser als der Spezifitäts-Wert. Im Gegensatz dazu sind die Spezifitäts-Werte der 1- und 0-Punkte Bewertungen grösser als die Sensitivitäts-Werte.

| n=3028          | Sensitivität | Spezifität |
|-----------------|--------------|------------|
| <b>2 Punkte</b> | 89.4%        | 82.9%      |
| <b>1 Punkt</b>  | 77.0%        | 89.3%      |
| <b>0 Punkte</b> | 69.8%        | 98.5%      |

**Tab. 3:** Sensitivität (F1) und Spezifität (F2) in Abhängigkeit von der Punktzahl.

#### 4.2 Interpretationsobjektivität

Zur Untersuchung von F3 und F4 wurde die Interpretationsobjektivität der KI-generierten Bewertung in Abhängigkeit von der Grenze «bestanden» vs. «nicht bestanden» erneut anhand der Masse Sensitivität und Spezifität quantifiziert (vgl. Tabelle 4).

| n=757      |                 | Korrektor:in |                 |       |
|------------|-----------------|--------------|-----------------|-------|
|            |                 | bestanden    | nicht bestanden | Summe |
| ChatGPT-4o | bestanden       | 633 (TP)     | 20 (FP)         | 653   |
|            | nicht bestanden | 15 (FN)      | 89 (TN)         | 104   |
|            | Summe           | 648          | 109             | 757   |

**Tab. 4:** Konfusionsmatrix 2x2 mit Daten.

Bei einer Anzahl von 757 korrigierten Lerntagebucheinträgen haben der Mensch und ChatGPT-4o 633 Lerntagebucheinträge als «bestanden» (TP) und 89 Lerntagebucheinträge als «nicht bestanden» bewertet (TN). In 15 Fällen hat der Mensch einen Lerntagebucheintrag als «bestanden» bewertet, ChatGPT-4o bewertete diese Leistung der Lernenden als «nicht bestanden» (FN). In 20 Fällen hat die KI die Leistung der Lernenden als «bestanden» bewertet; der:die Korrektor:in bewertete

diese Lerntagebucheinträge als «nicht bestanden» (FP). Die Sensitivität liegt somit bei 97.7% (F3) und die Spezifität bei 81.7% (F4). Der Chi-Quadrat-Test beträgt  $\chi^2 = 495.5616$  ( $p < .001$ ).

## 5. Diskussion

### 5.1 Auswertungsobjektivität

Die Betrachtung der Mittelwerte und Standardabweichungen des Menschen und von ChatGPT-4o sind ähnlich; die Sensitivitäts- und Spezifitäts-Werte der zu vergebenden Punktzahlen sind moderat bis hoch. Folgerichtig implizieren die Werte, dass ChatGPT-4o mithilfe des dafür entwickelten Prompts die für die Lerntagebucheinträge definierten Bewertungskriterien grundsätzlich versteht und richtig anwendet. ChatGPT-4o kann eine moderate bis hohe Auswertungsobjektivität im punktebezogenen Korrekturprozess von Lerntagebucheinträgen der geförderten Weiterbildung abbilden.

Infolgedessen könnte im Hinblick auf das sechsstufige Automatisierungsmodell nach Molenaar (2021) (s. Abb. 1) die dritte Phase, «Partial automation», initiiert werden. Eine Analyse und Interpretation der Sensitivitäts- und Spezifitäts-Werte pro Lerntagebuch-Kategorie könnte Aufschluss über die unterschiedlichen Auswertungsobjektivitäten pro Kategorie geben. Die Kategorie mit der höchsten Auswertungsobjektivität könnte anschliessend von ChatGPT-4o bewertet und alle anderen Lerntagebuch-Kategorien von einem Menschen korrigiert werden. Bei der Umsetzung der Zusammenarbeit von Lehrkräften mit der KI gilt, dass der Mensch vorbereitet werden muss und kompetent im Umgang mit der Anwendung sein sollte, da sonst keine Entlastung der Lehrkraft bzw. ein Qualitätsverlust in der Bewertung zu erwarten ist (Goh et al. 2024). Würden die Phasen «Conditional automation» oder «High automation» umgesetzt, müsste beachtet werden, dass KI aktuell statistisch signifikant optimistischer in der Bewertung ist: Die Sensitivität der 2-Punkte-Bewertung ist grösser als die Spezifität, sodass ChatGPT-4o häufiger 2 Punkte vergibt, als dass diese Punktzahl gerechtfertigt wäre. Die Sensitivität der 1- und 0-Punkte-Bewertung ist kleiner als die Spezifität, sodass die tatsächliche Vergabe von 1 oder 0 Punkten nicht immer erfolgt. Der Zusammenhang, also die häufig fälschliche Vergabe der höchsten Punktzahl und die Zurückhaltung bei der Vergabe niedrigerer Punktzahlen, impliziert eine den Lernenden zugewandte Bewertung. Im Fall des formativen Prüfungsformats und unter Einbezug der konsequenten Vergabe höherer Punktzahlen kann dies bedeuten, dass gute Leistungen als sehr gut bewertet werden und so die Dokumentation einer positiven *Lernentwicklung* von vornherein

ausbleibt. Es besteht die Möglichkeit, dass aus bildungspolitischer Perspektive das durchschnittliche Lernniveau steigt, das tatsächliche Niveau aber gleich bleibt bzw. aufgrund nicht-diagnostizierter Lerndefizite sinkt.

Mit dem Ziel, das optimistische Anwenden der Bewertungskriterien und die vom Menschen signifikant unterschiedliche Bewertung zu adressieren, könnte eine trennschärfere Abgrenzung von unmittelbar aneinander grenzenden Punktzahlen vorgenommen werden. Die vom Menschen abweichende KI-Vergabe der Punktzahlen tritt nämlich häufiger zwischen 2 und 1 Punkt(en) bzw. 1 und 0 Punkt(en) auf als zwischen 2 und 0 Punkten.

Im Vergleich zu anderen Studien zum Einsatz von KI in Prüfungsformaten sind zwei Interpretationen möglich: (1) Ein Vergleich der vorliegenden Mittelwerte und Standardabweichungen mit den Werten von Lundgren (2024) sowie Kooli und Yusuf (2024) impliziert, dass möglicherweise die im Studiendesign verankerte hybride Intelligenz zu einem «objektiveren» Bewertungsprozess beiträgt. So besteht im Sinne der Definition von hybrider Intelligenz die Möglichkeit, dass die beim Menschen vorliegenden «Subjektivismen» (Benischek et al. 2012) minimiert wurden. (2) Die vorliegenden Ergebnisse können als Fortführung der bereits vorliegenden empirischen Studien gelten. Indem ChatGPT-4o, das leistungsstärkste (kostenpflichtige) Sprachmodell zur Ausführung von komplexen Aufgaben von OpenAI, genutzt wurde und die bisherigen Studien mit ChatGPT-3.5-turbo oder ChatGPT-4 durchgeführt wurden, wird die Lernfähigkeit von Sprachmodellen deutlich. Der gleichberechtigte Zugang zu KI und die kontinuierliche pädagogische Analyse und Interpretation von Sprachmodellen wird in Zukunft erforderlich sein.

## **5.2 Interpretationsobjektivität**

Die Analyse der Interpretationsobjektivität zeigt, dass Mensch und Maschine 98% der 757 untersuchten Lerntagebucheinträgen gleichermassen als «bestanden» interpretieren. Interpretiert der Mensch einen Lerntagebucheintrag als «nicht bestanden», nimmt ChatGPT-4o diese Interpretation in 82% der Fälle vor. Folgerichtig ist die objektive Interpretationsleistung von ChatGPT-4o in Bezug auf bestandene Lerntagebucheinträge zuverlässiger als gegenüber nicht bestandenen.

Aufgrund dieser Werte scheint künftig ein halbautomatisierter Bewertungsprozess möglich, z. B. ähnlich den Phasen «Conditional automation» oder «High automation» (Molenaar 2021), wenn Lernende nicht über die konkrete Punktzahl informiert werden, sondern nur den Status des Lerntagebucheintrags – also «bestanden» oder «nicht bestanden» – einsehen können. Mit dem Ziel, den hohen Sensitivitäts-Wert zu berücksichtigen und gleichzeitig die Anzahl an FN zu minimieren, könnte folgende Regel für den halbautomatisierten Prozess definiert und angewendet werden: «Wird ein Lerntagebucheintrag als «nicht bestanden» bewertet, benachrichtige eine

Lehrkraft». So kann die Lehrkraft ihre Aufmerksamkeit darauf konzentrieren, die Lerntagebucheinträge zu prüfen, die von der KI als «nicht bestanden» kategorisiert werden. Würde diese Regel auf die 757 untersuchten Lerntagebucheinträge übertragen, müsste die Lehrkraft hiervon lediglich 104 (ca. 14%) lesen und bewerten. Bei einer durchschnittlichen Bearbeitungszeit von 15 Minuten pro Lerntagebucheintrag, ergibt sich eine Zeitersparnis von ca. 163 Stunden. Um die Anzahl an FP zu reduzieren, könnten zufällig etwa 3% der durch die KI als bestanden kategorisierten Lerntagebucheinträge zur Kontrolle an eine Lehrkraft weitergeleitet werden.

Würde ein vollautomatisierter Bewertungsprozess des formativen Prüfungsformats angestrebt, wäre im besonderen Masse eine Untersuchung der 15 Fälle notwendig, in welchen der Mensch die Leistung als «bestanden» und die KI als «nicht bestanden» charakterisierte (FN). In 13 von 15 Lerntagebucheinträgen traf die abweichende KI-genierte Kategorisierung jeweils einen anderen Lernenden. Für das in dieser Studie untersuchte Setting würde der Abschluss der beruflichen Weiterbildungsmassnahme fast gar nicht negativ durch die KI-gestützte Bewertung beeinflusst, da mehrere Lerntagebucheinträge abzugeben sind. Jedoch wurden zwei von insgesamt vier Lerntagebucheinträgen desselben Lernenden von ChatGPT-4o als «nicht bestanden» charakterisiert, obwohl diese vom Menschen als «bestanden» kategorisiert wurden. Die Untersuchung der 20 Fälle, in welchen die KI eine Leistung als «bestanden» charakterisiert hatte und der:die Korrektor:in den Lerntagebucheintrag als «nicht bestanden» kategorisierte (FP), ergibt 16 Einzelfälle. Das bedeutet, dass die KI-generierte Kategorisierung der Lerntagebucheinträge als «bestanden» einmal pro Lernenden auftrat und die Auswirkungen auf den erfolgreichen Abschluss der Weiterbildung sehr gering wären. Bei einem Lernenden wurden zwei von insgesamt drei Prüfungsleistungen und bei einem anderen Lernenden zwei von fünf Lerntagebucheinträgen von der KI als «bestanden», vom Menschen als «nicht bestanden» charakterisiert. Dass die Lernenden hierfür negative berufsbiografische Konsequenzen zu erwarten haben, ist nicht anzunehmen und somit sind alle 20 FP Fälle im Hinblick auf den AI Act vernachlässigbar. Nichtsdestotrotz gilt, dass für das Individuum selbst wichtige Feedbackprozesse und demzufolge Lernmomente ausbleiben würden; gleichermassen würden die Selektions- und Allokationsfunktion von Prüfungsformaten eingeschränkt.

Im Hinblick auf den AI Act (EU 2024) könnte folgendes gelten: Würden Lerntagebucheinträge als formatives Prüfungsformat in der geförderten Weiterbildung in Deutschland eingesetzt und deren Interpretation, «bestanden» oder «nicht bestanden», an die Lernenden ausgegeben, könnte ein halbautomatisierter Bewertungsprozess umgesetzt werden. Um negative Auswirkungen auf den beruflichen Werdegang der Personen auszuschliessen, müsste der Mensch alle von der KI als «nicht bestanden» bewerteten Leistungen kritisch nachprüfen. Von einem vollständig automatisierten Bewertungsprozess müsste aufgrund der gesetzlichen Regelung

derzeit abgesehen werden, obwohl die Analysen dieser Studie zeigen, dass die Art des Prüfungsformats die vom Menschen abweichenden KI-generierten Bewertungen und deren Einfluss auf den Abschluss der Weiterbildungsmassnahme nahezu vernachlässigbar macht. So geht möglicherweise mit der Implementierung von KI im Bewertungsprozess der Bedarf und somit die erhöhte Nutzung von formativen Assessments einher.

### **5.3 Limitationen der Studie**

Abschliessend sind Limitationen der Studie zu beachten: Die Ergebnisse sind nur auf den spezifischen Fall des Lerntagebucheintrags in der Erwachsenenbildung anwendbar, da der zugrundeliegende Prompt spezifisch für diesen Anwendungsfall entwickelt wurde. Gleichzeitig stellt die Studie den Versuch dar, die Bewertungsobjektivität von ChatGPT-4o anhand einer menschenzentrierten Perspektive zu erschliessen, obwohl das menschliche Urteil nicht gänzlich objektiv ist. Zwar wurden die Bewertungskriterien mithilfe eines Experten und Musterlösungen umfassend mit den korrigierenden Lehrkräften besprochen und eingeübt (Brookhart 2018) und transparent kommuniziert (Reddy und Andrade 2010). Die Beurteilungsgenauigkeit der Lehrkräfte selbst (Südkamp et al. 2012; Möller et al. 2022) wurde jedoch nicht geprüft und es ist unklar, wie stark die Lehrkräfte untereinander in ihren Bewertungen übereinstimmen, da die bewertenden Lehrkräfte jeweils unterschiedliche Lerntagebucheinträge korrigierten. Schliesslich bedeutet die Phase «Teacher only» und die Vorbereitung der Lehrkräfte auf den Bewertungsprozess, dass die Ergebnisse in einer kontrollierten Untersuchungsumgebung entstanden sind. Unklar ist daher, inwiefern die Ergebnisse auf die allgemeine Bewertungspraxis übertragbar sind, in der Lehrkräfte nicht explizit geschult werden.

## **6. Fazit und Ausblick**

Die Studie untersuchte die hybride Intelligenz von Mensch und KI am Beispiel des Bewertungsprozesses von Lerntagebucheinträgen in einer geförderten Weiterbildungsmassnahme in Deutschland. Die Forschungsfrage, inwiefern ChatGPT-4o eine objektive Bewertung durchführen kann, erschloss sich mittels der Analyse von Auswertungs- und Interpretationsobjektivität. Hierfür wurde der KI-generierte Bewertungsvorschlag mit der menschlichen Bewertung verglichen.

Von ChatGPT-4o wurden alle Punktzahlen vergeben. Die Bewertungsvorschläge der KI zeigten eine moderate bis hohe Ähnlichkeit zur tatsächlichen Bewertung durch den:die Korrektor:in auf, was darauf hindeutet, dass ChatGPT-4o die Lehrkraft im Bewertungsprozess künftig unterstützen könnte. Basierend auf den Ergebnissen

zur Interpretationsobjektivität könnte ein halbautomatisierter Bewertungsprozess implementiert werden unter der Bedingung, dass eine Lehrkraft im Fall eines «nicht bestandenen» Lerntagebucheintrages informiert wird und die Bewertung überprüft.

Die Studienergebnisse führen zu vielfältigen Anschlussperspektiven: (1) Die Ergebnisse sollten anhand anderer KI-Sprachmodelle, aber auch mittels mehrerer Lehrkräfte repliziert werden, die dieselben Lerntagebucheinträge bewerten. Somit kann die auf ein Sprachmodell zentrierte Forschungsperspektive erweitert und mit der Urteilsgenauigkeit der Lehrkräfte in Zusammenhang gebracht werden. (2) Im Hinblick auf die Lerntagebuchforschung bietet sich eine differenzierende Analyse der Einträge pro Lerntagebuch-Kategorie an, da die aktuelle Studie lediglich den Gesamtwert untersucht hat: Ziel der vier Lerntagebuch-Kategorien war, unterschiedliche Lernstrategien zu aktivieren. Folglich stellt sich die Frage, inwiefern ChatGPT-4o sowohl kognitive als auch metakognitive Lernstrategien differenzieren und bewerten kann. (3) Die im Forschungsdesign implizierte Interaktion von Korrektor:in und KI könnte zukünftig näher erforscht werden. Mit dem Ziel, die Interaktion und deren Wirkungen zu verstehen, bedarf es der Untersuchung, wie Korrigierende die Zusammenarbeit mit ChatGPT-4o wahrnehmen, wie hoch sie den Nutzen von KI im Bewertungsprozess einschätzen oder auch, welche Veränderungen des Arbeitsalltags mit der Implementierung von KI in den Korrekturprozess einhergehen.

Insgesamt beabsichtigte die Studie, einen transformatorischen, keinen substituierenden Ansatz von KI zu untersuchen, mit dem Ziel, Lehrkräfte bei Korrekturtätigkeiten zu unterstützen.

### Literatur

- Alers, Hani, Aleksandra Malinowska, Gregory Meghoe, und Enso Apfel. 2024. «Using ChatGPT-4 to Grade Open Question Exams». In *Advances in Information and Communication Proceedings of the 2024 Future of Information and Communication Conference (FICC), Volume 1*, 919: 1–9. Lecture Notes in Networks and Systems. Berlin: Springer Nature. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-53960-2\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-031-53960-2_1).
- Benischek, Isabella, Angela Forstner-Ebhart, Hubert Schaupp, und Herbert Schwetz, Hrsg. 2012. «Empirische Forschung zu schulischen Handlungsfeldern. Ergebnisse der ARGE Bildungsforschung an pädagogischen Hochschulen in Österreich. 2.» Austria: Forschung und Wissenschaft. Erziehungswissenschaft. 15. Berlin u. a.: Lit.
- Bernius, Jan Philip, Stephan Krusche, und Bernd Bruegge. 2022. «Machine learning based feedback on textual student answers in large courses». *Computers and Education: Artificial Intelligence* 3 (Januar): 100081. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100081>.
- Birkel, Peter, und Claudia Birkel. 2002. «Wie einzig sind sich Lehrer bei der Aufsatz beurteilung? Eine Replikationsstudie zur Untersuchung von Rudolf Weiss.» *Psychologie in Erziehung und Unterricht* 49 (3): 219–24.

- Brookhart, Susan M. 2018. «Appropriate Criteria: Key to Effective Rubrics». *Frontiers in Education* 3. <https://doi.org/10.3389/feduc.2018.00022>.
- Brookhart, Susan M., Thomas R. Guskey, Alex J. Bowers, James H. McMillan, Jeffrey K. Smith, Lisa F. Smith, Michael T. Stevens, und Megan E. Welsh. 2016. «A Century of Grading Research: Meaning and Value in the Most Common Educational Measure». *Review of Educational Research* 86 (4): 803–48. <https://doi.org/10.3102/0034654316672069>.
- Brüggemann, Tim, und Claudia Wiepcke. 2023. «Der EdTech-Index (ETX)», herausgegeben von Claudia Wiepcke. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:751-opus4-4570>.
- Bürgermeister, Anika, Inga Glogger-Frey, und Henrik Saalbach. 2021. «Supporting Peer Feedback on Learning Strategies: Effects on Self-Efficacy and Feedback Quality». *Psychology Learning & Teaching* 20 (3): 383–404. <https://doi.org/10.1177/14757257211016604>.
- Celik, Ismail. 2023. «Towards Intelligent-TPACK: An empirical study on teachers' professional knowledge to ethically integrate artificial intelligence (AI)-based tools into education». *Computers in Human Behavior* 138 (Januar):107468. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107468>.
- Dellermann, Dominik, Philipp Ebel, Matthias Söllner, und Jan Marco Leimeister. 2019. «Hybrid Intelligence». *Business & Information Systems Engineering*, Vol. 61, No. 5, S.637–43. <http://dx.doi.org/10.1007/s12599-019-00595-2>.
- Ehlers, Jan P., Christian Guetl, Susan Höntzsch, Claus A. Usener, und Susanne Gruttmann. 2013. «Prüfen mit Computer und Internet. Didaktik, Methodik und Organisation von E-Assessment». In *Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien*, herausgegeben von Martin Ebner und Sandra Schön, 2. Auflage. Berlin: epubli GmbH: 227–237.
- Elsässer, Sibylle Dorothee. 2017. «Komponenten von schulischen Leistungen: Eine Analyse zu Einflussfaktoren auf die Notengebung in der Grundschule». München: Ludwig-Maximilians-Universität, Elektronische Hochschulschriften. <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bvb:19-226439>.
- EU. 2024. *Verordnung (EU) 2024/1689 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Juli 2024*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A32024R1689>.
- Gentile, Manuel, Giuseppe Città, Salvatore Perna, und Mario Allegra. 2023. «Do we still need teachers? Navigating the paradigm shift of the teacher's role in the AI era». *Frontiers in Education* 8. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1161777>.
- Glogger, Inga, Rolf Schwonke, Lars Holzäpfel, Matthias Nückles, und Alexander Renkl. 2012. «Learning Strategies Assessed by Journal Writing: Prediction of Learning Outcomes by Quantity, Quality, and Combinations of Learning Strategies». *Journal of Educational Psychology* 104 (Januar):452–68. <https://doi.org/10.1037/a0026683>.
- Goh, Ethan, Robert Gallo, Jason Hom, Eric Strong, Yingjie Weng, Hannah Kerman, Joséphine A. Cool, et al. 2024. «Large Language Model Influence on Diagnostic Reasoning: A Randomized Clinical Trial». *JAMA Network Open* 7 (10): e2440969–e2440969. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2024.40969>.

- González-Calatayud, Víctor, Paz Prendes-Espinosa, und Rosabel Roig-Vila. 2021. «Artificial Intelligence for Student Assessment: A Systematic Review». *Applied Sciences* 11 (12). <https://doi.org/10.3390/app11125467>.
- Grienberger, Katharina, Britta Matthes, und Wiebke Paulus. 2024. «Folgen des technologischen Wandels für den Arbeitsmarkt: Vor allem Hochqualifizierte bekommen die Digitalisierung verstärkt zu spüren». IAB-Kurzbericht 2024, 5. Nürnberg: Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. <https://doi.org/10.48720/IAB.KB.2405>.
- Hattie, John, Deb Masters, und Kate Birch. 2015. *Visible Learning into Action International Case Studies of Impact*. London: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315722603>.
- Hussein, Mohamed Abdellatif, Hesham Hassan, und Mohammad Nassef. 2019. «Automated language essay scoring systems: a literature review». *PeerJ Computer Science* 5:e208. <https://doi.org/10.7717/peerj-cs.208>.
- Ingenkamp, Karlheinz, und Urban Lissmann. 2008. *Lehrbuch der pädagogischen Diagnostik*. 6., neu ausgestattete Aufl. Beltz Pädagogik. Weinheim u. a.: Beltz.
- Jacobsen, Lucas, und Kira Weber. 2023. «The Promises and Pitfalls of ChatGPT as a Feedback Provider in Higher Education: An Exploratory Study of Prompt Engineering and the Quality of AI-Driven Feedback.» <https://doi.org/10.31219/osf.io/cr257>.
- Jönsson, Anders, Andreia Balan, und Eva Hartell. 2021. «Analytic or holistic? A study about how to increase the agreement in teachers' grading». *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice* 28 (3): 212–27. <https://doi.org/10.1080/0969594X.2021.1884041>.
- Jukiewicz, Marcin. 2024. «The future of grading programming assignments in education: The role of ChatGPT in automating the assessment and feedback process». *Thinking Skills and Creativity* 52:101522. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2024.101522>.
- Kircher, Ernst, Raimund Girwidz, und Hans E. Fischer. 2020. *Physikdidaktik: Grundlagen*. 4. Auflage. Berlin: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-59490-2>.
- Kooli, Chokri, und Nadia Yusuf. 2024. «Transforming Educational Assessment: Insights Into the Use of ChatGPT and Large Language Models in Grading». *International Journal of Human-Computer Interaction* 0 (0): 1–12. <https://doi.org/10.1080/10447318.2024.2338330>.
- Lameras, Petros, und Sylvester Arnab. 2022. «Power to the Teachers: An Exploratory Review on Artificial Intelligence in Education». *Information* 13 (1). <https://doi.org/10.3390/info13010014>.
- Lerche, Thomas. 2022. *Leistungsbeurteilung an Schulen*. München: Lehrstuhl für Schulpädagogik, Ludwig-Maximilians-Universität München. <https://epub.ub.uni-muenchen.de/91872/>.
- Li, Shengjie, und Vincent Ng. 2024. «Automated Essay Scoring: Recent Successes and Future Directions». In *Proceedings of the Thirty-Third International Joint Conference on Artificial Intelligence, IJCAI-24*, herausgegeben von Kate Larson, 8114–22. International Joint Conferences on Artificial Intelligence Organization. <https://doi.org/10.24963/ijcai.2024/897>.
- Lundgren, Magnus. 2024. «Large Language Models in Student Assessment: Comparing ChatGPT and Human Graders.» <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.27630.42561>.

- Mishra, Punya, Melissa Warr, und Rezwana Islam. 2023. «TPACK in the age of ChatGPT and Generative AI». *Journal of Digital Learning in Teacher Education* 39 (4): 235–51. <https://doi.org/10.1080/21532974.2023.2247480>.
- Mizumoto, Atsushi, und Masaki Eguchi. 2023. «Exploring the potential of using an AI language model for automated essay scoring». *Research Methods in Applied Linguistics* 2 (2): 100050. <https://doi.org/10.1016/j.rmal.2023.100050>.
- Molenaar, Inge. 2021. «Personalisation of learning: Towards hybrid human-AI learning technologies». In *OECD digital education outlook 2021: Pushing the frontiers with AI, blockchain, and robots*, herausgegeben von S. Vincent-Lancrin, 57–77. OECD. <https://doi.org/10.1787/589b283f-en>.
- Molenaar, Inge. 2022. «Towards Hybrid human-AI Learning Technologies». *European Journal of Education* 57 (4): 632–45. <https://doi.org/10.1111/ejed.12527>.
- Möller, Jens, Thorben Jansen, Johanna Fleckenstein, Nils Machts, Jennifer Meyer, und Raja Reble. 2022. «Judgment accuracy of German student texts: Do teacher experience and content knowledge matter?» *Teaching and Teacher Education* 119 (November): 103879. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2022.103879>.
- Naujoks, Nick, und Marion Händel. 2020. «Nur vertiefen oder auch wiederholen? Differenzielle Verläufe kognitiver Lernstrategien im Semester». *Unterrichtswissenschaft* 48 (2): 221–41. <https://doi.org/10.1007/s42010-019-00062-7>.
- Ninaus, Manuel, und Michael Sailer. 2022. «Closing the loop – The human role in artificial intelligence for education». *Frontiers in Psychology* 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.956798>.
- Ning, Yimin, Cheng Zhang, Binyan Xu, Ying Zhou, und Tommy Tanu Wijaya. 2024. «Teachers' AI-TPACK: Exploring the Relationship between Knowledge Elements». *Sustainability* 16 (3). <https://doi.org/10.3390/su16030978>.
- Nückles, Matthias, Sandra Hübner, Sandra Dümer, und Alexander Renkl. 2010. «Expertise reversal effects in writing-to-learn». *Instructional Science* 38 (Mai): 237–58. <https://doi.org/10.1007/s11251-009-9106-9>.
- Nückles, Matthias, Julian Roelle, Inga Glogger-Frey, Julia Waldeyer, und Alexander Renkl. 2020. «The Self-Regulation-View in Writing-to-Learn: Using Journal Writing to Optimize Cognitive Load in Self-Regulated Learning». *Educational Psychology Review* 32 (4): 1089–1126. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09541-1>.
- Pinto, Gustavo, Isadora Cardoso-Pereira, Danilo Monteiro, Danilo Lucena, Alberto Souza, und Kiev Gama. 2023. «Large Language Models for Education: Grading Open-Ended Questions Using ChatGPT». In *Proceedings of the XXXVII Brazilian Symposium on Software Engineering*, 293–302. SBES '23. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3613372.3614197>.
- Ramesh, Dadi, und Suresh Kumar Sanampudi. 2022. «An automated essay scoring systems: a systematic literature review». *Artificial Intelligence Review* 55 (3): 2495–2527. <https://doi.org/10.1007/s10462-021-10068-2>.

- Reddy, Y., und Heidi Andrade. 2010. «A review of rubric use in higher education». *Assessment & Evaluation in Higher Education – ASSESS EVAL HIGH EDUC* 35 (Juli): 435–48. <https://doi.org/10.1080/02602930902862859>.
- Schraw, Gregory, Fred Kuch, und Antonio P. Gutierrez. 2013. «Measure for measure: Calibrating ten commonly used calibration scores». *Calibrating Calibration: Creating Conceptual Clarity to Guide Measurement and Calculation* 24 (April):48–57. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2012.08.007>.
- Sonnenschein, Katharina. 2015. *Die Objektivität der Leistungsbewertung: Inwieweit sind Leistungsbeurteilungen von Lehrkräften einheitlich und somit vergleichbar?* Hamburg: Diploma.
- Spörer, Nadine, und Joachim C. Brunstein. 2006. «Erfassung selbstregulierten Lernens mit Selbstberichtsverfahren». *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie* 20 (3): 147–60. <https://doi.org/10.1024/1010-0652.20.3.147>.
- Südkamp, Anna, Johanna Kaiser, und Jens Möller. 2012. «Accuracy of Teachers' Judgments of Students' Academic Achievement: A Meta-Analysis». *Journal of Educational Psychology* 104 (März):743–62. <https://doi.org/10.1037/a0027627>.
- Swiecki, Zachari, Hassan Khosravi, Guanliang Chen, Roberto Martinez-Maldonado, Jason M. Lodge, Sandra Milligan, Neil Selwyn, und Dragan Gašević. 2022. «Assessment in the age of artificial intelligence». *Computers and Education: Artificial Intelligence* 3 (Januar):100075. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100075>.
- Tharwat, Alaa. 2018. «Classification Assessment Methods: a detailed tutorial», August. <https://doi.org/10.1016/j.aci.2018.08.003>.
- Wilkens, Robert. 2020. «Bewerten ohne Klausur: Kompetenzorientierte, semesterbegleitende Leistungsmessung Studierender.» *die hochschullehre* 6: 499–503. <https://doi.org/10.3278/HSL2038W>.
- Zhang, Ke, und Ayse Begum Aslan. 2021. «AI technologies for education: Recent research & future directions». *Computers and Education: Artificial Intelligence* 2 (Januar):100025. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100025>.

---

Themenheft 65: Tagungsband des 1. AK Mediendidaktik der DGfE-Sektion Medienpädagogik (MEDIDA24). Herausgegeben von Maria Klar, Josef Buchner, Barbara Getto, Marco Kalz und Michael Kerres

## Model of Immersive Learning in Language Education (MILLE)

### Ein Phasenmodell zum immersiven sprachlichen Lernen in Virtual Reality

Christian Müller<sup>1</sup>  und Rebecca Schuler<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Ludwig-Maximilians-Universität München

#### Zusammenfassung

*Dieser Artikel beschreibt erstmals das didaktische Potenzial von Virtual Reality (VR) für die sprachliche Bildung aus fachdidaktischer Perspektive und stellt ein theoretisch-konzeptionelles Phasenmodell vor, das die Integration von VR in die unterrichtliche Praxis systematisiert. Basierend auf aktueller Forschung zu immersiver und sprachlicher Bildung gliedert sich das «Model of Immersive Learning in Language Education» (MILLE) in drei Phasen: die Vorbereitung auf das immersive sprachliche Lernen mit VR (Pre-Phase), die entsprechende Anwendung von VR (While-Phase) und die Reflexion medialen und sprachlichen Lernens (Post-Phase). Es wird aufgezeigt, dass der Einsatz von VR eine zeitgemäße Verbindung von formellem und informellem Lernen herstellen und wie zu immersiven sprachlichen Lehr-/Lernprozessen didaktisch angeleitet werden kann.*

#### Model of Immersive Learning in Language Education (MILLE). A Phase Model for Immersive Language Learning in Virtual Reality

#### Abstract

*This article is the first to describe the didactic potential of virtual reality (VR) for language education from a didactics perspective and presents a theoretical-conceptual phase model that systematises the integration of VR into classroom practice. Based on current research on immersive and language education, the «Model of Immersive Learning in Language Education» (MILLE) is divided into three phases: preparation for immersive language learning with VR (pre-phase), the corresponding application of VR (while-phase) and reflection on media and language learning (post-phase). It is shown that the use of VR can create a contemporary link between formal and informal learning and how immersive language teaching/learning processes can be didactically guided.*

## 1. Einleitung

Die rasante technologische Entwicklung hat die Bildungsprozesse in den letzten Jahren massgeblich beeinflusst, wobei Virtual Reality (VR) zunehmend als didaktisch vielversprechende Lernumgebung in verschiedenen Lehr-Lernkontexten betrachtet wird (vgl. u. a. Liu et al. 2017). Gesetzt ist, dass ein Medium das Lehren und Lernen nicht per se verbessert. Entsprechend führt Kerres (2003, 39) an, dass Medien keine eigenständigen Lernerfolge bewirken, sondern durch didaktische Konzepte gezielt eingesetzt werden müssen. Entscheidend hierfür sei ihre Einbettung in lernförderliche Kontexte (vgl. Eickelmann 2016, 86). Die bisherige Forschung zu VR im Bildungskontext zeigt bereits vielfältige Lernpotenziale auf (vgl. u. a. Makransky und Petersen 2021). Dies gilt besonders bezogen auf immersives Lernen (vgl. Kerres et al. 2022) und die spezifischen Merkmale der Präsenz und Avatar-Repräsentation, die eine intensive soziale Interaktion bewirken (vgl. Han und Bailenson 2024) und damit einhergehend zur Kommunikation einladen können. Die Implementierung von VR in den Unterricht weist Herausforderungen auf, die noch nicht ausreichend untersucht wurden (vgl. Kerres et al. 2022). Ein zentrales Ergebnis einer systematischen Übersichtsarbeit zu VR im Hochschulkontext sehen Radianti et al. (2020) weiter in Forschungsdesiderata nicht nur zur systematischen Implementierung, sondern auch bezüglich einer didaktisch fundierten Gestaltung der Nutzung von VR.

Eine Forschungslücke besteht ebenso zur Integration von VR in den schulformunabhängigen Deutschunterricht zur Förderung von Kompetenzen im Bereich Sprache. Dass und wie sprachliche Bildung im Kontext von VR gelingen kann, belegen zwar zahlreiche empirische Studien, allerdings fehlt bislang ein (sprach)didaktischer, theoretisch-konzeptioneller Orientierungsrahmen, der eine strukturierte Implementierung ermöglicht.

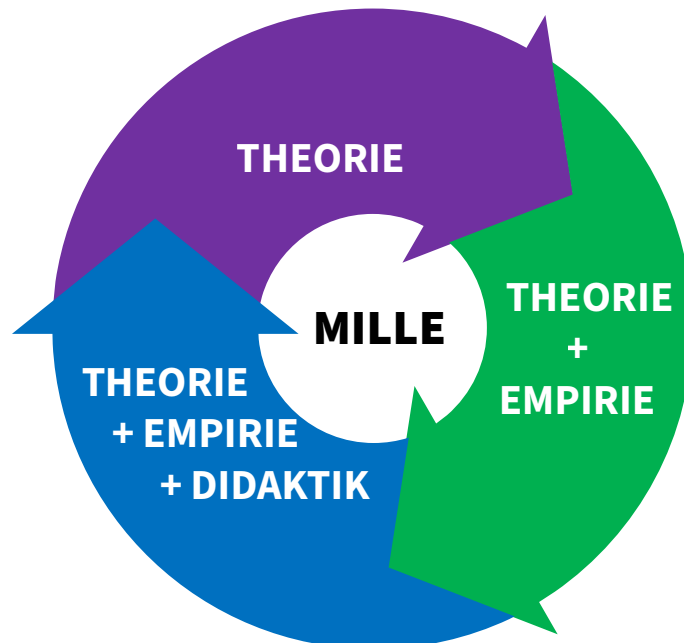
Hier setzt das «Model of Immersive Learning in Language Education» (MILLE) an, das den Einbezug von VR als Lehr-/Lernmedium in die Unterrichtspraxis zum immersiven sprachlichen Lernen strukturiert. Als relevant wird ein solches Modell erachtet, um den dynamischen Veränderungen des vielfältigen (in)formellen Lernens und den entsprechenden ausser- und innerschulischen Rahmenbedingungen einer Kultur der Digitalität (vgl. Stalder 2016) gerecht zu werden. Des Weiteren weist die Studienlage eine sehr spezifische und vornehmlich explorative Nutzung von VR auf, aus der bislang keine Leitlinien für das sprachliche Lehren und Lernen abgeleitet wurden. So konzentrieren sich die entworfenen didaktischen Settings u. a. aufgrund der vorliegenden Hardware in Gestalt von Head-Mounted Displays (HMD) (zur Entwicklung von verschiedenen Systemen vgl. u. a. Alqahtani et al. 2017) zuvörderst auf Einzelpersonen, die VR im *Single Modus* nutzen. Ausser Acht gerät dabei z. B. das Potenzial zur Förderung von Kommunikationskompetenzen, wenn nicht während und/oder nach der Einzelnutzung oder im *Multiplayer Modus* gelernt wird. So werden sprachanregende digitale Inhalte, die in (Bild-)Sprache und Text in unterschiedlichen

Modalitäten rezipiert und mithilfe digitaler Technologien laufend produziert und reproduziert werden (vgl. Stalder 2016, 137), nicht lernförderlich ausgeschöpft. Vor dem Hintergrund der Praxis sprachlichen Lernens und dem Ziel, jeden Unterricht als sprachbildenden Unterricht zu gestalten, muss das sprachförderliche Angebot für das Lehren und Lernen mit VR aufgedeckt werden. Das Modell MILLE legt den Grundstein hierfür.

Im Artikel wird zunächst die Konzeptionalisierung des Modells erläutert (Kapitel 2), bevor auf die Komponenten Theorie, Empirie und Didaktik eingegangen wird. Genauer wird hernach die theoretische Grundlegung (Kapitel 3) sowie die empirische Fundierung ausgeführt (Kapitel 4). MILLE zeigt schliesslich in Kapitel 5 auf, wie VR-basiertes immersives sprachliches Lernen didaktisch in Bildungsprozesse überführt werden kann. Im Fazit in Kapitel 6 erfolgt ein Ausblick auf Perspektiven der weiteren Forschung.

## 2. Konzeptionalisierung des Modells MILLE

Die Grundlegung der Entwicklung von MILLE besteht aus den drei Komponenten Theorie, Empirie und Didaktik (s. Abb. 1), die in den folgenden Teilkapiteln ausdifferenziert werden. Zunächst sei der konzeptionelle Rahmen der Entwicklung des didaktischen Modells dargelegt.



**Abb. 1:** Komponenten der Konzeptionalisierung von MILLE.

Der Entwurf eines didaktischen Modells bedarf einer Begründung seiner Struktur auf der entsprechenden pragmatischen, legitimatorischen und paradigmatischen Ebene (vgl. Peterßen 2001, 255–56).

Auf pragmatischer Strukturebene gründet MILLE auf theoretischen Grundlagen, ist auf die jeweilige Praxis ausgerichtet und unterstützt auf diesem Wege eine Umsetzbarkeit im Unterricht. Dementsprechend richtet es sich an Akteur:innen in unterschiedlichen Bildungs- und Forschungskontexten.

Ein didaktisches Modell wie MILLE legitimiert sich in der Ausrichtung auf entsprechende Bildungsziele, die auf dessen Grundlagen erreicht werden können (vgl. ebd., 260–261). Die Ziele von MILLE liegen in der medien- und fachdidaktischen Verknüpfung von sprachlicher Bildung mit Virtual Reality, konkreter: im didaktisch-methodisch zielorientierten Einsatz von Virtual-Reality-Anwendungen zum immersiven sprachlichen Lernen.

In paradigmatischer Hinsicht begründen didaktische Ansätze Handlungsanleitungen und ermöglichen deren (empirische) Erforschung (vgl. Peterßen 2001, 265). MILLE stellt Handlungsanleitungen für die Praxis des sprachbildenden Unterrichts zur Verfügung. Das Modell soll sich als für Lehrende zugänglich, anwendbar und an künftige technologische Entwicklungen von VR flexibel anpassbar erweisen. Zur weiteren Erforschung dient MILLE aus theoretischer Perspektive als Denkraum für unterschiedliche Lehr-/Lernprozesse mit immersiven Technologien und als in der Praxis empirisch untersuchbares Konzept.

### **3. Theoretische Grundlegung**

In diesem Kapitel wird der theoretische Rahmen für den Einsatz von VR in der sprachlichen Bildung dargelegt, der eine grundlegende Komponente für MILLE darstellt. Dieser umfasst den theoretischen Hintergrund zu VR-basiertem immersivem Lernen (Kapitel 3.1), zur sprachlichen Bildung im Rahmen von Digitalisierung und Digitalität (Kapitel 3.2) sowie zum (in)formellen Lernen im Zuge des Konzepts «Rewilding Language Education» (Kapitel 3.3).

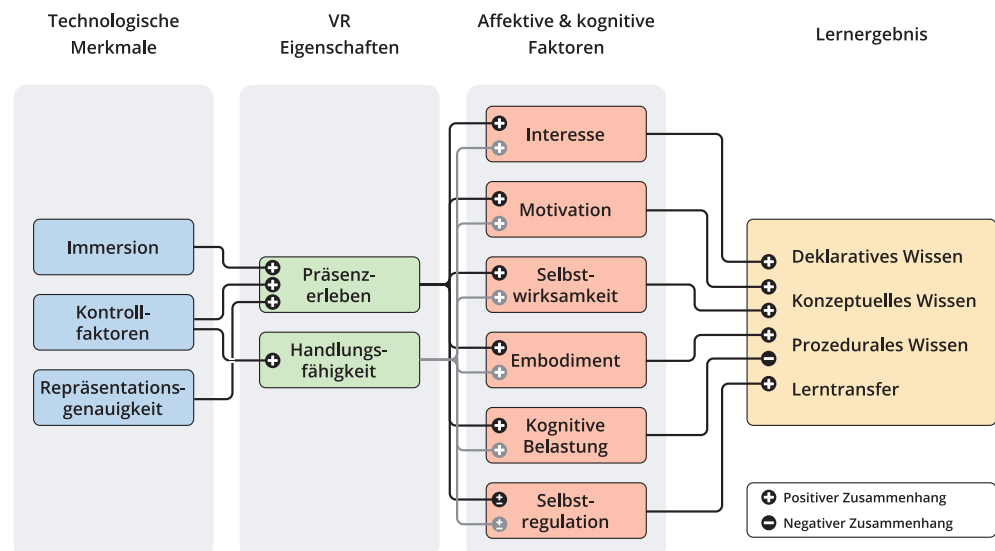
#### **3.1 VR-basiertes immersives Lernen**

Der Einsatz von VR in der Bildung hat sich in den letzten Jahren sukzessive erhöht und bietet zahlreiche didaktisch-methodische Wege für Lehr-/Lernprozesse, insbesondere aufgrund der Fähigkeit, immersive Lernerfahrungen zu ermöglichen (vgl. Makransky und Petersen 2021), die durch tradierten Unterricht nicht realisierbar sind (vgl. Phakamach et al. 2022). Immersion wird hierbei als durch eine mit VR-Technologie ausgelöste verstanden, denn genuin ist Immersion eine Leistung eines individuellen psychischen Akts bei der Aufnahme visueller Informationen. Hierbei

spielen vielfältige Dimensionen von Immersion eine Rolle, die das Raum-, Realitäts-, Bewegungs- und Präsenzerleben betreffen und in didaktischen Konzepten Berücksichtigung finden müssen (vgl. Kerres et al. 2022).

Eine immersive Lernumgebung in VR erlaubt, komplexe Sachverhalte digital und virtuell zu erlernen, also auch über übliche formelle Bildungsprozesse hinaus, und gibt den Lehrenden die Möglichkeit, Inhalte gezielt für individuelle Lerntypen auszuwählen oder für sie anzupassen. Darüber hinaus eröffnet VR die Möglichkeit, virtuelle Welten und Simulationen zu schaffen, in denen die Lernenden reale Umgebungen erkunden und interaktiv erfahren können, ohne den Ort ihrer Bildungseinrichtung verlassen zu müssen (vgl. Young et al. 2020). Lehrende können zudem virtuelle Exkursionen anbieten und den Lernenden somit aktivierende Lerneinheiten bereitstellen, auf die lernortunabhängig zugegriffen werden kann. Die Lernenden haben die Möglichkeit, Aufgaben in einer virtuellen Welt zu lösen und direktes Feedback (auch durch KI) zu ihren Aufgabenlösungen zu erhalten, was zu einem tieferen Verständnis führen kann (vgl. Oberdörfer et al. 2021).

Das Lehr-/Lernpotenzial von VR lässt sich unter Bezugnahme auf das theoretische «Cognitive Affective Model of Immersive Learning» (CAMIL) (Abb. 2) (vgl. Makransky und Petersen 2021) dahingehend erklären, dass technologische und VR-spezifische Merkmale sowie kognitive und affektive Faktoren berücksichtigt werden, die das Lernen beeinflussen können.



**Abb. 2:** Cognitive Affective Model of Immersive Learning (Makransky und Petersen 2021, 943, übersetzt von Müser und Fehling 2022, 129).

Demgemäss ergeben sich Lernpotenziale durch das Erleben von Präsenz und Agency in virtuellen Umgebungen. Präsenz, definiert als das Gefühl des «being there» (vgl. Ijsselstein und Riva 2003), und Agency, das Gefühl, eigenständige Handlungen auszuführen (vgl. Moore und Fletcher 2012), sind zentrale Elemente, die das immersive Lernen prägen. Diese beiden Aspekte tragen dazu bei, dass Lernende sich stärker in die virtuelle Lernwelt integriert fühlen und ein intensiveres, selbstbestimmtes Lernen erleben (vgl. Makransky und Petersen 2021). Durch das Präsenzerleben werden sowohl kognitive als auch affektive Lernprozesse aktiviert. Insbesondere affektive Faktoren wie Interesse und Motivation werden durch das immersive Lernen verstärkt, wodurch Lernergebnisse verschiedener Wissensarten erzielt werden können, die auf die durch Anderson et al. (2001) überarbeitete Taxonomie von Bloom et al. (1956) rekurren. Diese Wissensformen umfassen Faktenwissen, konzeptuelles Wissen, prozedurales Wissen und Wissenstransfer; die Erlangung dessen wird durch die Interaktivität und Immersion von VR unterstützt.

Der Begriff des Lehr-/Lernpotenzials findet sich in der Literatur sehr häufig und wird auch in diesem Artikel mit Bedacht verwendet, da es genau um die Potenzialbeschreibung geht, nicht um die Behauptung z. B. eines Mehrwerts gegenüber anderen Medien und tradierten Unterrichtsformen. Anzuführen sind daher auch Studien, die belegen, dass mit HMD zwar spezifische kognitive, psychomotorische und affektive Lernziele erreicht werden können, jedoch keinen grundsätzlichen Vorteil für das Lernen bieten. In manchen Szenarien können sie aufgrund technischer und psychophysiologischer Herausforderungen sogar hinderlich sein. So können in einigen Fällen sogar negative Effekte durch u. a. *motion sickness*, technische Herausforderungen und Ablenkung aufgrund eines zu umfangreichen Immersionserlebens auftreten, wodurch der eigentliche Lernprozess beeinträchtigt werden kann (vgl. Jensen und Konradsen 2018).

### **3.2 Sprachliche Bildung im Kontext von Digitalisierung und Digitalität**

Sprachliche Bildung ist eine bedeutsame Aufgabe von Schule und Unterricht (vgl. Baldaeus et al. 2021, 21), die von Digitalisierung und Digitalität geprägt ist und nach einer kontinuierlichen Weiterentwicklung verlangt. Becker-Mrotzek und Roth zufolge umfasst sprachliche Bildung «alle geplanten und systematisch umgesetzten Sprachbildungsprozesse durch Fachkräfte und Institutionen» (2017, 17), um Lernende in ihrer Sprachentwicklung zu unterstützen. Im Rahmen der Entwicklung von MILLE unterliegt sprachliche Bildung einem solchen weiten Verständnis: Erstens wird sprachliche Bildung im Sinne der Förderung der deutschen (Bildungs-)Sprache verstanden, zweitens jedoch auch als vielschichtiges Konzept, das u. a. Mehrsprachigkeit berücksichtigt. Drittens umfasst sprachliche Bildung sowohl formelle als

auch informelle Bildungsprozesse und betont somit lebenslanges Lernen. Viertens wird sie als eine Bildungsaufgabe betrachtet, die systematisch in allen Schularten und Jahrgangsstufen gefördert werden muss.

Dieses Verständnis wird von digitalen und digitalitätsbezogenen Veränderungen flankiert, besonders in Bezug auf VR. Die Aufgaben einer stets dynamischen Sprachbildung umfassen daher sowohl den Erwerb der deutschen Bildungssprache als auch den bewussten Umgang mit Mehrsprachigkeit in digitalen und globalen Kontexten (vgl. Woerfel 2022).

Der digitale Wandel hat das Lernverhalten und die Anforderungen an sprachliche Bildung verändert, was eine Neubewertung der Rolle von Sprache in digitalen Kontexten erfordert. In der Kultur der Digitalität verschmelzen analoge und digitale Lernräume. Dies bedeutet, dass sprachliche Bildung nicht nur innerhalb von Bildungsinstitutionen, sondern auch in digitalen – demnach auch informellen – Räumen stattfindet. Prozesse sprachlicher Bildung werden somit von digitalen Medien beeinflusst und sollten ziel- und kompetenzorientiert für das Lernen mit VR aufbereitet werden. Ein für MILLE geeignetes Konzept, das sprachliche Bildung für (in)formelles Lernen unter den Vorzeichen von Digitalisierung und Digitalität unterstützt, zeigt sich in der «Rewilding Language Education» (Thorne et al. 2021).

### **3.3 (In)formelle sprachliche Bildung: Rewilding Language Education**

Lernende müssen darauf vorbereitet werden, in den heute verbundenen Welten – der real-physischen und der digitalen – kompetent sprachlich zu agieren. Während tradierte formelle sprachliche Bildung in Institutionen stattfindet, erfolgt informelle sprachliche Bildung in der real-physischen Welt ausserhalb dieser Orte in der untrennbar mit diesen verknüpften digitalen Welt, beispielsweise über soziale Netzwerke, Online-Foren, Games etc. In ihrer digitalitätsbezogenen Lebenswelt erwerben und vertiefen Lernende Sprache auf authentische Weise und wenden sie in dem ihnen geläufigen Lebenshorizont an.

Ein Potenzial im Rahmen der Verbindung von formeller und informeller sprachlicher Bildung liegt im Einsatz von VR. VR kann als Brücke zwischen tradiertem, formellem Unterricht im Klassenzimmer und virtuellen, lebensnahen Erfahrungen fungieren, die Vorteile auch für die spätere berufliche Entwicklung der Lernenden bieten (vgl. Al-Ansi et al. 2023).

So orientiert sich MILLE zur sprachlichen Bildung im Sinne eines immersiven sprachlichen Lernens mit VR am Konzept der «Rewilding»-Sprachbildung, wie es von Thorne et al. (2021) entwickelt wurde. Der genuin pädagogische Ansatz des «Rewildings» zielt auf die Schaffung unterstützender Bedingungen für zielgerichtete sprachliche Interaktionen in Räumen ab (vgl. Thorne et al. 2021, 107). Der Begriff «Rewilding» hat seinen Ursprung in der Ökologie, in der er die Wiedereinführung von

Flora und Fauna in durch menschlichen Einfluss gestörte Ökosysteme beschreibt (vgl. Soulé und Noss 1998). Übertragen auf den Sprachunterricht adressiert Rewilding die Frage, wie tradierte formelle Lernumgebungen durch Erfahrungen und Lernangebote erweitert werden können (vgl. Thorne et al. ebd., 108). In diesem Zusammenhang wird der Begriff auch verwendet, um Lernsettings zu beschreiben, die sich stärker an realweltlicher Sprachverwendung orientieren. Thorne et al. (2021) schlagen vor, diesen Ansatz durch den Einsatz mobiler Augmented-Reality-Spiele zu erweitern, wodurch Lernen in virtuell und real verknüpften Umgebungen ermöglicht wird. Hierbei wird Rewilding als eine Umgebung verstanden, die soziale Aktivitäten unterstützt, weniger kontrollierbar oder organisierbar ist als ein Klassenzimmer – jedoch zugleich interessante Möglichkeiten für einen Austausch sowie aktives (sprachliches) Handeln und Sinnstiftung bietet (vgl. Thorne 2010). Kommunikation wird multimodal rezipiert und produktiv verbal und gestisch in die (virtuellen) Räume integriert. Dieser Ansatz hebt also die Bedeutung von sprachlicher Bildung hervor, die ausserhalb des Klassenzimmers stattfindet, sowohl in digitalen als auch in real-physischen Umgebungen. Die «Rewilding»-Sprachbildung fokussiert auf das Lernen in informellen Kontexten, die durch die zunehmende Nutzung digitaler Technologien und Plattformen beeinflusst werden. Diese Idee, dass sprachliche Bildung auch ausserhalb formeller schulischer Strukturen stattfinden kann, lässt sich im Besonderen auf den Einsatz von VR im Bildungsbereich übertragen.

Was also genuin auf real-physische Räume ausgerichtet ist und durch Augmented Reality erweitert wurde, wird im Rahmen von MILLE für rein virtuelle Räume adaptiert. VR-Räume bieten Lernenden die Möglichkeit, Sprache kontextbezogen und handlungsorientiert zu verwenden. Thorne et al. (2021) betonen, dass neue Formen der Online-Interaktion, wie sie in digitalen Umgebungen und Online-Spielen – somit im Umkehrschluss auch in VR – entstehen, einen hohen Grad an Motivation bereithalten und Engagement fördern können. Dies zeigt sich besonders in der kontextbezogenen Verwendung von Sprache in virtuellen Welten, wo Lernende Sprache in für sie besonders realitätsnahen und bedeutungsvollen Zusammenhängen anwenden.

Das Konzept der «Rewilding»-Sprachbildung ermöglicht, VR als Bindeglied zwischen formellem und informellem Lernen zu betrachten. Der virtuelle Lernraum, der ausserhalb des real-physischen Klassenzimmers liegt, bietet eine immersive Umgebung, in der die Lernenden mit einer VR-Brille innerhalb des Klassenzimmers in interaktive Lernwelten eintauchen. Dies verbindet informelle und formelle sprachliche Bildungsprozesse, die durch den schulischen Einsatz von VR ermöglicht werden.

Folglich wird (in)formell, immersiv und sprachlich gelernt – in einem virtuellen Raum innerhalb eines real-physischen Raums. Dies verdeutlicht die der Digitalität eigene Verschmelzung des Analoges mit dem Digitalen. Diese Entwicklung findet ihren Ausdruck auch in der sprachlichen Bildung, bei der sich Lernende sowohl in digitalen als auch in physischen Umgebungen bewegen und dabei verschiedene

sprachliche Kompetenzen erwerben. Durch den schulischen Einsatz von VR wird dieser hybride Lernprozess ermöglicht, indem die informellen sprachlichen Lernräume aus dem digitalen und physischen Alltag der Lernenden in den virtuellen Raum übertragen werden. Die Verbindung von VR und «Rewilding»-Sprachbildung ist aus didaktischer Perspektive ein zielorientierter Weg, durch verknüpft (in)formelles, immersives und sprachliches Lernen VR-Technologie in Bildungsprozesse zu integrieren. Murray et al. (2022) verknüpfen den Rewilding-Ansatz zudem mit Konzepten des self-directed learning sowie mit dem Erwerb von digital literacy und heben «Mobile-Assisted Language Learning» (MALL) als effektive Methode hervor, um ausserhalb des traditionellen Klassenzimmers zu lernen (vgl. ebd., 88).

Zusammengefasst eröffnet der Rewilding-Ansatz im Rahmen von MILLE eine vielversprechende Perspektive für den Sprachunterricht, indem er formelle Lernumgebungen um informelle digitale Erfahrungen ergänzt. Der gezielte Einsatz von VR-Technologien kann es ermöglichen, sprachliche Interaktionen in realitätsnahen und multimodalen Kontexten zu fördern. Trotz institutioneller und curricularer Herausforderungen (vgl. Sauro und Zourou 2019) bietet dieser Ansatz Möglichkeiten für soziale Interaktion, selbstgesteuertes Lernen und eine innovative Erweiterung tradierter sprachlicher Bildung.

#### **4. Empirische Fundierung zu sprachlicher Bildung und VR**

Wenngleich VR im Bereich der sprachlichen Bildung bei Weitem nicht so häufig genutzt wird wie in verschiedenen anderen Wissenschaftsdisziplinen, z. B. in den Naturwissenschaften, finden sich zahlreiche empirische Studien, die immersive Lernumgebungen in VR als sprachbildend ausweisen. Die bestehenden empirischen Studien, wie sie in den Metaanalysen von Parmaxi (2020), Merchant et al. (2014) und Kavanagh et al. (2017) ausgewertet wurden, belegen sowohl das (sprach)bildende Potenzial als auch die Herausforderungen der Integration von VR in den (Sprach-) Unterricht.

Die Forschungsergebnisse verdeutlichen, dass die virtuelle Realität insbesondere für die Entwicklung mündlicher und kommunikativer Fähigkeiten eine zentrale Rolle spielen kann. Es zeigt sich, dass bislang mehr Studien zum mündlichen Sprachgebrauch (Sprechen und Zuhören) als zum schriftlichen (Lesen und Schreiben; vgl. u. a. Acar 2020) durchgeführt wurden. Die Studienergebnisse weisen auf mehrere Vorteile des Einsatzes von VR im Sprachunterricht hin: Hierzu zählt die Vereinfachung der mündlichen Kommunikation dadurch, dass Lernende in VR-Umgebungen verbesserte Beschreibungs- und Erklärfähigkeiten im Vergleich zu herkömmlichen Lernmethoden zeigen (vgl. Wang et al. 2012). Die immersive Gestalt von VR erleichtert die Anwendung von Sprache in realitätsnahen Szenarien, was besonders für die Entwicklung der mündlichen Kommunikationsfähigkeiten förderlich ist. Überdies

zeigen Studien, dass die Anonymität der mündlichen Interaktion in VR Lernende dabei unterstützt, sich besser auf die Kommunikation und Interaktion in der realen Welt vorzubereiten. Dies belegt auch eine Studie zu Präsentationen und Feedback von van Ginkel et al. (2019), die konstatieren, dass VR eine gleichwertige Alternative zu real-physischen Präsentationsformaten darstellt.

VR fördert die Selbstsicherheit und reduziert Sprachbarrieren, insbesondere bei introvertierten oder sprachlich weniger versierten Lernenden. Auch belegen die Studien, dass VR den Erwerb einer korrekten Aussprache fördern kann. So zeigten Kinder, die an VR-gestützten Lerneinheiten teilnahmen, signifikante Verbesserungen in der Aussprache (vgl. Khatoony 2019; vgl. Dhimolea et al. 2022). Eine höhere Effektstärke beim Hörverstehen im Rahmen einer VR-Nutzung im Vergleich zu traditionellen Methoden wurde in mehreren Studien bestätigt (vgl. Lee 2019). Auch die Interaktion mit 3D-Avataren fördert das Hörverstehen und trägt zu verbesserten Lernergebnissen bei (vgl. Lan et al. 2018).

Ein zentrales Element sprachlicher Bildung mit VR ist die Interaktivität. Lernende können in Echtzeit mit virtuellen Objekten und Avataren interagieren, was nicht nur das Engagement erhöhen kann, sondern auch das Verständnis und die Anwendung von neuem Wissen unterstützt, z. B. in der Kommunikation mit Avataren.

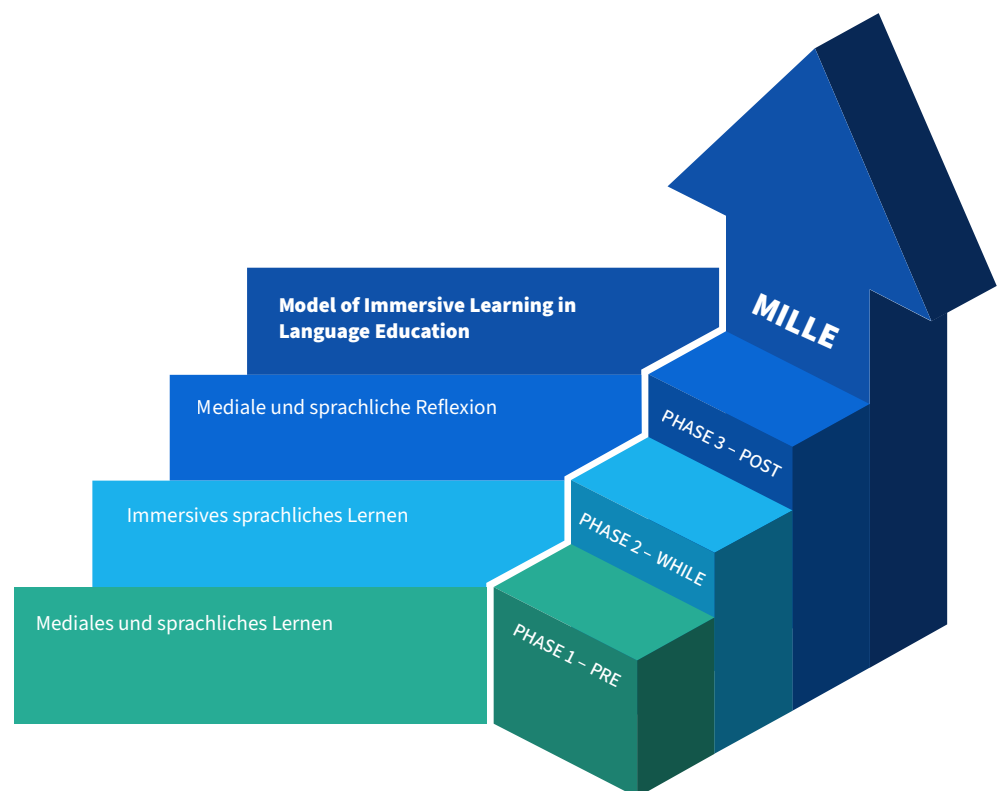
Trotz der vielversprechenden Ergebnisse gibt es jedoch auch einige Desiderata in der VR-Forschung im Zusammenhang mit sprachlicher Bildung, die die Entwicklung eines umfassenden Modells wie MILLE begründen und notwendig machen: Hierzu gehört, dass eine Forschungslücke zur Entwicklung von pädagogisch-didaktischen Konzepten und Modellen für den Einsatz von VR im Sprachunterricht besteht (vgl. Zhang et al. 2020). Es fehlt an methodischen Ansätzen, wie VR effektiv in den Unterricht integriert werden kann (vgl. Dhimolea et al. 2022, 819). Obwohl VR zunehmend im Bildungsbereich eingesetzt wird, gibt es wenig Forschung zu vollständig immersiven virtuellen Lernerfahrungen im Rahmen sprachlicher Bildung (vgl. Parmaxi 2020, 181).

Ferner zeigt sich, dass die meisten Studien zum Einsatz von VR im Sprachunterricht im tertiären Bildungsbereich durchgeführt wurden (vgl. ebd.). Es gibt einen deutlichen Mangel an Forschung zu VR im Primar- und Sekundarschulbereich. Mit Blick auf diesen zeigt sich, dass bislang kaum konkrete Aufgaben entwickelt wurden, in denen Lernende die Sprache aktiv nutzen und anwenden können (vgl. ebd., 180).

## 5. Didaktik: MILLE – ein Phasenmodell zum immersiven sprachlichen Lernen in Virtual Reality

An die in Kapitel 4 aufgeführten Forschungsergebnisse und -desiderata anknüpfend, wird nachfolgend das «Model of Immersive Learning in Language Education» (MILLE) vorgestellt, das den Einsatz von VR zum immersiven sprachlichen Lernen didaktisch systematisiert (Abb. 3). Es vereint nicht nur theoretische und empirische Erkenntnisse, sondern auch Prinzipien aus der Sprachdidaktik zur Ermöglichung (in)formellen Lernens. Es schliesst zudem an das grundlegende Modell CAMIL zum immersiven Lernen an, um ein praxisnahes und anwendungsorientiertes Modell zur VR-Nutzung bereitzustellen. Didaktisch zentral für das sprachliche Lernen ist – auch in Anschluss an die empirischen Ergebnisse – die Kommunikation über und in VR sowie das damit verbundene mediale Handeln:

Kommunikation mit dem Ziel sprachlichen Lernens mittels VR bedeutet erstens den medienbezogenen Austausch *über* die Technologie, die Funktionalität und die Software. Gemeint ist damit zweitens der kommunikative Austausch über die in VR rezipierten Inhalte und über das interaktive produktive Handeln mit und in VR.



**Abb. 3:** Model of Immersive Learning in Language Education (MILLE).

Kommunikation in VR bedeutet erstens die mündliche Kommunikation während des immersiven sprachlichen Lernens *in* VR, also mit aufgesetztem HMD. Zweitens bezeichnet sie den produktiven schriftlichen und/oder gestischen (avatarbasierten) Austausch innerhalb einer VR-Anwendung mit anderen Avataren als Mitnutzer:innen oder mit einer KI. Folglich berücksichtigt MILLE im Sinne des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GERS) interaktive rezeptive und produktive Sprachhandlungen (vgl. Council of Europe 2020) – auch im Kontext von Mehrsprachigkeit.

MILLE basiert auf drei Phasen – pre, while und post –, die dem gesamten Nutzungsprozess mit dem Ziel immersiven sprachlichen Lernens eine Struktur verleihen. Die das sprachliche Lernen fördernde Kommunikation findet in jeder Phase statt. Rekurrierend auf Ansätze aus der Sprachdidaktik ist Kommunikation in der Phase der Nutzung von VR an das dialogische Lesen angelehnt (vgl. u. a. Zevenbergen und Whitehurst 2003). Darüber hinaus erfolgt Kommunikation in der letzten Phase des Modells im Format einer Anschlusskommunikation (vgl. u. a. Hurrelmann 2002). Wie diese stattfindet – ob mündlich, schriftbasiert, produktorientiert etc. –, ist individuell zu gestalten.

Zur Gewährleistung der intendierten Modellhaftigkeit und der beispielunabhängigen Anwendbarkeit ist MILLE logischerweise dezidiert nicht mit konkreten Exemplifizierungen versehen. Die Modellierung ermöglicht eine schulformenunabhängige Anwendung. So ist der Einsatz auch in der Grundschule nicht ausgeschlossen. Vor einer Anwendung in der Unterrichtspraxis müssen u. a. die Nutzbarkeit der Hardware (HMD, Controller etc.) sowie die visuellen, taktilen, auditiven und kognitiven Kompetenzen zur Verarbeitung der Softwareinhalte individuell eingeschätzt werden.

### **5.1 Pre-Phase: Mediales und sprachliches Lernen**

Die erste Phase des MILLE hat das mediale und sprachliche Lernen über VR zum Ziel. Die Konzentration liegt hierbei auf der Vorbereitung der zweiten Phase, des immersiven sprachlichen Lernens. Dabei müssen Lehrende die Lernenden mit der Technologie praktisch und (fach)sprachlich vertraut machen. Diese Phase ist von der Lehrperson als Training oder Propädeutikum zu gestalten. Bevor immersives sprachliches Lernen in VR stattfindet, müssen sowohl Lehrpersonen als auch Lernende grundlegende Medienkompetenzen im Umgang mit VR erlernen. Die dann erst mögliche Einbindung von VR in den Unterricht erfordert eine professionelle didaktisch-methodische Planung. Lehrpersonen bewegen sich mit VR tendenziell noch in einem für sie neuen Feld, auf dem sie allenfalls auf wenige Kompetenzen und Erfahrungen zurückgreifen können, da VR in der Lehramtsausbildung bislang eine randständige Rolle spielt. Der Einsatz von VR bringt u. a. neue Zielsetzungen, methodische Varianten und einen anzupassenden Zeitrahmen mit sich. Berücksichtigt

werden müssen für didaktische Settings auch Einflussfaktoren wie die Grösse der Lerngruppe sowie die Verfügbarkeit und Funktionalität der Hard- und Software (vgl. Han und Bailenson 2024).

Konkret wird den Lernenden in dieser Phase vermittelt, wie die Hardware und die gewählte VR-Anwendung funktionieren, welche Herausforderungen es hierbei zu bewältigen gilt und welcher Wortschatz zur Kommunikation über VR notwendig ist. Herausforderungen wie fehlende Medienkompetenz, Vorbehalte oder Ängste gegenüber VR sowie die sogenannte *motion sickness* können in dieser Phase adressiert und sollten überwunden werden, indem die Kontrollierbarkeit von VR demonstriert wird. So umfasst die Einführung in das VR-Setting das Verständnis der technologischen Aspekte, die Vorbereitung auf das immersive Lernerlebnis, die Eröffnung der Aufgabenstellungen sowie die Ziele immersiven sprachlichen Lernens.

### **5.2 While-Phase: Immersives sprachliches Lernen**

Nach der Vorbereitung findet das immersive sprachliche Lernen mit aufgezogenem HMD (und u. U. Controllern etc.) in VR statt. Diese Phase ist das Kernstück des Modells MILLE, in dem VR als Medium zur sprachlichen Bildung genutzt wird. Dabei steht die immersive Interaktion der Lernenden mit der VR-Umgebung im Mittelpunkt.

Demgemäss erfahren die Lernenden in dieser Phase die Möglichkeiten immersiven Lernens, indem sie in eine computergenerierte Wirklichkeit eintauchen. VR bietet multisensorische Immersion und Interaktion, die es den Lernenden ermöglichen, realitätsnahe Szenarien in einem geschützten virtuellen Raum zu erleben und durch diese zu lernen. Immersive Lernumgebungen schaffen eine enge Verbindung zwischen sprachlichen Inhalten und der virtuellen Welt, was das Lernen motivierend und authentisch erfahrbar macht.

Kommunikation erfolgt entweder mit Avataren in VR oder parallel mit anderen Mitlernenden, die sich in derselben Welt der VR-Anwendung befinden. Um das immersive Lernpotenzial auszuschöpfen, müssen die Aufgaben so ausgerichtet sein, dass sprachliches Lernen dezidiert mit einer immersiven Interaktion in VR gefördert wird. Bei den Aufgabenstellungen ist darauf zu achten, dass der Heterogenität der Lernenden entsprochen wird; individuelle Aufgaben unterschiedlicher Niveaustufen sind zur Förderung von medialen und sprachlichen Kompetenzen selbstverständlich.

Die Lehrperson agiert als Sprechvorbild und schafft eine sprachlich motivierende Atmosphäre, in die Lernende sich aktiv sprachlich einbringen und in der sie ihre Ausdrucksfähigkeit weiterentwickeln können. Lernende müssen in ihrem sprachlichen Handeln gestärkt werden. Ein vielseitiges Aufgabenangebot trägt zur Erhöhung des Sprechanteils der Lernenden bei. Die Lehrperson hat dabei die Aufgabe, die Äusserungen der Lernenden gezielt zu modellieren. Verschiedene

Modellierungstechniken wie Extension, Umformung, Expansion, korrekatives Feedback etc. unterstützen die Lernenden, die sprachlichen Strukturen besser zu erfassen und zu verstehen. Nicht zuletzt ist die Absicherung des Sprachverständnisses durch Feedback bedeutsam, um neue sprachliche Strukturen nachhaltig verinnerlichen und in den eigenen Sprachgebrauch integrieren zu können (vgl. Baldaeus et al. 2021).

Durch gezieltes immersives sprachliches Lernen können unterschiedliche sprachliche Kompetenzbereiche systematisch gefördert werden.

Ein zentraler Bereich ist die semantisch-lexikalische Kompetenz, die den Aufbau des Wortschatzes, die Begriffsbildung sowie die Übertragung von Bedeutungen umfasst. Wortschatzarbeit mit VR kann u. a. mit Anwendungen gelingen, die besonders sprachanregend sind und interaktive Sprachübungen anbieten. Die Qualität der sprachlichen Impulse spielt dabei eine entscheidende Rolle sowohl für die sprachliche als auch für die kognitive Entwicklung von Kindern. Empirische Studien zeigen, dass sich der Wortschatz signifikant verbessert, wenn Kinder durch Lehrende gezielt zum Sprechen angeregt werden (vgl. Schneider et al. 2012).

Beim Wortschatzaufbau mit VR können folgende Prinzipien berücksichtigt werden (vgl. Baldaeus et al. 2021, 60–65):

- Begrenzung der Anzahl neuer Wörter zur VR-Technologie und bei der VR-Verwendung, um eine kognitive Überlastung zu vermeiden, jedoch eine hohe Wiederholungsfrequenz in verschiedenen VR-Anwendungen.
- Präsentation von Wörtern in unterschiedlichen grammatikalischen Formen. Hier greift die Anbahnung einer morphologisch-syntaktischen Kompetenz, die sich auf das Erlernen grammatikalischer Strukturen und eine korrekte Syntax bezieht.
- Hierarchische Wortfeldarbeit, indem Begriffe zu übergeordneten und untergeordneten Kategorien eingeführt werden.
- Kollokationslernen, also die gezielte Einführung häufig gemeinsam genutzter Wörter, um u. a. bildungssprachliche Handlungskompetenzen aufzubauen.
- Gezielte Fragen zur semantischen Erschließung, um Deutungsmerkmale der Wörter herauszuarbeiten. Gerade bei diesem Prinzip spielt das Lese- und Hörverstehen und damit auch das Geschichtenverstehen eine Rolle, das z. B. mit spatial storytelling in narrativen VR-Anwendungen ermöglicht werden kann. Zusätzlich werden die diskursiven Fähigkeiten gefördert, die für eine erfolgreiche sprachliche Kooperation und Interaktion mit Anderen essenziell sind.

Neben sprachanregenden Massnahmen und Modellierungstechniken sind Frage- und Impulstechniken Strategien zum immersiven sprachlichen Lernen in VR. Thematisch fokussiert werden können beispielsweise die Benennung von Objekten in VR, Objekt- und Figureneigenschaften, Handlungen, räumliche Beziehungen, zeitliche Abläufe, Funktionen, Ursachen und persönliche Erfahrungen.

Zur Frage nach dem «Wie» gilt nach Schönfelder (2015) eine differenzierte Fragen- und Impulsgestaltung als wirksam beim sprachlichen Lernen.

Geschlossene Fragen sind besonders für Lernende mit geringen Sprachkompetenzen oder zur Gesprächseinleitung geeignet. Sie erfordern nur eine kurze Antwort und minimieren das Risiko einer Überforderung. Sie eignen sich insbesondere zur Kontextverankerung, indem sie sich auf spezifische Bilder, Figuren oder Handlungsstränge beziehen.

Offene Fragen erfordern eine umfassendere Antwort und gewinnen mit wachsender Sprachkompetenz an Bedeutung. Sie fördern die Dekontextualisierung, indem sie eine Verbindung zur Lebenswelt des Kindes herstellen und so den Transfer zwischen Gelerntem und persönlichen Erfahrungen erleichtern. Weitere Fragetechniken umfassen Entscheidungsfragen, die darauf abzielen, die Lernenden durch eine einfache Ja-/Nein- oder Alternativantwort niedrigschwellig in den Dialog einzubeziehen. Hinzu kommen Alternativfragen, die eine sprachliche Zielstruktur vorgeben und den Lernenden die Möglichkeit bieten, diese zu reproduzieren. Sie sind besonders hilfreich für eigenständige sprachliche Äusserungen, da sie eine klare Modellierung sprachlicher Strukturen ermöglichen. Gleichzeitig können sie genutzt werden, um gezielt grammatische Strukturen zu fördern. Ergänzungsfragen sollen flexibel an das sprachliche Entwicklungsniveau der Lernenden angepasst werden.

Ein effektives immersives sprachliches Lernen sollte in einer angenehmen und sprachlich anregenden Umgebung stattfinden, in der gezielt spezifische sprachliche Entwicklungsbereiche gefördert werden. Nur durch eine systematische und bedarfsgerechte Gestaltung der sprachlichen Interaktion können langfristige Lernfortschritte erzielt und die sprachliche Handlungsfähigkeit der Kinder gestärkt werden.

### **5.3 Post-Phase: Mediale und sprachliche Reflexion**

Die Post-Phase schliesst den Lernprozess mit einer Reflexion ab, die nicht mehr in der VR-Umgebung, sondern in der Welt der sozialen Lernumgebung stattfindet. Diese Phase dient der kritischen Auseinandersetzung mit dem Medium VR und der reflexiven Verarbeitung der medialen und sprachlichen Lernprozesse. Dies fördert nicht nur das Verständnis des Mediums, sondern stärkt auch die Fähigkeit der Lernenden, ihre Lernfortschritte und (künftigen) Herausforderungen selbstständig zu analysieren. Das sprachliche Lernen wird hier vertieft durch die Anschlusskommunikation *über* VR. Sie knüpft an die dialogische Kommunikation *in* VR an.

Unter Anschlusskommunikation über VR wird der kommunikative Austausch nach der Rezeption von und der Interaktion mit einer VR-Anwendung verstanden. Mediensoziologisch betrachtet findet ein Austausch über Medienerfahrungen statt (vgl. Bredel und Pieper 2021), in Anlehnung an die Lesesozialisationsforschung eine gemeinsame Reflexion des interaktiven Rezeptionsprozesses. Vertieftes Verstehen

wird besonders dann ausgehandelt, wenn eine geschichtenbasierte VR-Anwendung vorliegt. Weiter unterstützt Anschlusskommunikation den Spracherwerb, die Rezeptionsmotivation sowie den Übergang vom passiven zum aktiven Wortschatz durch die Formulierung eigener Gedanken. Neben phonetisch-phonologischen, semantisch-lexikalischen und morphologisch-syntaktischen Aspekten fördert Anschlusskommunikation auch pragmatische, diskursive, literale und bildungssprachliche Kompetenzen (vgl. Becker-Mrotzek et al. 2023). Sie schafft authentische Gesprächssituationen, in denen Sprache nicht zwangsläufig gezielt eingeübt, sondern als bedeutungsvolles Kommunikationsmittel erfahren wird. So ermöglicht sie eine natürliche Form der sprachlichen Interaktion, die das Sprachverständnis vertieft und den Erwerb kommunikativer Fähigkeiten fördert.

Didaktisch-methodisch bieten sich Aufgabenstellungen an, die eine Erfahrungsausprägung, Ideengenerierung, Analyse, Interpretation und kritische Reflexion als Vorbereitung für eine Gruppendiskussion beinhalten. Im Austausch kann neuen Gedanken, Fragen und Kritik Raum gegeben werden.

Unterstützt werden kann Anschlusskommunikation z. B. durch Frage- und Impulstechniken der CROWD-Strategie (vgl. Zevenbergen und Whitehurst 2003), die aus dem dialogischen Lesen zur medialen und sprachlichen Reflexion über VR adaptiert werden können:

- **Completion prompts** (Aufforderung zu Vervollständigung): Ausfüllfragen bzw. Lückensätze
- **Recall prompts** (Aufforderung zum Erinnern): Damit sind Erinnerungsfragen genannt, mit denen man das Kind auffordert, von VR-Inhalten zu berichten.
- **Open-ended prompts** (offene Aufforderungen): Aufforderungen, die das Kind ermutigen, mit eigenen Worten von der VR-Anwendung zu erzählen.
- **Wh-prompts** (W-Fragen): Was-, Wo-, Wie- und Warum-Fragen
- **Distancing prompts** (distanzierende Aufforderungen): Aufforderungen, die das Kind dazu motivieren, den Inhalt der VR-Anwendung mit Aspekten des eigenen Lebens zu verknüpfen.

Da VR nicht nur die Sprachkompetenz, sondern auch Medienkompetenz fördern kann, ist die Post-Phase geeignet, um einen Wissensaustausch zum medialen Handeln mit und in VR zu reflektieren. Dabei geht es auch um die Diskussion über mögliche technische Herausforderungen und die Bewertung immersiven Lernens. So wird in der Post-Phase ermöglicht, dass Lernende und Lehrpersonen Gratifikationen benennen, die VR für die sprachliche Bildung bietet, die erreichten Ziele des immersiven sprachlichen Lernens zu vergegenwärtigen und das Potenzial von VR für zukünftige Lernprozesse aufzudecken.

Die Post-Phase schliesst mit einer offenen Feedbackrunde, in der sowohl Lernende als auch Lehrende die Möglichkeit haben, ihre Meinungen und künftigen Bedarfe zu äussern. Dies ermöglicht eine kontinuierliche Verbesserung des Einsatzes von VR und unterstützt künftiges immersives sprachliches Lernen.

## **6. Fazit und Ausblick**

In diesem Artikel wurde vorgestellt, wie sprachliche Bildung und VR erstmals über das «Model of Immersive Learning in Language Education» (MILLE) systematisch mit dem Ziel immersiven sprachlichen Lernens verbunden werden können. Aus fachdidaktischer Perspektive wurde dieses Phasenmodell zur Integration und didaktischen Umsetzbarkeit von immersivem sprachlichem Lernen entwickelt. Die drei Phasen beinhalten die Vorbereitung mit dem Teilziel medialen und sprachlichen Lernens über VR (Pre-Phase), die Anwendungsphase mit dem Teilziel immersiven sprachlichen Lernens (While-Phase) und die Reflexionsphase mit dem Teilziel der medialen und sprachlichen Reflexion (Post-Phase). Deutlich wurde, dass VR sprachliche Lernmöglichkeiten bietet, indem formelle und informelle Lernprozesse in immersiven Umgebungen miteinander in Beziehung gesetzt werden.

Sprachliche Bildung stellt eine fundamentale Aufgabe dar, die weit über die reine Vermittlung von Sprachfähigkeiten hinausgeht. Sie ist eng mit der sozialen Teilhabe und der kognitiven Entwicklung von Kindern verknüpft und erfordert eine kontinuierliche Integration in den pädagogischen Alltag. Der Erfolg sprachlicher Bildung hängt von der Qualität sprachlicher Interaktionen beim Einsatz von VR ab. Die Lehrperson muss hierzu gezielt entsprechende Impulse setzen und den Kompetenzerwerb dezidiert unterstützen, um den Herausforderungen einer weiter wachsenden sprachlichen Diversität in der Gesellschaft begegnen zu können (McElvany et al. 2023). In diesem Zusammenhang ist die Berücksichtigung bestehender und künftiger Forschungsergebnisse zum Zweitsprachen- (vgl. Bahari 2020; 2021) und Fremdsprachenlernen (vgl. Blyth 2018) mit immersiven Technologien für die sprachliche Bildung in der Erstsprache von grosser Bedeutung.

Nicht zuletzt sei noch die Lehrperspektive in Bezug auf die Implementierung der Technologie sowie die praxisbezogenen Herausforderungen angeführt, um einen Rückblick und Ausblick auf die Professionalisierung von (künftigen) Lehrpersonen aller Phasen zu geben. International erfolgt Forschung hierzu bereits bei Lehrkräften der Grundschule (vgl. Alalwan et al. 2020). Huang et al. (2023) werfen in ihrer systematischen Übersichtsarbeit einen Blick zurück. Sie untersuchten die Anwendung von VR in der Lehramtsausbildung zwischen 2010 und 2020, insbesondere die Implementierung, Lernziele und Evaluationsmethoden von VR-gestützten Lehrpersonenausbildungsprogrammen. Die Sekundäranalyse von 46 empirischen Studien zeigt, dass VR-Trainingsprogramme vor allem für angehende Lehrpersonen entwickelt und

zu ihrer Implementierung meist konkrete Unterrichtssituationen simuliert werden. Der Fokus liegt auf der Förderung prozeduralen Wissens zur Schulung von didaktisch-methodischen Kompetenzen. Die meisten Studien berichten positive Effekte der VR-Trainings, allerdings basiert die Evaluation häufig auf Selbsteinschätzungen der Teilnehmenden, was die Objektivität und Validität der Ergebnisse einschränkt.

Es sind also weitere Schritte notwendig, um VR didaktisch strukturiert zu implementieren. Allzu oft wird von einer «erfolgreichen» Implementierung von (neuen) Technologien gesprochen, wenn sich diese «flächendeckend» vollziehen soll, wozu selbstredend finanzielle und personale Ressourcen notwendig sind, die grundsätzlich unterfinanzierten Bildungsinstitutionen nicht zur Verfügung stehen. Aus diesem Grund muss ein Weg eingeschlagen werden, der mit einem oder wenigen HMD und VR-Anwendungen beginnt. Da Hardware immer sehr schnell veraltet, kann sie auch geliehen werden, womit auch die Problematik der dauerhaften Wartung delegiert und nicht zuletzt Geld eingespart wird.

Aus didaktischer Sicht wird es auch künftig notwendig sein, nicht die Adaption tradierter (fach)didaktischer Konzepte für immersive Lehr-/Lernkontexte zu versuchen, um sprachliches Lernen und VR zielgerichtet und kompetenzorientiert zu verknüpfen, sondern neben MILLE weitere neue Ansätze zu entwickeln. Hierbei wird verstärkt beachtet werden müssen, welche didaktischen VR-Settings die bislang nicht im Vordergrund stehenden Kompetenzbereiche wie u. a. Lesen und Schreiben zu fördern wissen. Weiterhin werden auch empirische Studien erforderlich sein, die die langfristigen Effekte von VR auf sprachliche Bildung untersuchen.

### Literatur

- Acar, Ahmet. 2020. «The Effect of Virtual Reality Enhanced Learning Environment on the 7th-Grade Students' Reading and Writing Skills in English». *Malaysian Online Journal of Educational Sciences* 8: 22–33.
- Alalwan, Nasser, Lim Cheng, Hosam Al-Samarraie, Reem Yousef, Ahmed Alzahrani, und Samer Sarsam. 2020. «Challenges and Prospects of Virtual Reality and Augmented Reality Utilization among Primary School Teachers: A Developing Country Perspective». *Studies in Educational Evaluation* 66, 100876. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2020.100876>.
- Al-Ansi, Abdullah M., Mohammed Jaboo, Askar Garad, und Ahmed Al-Ansi. 2023. «Analyzing Augmented Reality (AR) and Virtual Reality (VR): Recent Development in Education». *Social Sciences & Humanities Open* 8 (1), 100532. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2023.100532>.
- Alqahtani, Asmaa Saeed, Lamya Foad Daghestani, und Lamiaa Fattouh Ibrahim. 2017. «Environments and System Types of Virtual Reality Technology in STEM: A Survey». *International Journal of Advanced Computer Science and Applications (IJACSA)* 8 (6): 77–89. <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2017.080610>.

- Anderson, Lorin W., Krathwohl, David R., Airasian, Peter. W., Cruikshank, Kathleen A., Mayer, Richard E., Pintrich, Paul R., Raths, James, Wittrock, Merlin C. 2001. «A taxonomy for learning, teaching, and assessing. A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives». New York: Longman.
- Bahari, Akbar. 2020. «CANDA: Computer-Assisted Nonlinear Dynamic Approach for the L2 Teaching in Blended and Distance Learning». *Interactive Learning Environments* 31 (2): 752–78. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1805774>.
- Bahari, Akbar. 2021. «Affordances and challenges of teaching language skills by virtual reality: A systematic review (2010–2020)». *E-Learning and Digital Media* 19 (2). <https://doi.org/10.1177/20427530211036583>.
- Baldaeus, Annika, Tabea Ruberg, Monika Rothweiler und Susanne Nickel. 2021. «Sprachbildung mit Bilderbüchern: Ein videobasiertes Fortbildungsmaterial zum dialogischen Lesen (Sprachliche Bildung – Praxiskonzepte)». Münster, New York: Waxmann.
- Becker-Mrotzek, Michael, Ingrid Gogolin, Hans-Joachim Roth und Petra Stanat, Hrsg. 2023. «Grundlagen der sprachlichen Bildung». Münster: Waxmann.
- Becker-Mrotzek, Michael, und Hans-Joachim Roth. 2017. «Sprachliche Bildung – Grundlegende Begriffe und Konzepte». In *Sprachliche Bildung. Grundlagen und Handlungsfelder*, 11–36. Münster, New York: Waxmann.
- Bloom, Benjamin S., Max D. Engelhart, Edward J. Furst, Walker H. Hill, und David R. Krathwohl. 1956. *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals. Handbook 1: Cognitive Domain*. New York: McKay.
- Blyth, Carl. 2018. «Immersive Technologies and Language Learning». *Foreign Language Annals* 51 (1), 225–32. <https://doi.org/10.1111/flan.12327>.
- Bredel, Ursula, und Irene Pieper. 2021. *Integrative Deutschdidaktik*. 2., aktualisierte Auflage. Paderborn: Schöningh.
- Council of Europe. 2020. *Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment – Companion Volume*. Strasbourg: Council of Europe Publishing.
- Dhimolea, Tetyana, Regina Kaplan-Rakowski, und Lin Lin. 2022. «A Systematic Review of Research on High-Immersion Virtual Reality for Language Learning». *TechTrends* (66), 810–824.
- Eickelmann, Birgit. 2016. «Eine Bilanz zur Integration digitaler Medien an Grundschulen in Deutschland aus international vergleichender Perspektive». In *Neue Medien in der Grundschule 2.0: Grundlagen – Konzepte – Perspektiven*, herausgegeben von Markus Peschel und Thomas Irion, 79–90. Frankfurt a.M.: Grundschulverband e.V.
- Han, Eugy, und Jeremy N. Bailenson. 2024. «Lessons for/in Virtual Classrooms: Designing a Model for Classrooms Inside Virtual Reality». *Communication Education* 73 (2): 234–43. <https://doi.org/10.1080/03634523.2024.2312879>.
- Huang, Yizhen, Eric Richter, Thilo Kleickmann, und Dirk Richter. 2023. «Virtual Reality in Teacher Education from 2010 to 2020». *Bildung für eine digitale Zukunft*: 399–441. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-37895-0\\_16](https://doi.org/10.1007/978-3-658-37895-0_16).

- Hurrelmann, Bettina. 2002. «Leseleistung – Lesekompetenz. Folgerungen aus PISA, mit einem Plädoyer für ein didaktisches Konzept des Lesens als kultureller Praxis». *Praxis Deutsch* 29 (176): 6–18.
- Ijsselstein, Wijnand, und Giuseppe Riva. 2003. «Being there: The experience of presence in mediated environments». In *Being There: Concepts, effects and measurement of user presence in synthetic environments*, herausgegeben von Giuseppe Riva, Federico Davide und Wijnand Ijsselstein: 1–14. Ios Press.
- Jensen, Lasse, und Flemming Konradsen. 2018. «A review of the use of virtual reality head-mounted displays in education and training». *Education and Information Technologies* 23: 1–15. <https://doi.org/10.1007/s10639-017-9676-0>.
- Kavanagh, Sam, Andrew Luxton-Reilly, Burkhard Wuensche, und Beryl Plimmer. 2017. «A Systematic Review of Virtual Reality in Education». *Themes in Science and Technology Education* 10(2): 85–119.
- Kerres, Michael. 2003. «Wirkungen und Wirksamkeit neuer Medien in der Bildung». In *Wirkungen und Wirksamkeit Neuer Medien in der Bildung*, herausgegeben von Reinhard Keil-Slawik und Michael Kerres, 31–44. Münster: Waxmann.
- Kerres, Michael, Miriam Mulders, und Josef Buchner. 2022. «Virtuelle Realität: Immersion als Erlebnisdimension beim Lernen mit visuellen Informationen». *MedienPädagogik* 47 (AR/VR – Part 1), 312–30. <https://doi.org/10.21240/mpaed/47/2022.04.15.X>.
- Khatoony, Shiva. 2019. «An Innovative Teaching with Serious Games through Virtual Reality Assisted Language Learning». In *2019 International Serious Games Symposium (ISGS)*, 100–8. <https://doi.org/10.1109/ISGS49501.2019.9047018>.
- Lan, Yu-Ju, Wei-Chieh Fang, Indy Y. T. Hsiao, und Nian-Shing Chen. 2018. «Real Body versus 3D Avatar: The Effects of Different Embodied Learning Types on EFL Listening Comprehension». *Educational Technology Research and Development* 66 (3): 709–31. <https://doi.org/10.1007/s11423-018-9569-y>.
- Lee, Areum. 2019. «Using Virtual Reality to Test Academic Listening Proficiency». *Korean Journal of English Language and Linguistics* 19 (4), 688–712. <https://doi.org/10.15738/kjell.19.4.201912.688>.
- Liu, Dejian, Chris Dede, Ronghuai Huang und John Richards. Hrsg. 2017. «Virtual, Augmented and Mixed Realities in Education». Singapore: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-981-10-5490-7>.
- Makransky, Guido, und Gustav B. Petersen. 2021. «The Cognitive Affective Model of Immersive Learning (CAMIL): A Theoretical Research-Based Model of Learning in Immersive Virtual Reality». *Educational Psychology Review* 33 (3), 937–58. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09586-2>.
- McElvany, Nele, Ramona Lorenz, Andreas Frey, Frank Goldhammer, Anita Schilcher und Tobias C. Stubbe. Hrsg. 2023. *IGLU 2021: Lesekompetenz von Grundschulkindern im internationalen Vergleich und im Trend über 20 Jahre*. Münster: Waxmann.

- Merchant, Zahira, Ernest T. Goetz, Lauren Cifuentes, Wendy Keeney-Kennicutt, und Trina J. Davis. 2014. «Effectiveness of Virtual Reality-Based Instruction on Students' Learning Outcomes in K-12 and Higher Education: A Meta-Analysis». *Computers & Education* 70, 29–40. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.07.033>
- Moore, James W., und Paul C. Fletcher. 2012. «Sense of agency in health and disease: A review of cue integration approaches». *Consciousness and Cognition* 21(1), 59–68. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2011.08.010>.
- Murray, Liam, Marta Giralt, Martin A. Mullen und Silvia Benini. 2022. «CALL in the Wild. A Voyage of Independent Self-directed Learning». In *The Routledge Handbook of Language Learning and Teaching Beyond the Classroom*, herausgegeben von Hayo Reinders, Chaojun Lai und Pia Sundqvist, 81–97. New York: Routledge.
- Müser, Sinja, und Christian D. Fehling. 2022. «AR/VR.nrw – Augmented und Virtual Reality in der Hochschullehre». *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik* 59 (1): 122–41. <https://doi.org/10.1365/s40702-021-00815-y>.
- Oberdörfer, Sebastian, Sandra Birnstiel, Marc E. Latoschik, und Silke Grafe. 2021. «Mutual benefits: Interdisciplinary education of pre-service teachers and hci students in vr/ar learning environment design». *Frontiers in Education* 6, Artikel 693012.
- Parmaxi, Antigoni. 2020. «Virtual reality in language learning: a systematic review and implications for research and practice». *Interactive Learning Environments* 31 (1), 172–84. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1765392>.
- Peterßen, Wilhelm H. 2001. *Lehrbuch Allgemeine Didaktik*. 6. Auflage. München: Oldenbourg.
- Phakamach, Phongsak, Prapatpong Senarith, und Suriya Wachirawongpaisarn. 2022. «The Metaverse in education: The future of immersive teaching & learning». *RICE Journal of Creative Entrepreneurship and Management* 3 (2): 75–88.
- Rianti, Jaziar, Tim A. Majchrzak, Jennifer Fromm, und Isabell Wohlgenannt. 2020. «A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda». *Computers & Education* 147, 103778. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103778>.
- Sauro, Shannon, und Katia Zourou. 2019. «What Are the Digital Wilds?» *Language Learning & Technology* 23 (1): 1–7. <https://doi.org/10.10125/44666>.
- Schneider, Wolfgang, Jürgen Baumert, Michael Becker-Mrotzek, Markus Hasselhorn, Georg Kammermeyer, Tanja Rauschenbach, Hans-Günther Roßbach, Hans-Joachim Roth, Monika Rothweiler, und Petra Stanat. 2012. *Expertise «Bildung durch Sprache und Schrift (BiSS)»: Bund-Länder-Initiative zur Sprachförderung, Sprachdiagnostik und Leseförderung*. Max-Planck-Institut. [https://pure.mpg.de/pubman/faces/ViewItemOverviewPage.jsp?itemId=item\\_2098842](https://pure.mpg.de/pubman/faces/ViewItemOverviewPage.jsp?itemId=item_2098842).
- Schönfelder, Mandy. 2015. «Vorlesesituationen mit Fragen sprachfördernd gestalten». In *Lernen durch Vorlesen: Sprach- und Literaturerwerb in Familie, Kindergarten und Schule*, herausgegeben von Eva Gressnich, Claudia Müller und Lena Stark, 126–40. Tübingen: Narr Francke Attempto.

- Soulé, Michael, und Reed Noss. 1998. «Rewilding and Biodiversity: Complementary Goals for Continental Conservation». *Wild Earth* 8: 19–28.
- Stalder, Felix. 2016. «Kultur der Digitalität». Berlin: Suhrkamp.
- Thorne, Steven L. 2010. «The «Intercultural Turn» and Language Learning in the Crucible of New Media». In *Telecollaboration 2.0 for Language and Intercultural Learning*, herausgegeben von Francesca Helm und Steve Guth, 139–64. Bern: Peter Lang.
- Thorne, Steven L., John Hellermann, und Teppo Jakonen. 2021. «Rewilding language education: Emergent assemblages and entangled actions». *The Modern Language Journal*, 105 (S1), 106–25. <https://doi.org/10.1111/modl.12687>.
- Van Ginkel, Stan, Judith Gulikers, Harm Biemans, Omid Noroozi, Mila Roozen, Tom Bos, Richard Van Tilborg, Melanie Van Halteren, und Martin Mulder. 2019. «Fostering Oral Presentation Competence through a Virtual Reality-Based Task for Delivering Feedback». *Computers & Education* 134/2019, 78–97. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.02.006>.
- Wang, Charles Xiaoxue, Brendan Calandra, Susan T. Hibbard, und Mary L. McDowell Lefai-ver. 2012. «Learning Effects of an Experimental EFL Program in Second Life». *Educational Technology Research and Development* 60 (5), 943–61. <https://doi.org/10.1007/s11423-012-9259-0>.
- Woerfel, Till. 2022. «Sprache in der Kultur der Digitalität. Aufgaben einer Sprachlichen Bildung 4.0». <https://magazin.forumbd.de/lehren-und-lernen/sprache-in-der-kultur-der-digitalitaet-aufgaben-einer-sprachlichen-bildung-4-0/>.
- Young, Gareth W., Sam Stehle, Burcin Yazgi Walsh und Ege Tiri. 2020. «Exploring virtual reality in the higher education classroom: Using VR to build knowledge and understanding». *Journal of Universal Computer Science* 8: 904–28.
- Zevenbergen, Andrea A., und Grover J. Whitehurst. 2003. «Dialogic Reading: A Shared Picture Book Reading Intervention for Preschoolers». In *On Reading Books to Children: Parents and Teachers*, herausgegeben von Anne van Kleeck, Steven A. Stahl und Elizabeth B. Bauer, 177–200. Center for Improvement of Early Reading Achievement (CIERA). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Zhang, Danyang, Minjuan Wang, und Junjie Gavin Wu. 2020. «Design and Implementation of Augmented Reality for English Language Education». In *Augmented Reality in Education*, herausgegeben von Vladimir Geroimenko, 217–34. Cham: Springer International. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-42156-4\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-030-42156-4_12).

---

Themenheft 65: Tagungsband des 1. AK Mediendidaktik der DGfE-Sektion Medienpädagogik (MEDIDA24). Herausgegeben von Maria Klar, Josef Buchner, Barbara Getto, Marco Kalz und Michael Kerres

## Chancen und Herausforderungen beim Einsatz digitaler Laborjournale in der Lehramtsausbildung

### Ein Ansatz zur Digitalisierung von Laborpraktika in der Hochschullehre

Carolin Eitemüller<sup>1</sup>  und Vanessa Fischer<sup>2</sup> 

<sup>1</sup> Universität Münster

<sup>2</sup> Universität Duisburg-Essen

#### Zusammenfassung

*In diesem Beitrag wird der Einsatz eines digitalen Laborjournals als exemplarischer Ansatz zur Einbindung digitaler Werkzeuge in die universitäre Lehramtsausbildung im Rahmen eines Laborpraktikums untersucht. Im Fokus der Studie steht die Förderung digitalisierungsbezogener und fachspezifischer Kompetenzen im Bereich der Versuchsdokumentation im Fach Chemie. In beiden Kompetenzbereichen weisen Chemie-Lehramtsstudierende nachweislich Defizite auf. Digitale Laborjournale bieten gegenüber der papierbasierten Dokumentation zahlreiche Vorteile, mit denen den Schwierigkeiten beim Protokollieren begegnet werden kann. In einer Studie im Mixed-Methods-Design mit 48 Studierenden und sechs Lehrenden wurde der Einsatz des Tools eLabFTW zur digitalen Dokumentation von klassischen Schulversuchen evaluiert. Die Ergebnisse zeigen, dass das digitale Laborjournal die Strukturierung der Protokolle unterstützt und eine kollaborative Arbeitsweise erleichtert, jedoch auch technische Hürden die Nutzung begrenzen. Dennoch führte der Einsatz des digitalen Laborjournals bei den Studierenden zu signifikant positiven Veränderungen in der Selbstwirksamkeitserwartung im Umgang mit digitalen Medien. Interviews mit den Studierenden und Dozierenden bestätigen die Nützlichkeit des digitalen Laborjournals zur Unterstützung der Dokumentationsfähigkeit der Studierenden, hoben aber auch Optimierungsbedarf in Bezug auf Benutzerfreundlichkeit des Tools hervor und machten deutlich, dass didaktische und methodische Anpassungen in der klassischen Praktikumsgestaltung notwendig sind, um das Potenzial des digitalen Laborjournals voll auszuschöpfen.*

## **Opportunities and Challenges in Using Electronic Lab Notebooks in Teacher Education. An Approach to the Digitalization of Laboratory Practicals in Higher Education**

### **Abstract**

*This article examines the use of an electronic lab notebook as an exemplary approach to integrate digital tools into university teacher education within the context of a practical laboratory course. The study focuses on the promotion of digitalisation-related and subject-specific competencies in the field of experiment documentation in chemistry. There is evidence that chemistry teacher training students have deficits in both competence areas. Electronic lab notebooks offer numerous advantages over paper-based versions, so that they can help address the challenges associated with documenting experiments. In a mixed-methods study with 48 students and 6 lecturers, the use of the tool eLabFTW for the digital documentation of classic school experiments was evaluated. The results indicate that the electronic lab notebook supports the structuring of protocols and facilitates a collaborative way of working, but that technical barriers also limit its use. Nevertheless, the use of the electronic lab notebook led to significantly positive changes in students' self-efficacy expectations when using digital media. Interviews with students and lecturers confirm the usefulness of the electronic lab notebook in supporting students' documentation skills, but they also highlighted the need for improvements with regard to the user-friendliness of the tool and emphasized that didactic and methodological adjustments in the design of the traditional lab course are necessary in order to fully realize the potential of the electronic lab notebook.*

### **1. Einleitung**

Die fortschreitende Digitalisierung stellt das Bildungssystem vor die Herausforderung, traditionelle Lernprozesse zu transformieren und an die digitale Entwicklung anzupassen. Obwohl zahlreiche Studien die Potenziale digital gestützter Bildungsformate für Lernprozesse in den Naturwissenschaften bereits betonen (Maxton-Küchenmeister und Meßinger-Koppelt 2014; Meßinger-Koppelt et al. 2017), zeigen die Ergebnisse der international vergleichenden Schulleistungsstudie ICILS (Eickelmann et al. 2019), dass die Umsetzung in den Schulen bisher nur unzureichend gelingt. Digitale Medien kommen bei deutschen Lehrpersonen im internationalen sowie europäischen Vergleich nur unterdurchschnittlich oft zum Einsatz (Drossel et al. 2019). Dieses Ergebnis ist wenig überraschend, wenn man berücksichtigt, dass nur 26.6% der Lehrkräfte angeben, gelernt zu haben, wie digitale Medien im Unterricht gewinnbringend verwendet werden können (ebd.). Die Einstellungen von Lehramtsstudierenden zum Einsatz digitaler Medien lassen auf keine schnelle

Veränderung der Situation hoffen. Im Vergleich zu Studierenden anderer Fachrichtungen gelten nur wenige Lehramtsstudierende als digital-affin und ausreichend motiviert, digitale Medien in ihrem Studium zu nutzen (Schmid et al. 2017). Damit angehende Lehrkräfte digitale Medien zukünftig gewinnbringend im Unterricht einsetzen können, wie es bildungspolitische Vorgaben seit Langem fordern (Kultusministerkonferenz 2016), ist es notwendig, digitalisierungsbezogene Kompetenzen (DBK) frühzeitig in der universitären Lehramtsausbildung zu vermitteln. Unter dem Begriff der DBK werden gemäss dem integrativen *Modell digitalisierungsbezogener Kompetenzen für die Lehramtsausbildung* von Beißwenger et al. (2020) die fachspezifischen, fachübergreifenden und überfachlichen Kompetenzen verstanden, die das Lehren mit und über digitale Technologien betreffen. In Übereinstimmung mit dem TPACK-Modell (Koehler et al. 2013), das die technologiebezogenen professionellen Handlungskompetenzen von Lehrpersonen beschreibt und explizit mit dem Modell von Beißwenger et al. (2020) in Verbindung steht, umfassen DBK die Bereiche *technological knowledge* (TK), *technological content knowledge* (TCK), *technological pedagogical knowledge* (TPK) sowie *technological pedagogical content knowledge* (TPACK). Studien zum Einfluss lernbezogener Vorerfahrungen mit digitalen Medien auf deren Einsatz im naturwissenschaftlichen Unterricht belegen bereits, dass entsprechende Lernerfahrungen in universitären Lehrveranstaltungen die Einstellungen und Selbstwirksamkeitserwartungen zum Medieneinsatz positiv beeinflussen können (Vogelsang et al. 2019).

Ein authentisches Lernsetting für den Erwerb von DBK im Chemie-Lehramtsstudium kann durch den Einsatz eines digitalen Laborjournals im Rahmen eines Laborpraktikums geschaffen werden. Laborpraktika stellen einen integralen Bestandteil naturwissenschaftlicher Studiengänge dar, und deren Dokumentation und Auswertung von Experimenten stellen besondere Anforderungen an die Studierenden. Vor diesem Hintergrund untersucht der vorliegende Beitrag die Implementierung eines digitalen Laborjournals in einem Laborpraktikum für Chemie-Lehramtsstudierende. Ziel ist es, sowohl digitalisierungsbezogene als auch fachspezifische Kompetenzen im Rahmen der Versuchsdocumentation zu fördern. Traditionell erfolgt die Dokumentation von Versuchsergebnissen über analoge Laborjournale und Protokolle, die zudem als Grundlage für die Leistungsbewertung im Studium dienen. Studien weisen jedoch darauf hin, dass Chemie-Lehramtsstudierende häufig erhebliche Schwierigkeiten beim Verfassen von Versuchsprotokollen haben (Bayrak 2020; Rautenstrauch 2017). Digitale Laborjournale bieten durch verschiedene Funktionen – wie einer individuellen Zugriffskontrolle für kollaboratives Arbeiten, die Verwaltung von Proben und die Visualisierung von Daten – vielversprechende Ansätze, um sowohl fachspezifische Kompetenzen beim Protokollieren als auch grundlegende DBK zu fördern. Bisher ist jedoch noch ungeklärt, inwieweit der Einsatz digitaler

Laborjournale einerseits die Dokumentation von Experimenten unterstützt und die Qualität der Protokolle in fachlicher Hinsicht verbessert, andererseits die Selbstwirksamkeit von Lehramtsstudierenden im Umgang mit digitalen Medien stärkt.

## 2. Theoretischer Hintergrund

### 2.1 Förderung digitalisierungsbezogener Kompetenzen beim Protokollieren

In den weiterentwickelten Bildungsstandards für das Fach Chemie (Mittlerer Schulabschluss) ist in den Kompetenzbereichen Erkenntnisgewinnung und Kommunikation unter anderem festgehalten, dass Schüler:innen «relevante Daten im Rahmen von Untersuchungen insbesondere in chemischen Experimenten – auch unter der Nutzung von digitalen Werkzeuge[n] [erheben]» und «den Verlauf sowie die Ergebnisse ihrer fachlichen Arbeit [...] unter Nutzung digitaler Werkzeuge [dokumentieren und präsentieren können sollen]» (Kultusministerkonferenz 2024, 11–12). Um Lehrpersonen zu befähigen, diese Kompetenzen bei Schüler:innen im Fachunterricht gezielt zu fördern, ist einerseits erforderlich, dass sie selbst Experimente digital dokumentieren können (TK). Andererseits ist von zentraler Bedeutung, dass sie das technologisch-pädagogische Fachwissen besitzen, um digitale Werkzeuge – wie ein digitales Laborjournal – sinnstiftend in den Experimentierprozess und dessen Dokumentation im Chemieunterricht implementieren zu können (TPACK). In der universitären Lehramtsausbildung kommt die Vermittlung von DBK bisher jedoch häufig zu kurz (van Ackeren et al. 2019), was dazu führt, dass sich viele Lehrkräfte in diesem Bereich bislang unzureichend professionalisiert fühlen (Drossel et al. 2019). Die Verwendung eines digitalen Laborjournals zur Dokumentation von Experimenten in Laborpraktika bietet in diesem Zusammenhang eine vielversprechende Lern Gelegenheit zum Erwerb DBK in der universitären Lehramtsausbildung. Sie kann dazu beitragen, die Einstellung angehender Lehrkräfte gegenüber dem Einsatz digitaler Medien positiv zu beeinflussen und sowohl fachspezifische (TPACK, TCK) als auch fächerübergreifende (TPK) und überfachliche (TK) DBK zu fördern.

Digitale Laborjournale, wie z. B. eLabFTW, GoogleDocs, LabArchives oder OneNote, sind rechnergestützte Dokumentationssysteme, die mit einer Software erstellt und bearbeitet werden können. Sie dienen primär der digitalen Dokumentation und Auswertung von wissenschaftlichen Experimenten und bieten eine Alternative zu handschriftlichen Notizen. Neben der Software zur Textverarbeitung bieten diese Systeme eine Vielzahl von Funktionen, welche die Dokumentation von Experimenten erleichtern, etwa den Zugriff auf Datenbanken mittels Suchmasken oder das Hinterlegen von Inventar- und Chemikalienlisten. Bisher werden digitale Laborjournale überwiegend in der Fachwissenschaft eingesetzt und finden in der

Lehramtsausbildung nur selten Verwendung (Prosser und Kromer 2023). Im Rahmen von Laborpraktika bieten sie jedoch das Potenzial, eine Vielzahl von DBK im Lehramtsstudium zu fördern.

Die zentralen DBK, die Lehrpersonen im Rahmen der Dokumentation von Experimenten mittels digitaler Laborjournale erwerben können, lassen sich mithilfe des Orientierungsrahmens DiKoLAN (Becker et al. 2020) einordnen und beschreiben. Dieser basiert auf dem TPACK-Modell von Koehler, Mishra und Cain (2013) und konkretisiert die fachspezifischen Kompetenzanforderungen (angehender) Lehrpersonen in den Naturwissenschaften. Die DBK, die im Kontext der Dokumentation von Schulversuchen mithilfe eines digitalen Laborjournals gefördert werden können, lassen sich nach dem DiKoLAN-Orientierungsrahmen den folgenden Kompetenzbereichen zuordnen: *Dokumentation, Datenverarbeitung, Kommunikation und Kollaboration, Messwert- und Datenerfassung sowie Recherche und Bewertung*. Im Kompetenzbereich «*Dokumentation*» können die Studierenden beispielsweise das digitale Laborjournal als ein fachspezifisches, digitales Werkzeug kennenlernen, mit dem Messwerte aus Schulexperimenten strukturiert gesichert, archiviert und verwaltet werden können. Dies ist für die angehenden Lehrkräfte im späteren Chemieunterricht besonders relevant, wenn sie Schulversuche durchführen lassen, bei denen grössere Datenmengen entstehen, z.B. aus umfangreicheren Messreihen oder arbeitsteilig durchgeführten Experimenten, die dem gesamten Klassen- oder Kursverband zur weiteren Verarbeitung und Auswertung zur Verfügung gestellt werden müssen. Der Datentransfer zwischen den Schüler:innen kann durch die Lehrkraft beispielsweise über kollaborative Tabellen angelegt werden, die in das digitale Laborjournal integriert werden können und eine gemeinschaftliche Erstellung von Datenpools ermöglichen. Hierbei werden bei den Lehramtsstudierenden zugleich DBK im Bereich «*Kommunikation und Kollaboration*» gefördert, da die Schüler:innen und Lehrkräfte sowohl synchron als auch asynchron an einem Versuchsprotokoll arbeiten können und die Lehrkräfte dementsprechend Zugriffsrechte einplanen und umsetzen müssen.

Für die Dokumentation von Schulexperimenten können die Studierenden zudem verschiedene Medien nutzen, beispielsweise Fotos, Videos oder Audiodateien, indem sie Versuchsbeobachtungen mittels Smartphone oder Tablet festhalten oder Versuchsaufbauten und durchführungen dokumentieren. Dies erfordert von ihnen die Kombination unterschiedlicher Medien sowie die Erstellung, Bearbeitung und Einbindung von Videos, Fotos oder Audios in das digitale Laborjournal, was DBK in den Bereichen «*Messwert- und Datenerfassung*» sowie «*Datenverarbeitung*» stärkt.

Studien zum Einsatz digitaler Laborjournale im Bildungsbereich zeigen, dass Studierende digitale Laborjournale gegenüber traditionellen Papiernotizbüchern bevorzugen (van Dyke und Smith-Carpenter 2017; Weibel 2016) und die Nutzung zur Dokumentation von Experimenten und Erstellung von Berichten grundsätzlich

als hilfreich empfinden (Bromfield Lee 2018). Allerdings wird die Einbindung von Versuchsskizzen und Formeln im Vergleich zur analogen Dokumentation als herausfordernd wahrgenommen (Cardenas 2014; Ghannam et al. 2021; Puccinelli und Nimunkar 2014), obwohl Fotos und technische Zeichnungen durchaus in digitale Laborjournale integriert werden können (Kuczenski und Araj 2016).

Diese Schwierigkeiten lassen sich teilweise dadurch erklären, dass Studierende in vielen Studien nicht über die erwarteten technologischen Fertigkeiten verfügten. Sie benötigten ebenso wie ihre Dozierenden eine Einweisung in die Nutzung digitaler Laborjournale, um deren Potenzial voll ausschöpfen zu können. Diese Schulungen umfassten beispielsweise spezifische Hinweise zur Dateispeicherung (Aoyagi 2018; Barr 2018; Bird et al. 2013) sowie zur Nutzung von Zusatzfunktionen (Bromfield Lee 2018; Cardenas 2014).

Ein weiterer Vorteil digitaler Laborjournale gegenüber gedruckten Notizbüchern ist deren Durchsuchbarkeit (ebd.). So können beispielsweise zusätzliche Materialien wie Sicherheitsdatenblätter von Chemikalien, Praktikumsskripte oder andere unterstützende Dokumente in das digitale Laborjournal integriert werden. Im Kompetenzbereich *«Recherche und Bewertung»* unterstützt das digitale Laborjournal durch diese Funktion die Studierenden dabei, gezielt Informationen in wissenschaftlichen Datenbanken zu suchen, die Ergebnisse zu bewerten und diese in ein Protokoll zu integrieren.

Bisher werden DBK vor allem mithilfe von Selbsteinschätzungsskalen erhoben, wie beispielsweise in den Studien von Wang, Schmidt-Crawford und Jin (2018), Vogelsang et al. (2019) oder Kotzebue et al. (2021) beschrieben. Vergleichbare Leistungstests zur Erfassung von DBK für das Fach Chemie liegen (noch) nicht vor, jedoch existieren z.T. Leistungstests zur Erfassung von DBK für das Fach Physik (Große-Heilmann et al. 2022).

## **2.2 Förderung fachspezifischer Kompetenzen beim Protokollieren**

Protokolle stellen ein wichtiges Instrument zur Dokumentation und Auswertung von Experimenten dar und dienen im Chemieunterricht vor allem der Förderung von Kompetenzen in den Bereichen Kommunikation und Erkenntnisgewinnung (Kultusministerkonferenz 2020). In der fachdidaktischen Literatur ist jedoch seit Langem bekannt, dass Schüler:innen diverse Defizite beim Protokollieren von Versuchen haben (Groß 2013). Daher sollte es das Ziel von Lehrpersonen sein, die Kompetenzen der Schüler:innen beim Protokollieren gezielt zu fördern. Damit dies gelingen kann, müssen (angehende) Lehrpersonen jedoch selbst über entsprechende Kompetenzen verfügen. Bisherige Studien deuten allerdings drauf hin, dass Chemie-Lehramtsstudierende grosse Schwierigkeiten beim Verfassen von Versuchsprotokollen haben. Eine Untersuchung von (Bayrak 2020) zeigt beispielsweise, dass nur

ein vergleichsweise geringer Anteil der Studierenden in der Lage ist, ein Protokoll ohne offensichtliche inhaltliche Fehler zu erstellen oder eine sachgerechte Auswertung der Ergebnisse vorzunehmen. Eine besondere Herausforderung stellt für die Studierenden die klare Trennung zwischen verschiedenen Gliederungspunkten dar, wie der Beobachtung und der Versuchsdurchführung oder der Beobachtung und der Interpretation der Ergebnisse (Bayrak 2020; Rautenstrauch 2017). Darüber hinaus bereitet die Verschriftlichung von Beobachtungen sowie die korrekte Verwendung der Fachsprache vielen Studierenden Schwierigkeiten (Bayrak 2020; Rautenstrauch 2017), da die Versuchsdurchführung bereits abgeschlossen ist und die Abfolge der Beobachtungen möglicherweise nicht mehr hinreichend präsent ist. Zusätzlich erfordert die Dokumentation von Experimenten eine sprachliche Umschreibung der Beobachtungen, was eine Übersetzungsleistung erfordert.

Vor diesem Hintergrund kann der Einsatz eines digitalen Laborjournals einen wesentlichen Beitrag zur fachlich korrekten Protokollierung von Experimenten leisten und den Kompetenzerwerb in den Bereichen Kommunikation und Erkenntnisgewinnung unterstützen, indem es unter anderem die Möglichkeit bietet, Lernenden strukturierte Vorlagen und Hilfestellungen bereitzustellen. Im Hinblick auf die Schwierigkeiten bei der Dokumentation von Beobachtungen bietet das digitale Laborjournal gegenüber der traditionellen papierbasierten Dokumentation den Vorteil, dass Beobachtungen zusätzlich durch Fotos, Videos oder Audiodateien ergänzt werden können. Zentrale Phänomene können auf diese Weise wiederholt betrachtet, präzisiert und anschaulich dargestellt werden (Russek und Sommer 2020). Im Vergleich zu traditionellen Arbeitsblättern sind digitale Laborjournale zudem nicht durch vorgegebene Platzbeschränkungen limitiert, was eine detailliertere Dokumentation ermöglicht. Diese Flexibilität und die Möglichkeit, verschiedene Abschnitte nicht-linear zu bearbeiten, wird von Studierenden als besonderer Vorteil empfunden (Colabroy und Bell 2019). Zusätzlich können im digitalen Laborjournal Hilfestellungen zur individuellen Unterstützung der Lernenden integriert werden, etwa in Form von Geräteabbildungen, Glossaren oder weiterführenden Links (Russek und Sommer 2020). Darüber hinaus erleichtert ein digitales Laborjournal Korrekturen und Ergänzungen durch Dozierende, da diese einfacher eingesehen, kommentiert und angepasst werden können, wodurch der Lernprozess flexibler und interaktiver gestaltet werden kann (ebd.).

### **3. Ziel und Forschungsfragen**

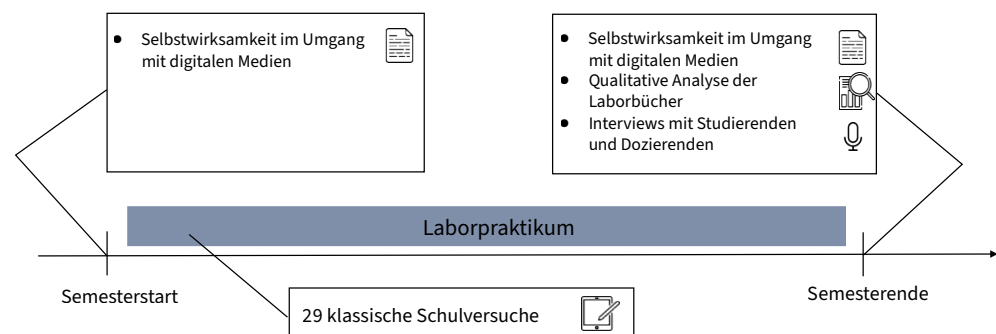
Ziel des Projekts war, exemplarisch Einsatzmöglichkeiten eines digitalen Laborjournals im Rahmen eines Laborpraktikums für Chemie-Lehramtsstudierende zu erproben und zu evaluieren, wie den beschriebenen Schwierigkeiten seitens der Studierenden beim Protokollieren begegnet werden kann. Im Mittelpunkt des Projekts

standen (a) die Förderung der fachspezifischen Kompetenzen der Studierenden im Hinblick auf die Protokollierung von Experimenten sowie (b) die Stärkung der Selbstwirksamkeitserwartung im Umgang mit digitalen Medien. Darüber hinaus wurde durch Interviews ermittelt, (c) als wie geeignet die Studierenden ein digitales im Vergleich zu einem analogen Laborjournal für die Dokumentation klassischer Schulversuche einschätzen. Ergänzend wurden Interviews mit Lehrenden geführt, um (d) Chancen und Herausforderungen des Einsatzes eines digitalen Laborjournals aus der Perspektive der Dozierenden zu beleuchten. Auf Basis dieser Zielsetzungen wurden folgende Forschungsfragen formuliert:

- FF1: Über welche fachinhaltliche Qualität verfügen die durch ein digitales Laborjournal erstellten Dokumente?
- FF2: Inwiefern können durch die Nutzung eines digitalen Laborjournals die Selbstwirksamkeitserwartungen der Lehramtsstudierenden im Umgang mit digitalen Medien im Verlauf eines Praktikums gefördert werden?
- FF3: Wie geeignet empfinden die Lehramtsstudierenden ein digitales Laborjournal für die Dokumentation von klassischen Schulversuchen?
- FF4: Wie beurteilen Dozierende den Einsatz eines digitalen Laborjournals im Laborpraktikum?

#### 4. Studiendesign und Methodik

Im Rahmen einer Evaluationsstudie im Pre-Post-Design wurde der Einsatz eines digitalen Laborjournals zur Dokumentation von klassischen Schulversuchen in einem semesterbegleitenden Laborpraktikum mit einem Workload von 60 Stunden erprobt. Im Rahmen des Praktikums wurden 29 klassische Schulversuche zu Inhalten der Sekundarstufe I und II durchgeführt und mit einem digitalen Laborjournal protokolliert, wobei die Lehramtsstudierenden vor Praktikumsbeginn eine Einführung in das digitale Laborjournal erhielten und während des ersten Tages Unterstützung in der Nutzung des Tools und eines Tablets im Labor bekamen (vgl. Abbildung 1).



**Abb. 1:** Studiendesign (eigene Darstellung).

An der Studie nahmen im Sommersemester 2022 insgesamt  $N = 48$  Chemie-Lehramtsstudierende (50% weiblich,  $M = 21.62$  Jahre) aller Schulformen (ausser Förderschule) im 2. Fachsemester der Universität Duisburg-Essen teil. Für die Studierenden handelte es sich um das erste Laborpraktikum mit fachdidaktischem Schwerpunkt in ihrem Studium, in dem sie klassische Schulversuche in der Regel in Partnerarbeit durchführen sollten. Zur Beantwortung der ersten Forschungsfrage wurde die fachwissenschaftliche Qualität der mithilfe eines digitalen Laborjournals erstellten Dokumente anhand eines deduktiv erstellten Kriterienkatalogs beurteilt. Die Kategorien des Kriterienkatalogs spiegelten den Aufbau eines klassischen Versuchsprotokolls wider und bestanden aus Angaben zu den verwendeten «*Chemikalien und Materialien*», den zu beachtenden «*Sicherheitshinweisen*», Angaben zum «*Versuchsaufbau*» und der «*Versuchsdurchführung*» sowie den «*Beobachtungen*» und der «*Auswertung*» der Ergebnisse. In den Kategorien wurde jeweils unterschieden, ob erstens eine Eintragung vorhanden war und zweitens ob diese vollständig und korrekt erfolgt war. Um die Zuordnungen der Textstellen aus den Dokumenten zu den oben angeführten Kategorien zu überprüfen, wurden 31% der erstellten Protokolle durch zwei geschulte Rater:innen unabhängig voneinander codiert und als Mass der Interrater-Reliabilität die prozentuale Übereinstimmungshäufigkeit berechnet, die mit 85% die Eignung des Kategoriensystems bestätigt.

Zur Beantwortung der zweiten Forschungsfrage wurde ein modifizierter Fragebogen zur Erfassung der Selbstwirksamkeitserwartung im Umgang mit digitalen Medien (adaptiert nach Vogelsang et al. 2019) am Anfang und Ende der Veranstaltung eingesetzt. Zur Erfassung der Selbstwirksamkeit wurden 12 Items eingesetzt, die auf einer vierstufigen Likert-Skala von «stimmt völlig» bis «stimmt gar nicht» bewertet werden sollten. Operationalisiert wurde die Selbstwirksamkeitserwartung über Aussagen, die sich auf die Fähigkeiten der Studierenden beziehen, digitale Medien in Experimentierphasen und bei der digitalen Versuchsdokumentation im Unterricht einzusetzen. Die Reliabilität der Skala liegt zu beiden Messzeitpunkten mit Cronbachs  $\alpha = .833$  bzw.  $\alpha = .869$  im guten Bereich (Cronbach 1951). Um zu überprüfen, ob ein statistisch signifikanter Unterschied in der Selbstwirksamkeitserwartung zwischen dem Anfang und dem Ende der Veranstaltung besteht, wurde ein gepaarter t-Test berechnet.

Zur Beantwortung der dritten Forschungsfrage wurden am Ende der Veranstaltung fokussierte Leitfaden-Interviews (vgl. Friebertshäuser und Langer 2013) mit sieben Studierenden durchgeführt. Für die Entwicklung des Interviewleitfadens wurden verschiedene Nutzungsszenarien des digitalen Laborjournals im Rahmen der Versuchsdokumentation durch zwei erfahrende Chemiedidaktiker:innen systematisch analysiert. Darauf aufbauend wurden Leitfragen abgeleitet, die die als relevant erachteten Aspekte der digitalen Dokumentation fokussierten. Die Fragestellungen bezogen sich auf die «*wahrgenommene Nützlichkeit*» und «*Usability*» sowie auf die

«Akzeptanz» des digitalen Laborjournals für die Versuchsdokumentation. Ebenso wurden sowohl die wahrgenommenen «*Optimierungsmöglichkeiten*» beim Einsatz des Laborjournals als auch die empfundene «*Selbstwirksamkeit im Umgang mit digitalen Medien*» mit weiteren Fragestellungen adressiert. Die Fragen wurden bewusst offen formuliert, um den Teilnehmenden eine möglichst unbeeinflusste Darstellung ihrer individuellen Perspektiven zu ermöglichen. Anschliessend wurden die Einzelinterviews transkribiert und mit der Software MAXQDA codiert. Mittels qualitativer Inhaltsanalyse (Kuckartz und Rädiker 2024) wurden die Aussagen der Studierenden anhand eines induktiv und deduktiv erstellten Kategoriensystems in Bezug auf die Kategorien *wahrgenommene Nützlichkeit*, *Usability*, *Optimierungsmöglichkeiten* sowie *Akzeptanz* und *Selbstwirksamkeit im Umgang mit digitalen Medien* untersucht, wobei innerhalb der Kategorien zwischen positiven und negativen Merkmalsausprägungen unterschieden wurde. Nach einer ersten Basiscodierung wurden die Übereinstimmungen und Nicht-Übereinstimmungen der codierten Textstellen zwischen den Rater:innen in einer Codier-Konferenz diskutiert. Auf dieser Basis wurden die Kategorien im Rahmen einer Feincodierung zum Teil zusammengelegt und das Material in einem zweiten Durchlauf codiert. Im Anschluss wurden die Interviews erneut analysiert und eine weitere Codier-Konferenz mit dem überarbeiteten Material durchgeführt. Um die Reliabilität der Codierungen zu überprüfen, wurden zwei der Interviews durch eine(n) zweite(n) geschulte(n) Rater:in codiert. Anschliessend wurde die Interrater-Reliabilität als prozentuierte Übereinstimmungshäufigkeit bestimmt, die mit 61% bzw. 69% angesichts der intensiven Codier-Schulung und mehrfacher Überarbeitung des Kodiermanuals als ausreichend bewertet wurde (Wirtz und Caspar 2002). Eine mögliche Erklärung kann in der Inferenz der Daten liegen, sodass Aussagen mehr als einer Kategorie zugeordnet wurden.

Zur Beantwortung der vierten Forschungsfrage wurden sechs Hochschullehrkräfte (vier Frauen, zwei Männer), darunter die beiden Dozierenden des Laborpraktikums, mit unterschiedlichen Vorerfahrungen im Hinblick auf den Einsatz eines digitalen Laborjournals in einem Laborpraktikum für (Lehramts-)Studierende am Anfang des Wintersemesters 2023/2024 in fokussierten Leitfaden-Interviews befragt. Bedingt durch projektinterne Umstände konnten die Interviews der Dozierenden nicht im Sommersemester 2022 mit den Interviews der Studierenden durchgeführt werden. Vor der Durchführung der Interviews erhielten alle Dozierenden eine detaillierte Einführung in das Tool anhand eines exemplarischen Protokolls zu einem Versuch aus dem Laborpraktikum. Inhaltlich fokussierten die Interviews erneut die Kategorien (1) «*Nützlichkeit des Tools*», (2) «*wahrgenommene Barrieren*», (3) mögliche «*Optimierungsvorschläge*» sowie (4) das «*wahrgenommene Potenzial des Tools*» für den Erwerb fachspezifischer Kompetenzen beim Protokollieren. Die Auswertung der Interviews erfolgte auf Basis eines deduktiv erstellten Kategoriensystems in Bezug auf die vier oben dargestellten Kategorien im Rahmen einer qualitativen

Inhaltsanalyse nach Kuckartz und Rädiker (2024). Die Kategorien wurden in Anlehnung an das Kategoriensystem zur Auswertung der Interviews mit den Studierenden erstellt, um eine Vergleichbarkeit der Daten aus beiden Datenerhebungen zu gewährleisten. Ein Interview wurde doppelt codiert und zur Berechnung der Interrater-Reliabilität die prozentuale Übereinstimmungshäufigkeit berechnet, die mit 83% im zufriedenstellenden Bereich ausfällt.

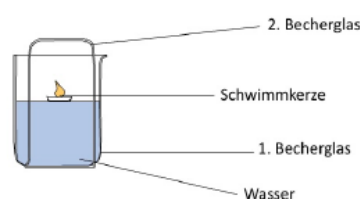
Zur Erstellung eines digitalen Laborjournals wurde das digitale Tool «eLabFTW» (<https://www.uni-due.de/rds/elb.php>) genutzt, das den Studierenden der Universität Duisburg-Essen kostenlos zur Verfügung steht. Darin wurde für jeden Versuch eine spezifische Protokollvorlage angefertigt, die einerseits fachsprachliche Hilfestellungen (z.B. Satzmuster) enthielt, um die Studierenden in der sachgerechten Beschreibung von Beobachtungen und der korrekten Verwendung der Fachsprache zu unterstützen. Andererseits wurden fachinhaltliche Hilfestellungen (z.B. Leitfragen) und Strukturierungshilfen in Form von Tabellen und Koordinatensystemen integriert, die eine Hilfestellung in Bezug auf die Trennung von Beobachtung und Deutung sowie der korrekten Auswertung der Ergebnisse bieten sollen (vgl. Abbildung 2). Ferner wurden im digitalen Laborjournal weitere Materialien (z.B. das Praktikumsskript) bereitgestellt, um dem vielfachen Kladdenchaos im Labor ein Ende zu setzen.

## Versuch 2.1.4 - Schwimmkerze

Datum: 2022-04-12

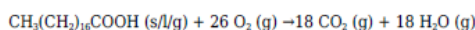
Erstellt von: [REDACTED]

2 / 3



| <u>Beobachtung:</u>                                    | <u>Deutung:</u>                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zustand der Kerze mit ausreichend frischer Luftzufuhr: | Kerze leuchtet, Wasser auf der selben Höhe. Die Flamme ist mit genug Sauerstoff versorgt.                                                                                             |
| Zustand der Kerze ohne frische Luftzufuhr (abgedeckt): | Sauerstoff-Konzentration ist zu gering. Die Flamme erlischt. Das entstandene Gas kühlt ab und das Volumen zieht sich zusammen und das Wasser wird hineingezogen und der Pegel steigt. |
| Sonstiges:                                             | Beachten Sie für die Erklärung des Pegelanstiegs des Wassers das gebildete Wasser während der Reaktion und dessen Aggregatzustand(-sänderung)                                         |

### Reaktionsgleichung:



**Abb. 2:** Ausschnitt einer ausgefüllten Vorlage im digitalen Laborjournal.

### 5. Ergebnisse und Diskussion

Nachfolgend werden die Ergebnisse zu den vier Forschungsfragen miteinander verzahnt vorgestellt und anschliessend diskutiert. Zur Beantwortung der ersten Forschungsfrage standen am Ende des Praktikums 183 «bearbeitete» Laborjournale zur Verfügung, die für die Analysen herangezogen wurden. Als «bearbeitet» wurden jene Laborjournale definiert, die mindestens eine Eintragung unter einem Gliederungspunkt (z. B. Beobachtungen, Deutung etc.) aufwiesen. In Bezug auf die erste Forschungsfrage zeigen die Ergebnisse, dass 45.9% der Studierenden über alle Versuche hinweg vollständige und angemessene Beobachtungen notierten, während weitere 35% zumindest in Teilen adäquate Beobachtungen festhielten. Trotz der in den Protokollvorlagen verfügbaren Hilfestellungen (wie Strukturierungshilfen und Leitfragen) misslang es jedoch 64.3% der Studierenden, die ihre Beobachtungen vollständig korrekt protokollierten, eine sachgerechte Trennung zwischen

Beobachtung und Deutung vorzunehmen. Dies zeigt sich beispielsweise daran, dass bereits in den Beobachtungen Bezüge zur submikroskopischen Ebene hergestellt wurden, die eine Deutung darstellen. Damit spiegeln die Ergebnisse die in der Literatur bereits beschriebenen Schwierigkeiten von Studierenden bei der Protokollierung und Auswertung von Schulversuchen wider (Bayrak 2020; Rautenstrauch 2017). Die Rückmeldungen der Studierenden in den Interviews verdeutlichen zudem, dass die bereitgestellten Gliederungshilfen, exemplarischen Satzstrukturen und Strukturierungshilfen in Form von Tabellen zwar mehrheitlich als nützlich wahrgenommen wurden, aber in Anbetracht geringen Vorwissens auch zu Verwirrung geführt haben. Ein Studierender äusserte sich dazu wie folgt:

«Also, diese grammatikalischen Hinweise, die haben mir schon sehr geholfen, weil ich in dem Moment gar nicht dran gedacht habe. Da war es schön, das mal so gelesen zu haben, aber bei der Auswertung die Tipps, die haben mich manchmal verwirrt, wenn ich ehrlich bin. Ich habe mir immer so gedacht: «ich hätte jetzt dazu gar nichts geschrieben».» [Interview 3, Pos. 35]

Zukünftig sollte daher die Angemessenheit der Unterstützungsmassnahmen im Hinblick auf das Vorwissen der Studierenden weiter untersucht werden, obwohl die Dozierenden die Unterstützungsmassnahmen und Auswertungshinweise als lernwirksam beurteilen. So antwortete ein Dozierender mit umfangreicheren Erfahrungen im Einsatz eines digitalen Laborjournals beispielsweise:

«Bei uns haben sie auch Hinweise zur Rechnung im Gegensatz zum klassischen Skript diesmal [im digitalen Laborjournal] drin. Das bedeutet, ich habe auf jeden Fall dieses Mal kaum Rechenschwierigkeiten gehabt. Das war in den letzten Jahren ein richtiges Problem, dieses Jahr gar nicht.» [Interview 4, Pos. 6]

Über die genannten Unterstützungsmassnahmen hinaus könnten sich zukünftig durch den Einsatz Künstlicher Intelligenz (KI) weiterführende Möglichkeiten zur Unterstützung des Dokumentationsprozesses eröffnen. Insbesondere der Einsatz grosser Sprachmodelle (Large Language Models, LLM) erscheint vielversprechend, um Schülerprotokolle automatisiert auf typische Fehler zu analysieren und darauf basierend individuelles Feedback bereitzustellen. Erste Studien weisen darauf hin, dass LLM Lehrkräfte insbesondere bei der Identifikation und Rückmeldung zu grundlegenden Fehlern, z. B. zur Hypothesenbildung, Versuchsvariation oder selektiven Ergebnisbetrachtung, effektiv entlasten können (Bewersdorff et al. 2023). Demgegenüber zeigen sich bei der Erkennung komplexerer inhaltlicher Fehler, wie beispielsweise dem Fehlen eines Kontrollansatzes, nach wie vor deutliche Einschränkungen (ebd.). Hinsichtlich der Qualität des KI-generierten Feedbacks zeigen

aktuelle Studien, dass dieses häufig allgemein gehalten ist, nur wenige konkrete Verbesserungsvorschläge enthält (Yoon et al. 2023) und zudem in seiner Qualität stark variiert (Wang und Demszky 2023).

Zur Dokumentation weiterer versuchsrelevanter Aspekte – z. B. der verwendeten Chemikalien, Materialien sowie der Durchführung und Auswertung der Versuche – wurde das digitale Laborjournal während der Laborzeit überwiegend nicht verwendet. Dies könnte unter anderem darauf zurückzuführen sein, dass die Studierenden vor Beginn des Praktikums für jeden Versuch eine Betriebsanweisung mit Informationen zum Gefahrenpotenzial der eingesetzten Chemikalien als Teil des Leistungsnachweises einreichen mussten. Darüber hinaus bestand die Vorgabe, dass nur zu fünf der insgesamt 29 durchgeführten Versuche Protokolle als Leistungsnachweis für das Praktikum abgegeben werden *mussten*. Obwohl die Information, welche Versuche protokolliert werden mussten, erst am Ende des Praktikums bekannt gegeben wurde, könnte die Erstellung zusätzlicher digitaler Laborjournale, die zwar als Grundlage für die Protokolle dienten, von den Studierenden als redundanter Mehraufwand empfunden worden sein. Auch wurden in die digitalen Laborjournale kaum Fotos und Videos zur Dokumentation der Beobachtungen eingebunden, obwohl zahlreiche der durchgeführten Schulversuche dies ermöglicht hätten. So hätten beispielsweise Farbveränderungen von Indikatorlösungen (Farbumschläge), Flammenerscheinungen und andere visuelle Veränderungen mit den Fotos schneller erfasst und beispielsweise zu einem späteren Zeitpunkt genauer ausgewertet werden können als durch eine schriftliche Beschreibung vor Ort. In den Interviews führten die Studierenden diesbezüglich häufig die eingeschränkte Usability des Tools eLabFTW, technische Begrenzungen sowie mangelndes Wissen über entsprechende Funktionen als Gründe für die geringe Nutzung an. So äusserte sich ein Studierender beispielsweise wie folgt:

«[...] ich konnte mir halt auf jeden Fall kein Foto anschauen und gleichzeitig noch weiter schreiben.» [Interview 7, Pos. 12] «Also ich konnte mich nicht mehr wieder auf das beziehen, was ich halt schon vorher geschrieben hatte und das hat mich halt daran gestört, weil ich das normalerweise immer brauche, ich brauch dann meine Gedanken, die ich vorher hatte, um dann das weiterzuführen.» [Interview 7, Pos. 14]

Der theoretische Mehrwert der Einbindung von Fotos für den Auswertungsprozess wurde von den Studierenden jedoch mit Einschränkungen erkannt. Auf die Frage, wie die Arbeit mit dem digitalen Laborjournal empfunden wurde, lautete eine Antwort beispielsweise:

«Mühsam, [...] zum einen war es aber auch eine Erleichterung [...], dass ich halt Fotos und, ähm, Aufzeichnungen im Labor machen konnte, und die [ich] ja sofort auch Zuhause auf dem PC hatte [...]» [Interview 1, Pos. 2]

Im Einklang mit den bisherigen Befunden in der Literatur, die die Einbindung von Versuchsskizzen aus der Perspektive der Lernenden häufig als herausfordernd darstellen (Cardenas 2014; Ghannam et al. 2021; Puccinelli und Nimunkar 2014), wurden auch im digitalen Laborjournal von nur etwa 20% der Studierenden digitale Versuchsskizzen eingebunden. Dies deutet bei einem Fünftel der Studierenden zwar auf entsprechende Softwarekenntnisse zur Visualisierung von Versuchsaufbauten sowie auf Kompetenzen im Bereich der Integration von Skizzen hin. Aus den Interviews mit den Studierenden wurde aber auch deutlich, dass das Tool eLabFTW insbesondere als weniger nützlich wahrgenommen wurde, wenn es um das Einfügen handschriftlicher Skizzen oder Notizen ging. Auf die Frage wie die Arbeit mit dem digitalen Laborjournal empfunden wurde, äusserte ein Studierender beispielsweise:

«[...] Mh, ich glaube das war auch die Anmerkung von vielen anderen, das hat oft gefehlt, dass man handschriftlich, also ähm, mit dem Apple-Pencil schreiben konnte, dieser Kritzelbereich, ähm, war relativ klein und die, ähm, Schriftgrösse konnte man nicht anpassen. Und dann hat das alles sehr viel länger gedauert, als man eigentlich wollte [...].» [Interview 2, Pos. 4]

Im Vergleich zu diesem eher kritischen Feedback bezüglich der technischen Funktionalität des Tools gab es aber auch positive Rückmeldungen zur Möglichkeit der kollaborativen Zusammenarbeit. Diesbezüglich sahen die Studierenden einen grossen Mehrwert in der Nutzung des digitalen Laborjournals, wie dieses Zitat verdeutlicht:

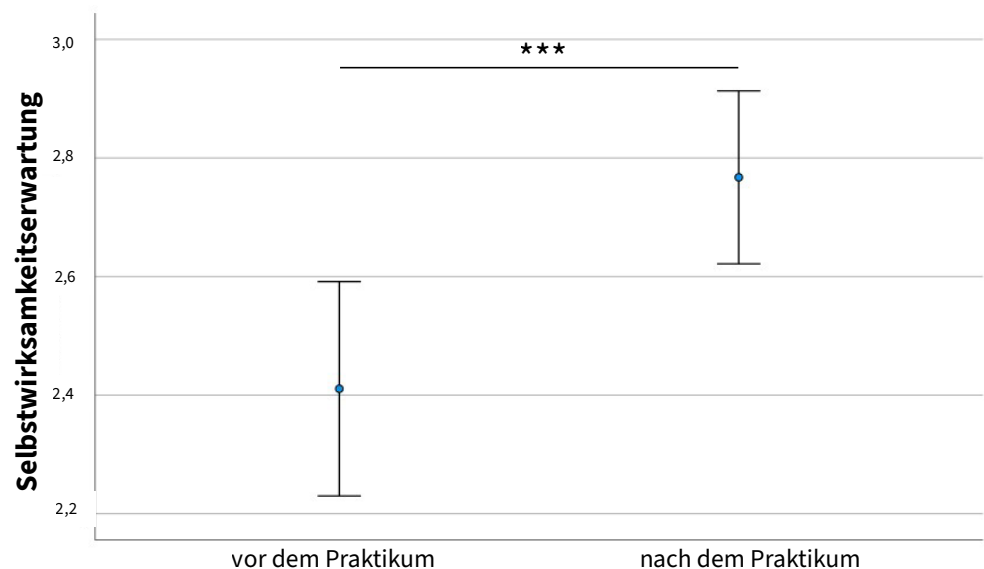
«Mh, das finde ich ganz toll, besonders wenn ich mit einem Partner gearbeitet habe, ähm, es ist ja schon alles digital, man kann sich das entweder rübersenden oder jemand kann den Zugriff zu meinem Protokoll ja haben, wenn ich es freigebe [...].» [Interview 2, Pos. 10]

In Übereinstimmung mit den Ergebnissen von Colabroy und Bell (2019) zur nicht-linearen Bearbeitbarkeit hoben auch die Studierenden in den Interviews positiv hervor, dass das digitale Protokollieren im Vergleich zu analogen Notizen dabei geholfen habe, Informationen strukturiert und ordentlich darzustellen. Nachträgliche Korrekturen oder Ergänzungen konnten vorgenommen werden, ohne dass die Übersichtlichkeit darunter gelitten habe. Darüber hinaus wurde es als komfortabel empfunden, nur ein mobiles Endgerät zu benötigen, statt zu jedem Versuch Stift, Kladde und Skript mitführen zu müssen.

In Bezug auf die zweite Forschungsfrage liefern die Ergebnisse erste Hinweise darauf, dass der Einsatz des digitalen Laborjournals zu signifikanten positiven Veränderungen in der Selbstwirksamkeitserwartung in Bezug auf den Umgang mit digitalen Medien geführt hat ( $t(40) = 7.841, p \leq .001, d = .29$ ) (vgl. Abbildung 3). Während sich vor dem Praktikum noch 59.6% der Studierenden nicht in der Lage fühlten,

Lernenden zu erklären, wie man mithilfe digitaler Laborjournale Versuche dokumentiert, sahen sich nach dem Praktikum hingegen 90.7% der Studierenden dazu in der Lage. Dieser positiven Selbsteinschätzung stehen die Angaben der Studierenden in den Interviews gegenüber, in denen sie ihre erworbenen Fähigkeiten durchaus selbstkritisch beurteilten. Auf die Frage, inwiefern sich die eigenen Fähigkeiten im Umgang mit digitalen Medien im Allgemeinen durch die Nutzung des digitalen Laborjournals im Praktikum verändert haben, äusserte ein Studierender:

«ja, also ich weiss nicht, ob meine Kompetenz da jetzt besonders gestiegen ist, also vielleicht ein kleines bisschen in diesem einen Medium, aber ich weiss nicht, ob ich das jetzt wirklich anwenden könnte auf neue Medien, die dann vielleicht nochmal andere Anwendungen haben.» [Interview 7, Pos. 36]



**Abb. 3:** Veränderung der Selbstwirksamkeitserwartung im Umgang mit digitalen Medien im Verlauf des Laborpraktikums (\*\*\*)  $p \leq .001$ ; eigene Darstellung).

Ein anderer Studierender beurteilte den eigenen Fähigkeitszuwachs hingegen positiver:

«Ich würde sagen, meine Multimediakenntnisse haben sich dadurch gebessert, dass ich halt jetzt mit verschiedenen Programmen umgehen kann [...].» [Interview 2, Pos. 40]

Die gestiegenen Selbstwirksamkeitserwartungen im Umgang mit digitalen Medien im Rahmen von Experimentierphasen und der digitalen Versuchsdokumentation sollten jedoch vorsichtig dahingehend interpretiert werden, ob sie einem objektiv messbaren Kompetenzzuwachs entsprechen. Wie bereits Krempkow et al.

(2022) anmerkten, liegt die Herausforderung bei der Erfassung von DBK mithilfe von Selbsteinschätzungsskalen darin, dass diese zwar eine valide Messung ermöglichen, jedoch den tatsächlichen Kompetenzstand nicht vollständig widerspiegeln können. Hierfür bedarf es weiterer Untersuchungen und der Entwicklung eines geeigneten Testinstruments für den Bereich der Chemie.

Die Einschätzungen der Dozierenden zum Einsatz des digitalen Laborjournals in einem Laborpraktikum liefern darüber hinaus ein heterogenes Meinungsbild. Alle Lehrenden bewerteten den Einsatz eines digitalen Laborjournals als vorteilhaft für die Dokumentation von Versuchen. Insbesondere wurden die ortsunabhängige Verfügbarkeit der Daten, die Möglichkeit kollaborativen Arbeitens und die inhaltliche Vorstrukturierung als klare Vorteile des Tools genannt. Auch die Möglichkeit, einen Versuch direkt im Laborjournal zu dokumentieren und später zur Leistungsüberprüfung bei den Lehrenden einzureichen, wurde in den Interviews als positiver Aspekt betrachtet. Dies wird zusätzlich durch die Möglichkeit unterstützt, dass «eine Lehrperson Rückmeldungen geben kann» [Interview 1, Pos. 14], was den Vorteil betont, dass Lehrende und Studierende in einem einzigen Tool sowohl die Erarbeitung als auch die Leistungsbewertung und das Feedback koordinieren können. Während die Argumente für die Nützlichkeit eines digitalen Laborjournals in allen Interviews überwiegend auf die allgemeine Nutzung digitaler Laborjournale abzielten, zeigen die Daten, dass auch die wahrgenommenen Hindernisse grösstenteils auf das spezifische Tool eLabFTW bezogen wurden. Die Arbeit mit eLabFTW wurde zum Teil als «unpraktisch» beschrieben [Interview 1, Pos. 36], insbesondere aufgrund der wenig intuitiven Benutzeroberfläche. In Bezug auf den Erwerb digitalisierungsbezogener Kompetenzen im Rahmen der digitalen Versuchsdokumentation bewerteten insbesondere die beiden Dozierenden mit umfangreichen Erfahrungen im Umgang mit digitalen Laborjournalen die Arbeit mit dem Tool eLabFTW als vorteilhaft. Die Möglichkeit zur kollaborativen Zusammenarbeit wurde hierbei als zentraler Mehrwert angesehen, insbesondere in Fällen räumlich getrennter Arbeitsplätze. Ein Dozierender äusserte sich dazu z. B. wie folgt:

«[...] wenn der Student zum Beispiel im Labor steht und sagt, irgendwie klappt das nicht, dann kann ich von hier aus gucken und sagen, okay vielleicht ist das Problem da, vielleicht ist das Problem da oder auch wenn jemand im Homeoffice ist oder mal eine längere Zeit krank ist, dann hat das auf jeden Fall kommunikative Vorteile für den Studenten selber [...].» [Interview 6, Pos. 16]

In Bezug auf die Funktion der kollaborativen Zusammenarbeit betonten die Dozierenden in den Interviews ebenfalls die Notwendigkeit, für den lernwirksamen Einsatz eines digitalen Laborjournals müssten traditionelle Kommunikationsstrukturen

im Rahmen von Laborpraktika angepasst werden. Für die prüfungsrelevante Meldung der Versuchsergebnisse bei den Lehrenden solle beispielsweise ausschliesslich das digitale Laborjournal genutzt werden.

## **6. Limitationen**

Die vorliegende Studie weist mehrere Limitationen auf, die bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden müssen. Einerseits beschränkt sich die Untersuchung auf eine relativ kleine Stichprobe von 48 Chemie-Lehramtsstudierenden und sechs Dozierenden einer Universität, was die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf andere Kontexte oder Fachbereiche einschränkt. Zudem handelte es sich für die Studierenden um das erste fachdidaktische Laborpraktikum, sodass mangelnde Vorerfahrungen möglicherweise das Nutzungserlebnis des digitalen Laborjournals beeinflusst haben. Andererseits wurde als digitales Tool ausschliesslich eLabFTW verwendet, das in den Interviews mehrfach als wenig intuitiv beschrieben wurde. Die Ergebnisse könnten daher durch die spezifischen Eigenschaften dieses Tools verzerrt sein. Eine Untersuchung mit alternativen digitalen Laborjournals wäre notwendig, um generalisierbare Aussagen zu treffen. Darüber hinaus basiert die Erhebung digitalisierungsbezogener Kompetenzen im Rahmen der digitalen Versuchsdokumentation ausschliesslich auf Selbsteinschätzungen der Studierenden, die bekanntermassen subjektiv und nicht immer präzise sind (Mertens & Gräsel, 2018). Zur Validierung der Ergebnisse wäre der Einsatz objektiverer Messinstrumente erforderlich. Abschliessend wurde die Studie in einem relativ kurzen Zeitraum von 15 Wochen durchgeführt, was möglicherweise nicht ausreicht, um tiefgreifende Veränderungen in den fachspezifischen und digitalisierungsbezogenen Kompetenzen der Studierenden festzustellen. Bei der Untersuchung handelte es sich zudem um einen Feldversuch, in dessen Rahmen nicht kontrolliert wurde, welche weiteren Lernerfahrungen mit digitalen Medien die Studierenden parallel in anderen Lehrveranstaltungen gemacht haben könnten. Eine längerfristige Untersuchung, in der Gelingensbedingungen für die Implementierung eines digitalen Laborjournals systematisch analysiert und potenzielle Einflussfaktoren auf den Kompetenzzuwachs – wie das Vorwissen oder die technische Ausstattung der Studierenden – kontrolliert würden, könnte tiefere Einblicke darüber liefern, unter welchen Voraussetzungen der Einsatz eines digitalen Laborjournals mit einer Förderung fachspezifischer und digitalisierungsbezogener Kompetenz einhergeht.

## 7. Fazit und Ausblick

Die Ergebnisse der Studie deuten darauf hin, dass der Einsatz eines digitalen Laborjournals in einem Praktikum für Lehramtsstudierende ein vielversprechender Ansatz zur Förderung fachspezifischer Kompetenzen beim Protokollieren sein sowie zur Steigerung der Selbstwirksamkeit im Umgang mit digitalen Medien beitragen kann. Am Ende des Praktikums waren die Studierenden in der Lage, gut strukturierte Protokolle zu erstellen. Allerdings blieben weiterhin Herausforderungen bestehen, insbesondere hinsichtlich der Trennung von Beobachtung und Deutung, was auf weiteren Unterstützungsbedarf in diesem Bereich hinweist. Aus Sicht der Studierenden stellen die ortsunabhängige Verfügbarkeit der Daten und die Möglichkeit zur kollaborativen Zusammenarbeit nützliche Funktionen des digitalen Laborjournals dar. Gleichwohl wurden technische Barrieren und eine eingeschränkte Benutzerfreundlichkeit des Tools kritisiert, die die tatsächliche Nutzung und den Mehrwert des digitalen Laborjournals merklich begrenzen. Es bedarf weiterführender Massnahmen, um das Potenzial digitaler Laborjournale zur Förderung digitalisierungsbezogener Kompetenzen vollständig auszuschöpfen. Auch die Dozierenden bestätigten die Nützlichkeit des digitalen Laborjournals, insbesondere im Hinblick auf die Kommunikation mit den Studierenden. Dennoch wurden auch von ihnen die Bedienbarkeit des Tools kritisch beurteilt. Ansatzpunkte zur Verbesserung des Medieneinsatzes liegen neben notwendigen technischen Weiterentwicklungen des Tools insbesondere in der didaktischen und methodischen Gestaltung von Laborpraktika. Der gesamte Dokumentationsprozess wie auch die Organisation der Praktika sollten gezielt auf die Nutzung eines digitalen Laborjournals abgestimmt werden, und die Lehrenden bedürfen einer angemessenen Schulung in dessen Anwendung.

Anmerkung: Die im Rahmen der Studie verwendeten Interviewleitfäden und Kategoriensysteme können auf Nachfrage zur Verfügung gestellt werden.

## Literatur

- Aoyagi, Daisuke. 2018. «No-cost Implementation of Electronic Lab Notebooks in an Intro Engineering Design Course». Paper presented at 2018 ASEE Annual Conference & Exposition, Salt Lake City, Utah. <https://doi.org/10.18260/1-2--30841>.
- Barr, Chris. 2018. «Board 36: Work in Progress: Assessment of Google Docs and Drive for Enhanced Communication and Data Dissemination in a Unit Operations Laboratory». Paper presented at 2018 ASEE Annual Conference & Exposition, Salt Lake City, Utah. <https://doi.org/10.18260/1-2--30017>.
- Bayrak, Cana. 2020. *Vom Experiment zum Protokoll: Versuchsprotokolle schreiben lernen*. Münster: Waxmann.

- Becker, Sebastian, Till Bruckermann, Alexander Finger, Johannes Huwer, Erik Kremser, Monique Meier, Lars-Jochen Thoms, Christoph Thyssen, und Lena von Kotzebue. 2020. «Orientierungsrahmen Digitale Kompetenzen für das Lehramt in den Naturwissenschaften-DiKoLAN». In *Digitale Basiskompetenzen- Orientierungshilfe und Praxisbeispiele für die universitäre Lehramtsausbildung in den Naturwissenschaften*, herausgegeben von Sebastian Becker, Jenny Meßinger-Koppelt, Christoph Thyssen, 14–43. Hamburg: Joachim Herz Stiftung.
- Beißwenger, Michael, Swantje Borukhovich-Weis, Torsten Brinda, Björn Bulizek, Veronika Burovikhina, Katharina Cyra, Inga Gryl, und David Tobinski. 2020. «Ein integratives Modell digitalisierungsbezogener Kompetenzen für die Lehramtsausbildung». In *Digitale Innovationen und Kompetenzen in der Lehramtsausbildung*, herausgegeben von Beißwenger, Michael, Björn Bulizek, Inga Gryl, und Florian Schacht, 43–56. Duisburg: Universitätsverlag Rhein-Ruhr.
- Bewersdorff, Arne, Kathrin Seßler, Armin Baur, Enkelejda Kasneci, und Claudia Nerdel. 2023. «Assessing student errors in experimentation using artificial intelligence and large language models: a comparative study with human raters». *Computers and Education: Artificial Intelligence* 5:100177. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100177>
- Bird, Colin L., Cerys Willoughby, und Jeremy G. Frey. 2013. «Laboratory Notebooks in the Digital Era: The Role of ELNs in Record Keeping for Chemistry and Other Sciences». *Chemical Society reviews* 42 (20): 8157–75. <https://doi.org/10.1039/c3cs60122f>.
- Bromfield Lee, Deborah. 2018. «Implementation and Student Perceptions on Google Docs as an Electronic Laboratory Notebook in Organic Chemistry». *J. Chem. Educ.* 95 (7): 1102–11. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.7b00518>.
- Cardenas, Mary. 2014. «An Implementation of Electronic Laboratory Notebooks (ELN) Using a Learning Management System Platform in an Undergraduate Experimental Engineering Course». Paper presented at 2014 ASEE Annual Conference & Exposition, Indianapolis, Indiana. <https://doi.org/10.18260/1-2--20055>.
- Colabroy, Keri, und Jessica K. Bell. 2019. «Lab eNotebooks». In *Biochemistry Education: From Theory to Practice*. Bd. 1337, herausgegeben von Thomas J. Bussey, Kimberly Linenberger Cortes und Rodney C. Austin, 173–95 1337. Washington, DC: American Chemical Society. <https://doi.org/10.1021/bk-2019-1337.ch008>.
- Cronbach, Lee J. 1951. «Coefficient alpha and the internal structure of tests». *Psychometrika* 16 (3): 297–334.
- Drossel, Kerstin, Birgit Eickelmann, Heike Schaumburg, und Amelie Labusch. 2019. «Nutzung digitaler Medien und Prädiktoren aus der Perspektive der Lehrerinnen und Lehrer im internationalen Vergleich». <https://doi.org/10.25656/01:18325>.
- Eickelmann, Birgit, Wilfried Bos, Julia Gerick, Frank Goldhammer, Heike Schaumburg, Knut Schwippert, Martin Senkbeil, und Jan Vahrenhold. 2019. «ICILS 2018 #Deutschland: Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking». <https://doi.org/10.25656/01:18166>.

- Friebertshäuser, Barbara, und Antje Langer. 2013. «Interviewformen und Interviewpraxis» In *Handbuch Qualitativer Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft*, herausgegeben von Barbara Friebertshäuser, Antje Langer und Annedore Prengel, 437–55. Weinheim, Basel: Beltz Juventa.
- Ghannam, Rami, Sajjad Hussain, Hua Fan, und Miguel Angel Conde Gonzalez. 2021. «Supporting Team Based Learning Using Electronic Laboratory Notebooks: Perspectives From Transnational Students». *IEEE Access* 9:43241–52. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3065611>.
- Groß, Katharina. 2013. *Experimente Alternativ Dokumentieren: Eine Qualitative Studie Zur Förderung der Diagnose- und Differenzierungskompetenz in der Chemielehrerbildung*. Berlin: Logos.
- Große-Heilmann, Rike, Josef Riese, Jan-Philipp Burde, Thomas Schubatzky, und David Weiler. 2022. «Fostering Pre-Service Physics Teachers' Pedagogical Content Knowledge Regarding Digital Media». *Education Sciences* 12 (7): 440. <https://doi.org/10.3390/educsci12070440>.
- Koehler, Matthew J., Punya Mishra, und William Cain. 2013. «What Is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)?» *Journal of Education* 193 (3): 13–19.
- Kotzebue, Lena von, Monique Meier, Alexander Finger, Erik Kremser, Johannes Huwer, Lars-Jochen Thoms, Sebastian Becker, Till Bruckermann, und Christoph Thyssen. 2021. «The Framework DiKoLAN (Digital Competencies for Teaching in Science Education) as Basis for the Self-Assessment Tool DiKoLAN-Grid». *Education Sciences* 11 (12): 775. <https://doi.org/10.3390/educsci11120775>.
- Krempkow, René, Maria Gäde, Alexander Hönsch, und Carlos Boshert. 2022. «Digitale Kompetenzen von Studierenden auf dem Prüfstand: Analysen zur Zuverlässigkeit der Erfassung digitaler Kompetenzen». *Qualität in der Wissenschaft (QIW)* 1: 20–28.
- Kuckartz, Udo, und Stefan Rädiker. 2024. *Fokussierte Interviewanalyse mit MAXQDA*. Wiesbaden: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-40212-9>.
- Kuczynski, Jessica A., und E. S. Araj. 2016. «A comparison of paper vs. electronic (portfolio) notebooks for engineering design projects». <https://peer.asee.org/26287>.
- Kultusministerkonferenz. 2016. «Bildung in der digitalen Welt: Strategie der Kultusministerkonferenz». [https://www.kmk.org/fileadmin/pdf/PresseUndAktuelles/2018/Digitalstrategie\\_2017\\_mit\\_Weiterbildung.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/pdf/PresseUndAktuelles/2018/Digitalstrategie_2017_mit_Weiterbildung.pdf).
- Kultusministerkonferenz. 2020. *Bildungsstandards im Fach Chemie für die Allgemeine Hochschulreife: Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 18.06.2020*. Köln: Carl Link.
- Kultusministerkonferenz. 2024. *Weiterentwickelte Bildungsstandards in den Naturwissenschaften für das Fach Chemie (MSA): Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.12.2024 i.d.F. vom 13.06.2024*. [https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2024/2024\\_06\\_13-WeBiS\\_Chemie\\_MSA.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2024/2024_06_13-WeBiS_Chemie_MSA.pdf).
- Maxton-Küchenmeister, Jörg, und Jenny Meßinger-Koppelt, Hrsg. 2014. *Digitale Medien im naturwissenschaftlichen Unterricht*. Naturwissenschaften. Hamburg: Joachim-Herz-Stiftung.

- Mertens, Sarah, und Cornelia Gräsel. 2018. «Entwicklungsbereiche bildungswissenschaftlicher Kompetenzen von Lehramtsstudierenden im Praxissemester». *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* 21: 1109-1133. <https://doi.org/10.1007/s11618-018-0825-z>
- Meßinger-Koppelt, Jenny, Sascha Schanze, und Jorge Groß, Hrsg. 2017. *Lernprozesse mit digitalen Werkzeugen unterstützen: Perspektiven aus der Didaktik naturwissenschaftlicher Fächer*. Naturwissenschaften. Hamburg: Joachim Herz Stiftung.
- Prosser, Eric, und John Kromer. 2023. «Electronic Research Notebooks in the Educational Setting: A Scoping Review». *J Sci Educ Technol* 32 (5): 697-709. <https://doi.org/10.1007/s10956-023-10065-w>.
- Puccinelli, J. P., und A. J. Nimunkar. 2014. «An experience with electronic laboratory notebooks in real-world, client-based BME design courses». Paper presented at ASEE Annual Conference & Exposition: Design in the Curriculum. <https://peer.asee.org/an-experience-with-electronic-laboratory-notebooks-in-real-world-client-based-bme-design-courses.pdf>.
- Rautenstrauch, Hanne. 2017. *Erhebung des (Fach-)Sprachstandes bei Lehramtsstudierenden Im Kontext des Faches Chemie*. Berlin: Logos.
- Russek, Adrian, und Katrin Sommer. 2020. «Protokolle – Vielfalt statt Einfalt: Ein Beitrag zum Kompetenzbereich Kommunikation». *Unterricht Chemie* 180 (31): 2-8.
- Schmid, Ulrich, Lutz Goertz, Sabine Radomski, Sabrina Thom, Julia Behrens, und Bertelsmann Stiftung. 2017. «Monitor Digitale Bildung: Die Hochschulen im digitalen Zeitalter». Unveröff. Manuskript, zuletzt geprüft am 11. September 2024. [https://www.bertelsmannstiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/DigiMonitor\\_Hochschulen\\_final.pdf](https://www.bertelsmannstiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/DigiMonitor_Hochschulen_final.pdf).
- van Ackeren, Isabell, Stefan Aufenanger, Birgit Eikermann, Steffen Friedrich, Rudolf Kammerl, Julia Knopf, Kerstin Mayrberger, Heike Scheika, Katharina Scheiter, und Mandy Schiefner-Rohs. 2019. «Digitalisierung in der Lehrerbildung: Herausforderungen, Entwicklungsfelder und Förderung von Gesamtkonzepten». *DDS-Die Deutsche Schule* 111 (1): 103-19. <https://doi.org/10.31244/dd.2019.01.10>.
- van Dyke, Aaron R., und Jillian Smith-Carpenter. 2017. «Bring Your Own Device: A Digital Notebook for Undergraduate Biochemistry Laboratory Using a Free, Cross-Platform Application». *J. Chem. Educ.* 94 (5): 656-61. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.6b00622>.
- Vogelsang, Christoph, Alexander Finger, Daniel Laumann, und Christoph Thyssen. 2019. «Vorerfahrungen, Einstellungen und motivationale Orientierungen als mögliche Einflussfaktoren auf den Einsatz digitaler Werkzeuge im naturwissenschaftlichen Unterricht». *ZfDN* 25 (1): 115-29. <https://doi.org/10.1007/s40573-019-00095-6>.
- Wang, Wei, Denise Schmidt-Crawford, und Yi Jin. 2018. «Preservice Teachers' TPACK Development: A Review of Literature». *Journal of Digital Learning in Teacher Education* 34 (4): 234-58. <https://doi.org/10.1080/21532974.2018.1498039>.
- Wang, Rose, und Dorottya Demszky. 2023. «Is ChatGPT a Good Teacher Coach? Measuring Zero-Shot Performance for Scoring and Providing Actionable Insights on Classroom Instruction». *arXiv preprint arXiv:2306.03090*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2306.03090>.

- Weibel, Jason D. 2016. «Working toward a Paperless Undergraduate Physical Chemistry Teaching Laboratory». *J. Chem. Educ.* 93 (4): 781–84. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.5b00585>.
- Wirtz, Markus, und Franz Caspar. 2002. *Beurteilerübereinstimmung und Beurteilerreliabilität*. Göttingen: Hogrefe.
- Yoon, Su-Youn, Eva Miszoglad, und Lisa R. Pierce. 2023. «Evaluation of ChatGPT feedback on ELL writers' coherence and cohesion». *arXiv preprint* arXiv:2310.06505. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2310.06505>.