



Sabine Schmidt-Lauff (Hg.)

# Transformative Digitale Kompetenzen

## Entwicklungen für Hochschule, Studium und Gesellschaft

# **Transformative Digitale Kompetenzen**

## Entwicklungen für Hochschule, Studium und Gesellschaft

Sabine Schmidt-Lauff (Hg.)

## Innovative Hochschule: digital – international – transformativ

### Reihenherausgeberinnen

Dr.in **Elisa Bruhn-Zaß** ist Beraterin für Hochschulbildung und Wissenschaft bei der Deutschen Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). Sie hat langjährige Erfahrung in Hochschulforschung und -administration sowie in der internationalen Hochschul- und Wissenschaftskooperation.



Prof.in Dr.in **Svenja Bedenlier** ist Professorin für Pädagogik mit Schwerpunkt Digitalisierung in Hochschul- und Erwachsenenbildung am Department Pädagogik und dem Institut für Lern-Innovation an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg. Ihre Forschungsinteressen umfassen u. a. Digitalisierung im Kontext hochschulischer Internationalisierung und Open (and Distance) Education.



Dr.in **Tanja Reiffenrath** ist in der Abteilung Studium und Lehre der Georg-August-Universität Göttingen mit der Internationalisierung der Curricula betraut. In dieser Position unterstützt sie Lehrende dabei, internationale und transkulturelle Perspektiven in der Lehre vor Ort zu integrieren. Derzeit ist sie chair der „Expert Community Internationalisation at Home“ der European Association for International Education (EAIE).



### Publikationsreihe

Die Reihe **Innovative Hochschule: digital – international – transformativ** bietet eine Plattform für den wissenschaftlichen Austausch zum Themenfeld innovativer Hochschulentwicklung. Sie richtet sich an Akteurinnen und Akteure aus Hochschulforschung, Hochschulmanagement und -administration sowie an Lehrende. Drei Schlagworte charakterisieren die Reihe:

- *Digital:* Hier werden Digitalisierungsprozesse in Hochschulcurricula, wissenschaftlicher Kollaboration und administrativen Praktiken sowie ihre Implikationen für die betreffenden Stakeholder aufgegriffen.
- *International:* Diverse Perspektiven auf die verschiedenen Ebenen umfassender Internationalisierung von Hochschulen werden diskutiert, unter besonderer Berücksichtigung innovativer Ansätze.
- *Transformativ:* Weitere Dimensionen des Wandels, den Hochschulen auf Basis eines veränderten Selbstverständnisses und aufgrund politischer und gesellschaftlicher Erfordernisse vollziehen, werden vorgestellt.

Berücksichtigt werden Wissenschaftstexte, Theorie-Praxistransfer-Texte und Qualifikationsschriften, die sowohl empirischer als auch theoretisch-konzeptioneller Art sein können. Sie können in deutscher oder englischer Sprache verfasst sein.

Sabine Schmidt-Lauff (Hg.)

# **Transformative Digitale Kompetenzen**

**Entwicklungen für Hochschule, Studium  
und Gesellschaft**

**wbv**

2025 wbv Publikation  
ein Geschäftsbereich der  
wbv Media GmbH & Co. KG, Bielefeld

Gesamtherstellung:  
wbv Media GmbH & Co. KG  
Auf dem Esch 4, 33619 Bielefeld,  
service@wbv.de  
**wbv.de**

Umschlagmotiv: iStock/Nikada  
Photo Elisa Bruhn-Zaß: © Michael Tölke,  
Herford  
Photo Svenja Bedenlier: © Stefanie Peters,  
Oldenburg

ISBN Print: 978-3-7639-7861-8  
ISBN E-Book: 978-3-7639-7862-5  
DOI: 10.3278/9783763978625

Printed in Germany

Diese Publikation ist frei verfügbar zum Download unter  
[wbv-open-access.de](http://wbv-open-access.de)

Diese Publikation mit Ausnahme des Coverfotos ist unter  
folgender Creative-Commons-Lizenz veröffentlicht:  
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>



Für alle in diesem Werk verwendeten Warennamen sowie Firmen- und Markenbezeichnungen können Schutzrechte bestehen, auch wenn diese nicht als solche gekennzeichnet sind. Deren Verwendung in diesem Werk berechtigt nicht zu der Annahme, dass diese frei verfügbar seien.

Der Verlag behält sich das Text- und Data-Mining nach § 44b UrhG vor, was hiermit Dritten ohne Zustimmung des Verlages untersagt ist.

---

#### 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.

---

# Inhalt

Vorwort der Reihenherausgeberinnen .....	7
<i>Sabine Schmidt-Lauff</i>	
Vorwort .....	11
<i>Sabine Schmidt-Lauff</i>	
Digitale Schlüsselkompetenzen für Studium und Beruf .....	15
<b>I Digitales Arbeiten und Lernen im Studium .....</b>	
<i>Jan Schiller</i>	
Transformative Digitale Kompetenz Studierender .....	35
<i>Therese Rosemann</i>	
Lern- und Aktivitätskomplexe Studierender auf einem Kontinuum der Formalität und Digitalität .....	67
<i>Marie Rathmann</i>	
Medienaneignung im alltagspraktischen Handeln Studierender .....	99
<b>II Kompetenzdiagnose und digitales Kompetenztraining mit ComDigiS* .....</b>	
<i>Jan Schubert, Bettina Schasse de Araujo, Leonore Negt</i>	
Kompetenzdiagnose und digitales Kompetenztraining mit ComDigiS* .....	129
<i>Stephan Klingner, Mihail Miller</i>	
Technologien und Architekturen .....	151
<i>Stephan Klingner, Mihail Miller, Bettina Schasse de Araujo, Jan Schubert, Leonore Negt</i>	
Konzepte der Nachnutzung und Verstetigung von ComDigiS* .....	185
<b>III Kollaborative und hybride Lehr-Lernsettings an Hochschulen .....</b>	
<i>Christina Hümmer, Lisa Breitschwerdt, Regina Egetenmeyer</i>	
Hybride Lernräume als translokale relationale (An-)Ordnungen und kreative Konstrukte .....	209

<i>Lisa Breitschwerdt, Christina Hümmer, Regina Egetenmeyer</i>	
Umsetzung synchron-hybrider Settings an Hochschulen . . . . .	235
<b>IV Diversität und Partizipation im digitalen Lernen . . . . .</b>	<b>265</b>
<i>Isabell Lowitzki, Linda Siebert, Silke Schreiber-Barsch, Wiebke Curdt</i>	
Lernen unter digitalen Bedingungen am Lernort Hochschule . . . . .	267
<b>V Zeit und Raum im Kontext digitaler Bildung . . . . .</b>	<b>317</b>
<i>Sabine Schmidt-Lauff, Lisa Breitschwerdt, Regina Egetenmeyer, Hannah Hassinger,</i>	
<i>Christina Hümmer, Mihail Miller, Marie Rathmann, Therese Rosemann, Bettina</i>	
<i>Schasse de Araujo, Jan Schiller, Jan Schubert</i>	
Gedankensplitter zu temporalen, digitalen, virtuellen und hybriden	
Phänomenen von Lehren und Lernen . . . . .	319

# Vorwort der Reihenherausgeberinnen

„Technology... changes what being in the world is in a fundamental philosophical as well as in a political way. Society shifts as we gather around machines in new ways that connect us and another differently and according to new patterns: we are different in the world and amongst each other. We restructure.“ (Bünz, 2014, S. 60)

Die Digitalisierung transformiert unser Leben und Arbeiten grundlegend. Dieser Satz erscheint uns als Allgemeinplatz – und doch, welches revolutionäre Potenzial in dieser Transformation steckt, welche Ausprägungen das “increasingly hybridized everyday life” (Castells, 2010, S. xxix) noch annehmen wird, können wir vielfach noch immer nur in Grundzügen erahnen. Die Geschwindigkeit, mit der Technologien unser Leben immer wieder aufs Neue verändern, ist manchmal schwindelerregend. Selbst den so genannten „digital natives“ fällt es dabei schwer, Schritt zu halten und adäquate Kompetenzen im Umgang mit neuen Technologien auszubilden (s. auch den Beitrag von Schiller in diesem Band).

Hochschulen in ihrer Funktion als Bildungsstätten finden sich an einer Schlüsselstelle wieder. Sie sind Lehr- und Lernorte, an denen junge Menschen auf ihr Leben in der volatilen, unsicheren, komplexen und ambivalenten (VUCA) Welt vorbereitet werden (s. auch Schubert, Schasse de Araujo und Negt in diesem Band). Die Aneignung adäquater digitaler Schlüsselkompetenzen ist essenziell, damit Absolvent:innen als Fach- und Führungskräfte zu Gestalter:innen von Transformationsprozessen in der Berufswelt werden – und zugleich befähigt werden, als „Digital Change Agents“ (Schmidt-Lauff, in diesem Band) die Gesellschaft als Ganze zu verändern. „Technology is society“ (Castells, 2010, S. 5): Die technologischen Werkzeuge, die wir nutzen, verschmelzen mit der Gesellschaft selbst. Daher gilt es, „transformative digitale Kompetenzen“ (Schmidt-Lauff sowie Schiller, in diesem Band) zu vermitteln. Diese ermöglichen es Absolvent:innen, unsere hybride Lebenswelt bewusst und in „digitaler Selbstwirksamkeit“ (Schmidt-Lauff) zu gestalten. Zugleich bieten hybride hochschulische Lern-Räume neue Potenziale für (z. B. inklusives, internationales) Lehren und Lernen – aber auch neue Anforderungen an Lehrende und Lernende (s. die beiden Beiträge von Hümmer, Breitschwerdt und Egetenmeyer in diesem Band).

Das transdisziplinäre Verbundprojekt „Digitale Schlüsselkompetenzen in Studium und Beruf“ – DigiTaKS\* beschäftigt sich mit dem skizzierten Themenkomplex in bemerkenswert umfassender Weise.

„Insgesamt zielt das Projekt im Verbund auf transformative digitale Kompetenzen, um weitreichende Transformationsprozesse proaktiv, medial kompetent, räumlich innovativ sowie nachhaltig, barrierearm und zukunftsorientiert verantwortlich zu gestalten.“ (Schmidt-Lauff, in diesem Band, S. 27)

Zum einen leistet DigiTaKS\* durch die Entwicklung der OER-lizenzierten Plattform ComDigiS\* einen anschlussfähigen Beitrag zur digitalen Kompetenzentwicklung an Hochschulen. Zum anderen liefern komplementäre Forschungsthemen eine fundierte theoretische Einbettung des praktischen „How-to“. Von der daraus entstandenen Diversität der Perspektiven lebt die vorliegende Publikation.

Nach einer konzeptionellen Einbettung und Vorausschau auf den Band durch Sabine Schmidt-Lauff folgen in Teil I Betrachtungen zum digitalen Arbeiten und Lernen im Studium. Diese umfassen unter anderem die Konzeption des Begriffs „transformative digitale Kompetenz“ (Schiller), eine Untersuchung studentischen Lernens in verschiedenen formalen und digitalen Settings (Rosemann) sowie eine Analyse der Medienaneignung Studierender in ihrer Alltagspraxis (Rathmann).

In Teil II wird das im Projekt konzipierte Produkt ComDigiS\* in seinen zwei Komponenten „Test“ und „Train“ vorgestellt (Schubert, Schasse de Araujo und Negt). Außerdem werden die zugrunde liegenden technologischen Grundlagen erläutert, die für eine Adaption durch andere Hochschulen und Kontexte von Nutzen sein können (Klingner und Miller). Anschließend arbeiten die Autor:innen des zweiten Teils Konzepte zur Nachnutzung und Verstetigung heraus.

Teil III konzentriert sich auf kollaborative und hybride Lehr-Lern-Settings an Hochschulen. Hüümmer, Breitschwerdt und Egetenmeyer untersuchen hybride Lernräume aus Sicht der Raumsoziologie, des kommunikativen Konstruktivismus und der Hochschuldidaktik und zeigen, wie diese gemeinsam von Lehrenden und Lernenden erschaffen und gestaltet werden können. Außerdem bieten die Autorinnen einen praxisnahen Erfahrungsbericht zur Umsetzung synchron-hybrider Lehre in hochschulübergreifenden und internationalen Settings.

Teil IV erweitert die Perspektive um Aspekte von Diversität und Partizipation im digitalen Lernen. Lowitzki, Siebert, Schreiber-Barsch und Curdt analysieren empirisch den Zusammenhang zwischen den individuellen Ressourcen der Studierenden – sowie deren subjektiver Wahrnehmung dieser Ressourcen – und dem Lernen unter digitalen Bedingungen.

Besonders bemerkenswert ist der abschließende Teil V, der nicht als finales Fazit oder allwissender Schlusspunkt daherkommt, sondern als „Gedankensplitter“ – und insofern der Unfertigkeit, dem Prozessualen, dem VUCA erneut Raum schenkt. Das Kapitel verknüpft empirische und theoretische Perspektiven des Bandes und bietet weitreichende Ausblicke auf Zeit, Raum, Lehren, Lernen, Bildung und Gesellschaft im Kontext der Digitalität.

Der vorliegende Band liefert – trotz und zugleich aufgrund der Vielfalt der gewählten transdisziplinären Zugänge – einen kohärenten Beitrag zum Kompetenzerwerb im Kontext einer Kultur der realen Virtualität (Castells, 2010, S. xxxi). Er demonstriert die zentrale Rolle der Hochschulen bei der Vermittlung von digitalen Transformationskompetenzen, die für die gezielte Gestaltung unserer Gesellschaft von wesentlicher Bedeutung sind, und leistet gleichzeitig selbst einen wertvollen Beitrag in diesem Bereich.

## **Literatur**

- Bunz, M. (2014). *The silent revolution. How digitalization transforms knowledge, work, journalism and politics without making too much noise.* London, UK: Palgrave Macmillan.
- Castells, M. (2010). *The rise of the network society* (2nd ed. Vol. 1). Malden, MA: Wiley-Blackwell.



# Vorwort

SABINE SCHMIDT-LAUFF

Neue Technologien durchziehen unseren Alltag und das schon lange nicht mehr lediglich als maschinelle Systeme. Sie beeinflussen unsere Praktiken in verschiedensten Lebensbereichen, und es ist unser Eingebettetsein in eine Kultur der Digitalität (Stalder, 2021)<sup>1</sup>, in der die Bedeutung digitaler Technologien für unseren Alltag und als Grundlage unseres Denkens, Handelns, Fühlens, Wollens, Interagierens etc. – eben unseres Da- und So-Seins – sich immer weiter ausdehnt und dabei dynamisch verändert (zu einer guten Übersicht vgl. Schwartz, Neuhaus & Ulbricht, 2024)<sup>2</sup>. Der digitale Wandel der Gesellschaft geht mit weitreichenden und sehr grundlegenden Transformationen von Strukturen und Praktiken einher. In diesem Sinne verweisen phänomenologische Ansätze (zur Übersicht Dreher, 2021)<sup>3</sup> auf die „Durchdringung unserer Lebenswelt durch die digitale Welt“ in einem parallel kontrastierenden Wandel aus „technisch-technologische[n] Konstruktion[en] der digitalen Welt und „subjektive[n] Konstitution[en] der digitalen Welt ausgehend von Bewusstseinsleistungen“ (Dreher, 2021, S. 349)<sup>4</sup>.

Wird im öffentlichen Diskurs mit Digitalisierung oft vor allem auf die Ausbreitung neuer, digitaler IuK-Technologien geschaut, so richtet sich der Blick in den sozial- und bildungswissenschaftlichen Diskursen auf umfassende Transformationen bis Disruptionen für Natur, Mensch und Gesellschaft. Dabei verschmelzen das Digitale und Analoge zusehends. Im Begriff der Digitalität wird dies bspw. als relationale Konnektivität zwischen Mensch und Technik oder als ontologische Virtualität diskutiert (vgl. Holischka, Viertbauer & Preidel, 2022)<sup>5</sup>. Digitalität formt andere Lebenswelten und eröffnet aus dieser Sicht neue Praktiken und Sinnformationen, die ebenso identitätsbildend und handlungsleitend wie zugleich gesellschaftstransformierend wirken.

Innerhalb dieser Zusammenhänge werden digitale Kompetenzen und ihre Entwicklung als programmatische Notwendigkeit angenommen. Unter wechselnden Herausforderungen bspw. von Cyberresilienz oder ganz aktuell auch Cybervigilanz geht es um die Identifikation und Vermittlung notwendiger digitaler Schlüsselkompetenzen. Seit Jahren schon weist dies das Potenzial auf, das Bildungssystem insgesamt wie auch das Hochschulsystem im Besonderen grundlegend zu verändern. All dies waren wichtige Ausgangspunkte für das Forschungs- und Entwicklungsprojekt *Digitale Schlüsselkompetenzen für Studium und Beruf (DigiTaKS\*)*, dessen vielschichtige wie transdiszi-

1 Stalder, F. (2021). *Kultur der Digitalität*. Suhrkamp.

2 Schwartz, M., Neuhaus, M., & Ulbricht, S. (Hrsg.) (2024). *Digitale Lebenswelt. Philosophische Perspektiven*. J. B. Metzler Berlin. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-68863-2>

3 J. Dreher (Hrsg.), *Mathesis universalis – Die aktuelle Relevanz der „Strukturen der Lebenswelt“*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-22329-8>

4 Dreher, J. (2021). Überlegungen zu einer Phänomenologie der digitalen Welt. In J. Dreher (Hrsg.), *Mathesis universalis – Die aktuelle Relevanz der „Strukturen der Lebenswelt“*. Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-22329-8\\_16](https://doi.org/10.1007/978-3-658-22329-8_16)

5 Holischka, T., Viertbauer, K., & Preidel, C. (Hrsg.) (2022). *Digitalisierung als Transformation? Perspektiven aus Ethik, Philosophie und Theologie*. Springer.

plinäre Ergebnisse im vorliegenden Sammelband zahlreich zusammengetragen sind. Eine zentrale, die verschiedenen Forschungs- und Entwicklungsfelder im Projekt verbindende Erkenntnis ist, dass es stets um *transformative digitale Kompetenzen als Konglomerat einer digitaltechnischen Handlungsfähigkeit, reflexiv-medialem Wissen und kritisch-performativem Umgang mit digitalen Technologien* geht. Digitale Schlüsselkompetenzen sind nicht einfach, sondern entstehen iterativ, in der Einübung und Auseinandersetzung mit digitaltechnischen Fähigkeiten, dem hochdynamischen wie zugleich nötigen Wissen zum digital MediaLEN, gewandelter soziotechnischer Logiken (durch bspw. Mensch-Maschine-Interaktionen) sowie einer neugierigen wie zugleich kritischen Performanz im Umgang mit digitalen Technologien und ihren globalen bis individuellen Wirkungen und Folgen. Diese komplexen Prozesse zu beschreiben und sich ihnen rekonstruierend, interpretativ, verstehend zu nähern (vgl. die Beiträge in I, III und IV des vorliegenden Sammelbandes) und zugleich Ableitungen für die gestaltende, transformative Einflussnahme zu entwickeln (vgl. die Beiträge in II des vorliegenden Sammelbandes) war Zugang wie zugleich Anliegen im Verbundprojekt<sup>6</sup> DigiTaKS\*.

Entsprechend unterschiedlich zeigen sich die im vorliegenden Sammelband gebündelten Beiträge, Produktdarstellungen und Erkenntnisse. Es war dabei Konsens im Verbundprojekt bzw. der Autorinnen und Autoren, dies nur teilweise zu glätten und anzugeleichen. Vielmehr sollte die je disziplinäre Charakteristik (Informatik, Bildungswissenschaft, Bildungspraktik, Medienpädagogik) erhalten bleiben, mit der in den verschiedenen Arbeitspaketen gearbeitet wurde und wird (für eine Übersicht über die fünf beteiligten Arbeitspakete vgl. den einführenden Beitrag im vorliegenden Sammelband).

Das Projekt DigiTaKS\* möchte – durch verschiedene technisch-infrastrukturelle und thematische Schwerpunkte, wie die Erforschung der studentischen Alltags- und Nutzungspraktiken von digitalen und analogen Technologien, die professionelle Gestaltung synchron-hybrider Lehr-/Lernsettings (auch im internationalen Studienkontext) sowie den Umgang mit neu entstehenden Barrieren im digitalen Lernraum – mit seinen Ergebnissen und Produkten Menschen in die Lage versetzen, als zukünftige *Digital Change Agents* Transformationsprozesse proaktiv, medial kompetent und zukunftsorientiert verantwortlich mitzugestalten.

Dazu hat das Forschungs- und Entwicklungsprojekt DigiTaKS\* (gefördert seit 2021 von dtec.bw – Zentrum für Digitalisierungs- und Technologieforschung der Bundeswehr und der Europäischen Union – NextGenerationEU; verlängert bis 2026) empirisch gestützt ein Modell zur transformativen digitalen Kompetenzentwicklung Studierender – bestehend aus einem Hard- und Softwarepaket unter begleitender Forschung zu Alltags- und Nutzungspraktiken (ausführlich dazu die Beiträge in I), Instrumentarien zur Kompetenzdiagnose und -entwicklung (vgl. dazu die Beiträge in II) sowie synchron-hybriden Lehr-/Lernformaten und Räumen (ausführlich dazu die Beiträge in III) und barrierefreien, partizipativen Lernressourcen für die Hochschule (vgl. Beitrag IV) – ent-

---

<sup>6</sup> DigiTaKS\* ist Teil des dtec.bw-Dachprojektes Organisation-Personal-Arbeit-Leadership (OPAL), wo es mit seinen Schwerpunkten auf die Bereiche (digital-)agiles Arbeiten und Lernen und die nachhaltige Stimulierung digitaler Innovationskraft abzielt.

wickelt. Die entstandenen Open Educational Resources (OER)-Produkte stehen zur Nachnutzung adaptiv zur weiteren Verfügung (<https://www.hsu-hh.de/wb/digitaks>).

Mit diesem Sammelband möchten wir dazu einladen, den Ergebnissen zu folgen, die zeigen, wie sich kontextbezogen Differenzen in den Praktiken bzw. Nutzungsweisen digitaler Medien im Lern- und Aktivitätskomplex Studierender durchaus als Herausforderungen für die Generation der sogenannten ‚digital natives‘ darstellen (vgl. Beiträge in I). Zugleich lassen sich theoretisch unterfütterte Einblicke gewinnen zum Einsatz digitaler Technologien in kollaborativen und synchron-hybridnen Lehr-/Lern-settings (vgl. Beiträge in III). Impulse aus der Forschung zu Diversität und Partizipation im digitalen Lernen Studierender reichern unser gängiges Alltagsverständnis nochmals sensibilisierend an (s. IV). Im Projekt selbst konnte mit den gebündelten Ergebnissen adressatengerecht ein digitaler Lernbaukasten bzw. ein Tool zur Diagnose und Weiterentwicklung digitaler transformativer Kompetenzen bei Studierenden als offenes, adaptives Lernportal entwickelt werden (vgl. ausführlich zu ComDigiS\* die Beiträge in II). Mit dem übergeordneten Ziel, (transformative) digitale Kompetenzentwicklung für Studium und Beruf, Arbeit und Lernen zu ermöglichen, wurden in DigiTaKS\* technische Ausstattung mit individueller Diagnose und Qualifizierung auf Basis begleitender längsschnittlicher, multimethodischer Entwicklungsforschung verbunden (Schmidt-Lauff et al., 2022)<sup>7</sup>. Insgesamt wurden dazu zwischen 2021 und 2024 konkret entwickelt:

1. *Digitales Basispaket ‚Open Work & Study‘* (Hard- und Softwaresuite); gerahmt von einem *multimethodischen Forschungsdesign* zur Bereitstellung empirisch fundierter Informationen über die Bedarfslage, Anforderungen und den faktischen Stand digitaler Kompetenzen der Studierendengeneration ebenso wie zu den umsetzungspraktischen **Herausforderungen und Hürden von Digitalisierung** in der Hochschulbildung (vgl. dazu die Beiträge von Rathmann, Rosemann, Schiller, Schmidt-Lauff, Thiel im vorliegenden Sammelband).
2. *Lerntool zur digitalen Kompetenzdiagnose (Selftest) und -entwicklung (Training): Lerntool ComDigiS\** (als SCORM-Modul stehen in einer Kompetenzmatrix personalisierbare Selbstlernmodule – angelehnt an den Europäischen DigComp 2.2 – gegliedert in drei Fertigkeitsdomänen („verstehen/wissen“, „anwenden“, „bewerten/gestalten“) inklusive *individuellem LernRadar, Feedback und LernPuls* zur Verfügung; vgl. die gemeinsamen Beiträge von Klingner, Miller, Negt, Schasse de Araujo, Schubert im vorliegenden Sammelband).
3. *Open Educational Resources (OER)* zu zwei verschiedenen Schwerpunkten: *Umsetzung synchron-hybridnen Lehrens und Lernens an Hochschulen* (in internationalen Settings; vgl. die gemeinsamen Beiträge von Breitschwerdt, Hümmel, Egetenmeyer in diesem Band) und barrierefreie bzw. barrierereduzierte Open Educational Resources (OER) im Kontext von *Diversität und Partizipation am Lernort Hochschule* (vgl. den Beitrag von Curdt, Lowitzki, Siebert, Schreiber-Barsch im vorliegenden Sammelband).

---

<sup>7</sup> Schmidt-Lauff, S., Schwarz, J., Rosemann, T., Rathmann, M., & Schiller, J. (2022). DigiTaKS\*-Digitale Schlüsselkompetenzen für Studium und Beruf. Hamburg: openHSU. <https://openhsu.ub.hsu-hh.de/handle/10.24405/14573>

Über die gesamte Zeit war das Projekt in seinen verschiedenen Arbeitsfeldern getragen, unterstützt und (interdisziplinär) begleitet von folgenden Forschungs- und Entwicklungspartnern: zwei Exzellenzcluster-Universitäten (Julius-Maximilians-Universität Würzburg und Universität Duisburg-Essen) mit internationaler Expertise und etablierten Digitalisierungsstrategien; drei Unternehmenspartnern aus dem Medien-, Bildungs- und Technologiesektor (WeTeK gGmbH, InfAI eV. und S2 Datentechnik) sowie der internen EDV-Koordinationsstelle der Helmut-Schmidt-Universität/Universität der Bundeswehr Hamburg.

Ab Januar 2025 werden aufbauend in einem Folgeprojekt (2025–2026<sup>8</sup>) drei thematische Ausweitungen vorgenommen: a.) im Feld generativer KI, b.) synchron-hybrider Lehr-Lern- und Arbeitsräume sowie c.) zur Cybersicherheit im Wissenschafts- und Bildungssektor. Dabei erlaubt die Verlängerung insbesondere zur Zeit der ersten Antragstellung noch nicht abzusehende Entwicklungen – wie die rasante Durchdringung des Hochschulsystems mit Large Language Models oder erstarkende cyberkriminelle Attacken auf Hochschulen – aufzugreifen und neben inhaltlichen und zielgruppenbezogenen Erweiterungen (professionelle Akteure im Bildungssektor; vulnerable Zielgruppen; Auszubildende der Bundeswehr) auch nochmals die Begleitforschung zu intensivieren.

Mit diesen einführenden Überblicksdarstellungen soll Interesse und Lust auf die weitergehende Lektüre einzelner Schwerpunkte in den jeweiligen Kapiteln sowie das vertiefte Nachlesen spezifischer Erkenntnisse gemacht werden. Es bleibt mir deshalb noch ein herzlicher Dank an alle Mitverantwortlichen, die im Sammelband als Autorinnen und Autoren sichtbar werden, wie auch die Critical Friends (die im offenen Reviewprozess als Expertinnen und Experten hervorragend wie ‚unsichtbar‘ unterstützt haben). Sie alle haben mit ihrer unermüdlichen Neugier auf die verschiedensten Phänomene des komplexen Feldes digitaler (transformativer) Kompetenzentwicklung dieses Projekt sowie den vorliegenden Sammelband möglich gemacht,

Sabine Schmidt-Lauff – Hamburg, Juni 2025

---

<sup>8</sup> Alle Neuerungen und weiterführenden Entwicklungen finden sich auf [www.hsu-hh.de/wb/digitaks](http://www.hsu-hh.de/wb/digitaks).

# **Digitale Schlüsselkompetenzen für Studium und Beruf**

## ***Vom Digitalen Basispaket über die Begleitforschung bis zur Modellentwicklung***

SABINE SCHMIDT-LAUFF<sup>1</sup>

### **Zusammenfassung**

Das Forschungs- und Entwicklungsprojekt DigiTaKS\* zielt auf die Identifikation, Analyse und Vermittlung transformativer digitaler Kompetenzen, d. h. einen sowohl kritisch-reflexiven als auch innovativ-kreativen Umgang mit digitalen Technologien für das Studium und die anschließende Berufstätigkeit. Die pandemischen Entwicklungen haben Potenziale, aber auch Herausforderungen der Digitalisierung im Hochschulkontext deutlich gemacht. Wie umfassend Studierende auf eine solche Digitalisierung des Lernens und Arbeitens vorbereitet sind, war deshalb ein zentraler Fokus. Immer noch mangelt es an Befunden zur Rolle von transformativen digitalen Kompetenzen, zu digital-analogen Alltagspraktiken Studierender und Möglichkeiten einer zielgruppenspezifischen Förderung digitaler Kompetenzen bzw. Sensibilisierung für einen barrierearmen wie nachhaltigen Umgang.

Das Projekt kombiniert technische Infrastruktur, offene Lernressourcen und empirische Forschung, um digitale Schlüsselkompetenzen zu fördern. Mit Methoden wie Längsschnittstudien und einem Tool zur digitalen Kompetenzdiagnose und -entwicklung wie ComDigiS\* sollen transformative digitale Kompetenzen entwickelt werden. Weitere Schwerpunktbereiche umfassen Diversität, Barrierefreiheit und professionelle Didaktisierung synchron-hybrider Lehr-Lern-Settings.

**Schlüsselwörter:** Digitalisierung und Digitalität, Hochschulbildung, Lernen, Studium, digitale Kompetenzen

### **Abstract**

The DigiTaKS\* research and development project aims to identify, analyze, and impart transformative digital competencies – skills encompassing a critical-reflective and innovative-creative engagement with digital technologies for higher education and subsequent professional contexts. The pandemic has underscored both the opportunities and challenges posed by digitalization in academic environments. Consequently, the preparedness of students for the digitalization of learning and work emerged as a central focus.

---

<sup>1</sup> Helmut-Schmidt-Universität/Universität der Bundeswehr Hamburg. Kontakt: schmidt-lauff@hsu-hh.de

However, there remains a notable lack of research on the role of transformative digital competencies, the integration of digital and analog practices in students' daily lives, and strategies for promoting digital competencies tailored to specific groups while fostering low-barrier and sustainable approaches. This provides the central starting point for the present project.

The project integrates technical infrastructure, open educational resources, and empirical research to enhance key digital skills and competencies. Employing methodologies such as longitudinal studies and tools like ComDigiS\* for diagnosing and developing digital competencies, DigiTaKS\* also emphasizes diversity, accessibility, and the professional design of synchronous-hybrid teaching and learning environments.

**Keywords:** Digitalisation and digitality, higher education, learning, studying, digital competencies

## 1 Leitgedanken: Digitale Schlüsselkompetenzen für Studium und Beruf (DigiTaKS\*)

DigiTaKS\* als Forschungs- und Entwicklungsprojekt<sup>2</sup> zielt auf der Grundlage empirisch fundierter und multimethodisch gewonnener Daten auf die Entwicklung eines Modells zur Vermittlung und Aneignung transformativer digitaler Kompetenzen im Hochschulstudium. Es wird seit 2021 vom Zentrum für Digitalisierungs- und Technologieforschung der Bundeswehr (dtec.bw) und der Europäischen Union – NextGenerationEU gefördert und wurde mit neuen Schwerpunkten bis 2026 verlängert (generative KI, synchron-hybride Lehr-Lern- und Arbeitsräume, Cybersicherheit im Wissenschafts- und Bildungssektor; zur Übersicht und aktuellen Weiterentwicklungen <https://www.hsu-hh.de/wb/digitaks>).

Ziel von DigiTaKS\* (2021 bis 2024) ist es, Studierenden zu ermöglichen, höherwertige digitale Kompetenzen zu erwerben, um die Potenziale der Digitalisierung umfänglich zu reflektieren und dabei sicher wie zielführend auszuschöpfen bzw. mitzugestalten. Im Sinne transformativer digitaler Kompetenzen sollen sie digitale Räume und Tools nicht nur angemessen nutzen, sondern deren Voraussetzungen, Funktionsweisen und Wirkungen auf unterschiedlichen Ebenen differenziert reflektieren, kontextualisiert (kritisch) einordnen und auf dieser Grundlage kreativ-innovativ gestalten können.

Die Leistungen und Chancen ebenso wie Probleme und Risiken der Digitalität in den verschiedensten Lebens-, Bildungs- und Arbeitskontexten sind aus unserer Sicht reflektierend zu befragen wie auch neugierig zu begleiten. Es ist eine Balance, die wir im Zuge der transformatorischen, disruptiven Momente von Digitalität ansprechen und zu der wir ermuntern möchten. Auf dieser Basis soll es möglich werden, Entscheidungen

---

<sup>2</sup> Als Teil des dtec.bw-Dachprojektes *Organisation-Personal-Arbeit-Leadership* (OPAL) fokussiert DigiTaKS\* mit seinen Schwerpunkten auf die Bereiche (digital-)agiles Arbeiten und Lernen und die nachhaltige Stimulierung digitaler Innovationskraft.

über die Auswahl, über Einsatzformen wie über nötige situative und mögliche technische Adaptionen zu treffen. Ein tiefergehendes Wissen zum digital MediaLEN, über sich wandelnde soziotechnische Logiken wie individuell-subjektive Praktiken (Einstellungen, Denk- und Handlungsmuster) wird zur Grundlage nachhaltiger und zukunftsweisender Schlüsselkompetenzen in einer digitalisierten Welt (vgl. Schmidt-Lauff et al., 2022). Eine zentrale Erkenntnis aus dem Projekt ist, dass es stets um *transformative digitale Kompetenzen als Konglomerat einer digitaltechnischen Handlungsfähigkeit, reflexiv-medalem Wissen und kritisch-performativem Umgang mit digitalen Technologien* geht. Nötig sind Freiräume, die ein Ausprobieren, Testen, Reflektieren und Einüben – eine geschützte und medien- wie erwachsenenpädagogisch unterstützte Auseinandersetzung mit digitaltechnischen Optionen und veränderter Logiken unseres Lernens, Arbeitens, Lebens (Stichwort Mensch-Maschine- bzw. Mensch-Technik-Interaktion) – ermöglichen.

In DigiTaKS\* wurden dazu *Infrastrukturentwicklung* (Hard- und Software; zur Projektarchitektur von DigiTaKS\* s. 2.), *Raumkonzeptuierungen* (synchron-hybride Lehr-/Lernsettings), Fragen von *Diversität und barriereärmer Partizipation* im digitalen Lernen und Hochschulkontext, mit *Begleitforschung* und einem *digitalen Selbstlernbaukasten zur Kompetenzdiagnostik und -entwicklung* verzahnt (s. 3). Als interdisziplinär ausgerichtetes Forschungs- und Entwicklungsprojekt ist DigiTaKS\* im Kontext der Bildungs- und Erziehungswissenschaft, Medienpädagogik und IT-Entwicklung bzw. IT-Support verortet. Im Verbund haben in DigiTaKS\* fünf verschiedene Kooperationspartner aus drei verschiedenen Hochschulen, Informatik und Bildungsträger zusammengearbeitet:

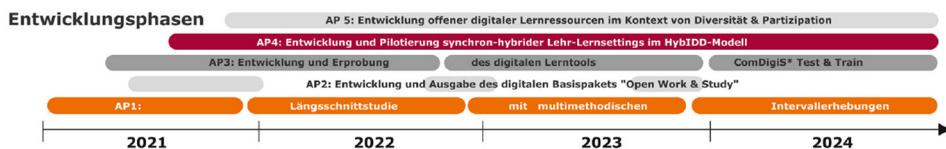


Abbildung 1: Projektstruktur in DigiTaKS\* (Themenbereiche & Entwicklungsphasen) (Eigene Darstellung)

Im Fokus standen insbesondere Studierende nicht-technikaffiner Fachbereiche, die als *Digital Change Agents*<sup>3</sup> adressiert wurden. In der Annahme, dass sie zukünftig als potenzielle Leitungs- bzw. Führungskräfte in privatwirtschaftlichen, öffentlichen, zivilen und militärischen Organisationen beruflich tätig werden, sollen sie mit DigiTaKS\* in die Lage versetzt werden, die Digitalisierung in ihren jeweiligen Handlungsfeldern entscheidend mitzugestalten und damit zugleich zu Multiplikator\*innen zu werden.

## 2 Ausgangslage

Alle Entwicklungen, durch die das Themenfeld transformativer digitaler Kompetenzen<sup>4</sup> gerahmt ist, weisen seit Jahren das Potenzial auf, nicht nur die Hochschulbildung, son-

<sup>3</sup> Zum Begriff Change Agent bei Kurt Lewin und seiner weiteren Auslegung im Projektkontext Schubert, Schasse de Araujo, Negt im vorliegenden Sammelband.

dern das Bildungssystem insgesamt grundlegend zu verändern. Digitale Technologien durchdringen alle Lebens-, Lern- und Arbeitsbereiche und fordern uns mit ihrer agilen, referenziellen und algorithmischen „Kultur der Digitalität“ (Stalder, 2016) dazu heraus, dies nicht nur konsumtiv zu nutzen, sondern sich zu positionieren und proaktiv, kritisch-gestaltend zu agieren. Für Hochschulen zeigen die Ergebnisse des bundesweiten „Monitor Digitalisierung 360°“<sup>4</sup>, dass Digitalisierung längst zur strategischen Priorität geworden ist. Entsprechend hat Forschung zur Digitalisierung in der Hochschulbildung stetig zugenommen und weist allein im nationalen Kontext mittlerweile eine fast unüberschaubare Menge an Einzelstudien auf (zur Übersicht Morrisroe & Geabel, 2023).

Nach der großen Wertschätzung einer „vergleichsweise [...] reibungslosen Umstellung auf den digitalen Betrieb und damit die Aufrechterhaltung“ des Bildungsangebots in der pandemischen Krise (Konsortium Bildungsberichterstattung, 2022, S. 199), nehmen insbesondere Studien zu medienpädagogisch-relationalen Organisations- und Systembedingungen in Hochschulen und digital-funktionalen Akteurs- und Gelingensbedingungen zu (Hofhues et al., 2020, S. 859 f.). Wurde die Rückkehr zum Präsenzbetrieb anfangs fast „euphorisch begrüßt“ (vgl. Berghoff et al., 2021; Sälzle et al., 2021, S. 29), ist die Realität 2024 aber eine weitaus vielfältigere und durchaus ambivalente: Studierende bleiben temporär aus den unterschiedlichsten Gründen (Ortsgebundenheit, Berufstätigkeit, Familien- bzw. Pflegeverantwortung, chronische Erkrankungen u. a.) dem Studieren in Präsenz fern (Konsortium Bildungsberichterstattung, 2024). Viele Studierende sehen Vorteile im digitalen Lehrbetrieb, nutzen die größere zeitliche und räumliche Flexibilität im Blended-, Online- oder Hybridstudium wie auch eine größere Selbstbestimmtheit in der Gestaltung des individuellen Lernprozesses (Biehl & Besa, 2021; Stifterverband, 2019); es fehlen aber weiterhin Daten z. B. über Zeitstrukturierung und Zeiterleben im digital gestützten Lernen („space-time conceptualisation“; Decuyper et al., 2022) oder über mediendidaktische Raumlösungen und ihre Wirkungen auf das (Inter-)Agieren in Lernsettings (Hochschule, Beruf). Dass Studierende ihre digitale Kompetenz insbesondere in arbeitsorganisatorischen Zusammenhängen situativ gesteigert haben (Janschitz et al., 2021) und autobiografisch ein Gefühl der digitalen Selbstwirksamkeit im Studienalltag zugenommen hat (Schieffner-Rohs et al., 2020), wird sichtbar und bestätigen auch Daten aus DigiTaKS\*. Weiterhin unterrepräsentiert sind jedoch Studien über subjektive, kultur- und kontextspezifische Differenzen in der Wahrnehmung digitaler Transformationen, zur digitalen Barriere(freiheit) im Studium

---

4 Bildungstheoretisch knüpft dieses Verständnis an das Konzept des ‚transformative learning‘ (Mezirow, 2018) an; kompetenztheoretisch lässt es sich rückbinden an die in der empirischen Bildungsforschung diskutierten Kompetenzniveaumodelle, wie sie früh von Bybee (1997) für naturwissenschaftliche Literacy formuliert, in der Folge v. a. für large scale assessments wie z. B. PISA, für die Erwachsenenbildung in PIAAC verwendet wurden (Klieme & Leutner, 2006) und qualitativ in der US-Studie ‚Identifying Digital Literacies‘ mit akademischen Indikatoren erweitert wurden (Caverly et al., 2019). Anschlussfähig für DigiTaKS\* war zudem das für den Bereich der beruflichen Bildung entwickelte COMET-Kompetenzmodell, das als multidimensionales Modell die Verknüpfung zu komplexen beruflichen Handlungssituationen herzustellen versucht (Rauher et al., 2013) sowie für digitale Grundkompetenzen das Europäische Niveauaufstufenmodell und Referenzrahmen DigComp 2.2 (<https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC128415>).

5 Mit dem Monitor Digitalisierung 360° (<https://hochschulforumdigitalisierung.de/monitor-digitalisierung/>) analysiert das HFD alle zwei Jahre den Stand der Digitalisierung in Studium und Lehre. Befragt werden Hochschulleitungen, Lehrende, Studierende und Supportmitarbeiter\*innen für einen umfassenden Rundumblick über Strategie- bis zur Umsetzungs Ebene. Zu Letzterem gehören mit unterschiedlicher Gewichtung v. a. Verschriftlichung von Strategiepapieren, Zielvereinbarungen mit Landesministerien, Verankerung im Leitbild Lehre, Umsetzungskonzepte für Verwaltung und Studium.

(Schreiber-Barsch et al., 2020) oder zur raumzeitlichen Inklusionssensibilität (Neuhäus & Schäffer-Trencsényi, 2023; Schmidt-Lauff et al., 2019). Einigen dieser Fragestellungen und Forschungsdesiderate wenden sich die vorliegenden Beiträge innerhalb dieses Sammelbandes zu – andere bleiben zunächst offen und laden zu weiteren Reflexionen, Forschung und Studien ein (vgl. dazu auch die ersten gesammelten Gedanken-splitter im abschließenden Beitrag in diesem Sammelband).

Mithin unbeantwortet ist immer noch die große Frage, in welchem Maße die Corona-Pandemie als Katalysator auf eine ganzheitliche, nachhaltige und resiliente Veränderung des Lehrens und Lernens an deutschen Hochschulen wirkt (Lübcke et al., 2022; Zawacki-Richter, 2021). Welche Wirkungsformen werden von den Akteuren (aufgrund z. B. unterschiedlicher Erwartungen) akzeptiert und wie können Bereiche der partizipativ, gemeinsam verantworteten Umsetzung und (Mit)Gestaltung einer überkomplexen digitalen Transformation entstehen? Statt experimentierfreudig die Herausforderungen für eine digital transformative Kompetenzentwicklung empirisch aufzugeben, liegt der Fokus in Studien derzeit eher auf der Vermessung z. B. digitaler Lernschwächen in der Generation der Digital Natives (Janschitz, 2022; Janschitz & Penker, 2022), organisationaler Kriterien zur Umsetzung digitaler Lehr-Lernsettings, Einstellungen zu digitalen Medien („media-didactical relationships“; Bonnes et al., 2020) oder zur Qualitätssicherung von Lernmanagementsystemen (Bosse et al., 2020; zu post-pandemischen Engführungen Dowling-Hetherington et al., 2020). Durch die Pandemie sichtbar geworden, konnte die konstitutive Bedeutung des Lernorts Hochschule in den Phasen der „territorialen Nicht-Separierung von Lernort und Wohnort“ nachgezeichnet werden (Hofhues, 2022), wobei insbesondere die Rolle digitaler Alltagsroutinen, erst im Studienalltag entwickelter Präferenzen (Längsschnittstudien) und zeitanalytische Deutungspotenziale (z. B. Parallelisierung, Entgrenzung, digitale Lernzeitsensibilität), längst nicht ausgeschöpft sind (Schmidt-Lauff, 2023).

### **3 Projektarchitektur: Vom Digitalen Basispaket über die Begleitforschung bis zur Modellentwicklung**

Im interdisziplinären Forschungs- und Entwicklungsprojekt *DigiTaKS\** verbinden sich technische Ausstattung (1) mit individueller Diagnose, Kompetenzentwicklung und Training (2) auf der Grundlage begleitender längsschnittlicher und multimethodischer Nutzungs- und Wirkungsforschung sowie entwickelter frei zugänglicher Lern- und Lehrmaterialien mit offenen Lizzenzen (3):

1. ein Digitales Basispaket bestehend aus Hard- und Softwaresuite,
2. Instrumentarien zur digitalen Kompetenzdiagnose (Selbsttest ComDigiS\* Test) und -entwicklung (Training ComDigiS\* Train) sowie
3. Open Educational Resources (OER).

Durch das multimethodische Forschungsdesign ermöglicht das Projekt die Bereitstellung empirisch fundierter Informationen über die Bedarfslage (vgl. Rathmann et al.,

2022), Anforderungen und den faktischen Stand digitaler Kompetenzen der Studierenden-  
dengeneration ebenso wie zu den umsetzungspraktischen Herausforderungen und  
Hürden von Digitalisierung in der Hochschulbildung (vgl. Schmidt-Lauff et al., 2022;  
Schubert et al., i. E.). Auf der Grundlage begleitender *längsschnittlicher und multimetho-  
discher Nutzungs- und Wirkungsforschung* werden seit 2021 drei Studierendenjahrgänge  
an der Helmut-Schmidt-Universität/Universität der Bundeswehr Hamburg (HSU) der  
Fächergruppen Bildungs- und Erziehungswissenschaft, Geschichte und Psychologie  
forschend begleitet.

Zur Analyse, Diagnose und Entwicklung transformativer digitaler Kompetenzen  
bilden den Verbundrahmen von DigiTaKS\* insgesamt *fünf transdisziplinäre, ineinan-  
dergreifende Arbeitspakete (AP1 – AP5)* mit folgenden Schwerpunkten:

#### **AP1: Digitales Arbeiten und Lernen im Studienalltag (s. 3.1)**

bearbeitete Fragen der transformativen digitalen Kompetenzentwicklung für Studium  
und Beruf. Auf Basis einer initialen Bedarfs- und Anforderungsanalyse (Rathmann  
et al., 2022) erfolgte eine Längsschnittstudie über drei Studienkohorten (Jg. 21, Jg. 22,  
Jg. 23) zu digitalen Schlüsselkompetenzen und Arbeitspraktiken im Studienalltag. Diese  
umfasste: a) quantitatives Monitoring mit Fragebögen; b) qualitative Vertiefungsstudien  
mit Interviews und Beobachtungen; c) Prozessanalysen digitaler Kompetenzentwick-  
lung.

#### **AP2: Entwicklung und Ausgabe des digitalen Basispaketes „Open Work & Study“ (s. 3.2)**

setzte an der studierendenseitigen Infrastruktur für das digitale Studium an und defi-  
nierte ein Hard- und Softwarepaket mit hoher technischer Funktionalität, das bis dato  
als Grundausstattung für das geistes- und sozialwissenschaftliche Studium (HSU)  
dient. Die Nutzer\*innen der drei Studienjahrgänge werden von sämtlichen digital-tech-  
nisch-administrativen Aufgaben entlastet, benötigte Software kann zentral auf allen Ge-  
räten installiert werden oder über einen „Kiosk“ (HSU) individuell ergänzt. Damit kön-  
nen sich der Lehrbetrieb und die Studierenden frei von technischen Fragen auf die  
Inhalte konzentrieren.

#### **AP3: Entwicklung eines Tools zur Diagnose und Weiterentwicklung digitaler Kompetenzen von Studierenden (s. 3.3)**

entwickelt das auf dem EU-Referenzrahmen DigComp 2.2 basierende Tool ComDigiS\*  
als offene Lernressource mit zwei Komponenten. Das Tool ermöglicht eine nachhaltige  
und bedarfsgerechte Aneignung digitaler Kompetenzen im Selbststudium. Der spezifi-  
sche Wissensstand kann über das Diagnosetool (ComDigiS\* Test) ermittelt werden und  
in individualisierbaren Lernpfaden sowie entlang eigener Lerninteressen umgesetzt  
werden (ComDigiS\* Train). Die Studierenden werden dabei durch praxis- und studien-  
nahe Inhalte und Beispiele in ihrer Lebenswelt abgeholt.

**AP4: Entwicklung und Pilotierung kollaborativer und synchron hybrider Lehr-Lern-Settings an Universitäten (s. 3.4)**

zielt auf die didaktische Entwicklung und Pilotierung von synchron-hybriden Lehr-Lern-Settings für zeitgleiche Online- und Präsenzteilnahme zur hochschul- wie (international) länderübergreifenden Zusammenarbeit im digitalen Raum. Dazu gehören die partizipative Förderung digitaler Schlüsselkompetenzen der Studierenden für und in synchron-hybriden Lehr-Lern-Settings sowie die Entwicklung offener Lernressourcen und digitaler Tools sowie die technische Ausstattung eines Pilot-Seminarraums.

**AP5: Diversität und Partizipation im digitalen Lernen (s. 3.5)**

begreift die Diversität der Studierenden als zu nutzende Ressource für die Partizipation im digitalen Lernen und für digitale Kompetenzentwicklung. Ziel ist die Identifikation von Diversitätsressourcen und Gelingensbedingungen für studentische Partizipation in und ihre Professionalisierung für digitale Lernsettings. Erkenntnisse aus dem qualitativen Forschungsdesign mit Studierenden fließen ein in die partizipative Entwicklung und Erprobung digitaler Lernsettings unter dem Ziel von Zugänglichkeit und Barrierefreiheit.

Im Folgenden werden die Arbeitspakete mit ihren jeweiligen Leistungen nochmals detaillierter dargestellt. Damit möchte ich zugleich einladen, dringend einen vertiefenden Einblick in die jeweiligen Prozesse, Produktentwicklungen, Datensätze, theoretischen Konzeptualisierungen sowie mannigfaltigen empirischen Erkenntnisse in den zahlreichen Beiträgen des vorliegenden Sammelbandes zu werfen (Lesehinweise und -vorschläge finden sich jeweils unten angegeben):

### **3.1 Digitales Arbeiten und Lernen im Studium (API)**

Im Arbeitspaket ‚Digitales Arbeiten und Lernen im Studium‘ (lead: HSU/WBLL<sup>6</sup>) wurden alltägliche Lern- und Arbeitspraktiken im Kontext eines zunehmend digitalisierten Studiums als komplexe Gelegenheitsstruktur für den Erwerb transformativer digitaler Kompetenzen in den Blick genommen. Dazu gehören intentionale wie inzidentelle, fachliche wie überfachliche, hochschulseitige wie selbstorganisierte Lernprozesse, die das Studium durchziehen. Einen besonderen thematischen Schwerpunkt bildeten zudem Strategien und Wirkungen der Lern- und Arbeitsorganisation in analogen und digitalen bzw. verschränkten Settings.

In einer *initialen Bedarfs- und Anforderungsanalyse* (Mai 2021–Oktober 2021; vgl. Rathmann et al., 2022) wurden verschiedene Akteursgruppen an der HSU zur (post)pandemischen Ausgangslage digitalen Studierens befragt (*Gruppendifiskussion*: 6 MA-Studierende GeiSo; *Sekundärauswertung Lehrveranstaltungs-Evaluationsdaten* (EvaSyS) alle Fakultäten: n = 4.782 Evaluationsbögen FT20-WT21; 11 *Expert\*inneninterviews*: 6 Lehrende GeiSo; 5 militärische Vorgesetzte aller StudB; *Fragebogenerhebung*: n = 45 Dozierende GeiSo). Auf Basis dieser Bedarfs- und Anforderungsanalyse erfolgte die Konzeptionie-

---

6 Im Folgenden ist unter ‚lead‘ jeweils die federführende, verantwortliche Abteilung bzw. Professur angegeben sowie die Organisation bzw. Universität markiert: Professur für Weiterbildung und lebenslanges Lernen (HSU/WBLL); Professur für Erwachsenenbildung/Weiterbildung (JMU); Professur für Erwachsenenbildung (UDE); WeTeK Berlin gGmbH (WeTeK); Institut für Angewandte Informatik e.V. (InfAI).

rung der längsschnittlichen Begleitstudien, die sich aus den folgenden drei Erhebungsbereichen zusammensetzte:

- a) Monitoring zur Nutzungs- und Kompetenzaneignung.
- b) Vertiefende Untersuchungen spezifischer Herausforderungen digitaler Alltags- und Studienpraktiken.
- c) Systematische Einbindung und Analyse der Interventionsmaßnahmen zur digitalen Kompetenzdiagnose und -entwicklung.

Beim (a) *Monitoring zur Nutzungs- und Kompetenzaneignung* kamen vor allem quantitative Erhebungsverfahren zum Einsatz, um die Phänomene alltäglicher Aneignungsprozesse digitaler Kompetenzen zu erfassen. Die *Eingangserhebungen* dienten der Identifikation (relativ) zeitstabiler Merkmale der Studierendenjahrgänge (2021–2023) zu spezifischen Kernelementen und Kategorien des Forschungsprojektes, wie digitales Mediennutzungsverhalten, Lern- und Selbstorganisationsstrategien, Selbsteinschätzung digitaler Kompetenzen. Befragt wurden insgesamt 549 Studienanfänger\*innen (BuErz; Psych.; Gesch.) mit einer Rücklaufquote von 43,7% ( $n = 240$ ) über einen Online-Fragebogen (SoSciSurvey) zu Merkmalen der Mediennutzung, Selbsteinschätzung digitaler Kompetenzen und Lern- und Selbstorganisation. Zwei zusätzliche, vorab nicht geplante quantitative *Nicht-Nutzungsstudien* (Jg 21 ( $n = 29$ ), Jg22 ( $n = 9$ )) wurden mit aufgenommen, um die Gründe für die Nicht-Teilnahme am Basispaket (Ablehnung der Geräte, des Studienkonzepts o. a.) zu erkunden. Hieraus ließen sich zudem interessante Vergleichsaspekte z. B. für die episodischen Interviews bilden und es ließ sich auch anzuschließen an andere Studien zu divergierenden Einstellungen in der Nutzung digitaler Technologien (Initiative D21 e.V., 2024).

Weiterhin dienten (b) *vertiefende Untersuchungen spezifischer Herausforderungen* dazu, Kompetenzaneignungs- und Lernprozesse Studierender sowie Alltagspraktiken, Herausforderungen und Chancen im Umgang mit digitalen Medien nuancierter zu identifizieren, abzubilden, um daran anlehend adressaten- und situationsgerechte Lernressourcen zur Förderung der digitalen Kompetenzentwicklung zu konzipieren (s. u. 3.3). Dazu wurden *episodische Interviews* ( $n = 31$ ) als vertiefende Untersuchung spezifischer digitaler Alltags- und Studienpraktiken vorgenommen (zur Datentriangulation und weiteren Übersicht vgl. Schiller im vorliegenden Sammelband). Eine *Lern- und Nutzungstagebuchstudie* ( $n = 58$ ) in digitaler Form zu mehreren 10-tägigen Erhebungszeiträumen (vgl. Rosemann im vorliegenden Sammelband) erweiterte die bisherigen Erkenntnisse nochmals bezogen auf studien-, freizeit- und lernrelevante (digitale/analoge/mixed) Alltagspraktiken der Studierenden (bspw. die Analyse kritischer wie positiver Herausforderungen aus Sicht der Studierenden). Unterstützt wird dies insbesondere durch eine erst im Projektverlauf entwickelte transdisziplinäre Forschungskooperation mit dem dtec.bw-Projekt hpc.bw<sup>7</sup>, über die zusätzlich ein Automatisierungs- bzw. Web-

---

<sup>7</sup> Zur Projektbeschreibung von HPCSuper (dtec.bw) <https://www.hsu-hh.de/hpccp/de/>.

tool entwickelt wird<sup>8</sup>. In *ethnografischen Studien* werden aus dem Studienjahrgang Jg21 seit Mitte 2022 sieben Studierende ethnografisch in ihrem (Studien-)Alltag begleitet (vgl. dazu vertiefend Rathmann im vorliegenden Sammelband).

Auf Basis all dieser Forschungsergebnisse wurde eine zusätzliche Lerneinheit zur digitalen Selbst- und Arbeitsorganisation als OER in dem Selbstlerntool ComDigiS\* integriert (SCORM-Modul 4; s. 3.2 und spezifischer bei Klingner & Miller in diesem Sammelband). Insgesamt kommen zur (c) *systematischen Einbindung und Analyse der Interventionsmaßnahmen* weitere Lern- und Lehrmaterialien, hybride Lernformate sowie barrierefreie OERs zur Vermittlung transformativer digitaler Kompetenzen zum Einsatz, die als Kernprodukte in AP3 bis AP5 (s. u.) entwickelt und pilotiert werden. Dies erfolgt u. a. durch begleitende Lehrforschungsprojekte und Seminare in den beteiligten Universitäten.

### 3.2 Digitales Basispaket „Open Work & Study“<sup>9</sup> (AP2)

Im Rahmen des Gesamtprojekts DigiTaKS\* wurde mit dem Arbeitspaket **Open Work & Study** (lead: EDV und IT-Koordination/HSU) eine studienbezogene digitale Infrastruktur entwickelt. Ziel war die Bereitstellung eines Hard- und Softwarepaketes mit hoher technischer Funktionalität, das als innovative Grundausstattung für das Studium in den Geistes- und Sozialwissenschaften an der Helmut-Schmidt-Universität/Universität der Bundeswehr Hamburg (HSU) dient. Dieses Paket unterstützt Studierende der drei Fachbereiche der Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften (Bildungs- und Erziehungswissenschaft, Geschichte, Psychologie). Darüber hinaus entlastet die Etablierung von Service-Strukturen (z. B. der Software-, Kiosk') die Studierenden von administrativen Aufgaben, wodurch ein effizienteres Studium ermöglicht wird.

Die Zeiten, in denen IT-Strukturen und -Anwendungen begrenzt, überschaubar und mit einer gewissen Halbwertszeit versehen waren, sind längst vorüber. Der Bereich IT und IT-Anwendungen ist hochkomplex, ausdifferenziert und von einer hohen Vielfalt geprägt. Zudem kann der Aspekt IT-Sicherheit und „Awareness“ kaum überschätzt werden, gleichwohl ist beides nicht trivial zu erreichen und zu erhalten. Insbesondere anwenderseitig ist eine Fokussierung mehr auf eine reine Nutzungs- als Verständnisperspektive von Geräten und Software auszumachen. In der Mehrheit der Fälle soll alles „einfach funktionieren“, das „Wie?“ und „Warum?“ treten dabei oftmals in den Hintergrund. Und dies ist eine durchaus legitime Position, bewegt man sich doch in einem komplexen Feld und kennt es nicht zuletzt aus dem privaten Leben von den großen Anbietern auch kaum anders. Vermeintliche Einfachheit und „Usability“ werden mehr oder minder erwartet und vorausgesetzt. Hierzu bildet der Großteil der Studierenden

---

8 Nach Projektabschluss soll hierzu eine Vorlage das digitale Lern- und Nutzungsprofil als OER-PDF über OpenHSU o. a. zur Verfügung stellen. Alternativ gibt es die Möglichkeit der Veröffentlichung einer quelloffenen Ressource in Form eines Blogs oder einer Handlungsempfehlung, in welcher man auf den Prozess der Codeerstellung eingeht und zur Weiterentwicklung offenhält.

9 Die Entwicklung und stetige Weiterentwicklung des Digitalen Basispaketes wie seiner rahmenden Zusatzangebote liegt federführend bei Dr. Manuel Thiel. Als Leiter der gemeinsamen EDV- und IT-Koordination der Fakultät für Geistes- & Sozialwissenschaften sowie der Fakultät für Wirtschafts- & Sozialwissenschaften an der Helmut-Schmidt-Universität/Universität der Bundeswehr Hamburg und gebürtiger Soziologe sorgt er an der Schnittstelle von IT-Ausstattung und fachspezifischer Begleitung für gelungene Rahmenbedingungen im akademischen Arbeitsumfeld. Die Textabschnitte in 3.2 stammen größtenteils von ihm. Kontakt: thiel@hsu-hh.de.

keine Ausnahme und findet zudem in den hiesigen Strukturen nur sehr begrenzte Anlaufstellen für Supportfragen.

Auf Basis dieser Ausgangslage, gepaart mit dem Ziel einer definierten IT-Umgebung der Studierenden für die Projektfragen, wurde im Arbeitspaket ‚Entwicklung des digitalen Basispakets Open Work & Study‘ (Lead: HSU/GeiSoEDV) ein entsprechender Rahmen erarbeitet. Dieses ‚Basispaket‘ umfasst neben der Bereitstellung von Geräten (*Hardware*) die Konfiguration und umfängliche Ausstattung mit *Software*. Zudem erfolgt die *Anbindung* an eine Windows-Domäne und zentrale Nutzerverwaltung des HSU-RZ. Die Geräte sind mit einem permanenten VPN ausgestattet, der sowohl *Fernwartungsoptionen* als auch jederzeit eine Erreichbarkeit der Endgeräte für das Patchmanagement oder kurzfristige Anpassungen, z. B. aufgrund von geänderten Sicherheitserfordernissen, ermöglicht. Die Endgeräte sind *BitLocker*-verschlüsselt, sodass selbst im Falle des Verlusts die Daten nicht ohne Weiteres zugänglich sind. Zur Sicherstellung u. a. der Software-Aktualität kommt ein *Client-Management-Programm* zum Einsatz, das zudem eine schnelle und definierte Installationsumgebung für alle Geräte gleichermaßen bereithält. Ausgestattet werden die Geräte standardmäßig mit umfassender *Software* wie dem MS-Office-Paket, diversen Editoren und alternativen Office-Programmen wie LibreOffice, Analyseprogrammen wie SPSS, AMOS und MaxQDA oder auch VeraCrypt zur individuellen, containerbasierten Verschlüsselung sowie TeamDrive für den sicheren Datenaustausch.

Unmittelbar für die Studierenden der verschiedenen Fächergruppen bedeutet eine An- und Einbindung in diese Strukturen einen deutlichen Mehrwert auf verschiedenen Ebenen:

- Neben der bloßen Verfügbarkeit von *Hardware* wird sichergestellt, dass diese passend mit *Software* versehen wird, die wiederum ständig auf einem definierten und aktuellen Level gehalten wird.
- Die Studierenden werden von sämtlichen administrativen Aufgaben entlastet und verfügen dabei über ein verlässliches Arbeitsgerät.
- Die Nutzung von (oft anfälligem, veraltetem und schlecht gewartetem) Privatgerät wird obsolet.

Nicht zuletzt erlauben die derart in die zentral verwalteten Strukturen integrierten Geräte einen Remote-Zugriff auf das BwIntranet, was insbesondere für die studierende Zielgruppe der HSU/UniBw H von hoher Relevanz ist. Ebenso ist die Verfügbarkeit und Aktualität von *Software* gegeben bei gleichzeitiger Vermeidung von Installationsarbeiten für die Studierenden, die gerade bei Campus- oder Netzwerklicenzen erfahrungsgemäß häufig Schwierigkeiten hierbei erleben.

Ergänzt wird dieses Setting durch die Möglichkeit, zusätzliche *Software* sowohl spezifisch auf Einzelgeräten nach individuellem Bedarf (unter Berücksichtigung lizenzrechtlicher Aspekte) wie auch als ‚self-service‘ via einer *Kiosk-Option* zu installieren.

### 3.3 Entwicklung eines Tools zur Diagnose und Weiterentwicklung digitaler Kompetenzen von Studierenden (AP3)

Im dritten Arbeitspaket (AP3) wurde die **Entwicklung eines Tools zur Diagnose und Weiterentwicklung digitaler Kompetenzen** (lead: WeTeK & InfAI), basierend auf dem EU-Referenzrahmen (DigComp2.2), als adressatengerechte und alltagsnahe offene Lernressource (OER) entwickelt. Mit dem ComDigiS\* (Test and Train) wurden für die Zielgruppe Studierender lernförderliche Themen- und Gelegenheitsstrukturen identifiziert, um Lerneinheiten entwickeln zu können, die der Aneignung digitaler Kompetenzen dienen. Ergebnis ist eine Kompetenzmatrix, die aus Use-Cases (Stakeholder/ Cluster) und Personas (User-Stories) gespeist, für das Lernen und Arbeiten im Hochschulbereich konzipiert wurde (vgl. dazu Klingner & Miller in diesem Sammelband). Neben den reinen Lerneinheiten kann zunächst der Wissensstand getestet bzw. erfasst werden (ComDigiS\* Test), um daran und an Interessensfeldern entlang in individualisierten Lernpfaden (ComDigiS\* Train) das Wissen und die Kompetenzen zu erweitern, zu festigen, zu reflektieren oder zu prüfen (ausführlich dazu Schubert, Schasse de Arajo & Negt im vorliegenden Sammelband). Die Pilotierung von zunächst 33 Lerneinheiten inklusive eines 3-D-Lernraums und Gamification-Elementen hat Problemfelder aufdecken können sowie anreichernde Aspekte ergeben, die stetig in die Weiterentwicklung eingeflossen sind (Schubert et al., i. E.).

In ComDigiS\* finden sich aktuell<sup>10</sup> fünf Module mit 18 Kursen und 53 in sich abgeschlossenen Lerneinheiten – gegliedert jeweils in die drei Domänen: kennen/verstehen/wissen, anwenden, bewerten/gestalten. Die technische Umsetzung von ComDigiS\* basiert auf vier Hauptkomponenten (ausführlich dazu Klingner & Miller in diesem Sammelband):

1. Einbindung des Open-Source-Authoring-Tools „Adapt“ zur Erstellung der Lerneinheiten,
2. ComDigiS\* Adapt|OER zur Konfiguration, Redaktion und Veröffentlichung von Lerninhalten, die mit dem Adapt Authoring Tool erstellt wurden,
3. ComDigiS\* LXP als Learning Experience Plattform bzw. Lernplattform, die ein Paket aus Lerninhalten sowie Einstiegs- und AbschlussTests (Assessments) und einem entsprechenden User Interface bietet. Dieses Lernportal schafft die Möglichkeit der Integration in ein LMS oder der eigenständigen Bereitstellung auf einem HTTP-Server.
4. ComDigiS\* Configurator, der eine Reihe von Konfigurationsmöglichkeiten bietet, um das Portal an die individuellen Bedürfnisse von Lehrenden und Lernenden anzupassen.
5. ComDigiS\* Analytics wurde entwickelt, um Bildungsexpert\*innen dabei zu unterstützen, Einblicke in die Interaktionen der Lernenden mit dem bereitgestellten Lernmaterial zu gewinnen.

---

<sup>10</sup> Aufgrund der Projektverlängerung bis Dez. 2026 und neuer Themenfelder werden noch weitere Lerneinheiten für ComDigiS\* entwickelt, wobei auch weitere und andere Zielgruppen berücksichtigt werden (zu Konzepten der Nachnutzung und Verfestigung von ComDigiS\* vgl. Klingner, Miller, Schasse de Arajo, Schubert & Negt in diesem Sammelband).

### 3.4 Entwicklung und Pilotierung kollaborativer und hybrider Lehr- und Lern-Settings an Hochschulen (AP4)

Das Arbeitspaket (AP4) zur **Entwicklung und Pilotierung kollaborativer und hybrider Lehr- und Lern-Settings an Hochschulen** (lead: JMU) zielt auf die didaktisch-methodische Entwicklung und Pilotierung hybrider Lehr-Lern-Settings für eine zeitgleiche Online- und Präsenzteilnahme zur hochschulübergreifenden und internationalen Zusammenarbeit im digitalen Raum. Schwerpunkte sind die partizipative Förderung digitaler Schlüsselkompetenzen der Studierenden für und in hybriden Lehr-Lern-Settings, die Entwicklung offener Lernressourcen (OER) zum Einsatz in diesen Settings sowie die technische Ausstattung eines Pilot-Seminarraums.

Dazu erfolgte in einem ersten Schritt entlang einer *literaturbasierten Bedarfsanalyse* (Kategorien: Begrifflichkeiten, Definitionen, Herausforderungen, Gelingensbedingungen) im deutschsprachigen Raum (u. a. Google Scholar, SpringerLink, ProQuest, FIS Bildung) die (a) *theoretische Konzeptionierung* sowie (b) *Pilotierung* und (c) *empirisch begleitete Umsetzung* (international) synchron-hybrider Lehre an Hochschulen (ausführlich dazu Hümmer, Breitschwerdt & Egetenmeyer im vorliegenden Sammelband). Über die Verbindung dieser theoretischen und begleitenden empirischen Vorarbeiten wurde daraus das *Modell „Hybrid Interactive Didactical Design (HybrIDD)* entwickelt (angelehnt an Goodyear et al., 2021). Mittels der drei Komponenten: *Veranstaltungssetting* (räumliche, zeitliche, technische Rahmenaspekte), *Wissensdimensionen* (Aspekte der konkreten didaktisch-methodischen Ausgestaltung) und *soziales Setting* (Aspekte der Interaktion) ist die Gestaltung synchron-hybrider Lehre in ihrer situativen Einzigartigkeit gefasst wie forschend reflektiert (Breitschwerdt et al., 2024).

Aktuell wird das *Mehrebenenmodell „HybrIDD“* in zwei Richtungen weiterentwickelt, mit (a) *Fokus auf die didaktische Hervorbringung motivierender Lernaktivitäten Studierender durch Lehrende* und (b) *mit Blick auf Anforderungen einer akademischen Professionalisierung von Studierenden* für das (Inter-)Agieren in späteren Arbeitsfeldern (exemplarisch Erwachsenen- und Weiterbildung). Insgesamt liegen Daten und Ergebnisse vor aus: 37 Lehrveranstaltungen ( $n = 250$ ); vier strukturierte Beobachtungen internationaler hybrider Lehrveranstaltungen (LV); vier Einzelinterviews (Lehrende internationaler synchron-hybrider LV); 1 Fokusgruppe; vier Einzel- und Gruppeninterviews (Lehrende internationaler synchron-hybrider LV); 15 deutschlandweite Einzelinterviews mit Lehrenden verschiedener Disziplinen (15) und Bundesländer (10). Basierend auf ersten Ergebnissen wurde außerdem ein *Kurztraining zur Gestaltung und Durchführung hybrider Lehre für Studierende und internationale Lehrende (Gastdozierende)* konzipiert und pilotiert. In diesem Zusammenhang entwickeltes Material (z. B. Vorlagen für die didaktische Konzeptionierung) für Lehrende und Studierende steht als OER aufbereitet zur freien Verfügung. Die räumliche wie technische Weiterentwicklung des Seminarraums für synchron-hybride Lehre vor Ort erfolgt kontinuierlich (s. ausführlich dazu zwei Beiträge von Breitschwerdt, Hümmer & Egetenmeyer in diesem Sammelband) und ist in weiterem Aufbau (als Teil des Folgeprojekts bis 2026).

### 3.5 Diversität und Partizipation im digitalen Lernen (AP5)

Das Arbeitspaket (AP5) zu **Diversität und Partizipation im digitalen Lernen** (lead: UDE) knüpfte an der zu nutzenden Ressource der Diversität Studierender an, um lernförderliche Gelegenheitsstrukturen zur Aneignung transformativer digitaler Kompetenzen zu schaffen. Unter dem Aspekt der Barrierefreiheit oder doch zumindest ‚Barrieararmut‘ werden Diversitätsressourcen und Gelingensbedingungen für studentische Partizipation in und für die Professionalisierung in digitalen Lernsettings erforscht und gefördert (Schreiber-Barsch et al., 2020).

Dazu wurden für eine *Bedarfserhebung* [n = 20] Kurzinterviews, [n = 2] Gruppendiskussionen und eine Dokumentenanalyse von [n = 32] Reflexions- und Forschungspotfolios durchgeführt (die Kurzinterviews und Gruppendiskussionen erfolgten im Zeitraum von 03.2022–03.2023). Parallel fand *eine zweisemestrige Forschungswerkstatt zu digitalen Schlüsselkompetenzen* (2022–2023) statt, mit verschiedensten Lernergebnissen (ausführlich dazu den Beitrag von Lowitzki, Siebert, Schreiber-Barsch, Curdt in diesem Sammelband). Alle Entwicklungsschritte und Ergebnisse wurden entlang von Reflexions- und Forschungspotfolios sowie studentisch erarbeiteten barrieararmen OER-Materialien stetig weiter aufbereitet. Darüber hinaus erfolgten tiefergehende, unabhängige (*externe Sachverständigen-Prüfungen* aller von den Studierenden *entwickelten OER-Materialien* durch das PIKSL-Labor sowie die OER-Policy der Universität Duisburg-Essen und dem Moodle-Kompetenzzentrum (UDE).

## 4 Rückblick und Ausblick

Durch die beschriebenen technisch-infrastrukturellen und thematischen Schwerpunkte – wie die Erforschung der studentischen Alltags- und Nutzungspraktiken von digitalen und analogen Technologien (vgl. Beiträge Schiller, Rathmann, Rosemann in I) die professionelle Gestaltung und das forschungsbegleitete, modellierende Erleben synchron-hybrider Lehr-/Lernsettings (auch im internationalen Studienkontext; vgl. die gemeinsamen Beiträge von Breitschwerdt, Hümmer, Egetenmeyer in III des Sammelbandes) sowie die Bewusstmachung und Reduktion neu entstehender Barrieren im digitalen Lernraum (vgl. Beitrag Lowitzki, Siebert, Schreiber-Barsch, Curdt in IV des Sammelbandes) – sollen Studierende in die Lage versetzt werden, als zukünftige ‚Digital Change Agents‘ in gesellschaftlichen Kontexten wirksam zu werden. Unterstützt wird dies noch durch OER-Selbststudienmaterialien im E-Learningbaukasten ComDigiS\* (Test and Train; vgl. Klingner, Miller, Negt, Schasse de Araujo & Schubert im Band). Insgesamt zielt das Projekt im Verbund auf *transformative digitale Kompetenzen*, um weitreichende Transformationsprozesse proaktiv, medial kompetent, räumlich innovativ sowie nachhaltig, barrieararm und zukunftsorientiert verantwortlich zu gestalten.

Unter dem weiten Begriff der Entwicklung transformativer digitaler Kompetenzen werden im Projekt eine Vielzahl lernhaltiger Momente auf einem Kontinuum zwischen informellen, non-formalen und formalen Gelegenheitsstrukturen in Studium und Alltag berücksichtigt. Dazu gehören etwa *didaktisch-strukturierte Lehr- und Lernset-*

tings (z. B. in Seminaren, Vorlesungen, online und vor Ort sowie synchron-hybrid), *studienbezogene Tätigkeiten* (z. B. Konzipieren und Verfassen einer Hausarbeit, Rechercheaufträge, Zusammenarbeit (auch international)) oder *freizeitbezogene Aktivitäten* (z. B. Erholung, Ehrenamt, Sport). Innerhalb dieser Kontexte bieten zum einen soziale Interaktionen umfassende (Lern-)Gelegenheiten zum Erwerb (transformativer) digitaler Kompetenzen (z. B. während des Austausches und der Interaktion mit Peers und Dozierenden). Zum anderen sind es die digitalen Medien selbst, als omnipräsente Alltagsgegenstände, die – je nach Art und Weise der Nutzung – unterschiedliche Lernmöglichkeiten eröffnen, um sich den digitalen Raum je spezifisch anzueignen und individuell zu gestalten (aber auch zu scheitern).

In allen hier versammelten Beiträgen werden die medialen (analog wie digital) Gelegenheitsstrukturen Studierender sowohl theoretisch fundiert als auch disziplinspezifisch bearbeitet (Informatik, Medienpädagogik, Bildungs- und Erziehungswissenschaft). Zudem durchziehen die multimethodisch gewonnenen Erkenntnisse des Forschungs- und Entwicklungsprojektes DigiTaKS\* überaus facettenreich die Darstellung wie Ergebnisse der verschiedenen Arbeitspakete und stehen oft in Wechselwirkungsverhältnissen zueinander. Dabei ist den Akteurinnen und Akteuren im Projekt klar, dass die Entwicklung digitaler Produkte (ComDigiS\*) und Räume (hybrid-synchron), die lebensweltlichen Verhältnisse in der analogen Welt vielfältig (ästhetisch, sozial, individuell, didaktisch, kreativ, ausgrenzend, eingrenzend usw.) beeinflussen – und umgekehrt (vgl. Schwartz et al., 2024).

Durch die Anlage als Forschungs- und Entwicklungsprojekt sind alle inhaltlichen Entwicklungen stets in die Begleitforschung eingebettet gewesen (z. B. das Tool Com-DigiS\* zur Kompetenzdiagnose wie -training; verschiedene Open-Educational-Resources (OERs) bspw. für ein barriearomes Lernen an Hochschulen). Die Vielfalt der Begleitforschung zeigt sich in längsschnittlich, multimethodisch verschiedenen Nutzungs- und explorativen Wirkungsstudien, als Mehrebenanalyse zu digitalen Raumsettings sowie in der Erforschung partizipativer und inklusiver Lehrkonzepte als Bildungsressourcen. Damit wird aus unserer Sicht die Grundlagenforschung zu digitaler Bildung insgesamt gestärkt. Allein der qualitative Längsschnitt des Ausgangsprojekts mit einer Zeitspanne von drei Jahren ist eine absolute Seltenheit in der erziehungswissenschaftlichen Forschungslandschaft. Zugleich – und das war auch Ausgangsüberlegung für diesen Sammelband – ist das Erkenntnispotential durch die verschiedenen Partnerschaften in DigiTaKS\* mit anderen Universitäten und Organisationen aus Bildung und IT vielschichtig gelagert.

Ab Januar 2025 werden aufbauend auf diesen Ergebnissen in einem Folgeprojekt (2025–2026<sup>11</sup>) drei thematische Ausweitungen vorgenommen: a.) im Feld generativer KI, b.) synchron-hybrider Lehr-Lern- und Arbeitsräume sowie c.) zur Cybersicherheit im Wissenschafts- und Bildungssektor. Dabei erlaubt die Verlängerung insbesondere zur Zeit der ersten Antragstellung noch nicht abzusehende Entwicklungen – wie die rasante Durchdringung des Hochschulsystems mit Large Language Models oder erstarkende cyberkriminelle Attacken auf Hochschulen – aufzugreifen und neben inhaltlichen und

---

<sup>11</sup> Zu weiteren Informationen und Entwicklungen im Projekt: <https://www.hsu-hh.de/wb/digitaks>.

zielgruppenbezogenen Erweiterungen (professionelle Akteure im Bildungssektor; vulnerable Zielgruppen; Auszubildende der Bundeswehr) auch nochmals die Begleitforschung zu intensivieren.

## Anmerkung

Dieser Beitrag ist im Rahmen des Projektes „Digitale Schlüsselkompetenzen für Studium und Beruf – Entwicklung eines Modells zur transformativen digitalen Kompetenzentwicklung Studierender (DigiTaKS\*)“ (2021–2024) entstanden. Dieses wird vom Zentrum für Digitalisierung- und Technologieforschung der Bundeswehr (dtec.bw) gefördert und von der Europäischen Union im Kontext „NextGenerationEU“ finanziert.

## Literatur

- Berghoff, S., Horstmann, N., Hüsch, M., & Müller, K. (2021). *Studium und Lehre in Zeiten der Corona-Pandemie. Die Sicht von Studierenden und Lehrenden.* [https://www.che.de/download/studium-lehre-corona/?wpdmld=16864&refresh=64ff6e3abf89f1694461498&ind=1615995342261&filename=Studium\\_und\\_Lehre\\_waehrend\\_der\\_Corona\\_Pandemie.pdf](https://www.che.de/download/studium-lehre-corona/?wpdmld=16864&refresh=64ff6e3abf89f1694461498&ind=1615995342261&filename=Studium_und_Lehre_waehrend_der_Corona_Pandemie.pdf)
- Biehl, A., & Besa, K.-S. (2021). Zusammenhänge zwischen der Mediennutzung Studierender und ihrer Dozierenden an deutschen Hochschulen: Eine explorative Studie. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 40, 77–96. <https://doi.org/10.21240/mpaed/40/2021.11.11.X>
- Bonnes, C., Leiser, C., Schmidt-Hertha, B., Rott, K. J., & Hochholdinger, S. (2020). The relationship between trainers' media-didactical competence and media-didactical self-efficacy, attitudes and use of digital media in training. *International Journal of Training and Development*, 24(1), 74–88. <https://doi.org/10.1111/ijtd.12171>
- Bosse, E., Lübecke, M., Book, A., & Würmseer, G. (2020). *Corona@Hochschule. Befragung von Hochschulleitungen zur (digitalen) Lehre.* HIS-HE:Medium. [https://medien.his-he.de/fileadmin/user\\_upload/HIS-HE\\_Medium\\_7\\_2020\\_Corona%40Hochschule.pdf](https://medien.his-he.de/fileadmin/user_upload/HIS-HE_Medium_7_2020_Corona%40Hochschule.pdf)
- Breitschwerdt, L., Hümmer, C., & Egetenmeyer, R. (2024). Gestaltungsanforderungen hybrider Settings in der Hochschullehre aus der Perspektive von Studierenden. *Bildungsforschung*, Bd. 30 Nr. 1 (2024): Aktuelle Themen der Bildungsforschung. <https://doi.org/10.25539/BILDUNGSFORSCHUNG.V30I1.1029>
- Bybee, R. W. (1997). *Achieving Scientific Literacy: From Purposes to Practices.* Heinemann.
- Caverly, D. C., Payne, E. M., Castillo, A. M., Sarker, A., Threadgill, E., & West, D. (2019). Identifying Digital Literacies to Build Academic Literacies. *Journal of College Reading and Learning*, 49(3), 170–205. <https://doi.org/10.1080/10790195.2019.1638218>
- Decuyper, M., Hartong, S., & van de Oudeweetering, K. (2022). Introduction—Space-and time-making in education: Towards a topological lens. *European Educational Research Journal*, 14749041221076306. <https://doi.org/10.1177/14749041221076306>

- Dowling-Hetherington, L., Glowatz, M., McDonald, E., & Dempsey, A. (2020). Business students' experiences of technology tools and applications in higher education. *International Journal of Training and Development*, 24(1), 22–39. <https://doi.org/10.1111/ijtd.12168>
- Goodyear, P., Carvalho, L., & Yeoman, P. (2021). Activity-Centred Analysis and Design (ACAD): Core purposes, distinctive qualities and current developments. *Educational Technology Research and Development*, 69(2), 445–464. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09926-7>
- Hofhues, S. (2022). Institutionen der Medienpädagogik: Hochschule. In U. Sander, F. Von Gross, & K.-U. Hugger (Hrsg.), *Handbuch Medienpädagogik* (S. 853–861). Springer Fachmedien Wiesbaden. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-23578-9\\_96](https://doi.org/10.1007/978-3-658-23578-9_96)
- Hofhues, S., Schiefer-Rohs, M., Aßmann, S., & Brahm, T. (Hrsg.). (2020). *Studierende – Medien – Universität*. Waxmann Verlag GmbH. <https://doi.org/10.31244/9783830990499>
- Initiative D21 e.V. (2024). *D21-Digital-Index 2023/24*. <https://initiatived21.de/publikationen/d21-digital-index>
- Janschitz, G. (2022). Digitale Ungleichheiten im Hochschulbereich. In C. Onnen, R. Stein-Redent, B. Blättel-Mink, T. Noack, M. Opielka, & K. Späte (Hrsg.), *Organisationen in Zeiten der Digitalisierung* (S. 101–126). SpringerVS. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-36514-1\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-658-36514-1_6)
- Janschitz, G., Monitzer, S., Archan, D., Dreisiebner, G., Ebner, M., Hye, F., Kopp, M., Mossböck, C., Nagler, W., Orthaber, M., Rechberger, M., Rehatschek, H., Slepcevic-Zach, P., Michaela, S., Swoboda, B., & Teufel, M. (2021). *Alle(s) digital im Studium?!*: Projektbericht der Steirischen Hochschulkonferenz zur Analyse digitaler Kompetenzen von Studienanfänger\*inne\*n. Graz University Library Publishing. <https://doi.org/10.25364/978-3-903374-00-3>
- Janschitz, G., & Penker, M. (2022). How digital are 'digital natives' actually? Developing an instrument to measure the degree of digitalisation of university students – the DDS-Index. *Bulletin of Sociological Methodology/Bulletin de Méthodologie Sociologique*, 153(1), 127–159. <https://doi.org/10.1177/07591063211061760>
- Klieme, E., & Leutner, D. (2006). Kompetenzmodelle zur Erfassung individueller Lernergebnisse und zur Bilanzierung von Bildungsprozessen. Beschreibung eines neu eingerichteten Schwerpunktprogramms der DFG. *Zeitschrift für Pädagogik*, 52(6), 876–903.
- Konsortium Bildungsberichterstattung (Hrsg.). (2022). *Bildung in Deutschland*. Bertelsmann. <https://www.bildungsbericht.de/de/bildungsberichte-seit-2006/bildungsbericht-2022>
- Konsortium Bildungsberichterstattung (Hrsg.). (2024). *Bildung in Deutschland*. Bertelsmann. <https://www.bildungsbericht.de/de/bildungsberichte-seit-2006/bildungsbericht-2024>
- Lübcke, M., Bosse, E., Book, A., & Wannemacher, K. (2022). *Zukunftskonzepte in Sicht? Auswirkungen der Corona-Pandemie auf die strategische Hochschulentwicklung*. [https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/HFD\\_AP\\_63\\_Zukunftskonzepte\\_in\\_Sicht\\_Corona\\_HIS-HE.pdf](https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/HFD_AP_63_Zukunftskonzepte_in_Sicht_Corona_HIS-HE.pdf)

- Mezirow, J. (2018). Transformative learning theory. In *Contemporary Theories of Learning* (S. 114–128). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315147277-8>
- Morrisroe, A., & Geabel, M. (2023). *The Future of Digitally Enhanced Learning And Teaching in European Higher Education Institutions*. <https://www.eua.eu/publications/reports/the-future-of-digitally-enhanced-learning-and-teaching-in-european-higher-education-institutions.html>
- Neuhaus, T., & Schäffer-Trencsényi, M. (2023). Flexibilisierung durch Digitalisierung und Hybridisierung: Erste Erkenntnisse einer internationalen Studie zu inklusionssensibler digitaler Lehre. In L. C. Mrohs, M. Hess, K. Lindner, J. Schlüter, & S. Overhage (Hrsg.), *Forum Lehrerinnen- und Lehrerbildung* (Bd. 11, S. 17–22). University of Bamberg Press. <https://doi.org/10.20378/irb-89799>
- Rathmann, M., Rosemann, T., Schiller, J., Schwarz, J., & Schmidt-Lauff, S. (2022). *Digitalität als Herausforderung und Chance. Eine multiperspektivische Analyse zu Bedarfslagen und Anforderungen des digitalen Studierens: Abschlussbericht zur Bedarfs- und Anforderungsanalyse (05/2021–10/2021) im Rahmen des Projekts „DigiTaKS\* – Digitale Schlüsselkompetenzen für Studium und Beruf“*. Helmut-Schmidt-Universität Hamburg. <https://doi.org/10.24405/14354>
- Rauner, F., Heinemann, L., Maurer, A., Haasler, B., Erdwien, B., & Martens, T. (2013). The COMET Competence Model: Foundations for the Study of Professional Competence and Identity. In F. Rauner, L. Heinemann, A. Maurer, & B. Haasler (Hrsg.), *Competence Development and Assessment in TVET (COMET): Theoretical Framework and Empirical Results* (S. 39–54). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-94-007-4725-8\\_3](https://doi.org/10.1007/978-94-007-4725-8_3)
- Sätzle, S., Vogt, L., Blank, J., Bleicher, A., Scholz, I., Karossa, N., Stratmann, R., & D’Souza, T. (2021). *Entwicklungsfade für Hochschule und Lehre nach der Corona-Pandemie: Eine qualitative Studie mit Hochschulleitungen, Lehrenden und Studierenden*. Tectum – ein Verlag in der Nomos Verlagsgesellschaft. <https://doi.org/10.5771/9783828877351>
- Schiefner-Rohs, M., Hofhues, S., Aßmann, S., & Brahm, T. (2020). Studieren im digitalen Zeitalter. Methodologische Fragen und ein empirischer Zugriff. In I. van Ackeren, H. Bremer, F. Kessl, H.-C. Koller, N. Pfaff, C. Rotter, D. Klein, & U. Salaschek (Hrsg.), *Bewegungen. Beiträge zum 26. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft*. (S. 337–348). Barbara Budrich. <https://doi.org/10.2307/j.ctv10h9fjc.27>
- Schmidt-Lauff, S. (2023). Learning and Teaching in Higher Education in Post-Covid Times: A Digital Transformation. In V. Boffo & R. Egetenmeyer (Hrsg.), *Studies on Adult Learning and Education* (Bd. 16, S. 251–263). Firenze University Press. <https://doi.org/10.36253/979-12-215-0151-3.23>
- Schmidt-Lauff, S., Schreiber-Barsch, S., & Nuissl, E. (2019). Editorial: Zur Verschränkung von Zeit und Raum in der Theorie und Empirie der Erwachsenenbildung: RaumZeit in der Erwachsenenbildung. *Zeitschrift für Weiterbildungsforschung*, 42(2), 157–163. <https://doi.org/10.1007/s40955-019-0142-z>

- Schmidt-Lauff, S., Schwarz, J., Rosemann, T., Rathmann, M., & Schiller, J. (2022). Digi-TaKS\*-Digitale Schlüsselkompetenzen für Studium und Beruf. In D. Schulz, A. Fay, W. Matiaske, & M. Schulz (Hrsg.), *Dtec.bw-Beiträge der Helmut-Schmidt-Universität/Universität der Bundeswehr Hamburg. Forschungsaktivitäten im Zentrum für Digitalisierungs- und Technologieforschung der Bundeswehr dtec.bw* (Bd. 1). Helmut-Schmidt-Universität Hamburg. <https://openhsu.ub.hsu-hh.de/handle/10.24405/14573>
- Schreiber-Barsch, S., Gundlach, H., & Pongratz, K. M. (2020). Hochschulen als inklusive Lernorte. In DGWF (Hrsg.), *Von der Exklusion zur Inklusion. Weiterbildung im Sozialsystem Hochschule* (S. 117–133). W. Bertelsmann.
- Schubert, J., Schasse de Araujo, B., Miller, M., Klingner, St., & Schmidt-Lauff, S. (2024). Entwicklung eines offenen Lernangebots zur Vermittlung digitaler Kompetenzen für Studierende – Ein Ergebnis des Projekts DigiTaKS\*. In M. Schulz, A. Fay, O. Nigge-mann, W. Matiaske, & D. Schulz (Hrsg.). *dtec.bw-Beiträge der Helmut-Schmidt-Universität/Universität der Bundeswehr Hamburg: Forschungsaktivitäten im Zentrum für Digitalisierungs- und Technologieforschung der Bundeswehr dtec.bw: Band 2 – 2024*. <https://openhsu.ub.hsu-hh.de/handle/10.24405/16804>
- Schwartz, M., Neuhaus, M., & Ulbricht, S. (2024). *Digitale Lebenswelt. Philosophische Perspektiven*. J. B. Metzler. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-662-68863-2>
- Stalder, F. (2016). Kultur der Digitalität. Suhrkamp.
- Stifterverband. (2019). *Für Morgen befähigen. Hochschul-Bildungs-Report 2020: Jahresbericht 2019*. <https://www.hochschulbildungsreport.de/2019/hochschulen-als-lernorte-fuer-future-skills>
- Zawacki-Richter, O. (2021). The current state and impact of Covid-19 on digital higher education in Germany. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 3(1), 218–226. <https://doi.org/10.1002/hbe2.238>

## Autorin

Prof.in Dr.in habil. Sabine Schmidt-Lauff leitet die Professur für Weiterbildung und lebenslanges Lernen in der Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften an der Helmut-Schmidt-Universität/Universität der Bundeswehr Hamburg. Ihre Arbeits- und Forschungsschwerpunkte sind international-vergleichende Forschung zum lebensbegleitenden Lernen; Zeit und Temporalität(en) in der (Erwachsenen-)Bildung; Professionalisierung und Professionelles Sein im Kontext von Digitalisierung und Digitalität.

## I    **Digitales Arbeiten und Lernen im Studium**



# Transformative Digitale Kompetenz Studierender

## ***Konzeption und empirische Befunde***

JAN SCHILLER<sup>1</sup>

### **Zusammenfassung**

Der Beitrag unternimmt zunächst eine Konzeption des Zentralbegriffs der transformativen digitalen Kompetenz und setzt diesen ins Verhältnis zu den vielfältigen aktuellen Diskussionen um digitale Transformation, digitale bzw. Medienkompetenz und transformative Bildungsprozesse. Darauf aufbauend werden umfangreiche Ergebnisse multimedialer Erhebungen mit Studienanfänger:innen vorgestellt und mit Blick auf die beiden zentralen Forschungsfragen diskutiert, welche Voraussetzungen bei Studierenden für die Aneignung transformativer digitaler Kompetenz vorliegen und welche Ansatzpunkte für eine gezielte Entwicklung ebendieser sich daraus ableiten lassen. Als zentrale Ergebnisse zeigen sich einerseits, dass die Vorstellungen von digitaler Kompetenz Studierender stark an alltäglichen Nutzungspraktiken orientiert sind und Selbsteinschätzungen zu eigenen Fähigkeiten wenig aussagekräftig sind. Transformative digitale Kompetenz muss im Studium erst entwickelt werden, wobei produktiv-kreative digitale Fertigkeiten zwar notwendig, jedoch nicht hinreichend sind. Studierende benötigen darüber hinaus kritisch-reflexive Fähigkeiten und Impulse zur Transformation digitaler Praktiken, um als Digital Change Agents Verantwortung für die Gestaltung der digitalen Transformation übernehmen zu können.

**Schlüsselwörter:** Digitale Kompetenz, Hochschulbildung, digitale Transformation, Digital Change Agent, transformative Bildung

### **Abstract**

The article introduces the central concept of transformative digital competence and relates it to the diverse current discussions about digital transformation, digital or media literacy, and transformative learning theory/theory of *Bildung*. Building on this, extensive results of multi-method surveys with first-year students will be presented and discussed with focus on two central research questions: Which prerequisites do students have for the acquisition of transformative digital competence, and which starting points for a targeted development of these competences can be derived from this? The central results are, on the one hand, that students' ideas of digital competence are strongly ori-

---

<sup>1</sup> Helmut-Schmidt-Universität/Universität der Bundeswehr Hamburg. Kontakt: schiller@hsu-hh.de

ented towards everyday usage practices and that self-assessments of one's own abilities are of limited validity. Transformative digital skills are to be developed during the course of study, whereby productive-creative digital skills are necessary, but not sufficient. Students also need critical-reflective skills and impulses for the transformation of digital practices to be able to take responsibility for shaping the digital transformation as digital change agents.

**Keywords:** Digital literacy, higher education, digital transformation, digital change agent, transformative learning

## 1 Einleitung

Noch 2019 stellt der Wissenschaftliche Beirat globale Umweltbedingungen (WBGU) in seinem wegweisenden Gutachten fest: „Bisher findet eine rasante Digitalisierung vieler Gesellschaftsbereiche statt, ohne dass formelle Bildungsangebote an Schulen, Hochschulen, Universitäten und Bildungswerken diese technologische Entwicklung systematisch einbinden würden“ (WBGU 2019, S. 242). In den durch die Pandemie als „Katalysator der digitalen Lehr- und Lerninnovation“ (Reichert, 2022, S. 94) geprägten fünf Jahren seit Erscheinen dieses Befunds hat sich die Lage insbesondere an Hochschulen in Teilen „rapide verändert“ (Meinunger, 2022, S. 219), wie etwa der letzte Monitor Digitalisierung 360° des Hochschulforums Digitalisierung zeigt: Die immer noch dominante Präsenzlehre wird flächendeckend durch synchron-hybride wie auch Blended-Learning-Formate erweitert (Hense & Goertz, 2023, S. 56–57; vergleichbar auch Tegtmeyer, 2022, S. 237). Die Verantwortung für die Entwicklung der dafür benötigten digitalen Kompetenzen liegt aus einhelliger Sicht des Hochschulforums Digitalisierung sowohl bei Bildungsinstitutionen als auch den Individuen, wobei den Hochschulen als zentrale Rolle die Entwicklung entsprechender Curricula zukomme (Arbeitsgruppe Digitale Souveränität, 2024, S. 44, übereinstimmend Meinunger, 2022, S. 221). Auch „die Lehre soll zur Ermöglichung der Zukunftsgestaltung beitragen [...] vor allem auch von kritischem, gestaltendem und unternehmerischem Denken, von der Fähigkeit [...] diesen Wandel proaktiv zu gestalten“ (Reichert, 2022, S. 93). In der Praxis werde in Hochschulen die Gestaltung von digitaler Lehre jedoch zumeist „dem individuellen Engagement der einzelnen Lehrenden überlassen (ebd., S. 94). Diese Ausgangslage wurde im Arbeitspaket „Digitales Lernen und Arbeiten im Studienalltag“ im Rahmen von DigiTaKS\* zum Anlass genommen, dem projektübergreifenden Modell zur transformativen digitalen Kompetenzentwicklung Studierender (Schmidt-Lauff et al., 2022) eine systematisierende Perspektive hinzuzufügen. Dazu wurde eine umfassende theoretische Begriffsverortung und -operationalisierung des Konzepts transformativer digitaler Kompetenzen vorgenommen (Abschnitt 2), auf deren Grundlage im vorliegenden Beitrag im Wesentlichen zwei zentrale Fragestellungen verfolgt werden:

1. Welche Voraussetzungen für die Aneignung transformativer digitaler Kompetenz liegen bei Studienanfänger:innen vor?
2. Welche Ansatzpunkte zur Aneignung transformativer digitaler Kompetenz im Kontext Hochschule ergeben sich daraus?

Zur Bearbeitung dieser Fragen werden quantitative und qualitative Erhebungsdaten aus den im Teilprojekt beforschten Studienjahrgängen 2021 bis 2023 der Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften an der Helmut-Schmidt-Universität/Universität der Bundeswehr Hamburg in einem spezifischen Mixed-Methods-Ansatz (Abschnitt 3) trianguliert. Zur Bearbeitung der ersten Forschungsfrage werden die Verständnisse (Abschnitt 4), Selbsteinschätzungen (Abschnitt 5) und Herkunftskontexte (Abschnitt 6) digitaler Kompetenzen Studierender analysiert. Mit Blick auf die zweite Frage wird der Fokus auf daraus folgende Ansatzpunkte für eine gezielte transformative digitale Kompetenzentwicklung gelegt (Abschnitt 7).

## 2 Das Konzept transformativer digitaler Kompetenzen

### 2.1 Begriffskonzeption

#### Ausgangspunkt

Der Begriff der transformativen digitalen Kompetenz entsprang im Projektkontext ursprünglich dem Kompetenzmodell Martins (Martin, 2006), das seinerzeit als Grundlage für einen europäischen Referenzrahmen (DigEuLit) dienen sollte. In diesem bezeichnet „digital transformation“ die höchste Stufe digitaler Kompetenz, „die [...] erreicht ist, wenn die entwickelten digitalen Nutzungsformen Innovation und Kreativität ermöglichen und einen bedeutenden Wandel innerhalb des Berufs- oder Wissensbereichs anregen“ (Martin, 2006, S. 156).<sup>2</sup> Das von Martin angelegte Begriffsverständnis begründet für unser Konzept der transformativen digitalen Kompetenz den Fähigkeitsaspekt des kreativ-produktiven Gestaltens des Digitalen. Damit verweist unser Konzept zunächst auf eine gesellschaftliche Ebene der digitalen Transformation als „Megatrend“ (WBGU, 2019, S. 31) oder „Große Transformation mit digitalen Mitteln“ (WBGU, 2019, S. 1), auf die das Subjekt kreativ-produktiv einwirkt. Um diese Transformation nachhaltig und zum Wohle von Subjekt wie Gesellschaft gleichermaßen zu gestalten, greifen wir das vom WBGU formulierte „Fundament einer kritisch reflektierten Aufklärung und die Achtung der Menschenwürde“ (WBGU, 2019, S. 31) als kritisch-reflexive Fähigkeit in unserem Konzept auf. Im Verständnis der Europäischen Kommission geht es um eine Digitalisierung „mit Ziel“ („with purpose“, European Commission, 2022, S. 11) für eine von Nachhaltigkeit geprägte Industrie 5.0. Zu diesen vorrangig an Beruflichkeit und Beschäftigung orientierten Aspekten kommt mit Stalders Kultur der Digitalität (Stalder, 2016) die zunehmende Untrennbarkeit von Analogem und Digitalem auch in der alltäglichen Lebenswelt mittels neuer Kulturpraktiken, die durch die aktuellen

---

2 Wenn nicht anders angegeben, eigene Übersetzung.

Entwicklungen im Bereich künstlicher Intelligenz als „soziotechnische Datenökosysteme“ (Deutscher Ethikrat, 2023, S. 64) noch verstärkt werden. Weit verstandene digitale Kompetenz als Fähigkeit zur digitalen Teilhabe ist damit vielfach nicht mehr trennscharf abzugrenzen von der Befähigung zur gesellschaftlichen Teilhabe. Ein nicht mehr nur technisch zu denkender „digital divide“ (van Dijk, 2020) entfaltet zunehmend soziale Wirkungen, die weit über Beruf und Beschäftigung hinausreichen (CEDEFOP, 2021; UNESCO Institute for Lifelong Learning, 2022). Ein emanzipatorisch ausgerichtetes Konzept transformativer digitaler Kompetenz muss daher sowohl kreativ-produktive wie kritisch-reflexive Aspekte enthalten, die das Subjekt in die Lage versetzen, auch mittels digitaler Fähigkeiten aktiv und handlungsmächtig auf seine Lebenswelt einzuwirken. Als Zieldimension steht im DigiTaKS\*-Modell das Menschenbild eines mündigen und gestaltungskompetenten Subjekts, das im Schlagwort des *Digital Change Agent* skizziert wird, die sich weder in (informations-)technischen Fertigkeiten noch in kritisch-reflexiven Schlüsselkompetenzen erschöpft.

### **Digitale Kompetenz versus Digital Literacy**

Um einen dafür adäquaten Begriff transformativer digitaler Kompetenz zu konzipieren, waren vielseitige Orientierungen und Abgrenzungen notwendig, die hier in Kürze umrissen werden sollen. Unser Konzept entspricht zunächst weitgehend einer breit verstandenen digitalen Kompetenz als Entsprechung des im Englischen etablierten Terms ‚digital literacy‘. In der medienpädagogischen Diskussion hat dieser zudem den Term Medienkompetenz (media literacy) in Teilen abgelöst (Kim 2015, z. n. Schlottmann & Gerholz, 2022, S. 37). Obgleich neben vielfach synonymer Verwendung der Begriffe ‚digital literacy‘ international eine höhere Verbreitung aufweist und wissenschaftlich stärker fundiert scheint als der Begriff ‚digital competence‘ (Schmidt, 2024, S. 42), sprechen doch mehrere Punkte für die Orientierung am Kompetenzbegriff, die über einfache Übersetzungsgeflogenheiten hinausgehen.

Das Konzept transformativer digitaler Kompetenzen grenzt sich von eng verstandenen Literacy-Konzepten ab, wie sie Pötzsch zufolge als „multiple situated literacies“ (Pötzsch, 2019, S. 222) aufgekommen seien und sich teilweise an einem bestimmten technologischen Kontext wie beispielsweise ‚AI literacy‘ (bspw. Eager & Brunton, 2023) orientieren. Gleichwohl der Term *digital literacy* ebenso technologisch breit verstanden Verwendung findet und Elemente der kritischen Reflexion enthalten kann (z. B. Arbeitsgruppe Digitale Souveränität, 2024, S. 44), etwa in „critical data(fication) literacy“ (Hartong & Sander, 2021), soll hier dem Ansatz Falloons gefolgt werden, von „skills-focused digital literacy“ zu „breiteren digitalen Kompetenzmodellen, welche die unterschiedlicheren Kenntnisse, Fähigkeiten und Dispositionen berücksichtigen, die benötigt werden“ (Falloon, 2020, p. 2451) überzugehen. Gleichzeitig löst sich das Konzept transformativer digitaler Kompetenzen nicht von der Ebene technischer Fertigkeiten ab, wie dies beispielsweise weitgehend in den Beschreibungen (digitaler) ‚Transformationskompetenzen‘ (OECD, 2019a), von ‚Future Skills‘ (Ehlers, 2020; Stifterverband, 2021) oder ‚Zukunftskompetenzen‘ (WBGU, 2019) der Fall ist und die wir als Transformationskompetenzen noch aufgreifen werden. Eine solch breite Orientierung erfordert

eine Kombination von systematisierenden als auch konzeptuellen Perspektiven, wie sie in der Unterscheidung von Lankshear und Knobel zwischen „standardisierten Operationalisierungen“ und „konzeptionellen Definitionen digitaler Kompetenz“ (Lankshear & Knobel, 2008) zum Ausdruck kommen. Im Folgenden werden für beide Perspektiven entsprechende Anknüpfungspunkte dargelegt und zusammengeführt.

### **Digitale Kompetenzen**

Ausgangspunkt für die systematisierende Perspektive in unserem Konzept ist das Verständnis digitaler Kompetenz als umfassender subjektiver Handlungsfähigkeit des Digitalen Kompetenzrahmens der Europäischen Union „DigComp“ (Carretero et al., 2017; Vuorikari et al., 2022). Dieser operationalisiert und standardisiert (im Sinne Lankshears und Knobels) die drei Aspekte (Fakten-)Wissen (Knowledge), Fertigkeiten (Skills) sowie Werten und Einstellungen (Attitudes) über Deskriptoren in fünf Kompetenzbereiche und acht Kompetenzstufen. Dieses Kompetenzverständnis des DigComp deckt sich im Wesentlichen mit dem anderer Rahmenwerke, etwa dem des allgemeinen Europäischen Qualifikationsrahmens (Rat der Europäischen Union, 2017, S. C189/20), dem des Digital Literacy Global Framework (DLGF) der UNESCO (UNESCO Institute for Statistics, 2018), sowie dem der OECD Transformationskompetenzen des Lernkompass 2030 (OECD, 2020, S. 20). Als Bilanzierungsinstrumente zielt der DigComp darauf ab, anhand von Deskriptoren eine Kartierung digitaler Kompetenz vorzunehmen und in 21 Einzelkompetenzen als „isolierte, überprüfbare Standards“ (Pötzsch, 2019, S. 223) zu zerlegen. Dabei ist der Fertigkeitsbegriff (Skills) des DigComp übereinstimmend mit van Dijk instrumentell zu verstehen: „Digitale Skills [...] konzentrieren sich darauf, was Nutzer tatsächlich mit und in digitalen Medien tun können“ (van Dijk, 2020, S. 66). Damit eröffnet sich die analytische Perspektive, digitale Kompetenzen als Performanz *in situ* sicht- und systematisierbar zu machen und forschungsmethodisch als mediale Praktiken zu erfassen. Dies wird in der späteren Operationalisierung unseres Konzepts eine wesentliche Rolle spielen.

### **Transformationskompetenzen**

Auf dieses Grundgerüst kategorialer Bezugspunkte des DigComp setzt unser Konzept transformativer digitaler Kompetenz Aspekte zweier konzeptioneller Definitionen (im Verständnis von Lankshear und Knobel) von Transformationskompetenzen. Erstens soll das Begriffsverständnis des WBGU herangezogen werden, da dieser Transformationskompetenzen als einen Baustein umfassenderer „Zukunftsbildung“ (WBGU, 2019, S. 244) in direkten Zusammenhang mit digitaler Kompetenz und nachhaltiger Entwicklung setzt. Dabei propagiert der WBGU einen zutiefst humanistischen Bildungsbegriff, in dem Zukunftsbildung in Anknüpfung an Polanyis Begriff der „Great Transformation“ (Polanyi, 2017) entgegen einem (neo)liberalen Credo (Levitt, 2020, S. 57 ff.) vielmehr dem Zweck „Menschenwürde schützen und gesellschaftliche Herausforderungen kollektiv meistern“ (WBGU, S. 248) dient. Transformationskompetenzen wie „kritisches Denken, Selbstwirksamkeit und Kreativität“ (ebd., S. 245) stehen im Konzept der Zukunftsbildung neben den digitalen Kompetenzen, da es im digitalen Zeitalter um mehr

gehe als nur die Technikkompetenz von Individuen. Wichtig sei insbesondere „die individuelle und gesellschaftliche Kompetenz, neue Technologien als Hilfsmittel in der Gestaltung von Strukturbrüchen und Übergängen für wünschenswerte Zukünfte einzusetzen und negative wie nichtintendierte Folgen frühzeitig einzuhegen“ (ebd., S. 248 f.). Transformationen (auch digitale) würden dann wahrscheinlich, wenn als Pfadabhängigkeit gefasste ökonomische, soziokulturelle, politische oder technologische Beharrungskräfte unter Veränderungsdruck geraten, etwa durch neue Technologien, neues Wissen oder neue Werte (WBGU, S. 120). Transformationskompetenzen dienten als Orientierung in der Gestaltung des Neuen bei tiefen und schnellen Veränderungen von Gewohntem, wodurch ethisch-normative Fragen verstärkt in den Blick kämen (WBGU, S. 387). Für das Konzept transformativer digitaler Kompetenz soll insbesondere die humanistische Orientierung in einer als offen gedachten Zukunft übernommen werden, die auch in die Figur des Digital Change Agents einfließt.

Als zweiten Orientierungspunkt wird die Konzeption von Transformationskompetenzen aus dem Lernkompass 2030 der OECD (OECD, 2019a, 2019b, 2020) herangezogen, da sie zusammen mit kritisch-reflexiven Fähigkeiten einen besonderen Fokus auf individuelle Verantwortungsübernahme legt. Im Verständnis der OECD sind Transformationskompetenzen (1) die Schaffung neuer Werte, (2) Verantwortungsübernahme (Agency) und (3) das Ausgleichen von Spannungen und Dilemmata (2020, S. 43). Mit Blick auf künstliche Intelligenz sei die damit beschriebene „Fähigkeit, mit Unsicherheiten zurechtzukommen, neue Haltungen und Werte zu entwickeln sowie produktiv und sinnvoll zu handeln, auch wenn sich Ziele ändern“ (OECD, 2020, S. 45) zumindest vorerst ein Alleinstellungsmerkmal des Menschen. Auch die OECD-Transformationskompetenzen zielen wie der WBGU auf soziale und kulturelle Resilienz und die Zusammenarbeit für eine lebenswerte Zukunft, geprägt von individuellem und kollektivem Wohlbefinden (ebd., S. 44). Individuen sollen befähigt werden, gesellschaftliche, wirtschaftliche und damit auch digitale Nachhaltigkeit zu gestalten. Dazu brauche es Verantwortungsübernahme (Agency), die bedeutet, „das eigene Handeln unter Berücksichtigung von Erfahrungen, persönlichen sowie gesellschaftlichen Zielen, allem Erlernten und dem Bewusstsein von Recht und Unrecht reflektieren und einschätzen zu können“ (ebd., S. 46). Diese Verbindung von kritisch-reflexiven und kreativ-produktiven Fähigkeiten in der Kompetenz zu Verantwortungsübernahme entlehnen wir für unser Konzept eines mündigen und gestaltungskompetenten Subjekts als Digital Change Agent.

### **Transformative digitale Kompetenz**

Unser Konzept transformativer digitaler Kompetenz beschreibt zusammengefasst also eine kritische Medienkompetenz, die zur sowohl kreativ-produktiven wie auch kritisch-reflexiven Mitgestaltung von digitalen Transformationsprozessen befähigt. Ihre Träger werden als emanzipierte, Verantwortung übernehmende Digital Change Agents skizziert, die über ihre digitalen Praktiken eine für alle lebenswerte Kultur der Digitalität mitprägen. Abbildung 1 visualisiert zusammenfassend die bis hier angebrachten Begriffsbezüge als Stufenschema.



**Abbildung 1:** Begriffsbezüge transformativer digitaler Kompetenz (eigene Darstellung)

Um das Subjekt als Träger transformativer digitaler Kompetenz dazu zu befähigen, als Digital Change Agent wirksamäßig zu werden, müssen diese zunächst angeeignet werden. Pötzsch (2019) betont in Anlehnung an Simanowski die Fähigkeit zur kritischen Reflexion digitaler Technologien und ihrer Folgen als wesentlichen Bestandteil einer kritischen Medienkompetenz, deren Aneignung als Bildungsprozess in selbstreflexiven Aushandlungsprozessen mit der Außenwelt erfolge. Für unser Konzept transformativer digitaler Kompetenz vertiefen wir dieses Verständnis der Kompetenzaneignung aus bildungstheoretischer Perspektive. Ins Zentrum stellen wir die „Transformationen der Selbst- und Weltbeziehungen, die bei genauerem Hinsehen auf ein holistisches (Taylor, 2017) Veränderungsgeschehen grundlegender Strukturen unseres Verhaltens, Denkens, Fühlens und damit unserer Selbstverhältnisse abheben“ (Schmidt-Lauff et al., 2022, S. 330). Damit knüpfen wir im Wesentlichen an die Theorie transformatorischer Bildungsprozesse (Koller, 2016, 2022; Nohl, 2016; Illeris, 2014) an und verstehen die Aneignung transformativer digitaler Kompetenzen als transformativen Bildungsprozess, der auf Lernprozessen aufbaut.<sup>3</sup> Dahinter steht die Idee, dass die Aneignung transformativer digitaler Kompetenz einerseits durchaus auf *kumulativen Lernprozessen* fußt. Dafür stehen in unserem Konzept der systematisierende Blick auf vorrangig kreativ-produktive digitale Fertigkeiten im Kompetenzbegriff und den Deskriptoren des Dig-Comp, sowie auf digitale Kompetenz als Teil umfassenderer Zukunftsbildung des WBGU. Andererseits nehmen wir anschließend an Befunde zur transformatorischen Bildungstheorie an, dass die Aneignung transformativer digitaler Kompetenz gerade angesichts und in kritisch-reflexiver Überwindung von krisenhaften Erfahrungen erfolgt (vgl. hierzu Koller, 2012, 2022), was konzeptionell als *Bildungsprozess* verstanden wird.

<sup>3</sup> Die konzeptionelle Unterscheidung von Lern- und Bildungsprozessen in der transformatorischen Bildungstheorie muss hier aus Platz- und Relevanzgründen ausgespart werden, findet sich aber insbesondere bei Nohl, von Rosenberg & Thomassen (2015) sowie Koller (2016) deziert behandelt.

## 2.2 Operationalisierung transformativer digitaler Kompetenz

Mit Nohls Frage „Was transformiert sich?“ (2016, S. 165) soll zunächst darauf geblickt werden, wie sich Bildungs- von Lernprozessen abgrenzen und welche operationalisierbare Perspektive sich für die Aneignung transformativer digitaler Kompetenz eröffnet.<sup>4</sup> Als Abgrenzungskriterien stehen in früheren Arbeiten Marotzkis zur transformatorischen Bildungstheorie relativ unkonkret ein „Zuwachs an Reflexivität“ sowie eine „Komplexitätssteigerung des Welt- und Selbstverhältnisses“ (Koller, 2016, S. 155–156). Nohl, von Rosenberg und Thomsen (2015) zufolge finde Bildung erst statt, wenn Lernprozesse über die verschiedenen Phasen des „nichtdeterminierenden Beginns“, „der experimentellen, ungerichteten Erkundung“, „der sozialen Bewährung und Spiegelung“ und „der Relevanzverschiebung“ (ebd., S. 262 f.) integriert werden. Dies greift Koller im Befund auf, dass Lernen „in der Veränderung bestimmter einzelner Aspekte von Welt- und Selbstbezügen, Bildung dagegen in der Veränderung mehrerer (aber nicht notwendigerweise aller) solcher Aspekte“ (Koller, 2022, S. 14) bestünde.

Daraus ist forschungspraktisch zu schlussfolgern, dass der konkrete Verlauf kumulativer Lernprozesse zur Aneignung von Wissen und kreativ-produktiver digitaler Fertigkeiten („knowledge‘ und „skills‘ im DigComp-Kompetenzverständnis) für unsere Operationalisierung wenig Relevanz aufweist. Gleichzeitig erscheint es nahezu unmöglich, zu einzelnen empirischen Erhebungszeitpunkten Aneignungsprozesse transformativer digitaler Kompetenz im Sinne transformativer Bildungsprozesse in ihrem Verlauf zu beobachten.<sup>5</sup> Vielmehr müssen einzelne, wesentliche Punkte des Prozesses zum Gegenstand der Beobachtung gemacht werden. Einer dieser wesentlichen Punkte liegt im Auslöser für Transformationsprozesse, für die Nohl (2015) schlussfolgert: Auslöser können soziale Praktiken (Nohl et al., 2015, S. 172) oder desorientierende Dilemmata (nach Mezirow) sein, oder aber die Auslöser seien (in Anknüpfung an Marotzki und Schütze) „emergenzstrukturiert“ (Nohl et al., 2015, S. 174), also durch „unerwartete Ereignisse charakterisiert“ (ebd., S. 171). Diese Vielfalt lässt sich durch einen anschlussfähigen Beitrag Brinkmanns stärker fokussieren. Brinkmann (2017) ergänzt die Perspektive transformativer Lernprozesse im Sinne Mezirows (in unserem Verständnis sinngemäß Transformationsprozesse) um eine temporale Kategorie des Davor, die als Phase der Formation geprägt sei von Wiederholung, und Bildung nicht mehr als rein kognitiven Prozess fasst: „Transformation braucht Vorbereitung und Praxis“ (Brinkmann, 2017, S. 79). In Anlehnung an Waldenfels beschreibt er, wie in der Wiederholung aufgrund sich wandelnder, körperlicher wie kognitiver Erfahrung das eigentlich Ungleiche als ein nur scheinbar Gleches wiederkehre, woraus Transformationsprozesse entspringen könnten.

Damit lässt sich der analytische Fokus von den unterschiedlichen (konzeptionellen) Auslösern für Transformationsprozesse Nohls auf konkrete *Veränderungen sozialer*

<sup>4</sup> Zur Operationalisierung dieser Begriffskonzeption verbinden wir Befunde der deutschsprachigen transformatorischen Bildungstheorie mit ihrer englischsprachigen, von Nohl (2016) als „Paralleaktion mit Konvergenzpotenzialen“ bezeichneten Transformative Learning Theory nach Mezirow (2000, 2018). Trotz einiger terminologischer und konzeptioneller Unterschiede rotieren beide Theoriestränge relativ vergleichbar um den Kernspekt auftretender Transformation „wenn Menschen mit Herausforderungen konfrontiert werden, für deren Bearbeitung die eingespielten Figuren ihres Welt- und Selbstverhältnisses nicht mehr ausreichen“ (Koller 2022 S. 17).

<sup>5</sup> Die dafür notwendigen, qualitativ-längsschnittlichen Erhebungen sind Bestandteil einer bewilligten Projektverlängerung.

*Praktiken* des Subjekts verschieben. Wir verstehen dabei das Subjekt mit Reckwitz' Theorie sozialer Praktiken (Reckwitz, 2003) als eines, das als Produkt fortlaufender sozialer Interaktionen oder „Arrangements sozialer Verhaltens-, Verstehens- und Emotionsroutinen“ entsteht, „die in den Subjekten bestimmte [...] Bestrebungen instituiieren“ (ebd., S. 296), wodurch individuelle reflexive Subjekte hervorgebracht würden. Wichtig dabei ist die materielle Struktur sozialer Praktiken, da erst die beiden materiellen Instanzen Körper und Artefakte (also Subjekte und Umwelt) die Existenz einer sozialen Praktik ermöglichen (ebd., S. 290; vgl. auch Rathmann, 2022). Dies ist insbesondere angesichts der von Koller selbst als Manko in der Theorie transformatorischer Bildungsprozesse anerkannten „Ausblendung der leiblichen und alltagspraktischen Dimensionen von Welt- und Selbstverhältnissen“ (Koller, 2022, S. 17) relevant, für dessen Lösung er selbst Reckwitz' Theorie sozialer Praktiken ins Spiel bringt. Für die Operationalisierung der Aneignung transformativer digitaler Kompetenz als transformativer Lern- bzw. Bildungsprozesse folgt daraus, dass insbesondere Veränderungen sozialer Praktiken als Interaktion von Körper (Subjekt) und (digitalen wie realweltlichen) Artefakten (vgl. Reckwitz, 2003, S. 283) in den Blick zu nehmen sind.

Um dies empirisch abzubilden, sind möglichst weitreichende Daten zur Phase der Formation bestehender sozialer Praktiken einzuholen. Dazu zählt eine möglichst präzise Kenntnis über die Vorstellungen Studierender davon, was digitale Kompetenz sei (Abschnitt 4). Ebenfalls gehören dazu Selbsteinschätzungen eigener digitaler Kompetenz (Abschnitt 5), die als Momentaufnahme Aussagen über die Selbstbilder der befragten Studierenden zulassen. Für die Systematisierung dieser Daten eignet sich aufgrund der umfassenden Kartierung relevanten Wissens, Fertigkeiten sowie Werten und Einstellungen der DigComp-Kompetenzrahmen. Durch seinen holistischen Anspruch als Referenzrahmen und die Gruppierung der in Deskriptoren gefassten Einzelkompetenzen zu fünf Kompetenzbereichen lassen sich Schwerpunkte systematisch herausarbeiten. Abschließend werden Selbsteinschätzungen der Bedeutung verschiedener sozialer Kontexte zur Herkunft der digitalen Kompetenz Studierender analysiert (Abschnitt 6).

Daneben sind dezidierte Erhebungen zu Auslösern bzw. Impulsen für Transformationen als wesentliche Punkte im Aneignungsprozess transformativer digitaler Kompetenzen nötig. Dafür kommen qualitative Schilderungen von potenziell transformationsauslösenden Momenten im Umgang mit Digitalität in Betracht, also solchen, für deren Bearbeitung die eingespielten Figuren der Welt- und Selbstverhältnisse nicht mehr hilfreich waren. Diese werden operationalisiert als *glaubhafte Schilderungen von Verhaltensanpassungen auf Basis kritisch-reflexiver Bewertungen der erlebten Momente*. So sollen einerseits bestehende digitale Kompetenzen als Performanz *in situ* in digitalen Praktiken bzw. Medienpraktiken beobachtbar gemacht werden (s. Rathmann sowie Rosemann in diesem Band), andererseits aber gerade jene *Impulse zur Transformation* sichtbar gemacht werden, die den potenziellen Beginn transformativer digitaler Kompetenzaneignung markieren (Abschnitt 7).

### 3 Methodischer Ansatz

Im Sinne der Gesamtprojektlogik von DigiTaKS\* wurden an der HSU/UniBW H insgesamt drei Studienjahrgänge (2021, 2022, 2023) der Fakultät Geistes- und Sozialwissenschaften in einem multimethodischen Ansatz beforscht: Während über quantitative Fragebogenerhebungen (3.1) zu Beginn des Studiums weitgehend zeitstabile Merkmale und eine breite Momentaufnahme bestehender digitaler Praktiken und Einschätzungen erhoben werden sollten, zielten qualitative Interviews mit Teilen der Studierendenkohorte (3.2) über die Erfassung besonderer Episoden im Umgang mit dem Digitalen auf Referenzpunkte für Verständnisse und Selbsteinschätzungen digitaler Kompetenz, die Identifikation von Kontexten der Kompetenzaneignung und potenziellen Impulsen zur Transformation.

#### 3.1 Quantitative Fragebogenerhebung

Drei Studienjahrgänge (2021, 2022, 2023) der Fakultät Geistes- und Sozialwissenschaften wurden zu Beginn ihres Studiums in der Logik einer Trendstudie befragt. Der Aufbau der quantitativen Fragebogenerhebungen knüpfte sowohl an vorliegende Befunde zu Einflussfaktoren digitaler Kompetenzentwicklung als auch Vorstudien an der HSU/UniBW Hamburg (Rathmann et al., 2022) an. Der eingesetzte Fragebogen wurde fortlaufend auf zuletzt 54 Fragen und über 200 Items in der Befragung des Jahrgangs 2023 erweitert. Während der erste Abschnitt sich soziokulturellen und bildungsbiografischen Merkmalen sowie solchen der Studien- und Lebensbedingungen zuwandte, fokussierte ein zweiter Abschnitt wesentlich auf die Nutzung digitaler Medienarten und Werkzeuge in Freizeit und Studium. Der für die vorliegende Analyse wichtigste dritte Abschnitt umfasst die Selbsteinschätzungen der Studierenden ihrer digitalen Kompetenz. Dazu wurde einerseits die „Skala zur Selbsteinschätzung digitaler Kompetenzen bei Lehramtsstudierenden“ (Rubach & Lazarides, 2019) genutzt, um die subjektiven Einschätzungen der eigenen digitalen Kompetenz Studierender abzufragen. Die Auswahl des Instruments ergab sich aus zwei Hauptbeweggründen: Erstens baut die Skala auf den Einzelkompetenzen des DigComp-Rahmens der EU auf, die sie in 27 Fragen übersetzt. Daneben erweitert sie dessen fünf Kompetenzbereiche um zwei weitere Bereiche, die für unser Konzept transformativer digitaler Kompetenz anschlussfähig waren. Zweitens konnte aus den Ergebnissen abgeleitet werden, ob sich aufgrund der besonderen Studierendengruppe an der HSU/UniBW H abweichende Ergebnisse für die Selbsteinschätzungen digitaler Kompetenz im Vergleich zu bestehenden Ergebnissen (Rubach & Lazarides, 2021) zeigen. Zusätzlich erfolgt in diesem Abschnitt des Fragebogens sowohl eine retrospektive als auch futurspektive Einschätzung der Relevanz ausgewählter sozialer Kontexte für die Herausbildung der eigenen digitalen Kompetenzen. In einem vierten Abschnitt wurden die Selbst- und Lernorganisation der Studierenden abgefragt. Für den letzten Studienjahrgang 2023 wurde der Fragebogen um Items zur Einschätzung und Nutzung (generativer) KI ergänzt.

### 3.1.1 Übersicht der Stichprobe

Die Sampling-Strategie der quantitativen Fragebogenerhebung folgte der Projekt-Zielsetzung, ein möglichst detailliertes Bild der Grundgesamtheit aller Studierenden der beforschten Jahrgänge an der Fakultät Geistes- und Sozialwissenschaften der HSU/Unibw H zu generieren. Dazu wurden über anonymisierte Mailinglisten alle gemeldeten Studierenden insgesamt drei Mal zur Teilnahme an der Umfrage aufgefordert. Die Rücklaufquote lag bei durchschnittlich 43,7% ( $n = 240$ ,  $N=549$ ). Ein Blick in die Zusammensetzung der Stichprobe zeichnet trotz kleiner Schwankungen zwischen den Jahrgängen ein weitgehend homogenes Bild, das sich jedoch in einzelnen Aspekten von Studierendengruppen an zivilen Hochschulen unterscheidet. So beeinflussen einerseits Musterungs- und Karrierebeschränkungen als auch Vordienstzeiten innerhalb der Bundeswehr vor dem Studium die Altersverteilung stark.<sup>6</sup> Der Median des Geburtsjahres steigt mit den Studienjahrgängen parallel zum erwarteten Durchschnittsalter zum Befragungszeitpunkt im ersten Studienjahr nach Abitur und militärischer Vorausbildung an und liegt bei 22 Jahren. Weibliche Studierende sind mit durchschnittlich 39,7% für die Fächergruppen Bildungs- und Erziehungswissenschaften und Psychologie im Vergleich zu zivilen Hochschulen unterrepräsentiert (Janschitz et al., 2021; Statista, 2021), im Vergleich zum Rest der Bundeswehr (13 % Frauenanteil) jedoch deutlich überrepräsentiert (Deutscher Bundestag, 2023).<sup>7</sup> Nahezu alle befragten Studierenden (97,1%) bringen die allgemeine oder eine fachgebundene Hochschulreife mit. Ein knappes Drittel (31,1%) hat bereits ein anderes ziviles oder militärisches Studium vor dem aktuellen Studium an der HSU zumindest begonnen. Die Verteilung der Stichprobe auf die Teilstreitkräfte Heer, Luftwaffe und Marine variiert zwischen den Studiengängen leicht, entspricht im Allgemeinen jedoch grob den aktuellen prozentualen Anteilen der Teilstreitkräfte am uniformierten Personal insgesamt (vgl. Bundesministerium der Verteidigung, 2024).

### 3.2 Episodische Interviews

In den Studienjahrgängen 2021 und 2022 wurden insgesamt 31 (17 resp. 14) qualitative Interviews teils online, teils in Präsenz mit einer Gesamtlänge von 22 h 47 min durchgeführt. Um einen gezielten Einblick in die digitalen Lern- und Alltagspraktiken der Studierenden zu erhalten, wurde das episodische Interview nach Flick als eine Variante des leitfadengestützten Interviews gewählt (Flick, 2011a, 2011b). Nach Flicks Systematisierung stellt das episodische Interview eine *interne Methodentriangulation* dar, die auf die Erhebung unterschiedlicher Wissenstypen abzielt (Flick, 2011b, S. 27, 2011a, S. 273). „Während semantisches Wissen um Begriffe und ihre Beziehungen untereinander herum aufgebaut ist, besteht episodisches Wissen aus Erinnerungen an Situationen“ (ebd., S. 273). Im Leitfaden wurde semantisches Wissen zur Rekonstruktion einzelner Begriffe und ihrer Beziehung zueinander unter anderem zum Verständnis digitaler Kompetenzen abgefragt. Episodisches Wissen wurde mit Erzählanstößen zu erfolgrei-

---

6 Studierende der Universitäten der Bundeswehr sind i. d. R. Offizieranwärter und Offiziere, die während ihrer Regelverpflichtung von 13 Jahren in vier Jahren Intensivstudium zum Masterabschluss gelangen.

7 Die Studienfachwahl erfolgt als zentral gesteuertes Zuweisungsverfahren auf feste Studienplatzzahlen, wobei Studienfachwünsche nach Möglichkeit berücksichtigt werden.

chen und herausfordernden Situationen mit dem Digitalen in den letzten beiden Studienwochen abgefragt. Zur Auswertung des Materials kamen die qualitative Inhaltsanalyse nach Kuckartz (Kuckartz, 2018) und die Software MaxQDA zum Einsatz.

### 3.2.1 Sample-Übersicht

Die Erhebungen erfolgten in zwei Wellen in zwei Studienjahrgängen (2021, 2022), jeweils innerhalb des ersten Studienhalbjahres im Anschluss an die quantitative Fragebogenerhebung. Die Sampling-Strategie für die episodischen Interviews folgte einem Theoretical-Sampling-Ansatz. Aufgrund vorliegender Forschung, projektspezifischer Vorbefunde (Rathmann et al., 2022) sowie bundeswehrspezifischer Fragestellungen sollte über eine Quotenstichprobe eine merkmalsspezifische Repräsentativität (Döring & Bortz, 2016, S. 307) für (1) Studiengang, (2) Geschlecht und (3) Teilstreitkraft erzielt werden.

**Tabelle 1:** Sampledarstellung Qualitative Interviewstudie

	Teilstreitkraft	Heer (H)		Luftwaffe (L)		Marine (M)		n
		Geschlecht	w	M	w	M	w	
Studiengang	BuErz	1/1	4/-	1/1	-/1	1/1	-/1	12
	GE	1/1	1/1	2/1	1/1	-/1	1/1	12
	PSY	-/-	2/-	-/1	-/1	2/1	-	7
	N	4	8	6	4	6	3	<b>N = 31</b>

Legende: w = weiblich; m = männlich; BuErz = Bildungs- und Erziehungswissenschaften; GE = Geschichtswissenschaft, PSY = Psychologie; Darstellung: Anzahl der Interviewten pro Merkmal, differenziert nach Studienjahrgang 2021/2022.

Wie Tabelle 1 zeigt, konnte eine merkmalsspezifische Repräsentativität über beide Erhebungswellen zusammengekommen annäherungsweise erreicht werden. Die Interviews wurden inhaltlich anonymisiert und über eine einheitliche Codeabfrage zu Beginn pseudonymisiert, um eine Triangulation mit den quantitativen Daten zu ermöglichen. Dies wurde im Rahmen einer beidseitig unterzeichneten Einwilligungserklärung an die Interviewten kommuniziert. Im folgenden Textverlauf werden diese Codes in Klammern als Nachweis der zitierten Textstellen der Transkripte verwendet.

### 3.3 Auswertung

Die Analyse der beschriebenen Daten erfolgt als doppelte Triangulation im Sinne von Denzins klassischem Modell sowohl als Methoden-Triangulation wie auch als Daten-Triangulation (Flick, 2011b, S. 13 ff.). Auf Seite der Methoden werden Erkenntnisse aus quantitativen Fragebogenerhebungen (s. 3.1) mit jenen aus episodischen Interviews (s. 3.2) „between methods“ (Flick, 2011b, S. 15) trianguliert. In beiden methodischen Zugriffen erfolgt zudem eine Triangulation von Daten „within method“ (ebd.) verschiede-

ner Erhebungszeitpunkte. Flicks Unterscheidungsvorschlag folgend lässt sich der hier angewandte Forschungszugang als Mixed-Methods-Ansatz innerhalb einer „Triangulation of Perspectives“ (Flick, 2018, S. 454) einordnen, der durch die Kombination quantitativer und qualitativer Methoden im Rahmen einer methodologisch reflektierten Sinn(re)konstruktion den Gegenstand transformativer digitaler Kompetenz empirisch erkundet.

Dabei zielt die Triangulation zunächst auf eine Perspektiverweiterung, indem die qualitativen Erkenntnisse die Bewertung der Erklärungsreichweite der quantitativen Befunde insbesondere dort unterstützen sollen, wo forschungsmethodische Zweifel angebracht scheinen. Dies betrifft insbesondere die Selbsteinschätzung digitaler Kompetenzen durch Studierende (Abschnitt 5). Mit einem an Lamnek angelehnten Verständnis von Konvergenz als Komplementarität anstatt Deckungsgleichheit (vgl. Flick, 2011b, S. 19) liegt das weiterschreitende Ziel des Triangulationsmodells in einer Erkenntniserweiterung durch konvergierende, divergierende als auch komplementäre Befunde (Barz et al., 2012, S. 601). Dabei sollen insbesondere die subjektiven Bedeutungsdimensionen der quantitativen Befunde der Fragebogenerhebungen durch Erkenntnisse der qualitativen episodischen Interviews erweitert werden. Dies betrifft sowohl die Selbsteinschätzungen digitaler Kompetenzen Studierender (Abschnitt 5) wie auch die Bedeutung sozialer Kontexte für die Kompetenzentwicklung (Abschnitt 6).

## 4 Verständnis digitaler Kompetenz

Als erster Ansatzpunkt zur Erfassung der Formation bestehender Praktiken dienen die Verständnisse digitaler Kompetenz. In der qualitativen Interviewstudie wurde gezielt über eine Abfrage zu Beginn aller 31 Interviews als semantisches Wissen erfasst, was Studierende mit dem Begriff „digitale Kompetenz“ verbinden.<sup>8</sup> In der Analyse des Materials fanden sich insgesamt 67 Sequenzen, in denen Studierende auf ihr Verständnis digitaler Kompetenz eingehen. Die Sequenzen wurden ausgehend von unserer Begriffs-konzeption transformativer digitaler Kompetenz anhand des DigComp-Kompetenzrahmens sowohl nach dem Kompetenzverständnis (Wissen, Fertigkeiten sowie Werte und Haltungen) als auch nach den fünf Kompetenzbereichen für eine erste Orientierung systematisiert.

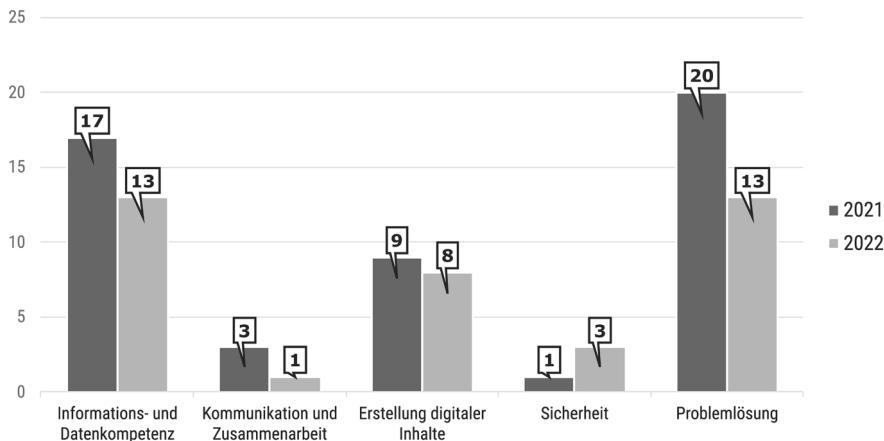
Das *Kompetenzverständnis* des DigComp-Kompetenzrahmens aus Knowledge, Skills und Attitudes wurde für das Kompetenzdiagnose- und -entwicklungstool ComDiGiS\* (s. Klingner et al. sowie Schasse de Araujo in diesem Band) zu drei Wissensdomänen weiterentwickelt: ‚Verstehen und Wissen‘, ‚Anwenden und Fertigkeiten‘, ‚Bewertung und Haltung‘. Für die vorliegende Auswertung wurde eine Interviewpassage (im Folgenden: Sequenz) der Domäne ‚Verstehen und Wissen‘ zugeordnet, wenn das Verständnis digitaler Kompetenzen auf erlernbares Wissen oder das Verstehen eines Gegenstands (Medium, Technologie usw.) abzielte. Eine Zuordnung zur Domäne ‚An-

---

<sup>8</sup> Der genaue Wortlaut der Frage im Leitfaden war: „Zunächst möchte ich Sie fragen, was Sie mit digitalen Kompetenzen verbinden?“

wenden und Fertigkeiten‘ erfolgte, wenn das Verständnis digitaler Kompetenzen auf praktische Anwendungsfertigkeiten abzielte. Der dritten und für das Konzept transformativer digitaler Kompetenz prominent bedeutsamen, kritisch-reflexiv ausgelegten Domäne ‚Bewertung und Haltung‘ wurde eine Sequenz zugeordnet, wenn das Verständnis digitaler Kompetenzen die Fähigkeit zur Reflexion eines Gegenstands (Medium, Technologie usw.) oder einer persönlichen Einstellung zu diesem betraf. Insgesamt wurden aus den 31 Interviews 67 Sequenzen in 81 Zuordnungen systematisiert (14 Doppelzuordnungen). Dabei zeigten sich keine auffälligen Abweichungen zwischen den beiden interviewten Jahrgängen 2021 und 2022. Im Ergebnis entspringt das Verständnis digitaler Kompetenzen in den 67 erfassten Sequenzen insbesondere der Domäne ‚Anwenden und Fertigkeiten‘ (in 77,6 % von n = 67). Teilweise wird auch auf die Domäne ‚Verstehen und Wissen‘ Bezug genommen (31,3 %), jedoch kaum auf die Domäne ‚Bewertung und Haltung‘ (11,9 %). Darin kommt zunächst deutlich zum Ausdruck, dass die Vorstellungen Studierender davon, was digitale Kompetenz sei, zu Studienbeginn in hohem Maße auf praktische Fertigkeiten und akkumuliertes Wissen rekurrieren, jedoch kaum auf kritisch-reflexive Haltungen und Werte in Bezug auf das Digitale. Inhaltlich kommt insbesondere ein starker Lebensweltbezug der Verständnisse digitaler Kompetenz zu Tage, der sich geschlechtsunspezifisch auf alltägliche digitale Praktiken bezieht. Als Beispiele ließen sich anführen „die Fähigkeit ja digitale Medien gebrauchen zu können“ oder mit „Office Word Excel und halt auf den relativ effizient auch arbeiten zu können.“ (DG11HA, 13). Auch, dass man „im ganz normalen Alltag [...] so weiß, wie ich damit umgehen kann, wie ich Apps nutze, dass ich quasi irgendwann ans Ziel komme, so gesagt.“ (CF08JE, 5). Ein Beispiel für kritisch-reflexives Bewerten zeigt sich etwa in der Haltung einer Studentin, dass man „digitale Medien im Sinne von Online-Recherche [...] abgrenzen kann, [...] wo kann ich mich drauf verlassen, dass das höchstwahrscheinlich so wahr ist, und wo [nicht]“ (KR18CR, 11). Diese Ergebnisse sprechen zunächst gegen stark ausgeprägte transformative digitale Kompetenzen zu Beginn des Studiums.

Die Zuordnungen der Verständnisse digitaler Kompetenzen zu den Kompetenzbereichen des DigComp können diesen Eindruck untermauern. Aus 50 Sequenzen ließen sich insgesamt 93 Zuordnungen zu Kompetenzbereichen des DigComp vornehmen, die in Abbildung 2 dargestellt sind.



**Abbildung 2:** Verständnis digitaler Kompetenzen Studierender nach Jahrgang und DigComp-Kompetenzbereich (eigene Darstellung)

Aus Abbildung 2 lässt sich ablesen, dass unabhängig vom Jahrgang der Erhebung die Verständnisse digitaler Kompetenz insbesondere zwei Kompetenzbereichen zuzuordnen sind: Der ‚Informations- und Datenkompetenz‘ sowie dem Bereich ‚Problemlösen‘. Noch knapp ein Fünftel der identifizierten Sequenzen in beiden Jahrgängen wurde dem Kompetenzbereich ‚Erstellung digitaler Inhalte‘ zugerechnet. Nahezu kaum vertreten sind die Bereiche ‚Kommunikation und Kollaboration‘ sowie ‚Sicherheit‘. Dieses Bild lässt sich so interpretieren, dass Studierende mit digitaler Kompetenz vor allem das verbinden, was ihrer Lebenswelt entspricht. Die drei dominanten Kompetenzbereiche sind jene, denen in ihrem alltäglichen Umgang mit dem Digitalen die meiste Bedeutung als Kompetenz im Sinne von Handlungsfähigkeit zukommt. Kaum repräsentiert hingegen ist zum einen der Kompetenzbereich ‚Sicherheit‘. IT-Sicherheit ist nach regelmäßiger Bewertung des Bundesamts für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) gerade bei Verbraucherinnen und Verbrauchern, aber selbst KMU ein oft vernachlässigtes Feld, da zumeist „schnelle Funktionalität über Sicherheit gestellt“ (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI), 2021, S. 87) werde, weshalb Resilienz durch Information und Etablierung von Standards als Hauptziel formuliert wird (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI), 2023, S. 5). Dieser Interpretation widerspricht auch nicht der geringe Anteil des Kompetenzbereichs ‚Kommunikation und Kollaboration‘. Zwar ergab eine Abfrage der von Studierenden eingesetzten digitalen Medien, dass lediglich zwei Ausreißer in der Stichprobe (0,9 %) kein Smartphone besaßen. Durch die zunehmende Verflechtung analoger und digitaler Praktiken in neuen Kulturpraktiken einer umfassenden Digitalität (Stalder, 2021) und die weitreichende und niedrigschwellige Usability digitaler Kommunikationswerkzeuge wie Messenger-Diensten wird dies von Studierenden, so die Konklusion hier, nicht als bedeutsamer und damit erwähnungswürdiger Teil digitaler Kompetenz verstanden.

Diese Interpretation lässt sich mit weiteren Ergebnissen unterfüttern. Ordnet man für die beiden größten Kompetenzbereiche ‚Informations- und Datenkompetenz‘

sowie ‚Problemlösen‘ die Sequenzen den im DigComp festgelegten Unterbereichen zu, erhält man ein inhaltlich konkreteres Bild. Im Kompetenzbereich ‚Informations- und Datenkompetenz‘ entfielen von 30 Zuordnungen insgesamt 19 (63 %) auf den Unterbereich ‚Browsen, Suchen, Filtern von Daten, Informationen und digitalen Inhalten‘, weitere neun (30 %) dem Unterbereich ‚Verwaltung von Daten, Informationen und digitalen Inhalten‘. Beide Bereiche beschreiben alltägliche Handlungen des Studienalltags. Die zu Beginn des Studiums noch wenig alltägliche ‚Auswertung von Daten, Informationen und digitalen Inhalten‘ kommt in nur sieben Nennungen zum Tragen. Im Bereich ‚Problemlösen‘ entfallen von 33 Zuordnungen zwei Drittel (22) auf den Unterbereich ‚Bedürfnisse und technologische Antworten erkennen‘. Gerade einmal drei (9 %) entfallen auf ‚Technische Probleme lösen‘ und noch doppelt so viele (18 %) auf ‚Digitale Technologien kreativ nutzen‘. Zusammenfassend zeigt sich für die Verständnisse digitaler Kompetenz als erstem Ansatzpunkt zur Erfassung der Formation bestehender Praktiken, dass diese in erster Linie an produktiv-creativen Alltagspraktiken orientiert und nur selten kritisch-reflexiv ausgeprägt sind.

## 5 Selbstbilder digitaler Kompetenz Studierender

Ein zweiter wesentlicher Ansatzpunkt zur Formation bestehender digitaler Praktiken liegt in den Selbsteinschätzungen eigener digitaler Kompetenzen Studierender. Diese sind als dokumentierte Selbstbilder insbesondere für die Bewertung der Voraussetzungen zur Aneignung transformativer digitaler Kompetenz aufschlussreich. Entsprechend werden im Folgenden zunächst die Ergebnisse der als Mittelwertscores aus den 27 Items des Instruments berechneten Kompetenzbereiche eingeordnet und mit den Daten der Studie von Rubach und Lazarides (Rubach & Lazarides, 2021) verglichen, um eventuelle Besonderheiten der Studierendengruppe an der HSU/UniBW H zu analysieren (Abschnitt 5.1). Im Anschluss werden verschiedene Einflussfaktoren auf die Selbsteinschätzungen – auch mit Blick auf konzeptionelle Annahmen zu transformativer digitaler Kompetenz – betrachtet und eine Bewertung der vorliegenden Erkenntnisse vorgenommen (Abschnitt 5.2).

### 5.1 Ergebnisse der Selbsteinschätzung

Wie in Tabelle 2 sichtbar wird, sind trotz einiger Schwankungen zwischen den Studienjahrgängen die Ergebnisse grundsätzlich als vergleichbar mit der Studierendengruppe<sup>9</sup> der Studie von Rubach & Lazarides zu bewerten. Die für das Konzept transformativer digitaler Kompetenz besonders relevante Fähigkeiten des Kompetenzbereichs Analysieren und Reflektieren liegen dabei unauffällig im Mittelfeld der Werte, jedoch insgesamt niedriger als in der Vergleichsgruppe und sinken zudem zwischen den Jahrgängen 2021 zu 2022 und 2023 hin ab.

---

<sup>9</sup> Die Vergleichsstichprobe besteht aus N = 143 (79,3 % weiblich) Lehramtsstudierenden aus verschiedenen Universitäten in sieben Bundesländern in Deutschland, die verschiedene Fächergruppen sowohl im Bachelor- als auch im Masterstudium studieren (vgl. Rubach & Lazarides 2021, S. 358).

**Tabelle 2:** Selbsteinschätzungen digitaler Kompetenzen Studierender

Kompetenzbereich	2021 (N = 91) M (SD)	2022 (N = 81) M (SD)	2023 (N = 63) M (SD)	Gesamt (N = 235) M	Vergl.- gruppe** M	D zu M***
Kommunizieren und Kollaborieren	4.46 (.57)	4.25 (.74)	4.42 (.52)	4.38	4.47 (.59)	.11/.22
Unterrichten und Implementieren	4.17 (.84)	4.07 (.69)	3.98 (.83)	4.05	4.14 (.74)	.09/.16
Suchen und Verarbeiten	4.08 (.69)	3.99 (1.00)	3.92 (.61)	4.03	4.14 (.71)	.11/.22
Schützen und sicher Agieren	4.06 (.80)	3.82 (.87)	3.65 (.84)	3.79	4.00 (.67)	.21/.35
Analysieren und Reflektieren	4.00 (.80)	3.79 (.93)	3.83 (.71)	3.90	4.13 (.70)	.23/.30
Produzieren und Präsentieren	4.00 (.85)	3.59 (1.01)	4.07 (.64)	3.95	4.34 (.78)	.39/.75
Problemlösen und Handeln	3.78 (.72)	3.37 (.97)	3.77 (.69)	3.63	3.68 (.70)	.05/.31
KI-Umgang*			3.94 (.81)	3.94		

Skala: 1 = ich stimme gar nicht zu, 5 = ich stimme voll und ganz zu

\* Bereich 2023 neu hinzugekommen

\*\* Daten aus Rubach & Lazarides (2019, S. 359–360), eigene Berechnung

\*\*\* Abweichung zum Mittelwert der Gesamtgruppe/Maximale Abweichung zu den Mittelwerten der Studienjahrgänge

Allerdings zeigen sich in der methodeninternen Triangulation über die einzelnen Jahrgänge teils deutliche Schwankungen in den Mittelwertscores, die in vier Kompetenzbereichen zu maximalen Abweichungen  $>.30$  zu den einzelnen Jahrgängen führen. Im Kompetenzbereich Produzieren und Präsentieren zeigt sich sogar eine Abweichung der durchschnittlichen Selbsteinschätzungen der Gesamtgruppe der befragten Studierenden an der HSU mit der Vergleichsgruppe  $>.30$ . Dies ist insbesondere auf eine deutliche Abweichung im Studienjahrgang 2022 zurückzuführen, der sowohl einen besonders niedrigen Mittelwertscore als auch eine außergewöhnlich hohe Standardabweichung zeigt. Diese Ergebnisse signalisieren zunächst, dass Selbsteinschätzungen digitaler Kompetenz nicht vom Fortschritt im Studium abhängig sind. Auch kann nicht von einem linearen Abwärtstrend zwischen den Jahrgängen gesprochen werden. Die Ergebnisse sind vielmehr wechselhaft und scheinen anderen Einflussfaktoren zu unterliegen. Dies führt den Blick zunächst auf demografische Faktoren.

## 5.2 Einflussfaktoren auf Selbsteinschätzungen digitaler Kompetenz

Aus den demografischen Angaben lassen sich insbesondere mit Blick auf den Forschungsstand und die Bedarfs- und Anforderungsanalyse zwei mögliche Einflussfaktoren auf die Selbsteinschätzung digitaler Kompetenz identifizieren: Geschlecht (Jan-

schitz, 2022; Janschitz & Penker, 2022) und Vorstudiererfahrung (Rathmann et al., 2022). Zur Prüfung wurden die Selbsteinschätzungen auf Item- und Kompetenzbereichsebene einer Korrelationsanalyse unterzogen. Es zeigen sich jedoch für keinen der beiden Einflussfaktoren signifikante Zusammenhänge. Für die Stichprobe von Studierenden müssen daher andere Einflüsse als ursächlich angenommen werden.

In Anschluss an Befunde von van Dijk (van Dijk, 2013, 2020) wurde die Annahme formuliert, dass wesentliche Faktoren für die Herausbildung digitaler Kompetenzen der Zugang zu (Access) sowie die Nutzung von (Usage) digitalen Medien sind. Während sich Access auf physischen Zugang zu digitalen Medien und Technologien bezieht, der ange-sichts der hohen Verfügbarkeit digitaler Endgeräte und der finanziellen Ausstattung der befragten Studierendengruppe als potenziell gegeben anzusehen ist, bezieht sich der Faktor Usage insbesondere auf die kontinuierliche Nutzung digitaler Medien und Technologien. Vor diesem Hintergrund bestand die Annahme, dass die Nutzung digitaler Medien sich auch in den Selbsteinschätzungen zeigen würde. Im Fragebogen wurde die Nutzung acht verschiedener weit verbreiteter digitaler Medienarten abgefragt („Besitze und nutze ich“; N = 235; MW = 3.94; SD = 1.72; Median: 4). Die summierte Anzahl der Geräte wurde als metrische Variable in Korrelation zur Selbsteinschätzung „Ich kenne die Vielzahl der digitalen Medienlandschaft“ gesetzt. Dabei zeigten sich hoch signifikante Zusammenhänge (Kendall-Tau  $r = .200$ ,  $p < .001$ ; Spearman-Rho  $r = .243$ ,  $p < .001$ ). Auch für die Mittelwertscores der Kompetenzbereiche zeigen sich zwar nur schwach positive ( $r = .159$  bis  $r = .294$ ,  $M = .236$ ), jedoch durchweg signifikante ( $p < .05$ ) bis hoch signifikante ( $p < .01$ ) Zusammenhänge. Diese Ergebnisse unterstützen die Annahme, dass eine starke Nutzung digitaler Medien auch höhere Selbsteinschätzungen digitaler Kompetenzen zur Folge hat und auf eine tatsächlich stärker entwickelte Kompetenz verweisen könnte.

Mit Blick auf kritische Reflexionsfähigkeit als wesentlichem Aspekt transformativer digitaler Kompetenzen (Abschnitt 2) sollte eruiert werden, ob sich bei den Studierenden Zusammenhänge zwischen der Selbsteinschätzung allgemeiner kritischer Reflexionsfähigkeiten und den Selbsteinschätzungen digitaler Kompetenzen zeigen. Im Fragebogen wurden dazu Items zur Lernstrategie „Kritisches Prüfen“ im Studium (Boerner et al., 2005, S. 19) aufgenommen und die Ergebnisse anschließend zu einem Mittelwertscore zusammengefasst. Die Items repräsentieren Lernstrategien, in denen kritische Reflexionsfähigkeit im Umgang mit wissenschaftlichen Texten und kritisches Prüfen von darin enthaltenen Postulaten im Zentrum stehen. Zur Prüfung des Zusammenhangs mit der Einschätzung digitaler Kompetenz wurden Korrelationsanalysen dieses Mittelwertscores mit den Mittelwertscores der Kompetenzbereiche durchgeführt. Dabei zeigen sich für fast alle Kompetenzbereiche des DigComp hoch signifikante, mittlere Korrelationen nach Pearson ( $r = .213$  bis  $r = .333$ ,  $p < .001$ ). Lediglich für den Bereich Kommunizieren und Kollaborieren zeigt sich kein signifikanter Zusammenhang ( $r = .111$ ,  $p = .085$ ). Dies unterstützt die Vermutung aus Abschnitt 4, nach der digitale Kommunikation nicht mit digitaler Kompetenz von den Studierenden in Verbindung gebracht wird, da sie als etablierte Kulturtechnik der Digitalität keiner besonderen Kompetenzen mehr bedarf – auch keiner kritischen Reflexionsfähigkeit.

Aber stehen die Verständnisse digitaler Kompetenz der Studierenden in Zusammenhang mit ihren Selbsteinschätzungen? Um diese Frage zu prüfen, wurden die quantitativen Selbsteinschätzungen digitaler Kompetenz mit den berichteten Verständnissen digitaler Kompetenz in den Interviews fallspezifisch abgeglichen. Dazu wurde zunächst in den quantitativen Daten ein Kompetenzscore als Mittelwert über alle Kompetenzbereiche gebildet, der ein Gesamtbild der Selbsteinschätzung darstellt. Die Verständnisse digitaler Kompetenz in den Interviewdaten wurden inhaltsanalytisch drei Kategorien zugeordnet: einfache, mittlere und komplexe Verständnisse. Einfache Verständnisse beschränken sich dabei etwa darauf, „Computer benutzen“ (FH18MA) zu können. Mittlere Verständnisse unterscheiden sich davon, indem sie komplexere Fertigkeiten oder reflexive Einordnungen erkennen lassen. Insbesondere kritische Reflexionen digitaler Kompetenz wurden der Kategorie hoch zugeordnet. Von 31 Fällen der Interviewstudie liegen für 19 dieser Fälle auch quantitative Daten vor, deren mittlere Kompetenzscores weit gestreut zwischen  $M = 2.17$  und  $M = 4.9$  liegen. Die Verständnisse der digitalen Kompetenzen fallen bei acht Fällen einfach, bei sechs Fällen mittel und bei fünf Fällen komplex aus. Es zeigen sich jedoch keinerlei augenscheinliche Zusammenhänge. Lediglich ein Fall mit besonders niedrigem Kompetenzscore von  $M = 2.14$  (SG08ME) weist auch eine besonders einfache Vorstellung digitaler Kompetenz auf, die von einer reinen Außenperspektive auf die Fähigkeiten anderer geprägt ist, da die Person sich selbst keinerlei digitale Fähigkeiten zuschreibt. Es ist damit zu schlussfolgern, dass die Komplexität der Vorstellungen digitaler Kompetenzen, so wie sie im vorliegenden Material vorgefunden werden konnten, keinen belastbaren Zusammenhang mit den Selbsteinschätzungen digitaler Kompetenz aufweisen. Es sind vielmehr zu mittleren Graden die Nutzung digitaler Medien und die selbst eingeschätzte kritische Reflexionsfähigkeit, die mit den Selbsteinschätzungen digitaler Kompetenz in Zusammenhang stehen.

## 6 Bedeutung verschiedener sozialer Kontexte für den Erwerb digitaler Kompetenz

Neben den Vorstellungen und Selbsteinschätzungen digitaler Kompetenz erscheint für die gezielte Aneignung transformativer digitaler Kompetenz besonders relevant, in welchen Kontexten digitale Fertigkeiten (Skills in unserem Verständnis von Kompetenz) generell angeeignet werden. Digital gestütztes Lernen finde „überwiegend informell, selbstorganisiert, online und zu Hause statt“ (WBGU, 2019, S. 244) und die „soziale Einbettung in informelle Kontexte wie Familie, Peer Group und anderer sozialer Netzwerke“ (Martzoukou et al., 2020, S. 1416) sei von hoher Relevanz, so relativ einhellig der Forschungsstand. Auch seien die sogenannten Digital Natives ein „Märchen“ (Deutsch & Kuhn, 2019), da digitale Kompetenzaneignung kollaborativ und in Auseinandersetzung mit konkreten Problemstellungen erfolge, nicht durch reine Exposition. Entsprechend lautet die Annahme, dass insbesondere informelle soziale Kontexte einen hohen Stellenwert für die Aneignung digitaler Fertigkeiten haben. Zur Prü-

fung werden Angaben der Studierenden herangezogen, welchen Stellenwert sie verschiedenen sozialen Kontexten für die Herausbildung ihrer eigenen digitalen Kompetenzen zurechnen. Ebenso wurde geprüft, ob zwischen den informellen sozialen Kontexten des Kompetenzerwerbs und den Selbsteinschätzungen digitaler Kompetenzen ein positiver Zusammenhang besteht. Tabelle 3 zeigt deutlich, dass ‚Eigenständiges Ausprobieren und Selbstaneignung‘ von Studierenden als wichtigster Kontext des digitalen Kompetenzerwerbs gewertet wird. Auch dem Austausch mit dem sozialen Nahfeld wird noch eine hohe Bedeutung zugeschrieben. Die deutlich höheren Standardabweichungen und niedrigeren Mittelwerte der anderen Kontexte weisen auf eine deutlich heterogene verteilte Bewertung durch die Studierenden hin.

**Tabelle 3:** Bedeutung sozialer Kontexte für den Kompetenzerwerb

Sozialer Kontext des Kompetenzerwerbs	M (SD)	Signifikante Korrelation mit Selbsteinschätzungen
Eigenständiges Ausprobieren und Selbstaneignung	4.51 (.70)	Alle Kompetenzbereiche; $r = .273 - .375, p < .01$
Austausch in der Familie (z. B. Eltern, Geschwister)	3.30 (1.19)	-
Austausch mit Freund*innen, Mitschüler*innen, Kamerad*innen, Kolleg*innen	4.11 (0.84)	Alle außer „Sicherheit“ $r = .172 - .231, p < .01$
Unterricht in der Schule	2.36 (1.15)	-
Erfahrungen in der Aus- und Weiterbildung	2.60 (1.26)	-
Grundausbildung in der Bundeswehr	1.98 (1.19)	-

Entsprechend der Annahme, dass digitale Kompetenz vor allem informell angeeignet werden, zeigt eine Korrelationsanalyse zwischen den Bewertungen sozialer Kontexte und den Selbsteinschätzungen digitaler Kompetenz in Tabelle 3 ein deutliches Bild. Aus den Ergebnissen lässt sich schließen, dass insbesondere die Selbstaneignung digitaler Kompetenz für die Höhe der selbsteingeschätzten digitalen Kompetenz über alle Bereiche hinweg von großer Bedeutung ist, und auch das nahe soziale Umfeld der Peers noch einen gewissen Anteil an diesen hat. Zudem zeigen sich für formale Kontexte keine Zusammenhänge. Da die gemessenen Ergebnisse jedoch im Vergleich der einzelnen Jahrgangskohorten eine deutliche Streuung aufweisen, sollte mit Hilfe einer explorativen Faktorenanalyse (vgl. Backhaus et al., 2018, S. 569) geprüft werden, ob sich hinter den genannten sozialen Zusammenhängen Faktoren zeigen, die zu einer Komplexitätsreduktion beitragen können. Tabelle 4 zeigt das Ergebnis der rotierten Komponentenmatrix mit einem deutlichen Ergebnis bei einer erklärten Gesamtvarianz von kumulierten 55,5 %. Aufgrund der hohen Querladung ( $d < .200$ ) wird das Item „Austausch in der Familie“ keinem der beiden Faktoren zugeordnet, alle anderen Items laden gut mit Werten über .500 auf einen der beiden Faktoren.

**Tabelle 4:** Rotierte Komponentenmatrix\* sozialer Kontexte des Kompetenzerwerbs

Sozialer Kontext des Kompetenzerwerbs	Komponente	
	1	2
Eigenständiges Ausprobieren und Selbstansteigung	-0.227	0.811
Austausch in der Familie (z. B. Eltern, Geschwister)	0.510	0.406
Austausch mit Freund*innen, Mitschüler*innen, Kamerad*innen, Kolleg*innen	0.329	0.563
Unterricht in der Schule	0.768	-0.012
Erfahrungen in der Aus- und Weiterbildung	0.809	0.092
Grundausbildung in der Bundeswehr	0.719	0.024

Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse.

Rotationsmethode: Varimax mit Kaiser-Normalisierung.

\* Die Rotation ist in 3 Iterationen konvergiert.

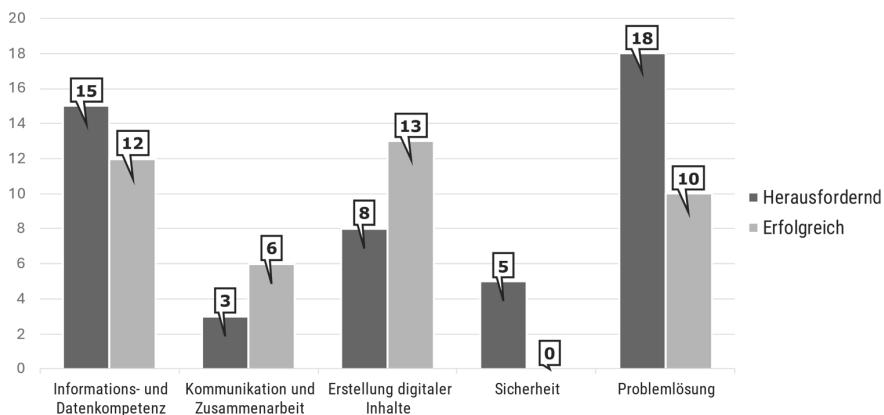
Die beiden extrahierten Faktoren lassen sich als informelle Kontexte (Komponente 1) und formale Kontexte (Komponente 2) interpretieren. Anschließende Korrelationsanalysen für die beiden Faktoren bestätigen die Annahme, dass die informellen Kontexte durchweg hoch signifikante mittlere Zusammenhangsstärken nach Spearman-Rho ( $r = .229$  bis  $.374$ ,  $M = .316$ ,  $p < .01$ ) mit den Selbsteinschätzungen digitaler Kompetenz aufweisen, die formalen Kontexte jedoch keine Zusammenhänge ( $r = -.010$  bis  $.098$ ,  $M = .058$ ,  $p \geq .198$ ).

## 7 Bedeutung von Impulsen zur Transformation für die Aneignung transformativer digitaler Kompetenz

Für die Formation digitaler Praktiken Studierender lässt sich bis hier schlussfolgern, dass ein hoher Praxis- und Lebensweltbezug der Studierenden in ihren Verständnissen digitaler Kompetenz auf Selbsteinschätzungen trifft, die bis zu einem gewissen Grad mit den Faktoren Zugang und Nutzung digitaler Medien und einer hohen Selbsteinschätzung kritischer Reflexionsfähigkeit zusammenhängen. Auch konnte zumindest auf Basis retrospektiver Einschätzungen Studierender die Bedeutung informeller Kontexte für die Aneignung digitaler Kompetenz herausgearbeitet werden. Gerade der fehlende Zusammenhang zwischen den Verständnissen und Selbsteinschätzungen verdeutlicht jedoch die begrenzte Aussagekraft letzterer als validen Ansatzpunkt für die gezielte Aneignung transformativer digitaler Kompetenz, da es insbesondere an qualitativen Referenzpunkten mangelt, mit denen die Einschätzungen kontextualisiert werden können. Auch ist bisher unklar, wie transformative Bildungsprozesse im Digitalen angestoßen werden können. Für beides können aus Schilderungen von potenziell transformationsauslösenden Momenten im Umgang mit dem Digitalen tiefere Erkenntnisse gezogen werden.

## 7.1 Systematisierung der Episoden nach Kompetenzbereichen

Dazu wurden zunächst aus den 31 Interviews die episodischen Schilderungen von erfolgreichen und herausfordernden Situationen im Umgang mit dem Digitalen systematisiert. Die Erzählaufforderung dazu lautete: „Wenn Sie an die letzten zwei Studienwochen zurückdenken, beschreiben Sie mir doch bitte eine konkrete Situation, die Ihnen einfällt, in welcher Sie einen erfolgreichen [resp. herausfordernden] Moment im Umgang mit dem Digitalen erlebt haben“. Dazu wurden neben zahlreichen Details wie beteiligte Medien, Personen und Orten insbesondere erfasst, welchen Anlass die geschilderte Situation hatte und was die Befragten aus ihrer Sicht aus der Situation gelernt haben und ggf. in Zukunft nun anders machen. Im Nachgang wurden die Episoden inhaltsanalytisch zunächst den Kompetenzbereichen des DigComp-Kompetenzrahmens zugeordnet, um einen Abgleich mit den Vorstellungen und Selbsteinschätzungen digitaler Kompetenz zu ermöglichen. Wie Abbildung 3 veranschaulicht, sind es wie schon bei den Verständnissen digitaler Kompetenz insbesondere die Bereiche ‚Informations- und Datenkompetenz‘ sowie ‚Problemlösung‘, die sowohl in erfolgreichen wie herausfordernden Momenten einen hohen Stellenwert einnehmen.



**Abbildung 3:** Episoden nach Kompetenzbereichen geordnet

Eigene Berechnung; erfolgreich n = 49, herausfordernd n = 41 aus N = 57 geschilderten Momenten, 33 Doppelcodierungen.

Stärker als in den Verständnissen digitaler Kompetenz ist insbesondere in den erfolgreichen Momenten der Kompetenzbereich ‚Erstellung digitaler Inhalte‘ vertreten. Dies mag sich zu einem Teil aus der Befragung mit Fokus auf das Studium erklären, da gerade in diesen geschilderten Episoden der Umgang mit Office-Programmen zur Erstellung erster eigener Studienarbeiten stark präsent ist. Damit weichen die potenziell transformationsauslösenden Momente nach dieser Systematisierung nur wenig von den Vorstellungen und Selbsteinschätzungen digitaler Kompetenz ab. Insbesondere die Kompetenzbereiche ‚Kommunikation und Zusammenarbeit‘ und ‚Sicherheit‘ kommen

nur in einem Bruchteil der analysierten Episoden vor. Auffällige geschlechtsspezifische Unterschiede zeigten sich in der Verteilung keine, was den Eindruck der quantitativen Daten der Gesamtstichprobe bestätigt.

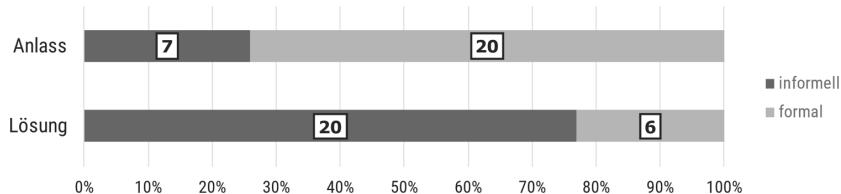
## 7.2 Inhaltliche Systematisierung der Transformationsimpulse

Anschließend zielte eine tiefergehende Inhaltsanalyse darauf, in wie vielen der geschilderten erfolgreichen und herausfordernden Momenten im Umgang mit dem Digitalen Transformationsimpulse vorkamen. Diese wurden im Anschluss an die in den Abschnitten 2.1 und 2.2 dargelegten Überlegungen definiert als *glaubhafte Schilderungen von Verhaltensanpassungen auf Basis kritisch-reflexiver Bewertungen der erlebten Momente*. Es wurden dabei alle im Material enthaltenen Episoden in den Blick genommen, da die Studierenden auch als erfolgreich geschilderte Momente als solche beschreiben, für deren Bearbeitung die eingespielten Figuren der Welt- und Selbstverhältnisse zunächst nicht mehr hilfreich waren. Aufgrund der Natur des vorliegenden Materials als ausschnithafte Momentaufnahmen digitaler Praktiken kann zwar die langfristige Tatsächlichkeit der initiierten Transformationen nicht betrachtet werden. Es lassen sich aber durchaus Rückschlüsse auf verschiedene kategoriale Eigenarten der identifizierten Transformationsimpulse als potenziell transformationsauslösende Momente im Umgang mit dem Digitalen ziehen.

Aus insgesamt 57 im Material enthaltenen Episoden konnten 27 identifiziert werden, in denen Transformationsimpulse enthalten waren, die sich mit 13 und 14 Episoden nahezu gleichmäßig auf beide betrachteten Studienjahrgänge 2021 und 2022 verteilen. In 23 Episoden konnten keine Transformationsimpulse gefunden werden, da die Situation beispielsweise noch andauerte, eine Lösung noch ausstand oder ohne eigenes Zutun durch Dritte gelöst wurde und insgesamt keine Verhaltensanpassung entsprechend der Definition stattfand. Studierende beschrieben in insgesamt sieben Episoden anstatt einer Verhaltensanpassung vielmehr eine Bekräftigung bestehender digitaler Praktiken auf Basis kritisch-reflexiver Bewertungen der erlebten Momente. Mit Nohls Perspektive der Bekräftigungsphase (s. 2.2) in scheinbar spontanen, aus der Praxis entspringenden transformatorischen Bildungsprozessen wurden diese sieben Episoden nicht als Transformationsimpulse gewertet, aber zunächst für die weitere Betrachtung zusammengefasst.

In Aufgriff der Befunde zur hohen Relevanz informeller Kontexte für die Aneignung digitaler Kompetenz aus Sicht der Studierenden wurden die 27 Episoden mit enthaltenen Transformationsimpulsen in Bezug auf Anlass und Lösung der einzelnen Momente nach informell und formal codiert. Als formale Anlässe wurden jene Episoden codiert, die in formalen Lehrveranstaltungen des Studiums auftraten oder bei denen direkte Arbeitsanweisungen aus dem Studienkontext Auslöser für die berichteten Momente waren. Beispiele für formale Codierungen sind digitale Signaturen für Take-Home-Klausuren (HA26KI, 28–59), cloudbasierte Ausarbeitung von Seminarvorträgen (JS22TR, 23–41), Datenbearbeitung im Rahmen eines Statistik-Seminars (DG11HA, 132–155) oder die digitale Literaturrecherche beim Verfassen einer Hausarbeit (KE24LE, 86–119). Informelle Anlässe umfassen all jene Episoden, die sich im Privaten abspielten

und keinen direkten Bezug zu formalen Bildungskontexten aufwiesen. Beispiele im Material sind das Erstellen eines Finanzplans (SS31SC, 22–55), die Beschäftigung mit eigenem digitalen Suchtverhalten (CF08JE, 123–125) oder die Überhitzung des privaten Computers (KE24, LE 49–85). Bei den Lösungen wurden jene als formale codiert, bei denen Lehrpersonen (SS31SC, 57–79) oder Material (z. B. Hilfestellungen, CF08JE, 49–85; Anleitungen, AN31BE, 89–151) für Verhaltensanpassungen verantwortlich waren, also die Lösung des Moments als intendierte und zielgerichtete Bildungsbewegung zu betrachten ist. Informelle Lösungen liegen dann vor, wenn die Studierenden durch eigenes Ausprobieren (NF13RE, 29–49), selbst gesuchte Lösungswege (z. B. durch Online-Recherche, BM14HE, 38–50) oder Hilfe aus dem sozialen Nahfeld (z. B. Geschwister, RS29BN, 118–150; Kommilitonen RS29BN, 152–194) ohne Bezug zu formalen Bildungsbewegungen die Lösung der Momente herbeiführten.



**Abbildung 4:** Kategorisierung der Episoden mit Transformationsimpulsen

Wie Abbildung 4 deutlich zeigt, liegen die Anlässe für Episoden mit Transformationsimpulsen ganz überwiegend (74,1%) im formalen Bereich, während die Lösungen ganz mehrheitlich (76,9 %) informell erreicht werden. Es ließen sich keine geschlechtsspezifischen Unterschiede erkennen. Nimmt man die sieben zunächst ausgeklammerten Episoden hinzu, in denen eine Bekräftigung bestehender Praktiken auf Basis kritisch-reflexiver Bewertungen codiert wurde, so steigt der Anteil informell erreichter Lösungen sogar auf 81,2 %. Diese Befunde muss eine gezielte Anregung von Transformationsimpulsen bei Studierenden zwangsläufig in den Blick nehmen, wie wir sie abschließend als Potenziale für die Aneignung transformativer digitaler Kompetenz diskutieren wollen.

## 8 Diskussion und Potenziale für transformative digitale Kompetenzentwicklung

Die erste Forschungsfrage lautete: „Welche Voraussetzungen für die Entwicklung transformativer digitaler Kompetenzen liegen bei Studienanfänger:innen vor?“ Es konnte gezeigt werden, dass Studierende zum Studienbeginn in den untersuchten nicht-technischen Studiengängen Bildungs- und Erziehungswissenschaften, Psychologie und Geschichte oftmals basale, inhaltlich unterschiedliche Vorstellungen von digitaler Kompetenz haben, die jedoch zumeist stark auf praktische Fertigkeiten und akkumuliertes Wissen rekurrieren (Abschnitt 4). Haltungen und Werte als Ausdruck kritischer Refle-

xionsfähigkeit und wesentlicher Bestandteil transformativer digitaler Kompetenz hingegen kommen in den Vorstellungen kaum vor. Insgesamt zeigt sich in den Vorstellungen ein starker Lebensweltbezug, der sich auch in den Selbsteinschätzungen digitaler Kompetenz fortsetzt (Abschnitt 5). Sowohl der Kompetenzbereich ‚Kommunikation und Zusammenarbeit‘, der sich durch weit verbreitete neue Kulturpraktiken der Digitalität und niedrige technische Hürden auszeichnet, sowie der im Alltag oft wenig präsente und voraussetzungsreichere Kompetenzbereich ‚Sicherheit‘ kommen in den Verständnissen als auch in den berichteten Episoden des digitalen Studienalltags (Abschnitt 7) kaum vor. Die Höhe der Selbsteinschätzungen digitaler Kompetenz hängt dabei nicht signifikant von Geschlecht oder Vorstudienerfahrung ab. Schwach positive, hoch signifikante Zusammenhänge mit den Selbsteinschätzungen zeigen hingegen die Vielfalt der eingesetzten digitalen Medien: Wer besonders viele unterschiedliche digitale Geräte besitzt und nutzt, schätzt auch seine digitalen Kompetenz höher ein, was auf einen tatsächlichen positiven Einfluss digitaler Praktiken auf allgemeine digitale Kompetenz hinweist.

Aus diesen Befunden lassen sich gemäß der zweiten Forschungsfrage nach möglichen Ansatzpunkten zur gezielten Aneignung transformativer digitaler Kompetenz im Kontext der Hochschule einige Erkenntnisse ziehen. Zunächst kann nicht davon ausgegangen werden, dass Studierende bereits mit ausgebildeter transformativer digitaler Kompetenz ins Studium starten. Für die Aneignung digitaler Kompetenz sind sowohl nach Einschätzung der Studierenden (Abschnitt 6) als auch nach der Betrachtung von Transformationsimpulsen als potenziellen Auslösern für transformative Bildungsprozesse (Abschnitt 7) informelle Kontexte von immenser Bedeutung. Gleichzeitig dient das Studium als formaler Kontext in vielen Fällen als Anlass, Momente im Digitalen zu erleben, für deren Bearbeitung die eingewölbten Figurationen von Selbst- und Weltverhältnissen unter Veränderungsdruck geraten und sich neben kumulativen Lernprozessen der Wissensaneignung auch Verhaltensänderungen auf Basis kritisch-reflexiver Bewertung der erlebten Momente finden lassen. Dies bedeutet explizit nicht, dass formale, d. h. strukturierte und institutionell gerahmte Lehr-Lern-Settings keine Bedeutung für die Aneignung digitaler Kompetenz besitzen. Die hohe Bedeutung von Lehrveranstaltungen für die digitale Mediennutzung Studierender wurde in der Vergangenheit immer wieder betont (Janschitz et al., 2021; Stock et al., 2022; Zawacki-Richter, 2015). Die Einbettung digitaler Kompetenz in die Curricula erscheint jedoch bestenfalls lückenhaft (Meinunger, 2022). Umso mehr kommt der individuellen, auch selbstgesteuerten Aneignung digitaler Kompetenz eine immense Rolle zu, wie unsere Befunde zu vorrangig informell erreichten Lösungen für herausfordernde Situationen im Digitalen, die mit Transformationsimpulsen einhergingen, zeigen.

Für unser Begriffskonzept folgt aus den hier vorgelegten Befunden: Es braucht über den Verlauf des Studiums hinweg transformative Bildungsprozesse, damit Studierende sich transformative digitale Kompetenz aneignen können und als Digital Change Agents sowohl kreativ-produktiv als auch kritisch-reflexiv die digitale Transformation mitgestalten können. Solche Bildungsprozesse, so viel kann bisher bilanziert werden, gilt es einerseits über gezielte Impulse zur Transformation im Studium als formalem

Kontext potenziell zu initiieren. Dafür ist es sicherlich notwendig, dass Lehrende in der Lage dazu sind, derlei Transformationsimpulse zu initiieren, die sowohl kreativ-produktive Fertigkeiten (Knowledge & Skills) wie auch kritisch-reflexive Fähigkeiten (als verfügbare Haltungen und Werte) abrufen und Studierende lebensweltnah adressieren. Das oft weit gefasste Ziel, neben Fachkompetenz auch kritische Reflexionsfähigkeit im Rahmen des Studiums zu entwickeln, konkretisiert sich so für den Umgang mit Digitalität. Dabei ist noch unklar, wie genau sich transformative Bildungsprozesse im Verlauf darstellen, die zur Aneignung transformativer digitaler Kompetenz führen. Die für eine Erfassung dieser Verläufe notwendige längsschnittliche Perspektive ist Gegenstand der fortgesetzten Forschung mit der Studierendengruppe der Interviewstudie in der zweiten Projektphase 2025–2026. Ebenso ist zu beforschen, ob und falls ja, inwieweit Studierende das konzeptionelle Bild handlungsfähiger, Verantwortung übernehmender Digital Change Agents einlösen werden können.

## Anmerkung

Dieser Beitrag ist im Rahmen des Projektes „Digitale Schlüsselkompetenzen für Studium und Beruf – Entwicklung eines Modells zur transformativen digitalen Kompetenzentwicklung Studierender (DigiTaKS\*)“ (2021–2024) entstanden. Dieses wird vom Zentrum für Digitalisierung- und Technologieforschung der Bundeswehr (dtec.bw) gefördert und von der Europäischen Union im Kontext „NextGenerationEU“ finanziert.

## Literatur

- Arbeitsgruppe Digitale Souveränität. (2024). *Hochschulen zwischen digitaler Souveränität und digitaler Abhängigkeit: Verunsicherung vs. Selbstbestimmung*. Hochschulforum Digitalisierung. [https://hochschulforumdigitalisierung.de/wp-content/uploads/2024/06/HFD\\_AP\\_79\\_AP-2024\\_digitale-Souveraenitaet\\_final-1.pdf](https://hochschulforumdigitalisierung.de/wp-content/uploads/2024/06/HFD_AP_79_AP-2024_digitale-Souveraenitaet_final-1.pdf)
- Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W., & Weiber, R. (2018). *Multivariate Analysemethoden: Eine anwendungsorientierte Einführung*. Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-56655-8>
- Barz, H., Kosubek, T., & Tippelt, R. (2012). Triangulation. In B. Schäffer & O. Dörner (Hrsg.), *Handbuch Qualitative Erwachsenen- und Weiterbildungsforschung* (S. 597–611). Barbara Budrich.
- Boerner, S., Seeber, G., Keller, H., & Beinborn, P. (2005). Lernstrategien und Lernerfolg im Studium. Zur Validierung des LIST bei berufstätigen Studierenden. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 37(1), 17–26. <https://doi.org/10.1026/0049-8637.37.1.17>

- Brinkmann, M. (2017). Repetition and Transformation in Learning. A Hermeneutic and Phenomenological View on Transformative Learning Experiences. In A. Laros, T. Fuhr, & E. W. Taylor (Hrsg.), *Transformative Learning Meets Bildung: An International Exchange*. Sense Publishers. <https://www.springer.com/de/book/9789463007979>
- Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) (Hrsg.). (2021, September). *Die Lage der IT-Sicherheit in Deutschland 2021*. [https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Publikationen/Lageberichte/Lagebericht2021.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Publikationen/Lageberichte/Lagebericht2021.pdf?__blob=publicationFile&v=3)
- Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) (Hrsg.). (2023, Oktober). *Die Lage der IT-Sicherheit in Deutschland 2023*. <https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Publikationen/Lageberichte/Lagebericht2023.pdf>
- Bundesministerium der Verteidigung. (2024, März 31). *Personalzahlen der Bundeswehr*. <https://www.bundeswehr.de/de/ueber-die-bundeswehr/zahlen-daten-fakten/personalzahlen-bundeswehr>
- Carretero, S., Vuorikari, R., & Punie, Y. (2017). *DigComp 2.1. The digital competence framework for citizens. With eight proficiency levels and examples of use*. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/38842>
- CEDEFOP. (2021). *Understanding technological change and skill needs: Skills surveys and skills forecasting*. Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2801/212891>
- Deutsch, K. L., & Kuhn, S. (2019). Das Märchen der Digital Natives: Kollaboratives Arbeiten als Methode zur Aneignung digitaler Kompetenzen. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 36, 37–47. <https://doi.org/10.21240/mpaed/36/2019.11.11.X>
- Deutscher Bundestag. (2023, Februar 28). *Unterrichtung durch die Wehrbeauftragte. Jahresbericht 2022 (64. Bericht)*. [https://bundestag.de/resource/blob/937820/d52d8f040a6e1e3d1d4226497e498e42/jahresbericht\\_2022\\_pdf-data.pdf](https://bundestag.de/resource/blob/937820/d52d8f040a6e1e3d1d4226497e498e42/jahresbericht_2022_pdf-data.pdf)
- Deutscher Ethikrat. (2023, März). *Mensch und Maschine – Herausforderungen durch Künstliche Intelligenz. Stellungnahme*. <https://www.ethikrat.org/fileadmin/Publikationen/Stellungnahmen/deutsch/stellungnahme-mensch-und-maschine.pdf>
- Döring, N., & Bortz, J. (2016). *Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften*. Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-41089-5>
- Eager, B., & Brunton, R. (2023). Prompting Higher Education Towards AI-Augmented Teaching and Learning Practice. *Journal of University Teaching and Learning Practice*, 20(5). <https://doi.org/10.53761/1.20.5.02>
- Ehlers, U.-D. (2020). *Future Skills: Lernen der Zukunft – Hochschule der Zukunft*. Springer Fachmedien Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-29297-3>
- European Commission (with Directorate General for Research and Innovation). (2022). *Industry 5.0, a transformative vision for Europe: Governing systemic transformations towards a sustainable industry*. Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.277/17322>

- Falloon, G. (2020). From digital literacy to digital competence: The teacher digital competency (TDC) framework. *Educational Technology Research and Development*, 68(5), 2449–2472. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09767-4>
- Flick, U. (2011a). Das Episodische Interview. In G. Oelerich & H.-U. Otto, *Empirische Forschung und Soziale Arbeit: Ein Studienbuch* (1. Aufl., S. 273–280). VS-Verl.
- Flick, U. (2011b). *Triangulation: Eine Einführung* (3., aktualisierte Auflage). VS Verlag.
- Flick, U. (2018). Triangulation. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Hrsg.), *The SAGE Handbook of Qualitative Research* (5th edition, S. 444–461). SAGE.
- Hartong, S., & Sander, I. (2021). Critical Data(fication) Literacy in und durch Bildung. In R. André, E. Bennet, & A. T. Burgueño Hopf (Hrsg.), *Whitepaper Datenkompetenz* (S. 19–21). <https://doi.org/10.34669/wi/3>
- Hense, J., & Goertz, L. (2023). *Monitor Digitalisierung 360°*. [https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/HFD\\_AP\\_68\\_Monitor\\_Digitalisierung.pdf](https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/HFD_AP_68_Monitor_Digitalisierung.pdf)
- Illeris, K. (2014). *Transformative Learning and Identity*. Routledge, Taylor & Francis Group.
- Janschitz, G. (2022). Digitale Ungleichheiten im Hochschulbereich. In C. Onnen, R. Steinredent, B. Blättel-Mink, T. Noack, M. Opielka, & K. Späte (Hrsg.), *Organisationen in Zeiten der Digitalisierung* (S. 101–126). Springer VS. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-36514-1\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-658-36514-1_6)
- Janschitz, G., Monitzer, S., Archan, D., Dreisiebner, G., Ebner, M., Hye, F., Kopp, M., Mossböck, C., Nagler, W., Orthaber, M., Rechberger, M., Rehatschek, H., Slepcevic-Zach, P., Michaela, S., Swoboda, B., & Teufel, M. (2021). *Alle(s) digital im Studium?!*: Projektbericht der Steirischen Hochschulkonferenz zur Analyse digitaler Kompetenzen von Studienanfänger\*inne\*n. Graz University Library Publishing. <https://doi.org/10.25364/978-3-903374-00-3>
- Janschitz, G., & Penker, M. (2022). How digital are ‘digital natives’ actually? Developing an instrument to measure the degree of digitalisation of university students – the DDS-Index. *Bulletin of Sociological Methodology/Bulletin de Méthodologie Sociologique*, 153(1), 127–159. <https://doi.org/10.1177/07591063211061760>
- Koller, H.-C. (2012). *Bildung anders denken: Einführung in die Theorie transformatorischer Bildungsprozesse*. Kohlhammer.
- Koller, H.-C. (2016). Ist jede Transformation als Bildungsprozess zu begreifen? Zur Frage der Normativität des Konzepts transformatorischer Bildungsprozesse. In D. Verständig, J. Holze, & R. Biermann (Hrsg.), *Von der Bildung zur Medienbildung* (S. 149–161). Springer Fachmedien Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-10007-0>
- Koller, H.-C. (2022). Bildung als Transformation? Zur Diskussion um die Theorie transformatorischer Bildungsprozesse. In D. Yacek (Hrsg.), *Bildung und Transformation: Zur Diskussion eines erziehungswissenschaftlichen Leitbegriffs* (S. 11–27). Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-64829-2>
- Kuckartz, U. (2018). *Qualitative Inhaltsanalyse: Methoden, Praxis, Computerunterstützung* (4. Auflage). Beltz Juventa.
- Lankshear, C., & Knobel, M. (Hrsg.). (2008). *Digital Literacies: Concepts, Policies and Practices*. Peter Lang.

- Levitt, K. P. (2020). *Die Finanzialisierung der Welt: Karl Polanyi und die neoliberalen Transformationen der Weltwirtschaft* (A. Novy, M. Brie, & C. Thomasberger, Hrsg.; R. Othmer, Übers.; 1. Auflage). Beltz Juventa.
- Martin, A. (2006). A european framework for digital literacy. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 1(02), 151–161. <https://doi.org/10.18261/ISSN1891-943X-2006-02-06>
- Martzoukou, K., Fulton, C., Kostagiolas, P., & Lavranos, C. (2020). A study of higher education students' self-perceived digital competences for learning and everyday life online participation. *Journal of Documentation*, 76(6), 1413–1458. <https://doi.org/10.1108/JD-03-2020-0041>
- Meinunger, D. (2022). Digitalisierung für die Hochschulbildung. In R. Stang & A. Becker (Hrsg.), *Lernwelt Hochschule 2030* (S. 217–226). De Gruyter. <https://doi.org/10.1515/9783110729221-017>
- Mezirow, J. (2000). *Learning as transformation: Critical perspectives on a theory in progress* (1. ed.). Jossey-Bass.
- Mezirow, J. (2018). Transformative learning theory. In *Contemporary Theories of Learning* (S. 114–128). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315147277-8>
- Nohl, A.-M. (2016). Bildung und transformative learning. Eine Parallelaktion mit Konvergenzpotentialen. In D. Verständig, J. Holze, & R. Biermann (Hrsg.), *Von der Bildung zur Medienbildung* (S. 163–176). Springer Fachmedien Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-10007-0>
- Nohl, A.-M., von Rosenberg, F., & Thomsen, S. (2015). *Bildung und Lernen im biographischen Kontext: Empirische Typisierungen und praxeologische Reflexionen*. Springer Fachmedien Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-06602-4>
- OECD. (2019a). *OECD Future of Education and Skills 2030*. OECD Learning Compass 2030. [https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/about/projects/edu/education-2040/1-1-learning-compass/OECD\\_Learning\\_Compass\\_2030\\_Concept\\_Note\\_Series.pdf](https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/about/projects/edu/education-2040/1-1-learning-compass/OECD_Learning_Compass_2030_Concept_Note_Series.pdf)
- OECD. (2019b). *Skills for 2030. Future of Education and Skills 2030 Concept Note*. [https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/about/projects/edu/education-2040/concept-notes/Skills\\_for\\_2030\\_concept\\_note.pdf](https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/about/projects/edu/education-2040/concept-notes/Skills_for_2030_concept_note.pdf)
- OECD (Hrsg.), Bertelsmann Stiftung, Deutsche Telekom Stiftung, Education Y e.V., Global Goals Curriculum e.V., & Siemens Stiftung (Übers.). (2020). *OECD Lernkompass 2030. OECD-Projekt Future of Education and Skills 2030. Rahmenkonzept des Lernens*. [https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/user\\_upload/OECD\\_Lernkompass\\_2030.pdf](https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/user_upload/OECD_Lernkompass_2030.pdf)
- Polanyi, K. (2017). *The great transformation: Politische und ökonomische Ursprünge von Gesellschaften und Wirtschaftssystemen* (H. Jelinek, Übers.; 13. Auflage, Lizenzausgabe). Suhrkamp Taschenbuch Verlag.
- Pötzsch, H. (2019). Critical Digital Literacy: Technology in Education Beyond Issues of User Competence and Labour-Market Qualifications. *tripleC: Communication, Capitalism & Critique. Open Access Journal for a Global Sustainable Information Society*, 17(2), 221–240. <https://doi.org/10.31269/triplec.v17i2.1093>

- Rat der Europäischen Union. (2017). *Empfehlung des Rates vom 22. Mai 2017 über den Europäischen Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen und zur Aufhebung der Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2008 zur Einrichtung des Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen*. [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017H0615\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017H0615(01))
- Rathmann, M. (2022). Das Subjekt im digitalen Raum. Eine praxistheoretische Perspektive. *Hessische Blätter für Volksbildung*, 72(3), 19–28. <https://doi.org/10.3278/HBV2203W003>
- Rathmann, M., Rosemann, T., Schiller, J., Schwarz, J., & Schmidt-Lauff, S. (2022). *Digitalität als Herausforderung und Chance. Eine multiperspektivische Analyse zu Bedarfslagen und Anforderungen des digitalen Studierens: Abschlussbericht zur Bedarfs- und Anforderungsanalyse (05/2021–10/2021) im Rahmen des Projekts „DigiTaKS\* – Digitale Schlüsselkompetenzen für Studium und Beruf“*. Helmut-Schmidt-Universität Hamburg. <https://doi.org/10.24405/14354>
- Reckwitz, A. (2003). Grundelemente einer Theorie sozialer Praktiken/Basic Elements of a Theory of Social Practices: Eine sozialtheoretische Perspektive/A Perspective in Social Theory. *Zeitschrift für Soziologie*, 32(4), 282–301. <https://doi.org/10.1515/zfsoz-2003-0401>
- Reichert, S. (2022). Beflügelt oder ausgebremst? Chancen und Herausforderungen innovativer Lernumgebungen an deutschen Hochschulen in internationaler Perspektive. In R. Stang & A. Becker (Hrsg.), *Lernwelt Hochschule 2030: Konzepte und Strategien für eine zukünftige Entwicklung* (1. Aufl., S. 92–103). De Gruyter Saur. <https://doi.org/10.1515/9783110729221>
- Rubach, C., & Lazarides, R. (2019). Eine Skala zur Selbsteinschätzung digitaler Kompetenzen bei Lehramtsstudierenden: Entwicklung eines Instrumentes und die Validierung durch Konstrukte zur Mediennutzung und Werteüberzeugungen zur Nutzung digitaler Medien im Unterricht. *Zeitschrift für Bildungsforschung*, 9(3), 345–374. <https://doi.org/10.1007/s35834-019-00248-0>
- Rubach, C., & Lazarides, R. (2021). Heterogene digitale Kompetenzselbsteinschätzungen bei Lehramtsstudierenden. In Hochschulforum Digitalisierung (Hrsg.), *Digitalisierung in Studium und Lehre gemeinsam gestalten* (S. 453–473). Springer Fachmedien Wiesbaden. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-32849-8\\_26](https://doi.org/10.1007/978-3-658-32849-8_26)
- Schlottmann, P., & Gerholz, K.-H. (2022). Digital Literacy für Wirtschaftspädagog:innen – eine konzeptionelle Modellierung für die berufliche Lehrer:innenbildung. In K.-H. Gerholz, P. Schlottmann, P. Slepcevic-Zach, & M. Stock (Hrsg.), *Digital Literacy in der beruflichen Lehrer:innenbildung: Didaktik, Empirie und Innovation* (S. 35–50). wbv Media GmbH & Co. KG.
- Schmidt, J. M.-C. (2024). *Grundlagenwissen zu Künstlicher Intelligenz (angehender) Lehrkräfte: Modellbasierte Testentwicklung und Validierung* (Bd. 79). wbv Publikation. <https://doi.org/10.3278/9783763976539>

- Schmidt-Lauff, S., Schwarz, J., Rosemann, T., Rathmann, M., & Schiller, J. (2022). Digi-TaKS\*-Digitale Schlüsselkompetenzen für Studium und Beruf. In D. Schulz, A. Fay, W. Matiaske, & M. Schulz (Hrsg.), *Dtec.bw-Beiträge der Helmut-Schmidt-Universität/Universität der Bundeswehr Hamburg. Forschungsaktivitäten im Zentrum für Digitalisierungs- und Technologieforschung der Bundeswehr dtec.bw* (Bd. 1). Helmut-Schmidt-Universität Hamburg. <https://openhsu.ub.hsu-hh.de/handle/10.24405/14573>
- Stalder, F. (2016). *Kultur der Digitalität* (Erste Auflage, Originalausgabe). Suhrkamp.
- Stalder, F. (2021). Was ist Digitalität? In U. Hauck-Thum & J. Noller (Hrsg.), *Was ist Digitalität?: Philosophische und pädagogische Perspektiven* (S. 3–8). Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-62989-5>
- Statista. (2021). *Studenten in Deutschland nach Geschlecht im Vergleich mit der Bevölkerung im Jahr 2021*. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/859976/umfrage/umfrage-in-deutschland-zum-geschlecht-der-studenten>
- Stifterverband. (2021). *Future Skills 2021. 21 Kompetenzen für eine Welt im Wandel*. <https://www.stifterverband.org/download/file/fid/10547>
- Stock, M., Slepcevic-Zach, P., & Kopp, M. (2022). Haben oder nicht haben, das ist hier die Frage! Eine empirische Studie zur digitalen Kompetenz von Studienanfängerinnen und Studienanfängern. In K.-H. Gerholz, P. Schlotmann, P. Slepcevic-Zach, & M. Stock (Hrsg.), *Digital Literacy in der beruflichen Lehrer:innenbildung: Didaktik, Empirie und Innovation* (S. 169–184). wbv Media GmbH & Co. KG.
- Taylor, E. W. (2017). Transformative learning theory. In A. Laros, T. Fuhr, & E. W. Taylor (Hrsg.), *Transformative Learning Meets Bildung: An International Exchange* (S. 17–29). Sense Publishers. <https://www.springer.com/de/book/9789463007979>
- Tegtmeyer, R. (2022). Alles bleibt anders. In R. Stang & A. Becker (Hrsg.), *Lernwelt Hochschule 2030: Konzepte und Strategien für eine zukünftige Entwicklung* (1. Aufl., S. 235–248). De Gruyter Saur. <https://doi.org/10.1515/9783110729221>
- UNESCO Institute for Lifelong Learning. (2022, Juni). CONFINTEA VII Marrakech Framework for Action. Harnessing the transformational power of Adult Learning and Education. [https://www UIL.unesco.org/sites/default/files/medias/fichiers/2022/06/FINAL%20MarrakechFrameworkForActionEN\\_06\\_21\\_22\\_0.pdf](https://www UIL.unesco.org/sites/default/files/medias/fichiers/2022/06/FINAL%20MarrakechFrameworkForActionEN_06_21_22_0.pdf)
- UNESCO Institute for Statistics. (2018). *A Global Framework of Reference on Digital Literacy Skills for Indicator 4.4.2*. UNESCO-UIS. <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/ip51-global-framework-reference-digital-literacy-skills-2018-en.pdf>
- van Dijk, J. A. G. M. (2013). A theory of the digital divide. In M. Ragnedda & G. W. Muschert (Hrsg.), *The Digital Divide: The Internet and Social Inequality in International Perspective* (0. Aufl.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203069769>
- van Dijk, J. A. G. M. (2020). *The digital divide*. Polity.
- Vuorikari, R., Kluzer, S., & Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2, The Digital Competence framework for citizens: With new examples of knowledge, skills and attitudes*. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/115376>
- WBGU Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (Hrsg.). (2019). *Unsere gemeinsame digitale Zukunft*. [https://www.wbgu.de/fileadmin/user\\_upload/wbgu/publikationen/hauptgutachten/hg2019/pdf/wbgu\\_hg2019.pdf](https://www.wbgu.de/fileadmin/user_upload/wbgu/publikationen/hauptgutachten/hg2019/pdf/wbgu_hg2019.pdf)

Zawacki-Richter, O. (2015). Zur Mediennutzung im Studium – unter besonderer Berücksichtigung heterogener Studierender. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 18(3), 527–549. <https://doi.org/10.1007/s11618-015-0618-6>

## Autor

Dr. Jan Schiller ist wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Professur für Weiterbildung und lebenslanges Lernen der Helmut-Schmidt-Universität/Universität der Bundeswehr Hamburg im dtec.bw-Projekt „Digitale Schlüsselkompetenzen für Studium und Beruf“ (DigiTaKS\*). Er forscht und lehrt aktuell schwerpunktmäßig zum Begriff transformativer digitaler Kompetenz, zu zeitbezogenen Fragestellungen im Kontext Bildung sowie zu europäischer und nationaler Bildungspolitik.

# Lern- und Aktivitätskomplexe Studierender auf einem Kontinuum der Formalität und Digitalität

## *Ergebnisse einer Inhalts- und Situationsanalyse*

THERESE ROSEMANN<sup>1</sup>

### **Zusammenfassung**

Studierende bewegen sich im Hochschulkontext auf einem Kontinuum vielfältiger Lernkontexte, die sich in ihrem Grad der Formalität und Digitalität unterscheiden und wechselseitig aufeinander bezogen sind. Innerhalb des Spannungsfeldes der hochschulbezogenen Lernkontakte und den je spezifischen situationellen Bedingungen eröffnen sich differenzierte Praktiken des (lernbezogenen) Umgangs mit digitalen Medien, die durch die Rekonstruktion der situationalen Lern- und Aktivitätskomplexe sichtbar werden. Der Beitrag bietet einen inhaltsanalytischen Einblick in nuancierende Praktiken des (lernbezogenen) Umgangs Studierender mit digitalen Medien und zeichnet sodann – unter Rückbezug auf die Situationsanalyse nach Clarke (2012) – einzelne Lern- und Aktivitätskomplexe der lernenden Subjekte nach. Grundlage der qualitativen Analyse bilden 31 episodische Interviews, die im Rahmen des Forschungs- und Entwicklungsvorprojektes DigiTaKS\* durchgeführt wurden. Die Studie zeigt, dass sich Studierenden differenzierte Praktiken des (lernbezogenen) Umgangs mit digitalen Medien eröffnen, die je nach Grad der Regelgeleitetheit und des individuellen Handlungsspielraumes, der sich insbesondere in den Lern- und Aktivitätskomplexen zeigt, variieren.

**Schlüsselwörter:** Hochschulbildung, digitale Lern- und Nutzungspraktiken  
Studierender, episodische Interviews, Situationsanalyse, Praktiken des lernbezogenen Umgangs mit digitalen Medien

### **Abstract**

In higher education, students move within a continuum of diverse learning contexts that differ in their degree of formality and digitalization and are mutually interrelated. Within the field of tension between university-related learning contexts and the specific situational conditions, differentiated practices of (learning-related) use of digital media emerge, which become visible through the reconstruction of situational learning and activity complexes. The article offers a content-analytical insight into nuanced practices of students' (learning-related) use of digital media and – with reference to the situational analysis according to Clarke (2012) – traces individual learning and activity complexes

---

<sup>1</sup> Helmut-Schmidt-Universität/Universität der Bundeswehr Hamburg. Kontakt: rosemann@hsu-hh.de

of the learning subjects to capture their complexity. The qualitative analyses are based on 31 episodic interviews conducted as part of the DigiTaKS\* research and development project. The study shows that students develop differentiated practices of (learning-related) use of digital media, which vary depending on the degree of rule-guidedness and individual room for action in the learning and activity complexes.

**Keywords:** Higher education, digital learning and usage practices of students, episodic interviews, situational analysis, practices of learning-related use of digital media

## 1 Einleitung

Studierende bewegen sich innerhalb der Hochschule zwischen verschiedenen Lernkontexten, die im Grad der Formalisierung und Digitalität variieren und in disparater Art und Weise den Erwerb und die Förderung digitaler Kompetenzen bedingen. So können die lernenden Subjekte bspw. in formalen Lehr- und Lernsettings digitale Kompetenzen erwerben, wenn Dozierende die Verwendung digitaler Tools initiieren oder Studierende selbst verschiedene Funktionen digitaler Tools in Vorträgen erproben. Solche formalen Lehr- und Lernkontakte finden sich in Bildungs- und Ausbildungseinrichtungen und damit einhergehende Lehr- und Lernprozesse resultieren in anerkannten Abschlüssen (Kommission der Europäischen Gemeinschaft, 2000). Darüber hinaus können Studierende in Hochschulen an non-formalen Lernformaten partizipieren, indem sie zum Beispiel ein digitales Kompetenztraining absolvieren. Ebendiese eher non-formalen Lernkontakte eröffnen Lernprozesse, die zwar organisiert, didaktisch strukturiert und intentional sind, jedoch nicht mit einem formalen Abschluss abschließen (Kommission der Europäischen Gemeinschaft, 2000). Zudem bieten bereits diverse Alltagssituationen, wie der Austausch mit Studierenden oder studienbezogene Informationsrecherchen unter Verwendung von KI-Tools, Lernmöglichkeiten. Diese eher informellen Lernkontakte münden nicht in dem Erwerb eines Zertifikates (Werquin, 2008), da die Lernaktivitäten eher unbewusst und situiert erfolgen (Rosemann, 2022). Diese etablierte Klassifikation von Lernkontexten weist bildungspolitisch eine hohe Bedeutung auf, stößt jedoch seit geraumer Zeit auf Kritik, da die Abgrenzungskriterien unpräzise sind und vielfache Überschneidungen zwischen den Bereichen bestehen (Werquin, 2016). In Anbetracht dessen bieten Kontinuum-Modelle eine wertvolle Alternative zur Systematisierung von Lernsituationen.

Medien fungieren innerhalb der Lernkontakte als Träger von Informationen oder kommunikativen Zeichensystemen, die kommunikative Zeichen mit dem Ziel der Informationsübertragung erzeugen, speichern, verarbeiten und in abbildhafter oder symbolischer Form präsentieren (Tulodziecki et al., 2021). Unter analoge Medien werden Fachbücher, Fachzeitschriften, seminarbegleitende Unterlagen, papierbasierte Anleitungen und Notizbücher (Rosemann, 2022, S. 116) subsumiert, aber auch Gespräche fungieren als Medien zur Informationsvermittlung (Kirchhöfer, 2001). Digitale Medien basieren im Vergleich zu analogen Medien auf computerbasierten Informationsprozessen und lassen sich differenzieren in Gesamtmedien (z. B. Computer), digitale Werk-

zeuge (z. B. Standardsoftware) und didaktisch-strukturierte digitale Medienangebote (z. B. Lehrprogramme, Lernspiele) (Breitschwerdt et al., 2022). Lernende nutzen klassische und moderne Medienformate oft kombiniert, wobei eine gegenseitige Bedingtheit analoger und digitaler Medien anzunehmen ist (Kerres et al., 2017); zugleich deuten aktuelle Studienbefunde auf eine zunehmende Situationsspezifität im digitalen Nutzungsverhalten Studierender hin (Schmidt-Lauff et al., 2022), dessen Vielfältigkeit bislang noch nicht untersucht wurde. Denn gerade technische Veränderungen im Zuge der „Kultur der Digitalität“ (Stalder, 2021) führen zum Entstehen neuer (digitaler) Möglichkeitsräume, in denen das Subjekt nach Orientierung sucht und die Verantwortung bei der Auswahl und Weitergabe von Referenzen trägt (Referenzialität). Überdies gehen die Entwicklungen mit neuen Formen der Kommunikation und sozialer Austauschprozesse (Gemeinschaftlichkeit) sowie maschinellen und automatisierten Prozessen der Vorselektion von Informationen (Algorithmizität) einher (Stalder, 2021), die das lernende Subjekt je nach Situation leiten und zugleich begrenzen. Somit nuancieren Lernaktivitäten, die sich im Umgang mit digitalen Medien eröffnen, zwischen analogen und digitalen Möglichkeitsräumen, die verschiedene Lernmöglichkeiten bieten, um digitale Kompetenzentwicklungsprozesse anzuregen.

Innerhalb des Spannungsfeldes hochschulbezogener Lernkontexte und situationeller Lernaktivitäten eröffnen sich Praktiken des (lernbezogenen) Umgangs mit digitalen Medien, die sich je nach Grad der Formalisierung und Digitalität des spezifischen Lernkontextes voneinander unterscheiden. Eher formale Lehr- und Lernsettings kennzeichnen sich durch eine stärkere Regelgeleitetheit aufgrund der pädagogisch-didaktischen Planung durch die Dozierenden, die bereits eine gewisse Ordnung impliziert. Konträr dazu weisen informelle Lernkontakte eine starke Gestaltungsoffenheit auf, die mit der Verantwortungsübernahme des Subjektes bei der Selektion der Informationen einhergeht. Sodann werden Praktiken des lernbezogenen Umgangs mit digitalen Medien sichtbar, wenn das Subjekt innerhalb dieser wechselseitig aufeinander bezogenen Lernkontakte auf Diskrepanzerfahrungen (Holzkamp, 1995) stößt und diese als Lernanlass (Faulstich, 2006) wahrnimmt. Infolgedessen können sich Lernaktivitäten eröffnen, die durch Irritationen, Unsicherheiten und Überraschungen wiederholend in „Lernschleifen“ (Holzkamp, 1995) münden und sich somit komplexartig anordnen (Rosemann, 2025).

Ziel dieses Beitrages ist es, Praktiken des (lernbezogenen) Umgangs Studierender mit digitalen Medien sowie deren Aktivitäts- und Lernkomplexe anhand der Analyse von Situationsberichten aus 31 episodischen Interviews herauszuarbeiten. Bevor sich dem Forschungsgegenstand genähert wird, erfolgt eine theoretische Annäherung an die zentralen Begrifflichkeiten (Abschnitt 2). Daraufhin werden empirische Befunde hinzugezogen, um die Spezifika der Praktiken des lernbezogenen Umgangs Studierender mit digitalen Medien zu skizzieren (Abschnitt 3). Daran anschließend erfolgt die Darstellung des multimethodischen Analyseverfahrens der qualitativen Studie (Abschnitt 4). Der fünfte Abschnitt widmet sich den Studienergebnissen, beginnend mit der inhalts-

analytischen Beschreibung der Praktiken des (lernbezogenen) Umgangs mit digitalen Medien, bevor die situationsanalytische Darstellung der Lern- und Aktivitätskomplexe erfolgt (Abschnitt 5). Der Beitrag schließt mit einer Diskussion (Abschnitt 6).

## 2 Praktiken des lernbezogenen Umgangs mit digitalen Medien

Nachfolgend werden die zentralen Begriffskonzepte definiert und miteinander in Verbindung gesetzt, wobei praxis- und subjekttheoretische Zugänge miteinander verschränkt werden. Erstere kennzeichnen sich durch die Fokussierung auf Materialitäten, die eine wesentliche Komponente lernbezogener Umgangswisen mit digitalen Medien darstellen. Zweitere ermöglichen hingegen eine stärkere Berücksichtigung subjektiver Lernbegründungen, um die (situativen) Hintergründe der (Lern-)Aktivitäten zu verstehen.

### 2.1 Lernkontakte im Kontinuum

Hochschulen bilden als tertiäre Bildungseinrichtungen einen wesentlichen Bestandteil der individuellen Lehr- und Lernprozesse der Subjekte (Schreiber-Barsch et al., 2023). Es zeigt sich, dass nahezu jeder (Hochschul-)Ort – zumindest temporär – zu einem Lernort werden kann. Neben dem Vorlesungssaal oder dem Seminarraum lernen Studierende auch in Bibliotheken, in der Mensa oder in der Natur. Diese Lernorte sind nicht immer pädagogisch-didaktisch gestaltet; sie können erst durch das Subjekt zum Lernen ausgestaltet werden oder als zufälliger Lernort fungieren. Für die erwachsenenpädagogische Forschung sollten Lernorte und Lernaktivitäten komplementär zueinander gesehen werden, um der räumlichen Situierung gerecht zu werden (Kraus, 2015). Denn erst durch eine Ausweitung des Lernortbegriffs, der weniger stark didaktisch-räumliche Gestaltungsmerkmale von Lernorten fokussiert, sondern die Begründungen des Subjekts (Holzkamp, 1995) berücksichtigt, werden Orte des Lernens identifizierbar (Arnold, 2016). Da in der Hochschule nicht alle Orte explizit für Lernzuwächse gestaltet werden und sich Lernaktivitäten durch Zufall ergeben können (Nohl, 2016), soll im folgenden Beitrag von Lernkontexten gesprochen werden, da diese eine stärkere Offenheit ermöglichen und somit lernrelevante Umgebungsbedingungen bei der situationalen Erschließung des Geflechts der Aktivitäts- und Lernkomplexe in den Vordergrund rücken.

Studierende bewegen sich innerhalb der Hochschule als sogenannte „Lernwanderer“ (Brandt & Bachmann, 2014) zwischen variierenden (Lern-)Kontexten, die sie spontan wechseln können, um auf eine Vielzahl von Lernmöglichkeiten zurückzugreifen. Angesichts der wachsenden Anzahl digitaler Endgeräte ergeben sich in diesen Kontexten zeit- und ortsflexible Anwendungsfelder digitaler Medien und Tools innerhalb und außerhalb universitärer Veranstaltungen (Zawacki-Richter et al., 2015), wobei Orte des Selbststudiums (Vogel & Woisch, 2013) und neue „digitale Lernräume, wie Messenger-Gruppen oder Sharing-Plattformen“ (Rathmann et al., 2022) entstehen. Diese erschlie-

ßen sich verstärkt in engen Zeitfenstern zwischen studien- und freizeitbezogenen Aktivitäten, sodass „Zwischenzeiten“ (Brandt & Bachmann, 2014) oder Übergangszeiten und Räume entstehen, die bspw. für die Vor- und Nachbereitung studienbezogener Aufgaben genutzt werden. Das digitale Gesamtmedium wird zur Selbstverständlichkeit der studienbezogenen Tätigkeiten (Hofhues, 2013), da bspw. Recherchen nicht mehr den Besuch einer Bibliothek erforderlich machen, sondern komfortabel vom privaten Schreibtisch aus erfolgen können. Dabei eröffnen digitale Medien differente Möglichkeiten für das Lernen, indem sie durch den gezielten Einsatz im Seminarkontext formal-strukturierte Lernprozesse unterstützen, die Teilnahme an non-formalen Veranstaltungen aus der Ferne ermöglichen oder in Eigeninitiative für informelle Lernaktivitäten herangezogen werden. In der Hochschule ergeben sich somit verschiedenartige digitale und analoge Lernmöglichkeiten für Studierende, die je nach Grad der Formalität variieren und sich in einem Kontinuum-Modell der Lernkontakte explizieren, welches in den folgenden vier Quadranten arrangiert ist:

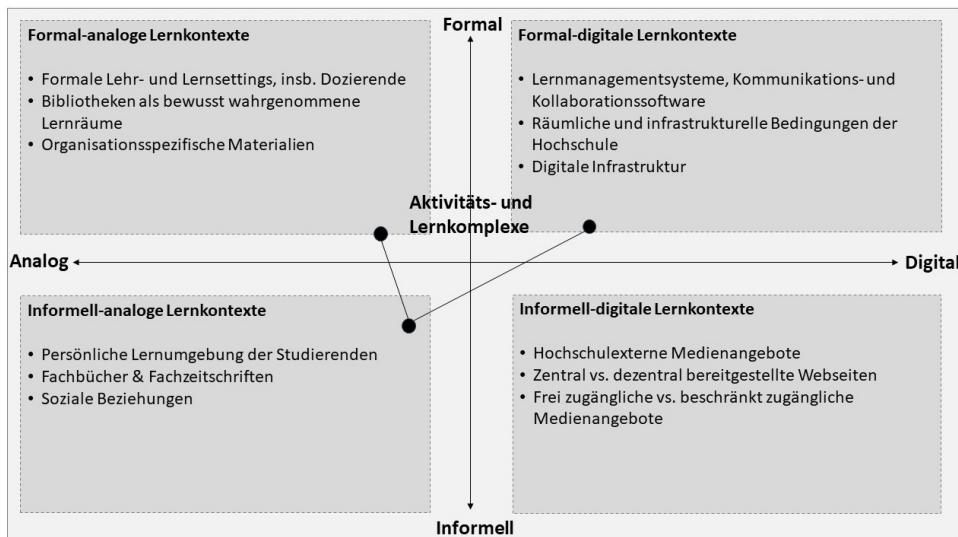


Abbildung 1: Kontinuum-Modell der Lernkontakte (Eigene Darstellung)

*Formal-analoge Lernkontakte (Abb. 1; Quadrant I)* eröffnen sich für Studierende vornehmlich in drei hochschulbezogenen Zusammenhängen: In (1) formalen Lehr- und Lernsettings resultieren die didaktisch-pädagogischen Gestaltungsansätze und somit die Lernmöglichkeiten aus den Präferenzen und Fähigkeiten der Dozierenden. Die Lehrverantwortlichen konzipieren Lehr- und Lernmaterialien – unter Verwendung analoger und digitaler Medien. Diese unterliegen somit einer gewissen Vorselektion und (didaktischen) Strukturierung und bieten eine (relative) Entscheidungsfreiheit bei der Gestaltung. Dergleichen nehmen (2) Bibliotheken als bewusst wahrgenommene Lernräume eine hohe Relevanz ein, ob als Einzelarbeitsplatz zum Verfassen einer Abschlussarbeit, als Gruppenarbeitsraum zur Vor- und Nachbereitung von Lehrveranstaltungen

oder in Form spontaner Begegnungsräume. Aktuelle Entwicklungen führen jedoch dazu, dass sich der „Sammelauftrag“ (Vecera, 2020, S. 49) und die „Funktion von Bibliotheken“ (Seibel, 2017, S. 167) ändert und sich die Ausstattung somit um E-Books und elektronische Zeitschriften erweitert. Dies geht mit einem Wechsel der Erreichbarkeit von Literatur einher, sodass ein räumlicher Ortswechsel der Studierenden nicht mehr unbedingt notwendig ist, um Recherchen zu betreiben. Daneben bieten Bibliotheken vielfältige nichtformale Lernangebote, wie bspw. Einführungskurse in Literaturverwaltungssoftware (Schüller-Zwierlein & Stang, 2011). Zudem stellen Hochschulen (3) organisationsspezifische Materialien, die von Expert\*innen der Hochschule (u. a. Rechenzentrum) erstellt werden und ausschließlich über das hochschuleigene Campusnetz erreichbar sind, zur Verfügung.

Ein zentrales digitales Element *formal-digitaler Lernkontakte* (Abb. 1; Quadrant II) stellen Lernmanagementsysteme dar, da sie differenzierte Funktionen vereinen, die der Bereitstellung von Materialien dienen, die Zusammenarbeit und Systematisierung der Seminarinhalte unterstützen. Darüber hinaus trägt der Medieneinsatz in den Lehrveranstaltungen bereits dazu bei, dass sich Lernmöglichkeiten für Studierende eröffnen. Somit beeinflusst der Einsatz digitaler Medien und Tools in der Hochschullehre das Mediennutzungsverhalten der Studierenden (Biehl & Besa, 2021). Auch die räumlichen und infrastrukturellen Bedingungen der Hochschule tragen dazu bei, dass sich differenzierte Lernmöglichkeiten für Studierende eröffnen, aber auch strukturelle Barrieren entstehen können (Rosemann, i. E.). Vor diesem Hintergrund stellt die digitale Infrastruktur, die u. a. WLAN-Netzwerke, Serverkapazitäten sowie Lizenzen für Software umfasst, eine notwendige Voraussetzung der Wahrnehmung von Lernmöglichkeiten dar (Böckel, 2020).

*Informell-analoge Lernkontakte* (Abb. 1; Quadrant III) implizieren zumeist die persönliche Lernumgebung der Studierenden (Mayrberger & Bettinger, 2014). Diese leitet und begleitet das Selbststudium am häuslichen Schreibtisch, da dort genügend Ruhe gegeben ist und die Arbeitszeit flexibel gestaltet werden kann (Vogel, 2020). In den dort vollzogenen Arbeitsphasen können die Studierenden auf unterschiedliche analoge Medien (u. a. Fachbücher, Fachzeitschriften) zurückgreifen, um sich digitale Kompetenzen anzueignen. Vor diesem Hintergrund zeigen Ergebnisse von Janschitz et al. (2021), dass die Vorlieben der Studierenden zwischen der Präferenz zu analogen (z. B. Ausdruck von Präsentationsfolien, Skripten) und digitalen Lernunterlagen variieren. Überdies können sich Studierende vielfache Austauschmöglichkeiten in Präsenz bieten. Folglich nutzen laut Bildungsbericht (2022) 36 % der Erwachsenen den Austausch mit Freund\*innen und Kolleg\*innen, um informell zu lernen. So bieten bspw. informelle Lerngemeinschaften, die zumeist von einzelnen Lernenden initiiert werden, verschiedene Möglichkeiten des Erfahrungsaustausches (Tulodziecki et al., 2021).

Die zentralen Medienangebote in *informell-digitalen Lernkontexten* (Abb. 1; Quadrant IV) stellen hingegen hochschulexterne Medienangebote dar. Diese bieten im Gegensatz zu hochschulinternen Medienangeboten eine größere Offenheit und Variabilität. Sie können hinsichtlich der beiden Merkmalsdimensionen „Zentralität“ und „Zugriffsmöglichkeiten“ variieren. Zentral bereitgestellte Webseiten werden von wenigen

Expertinnen gestaltet, während dezentrale Plattformen wie bspw. Wikipedia, YouTube (Seufert & Meier, 2016) oder Studyflix von vielen Nutzerinnen partizipativ (mit-)gestaltet werden. Die Strukturierung erfolgt durch die Nutzenden selbst, wenngleich einzelne dezentrale Plattformen Kontrollmechanismen (z. B. fachliche Kontrolle, Einsatz von Administratoren) beinhalten. Die Zugänge zu digitalen Medienangeboten können zudem durch Zugriffsrechte, Abonnements oder organisationale Beschränkungen begrenzt sein. Ferner verlangen manche digitale Medienangebote, wie bspw. Podcasts oder Lern-Apps, eine (kostenpflichtige) Anmeldung, um auf die Lernmaterialien zugreifen zu können. Zudem können frei oder beschränkt zugängliche Social-Media-Applikationen genutzt werden, um studienbezogene Fragestellungen zu klären (Rosemann, i. E.), aber auch barrierefreie Lernangebote wie Open Educational Resources (OER) leiten den eigenständigen Wissenserwerb.

## 2.2 Praktiken des (lernbezogenen) Umgangs mit digitalen Medien

Praktiken des (lernbezogenen) Umgangs mit digitalen Medien setzen sich aus „routinierten Bewegungen und Aktivitäten des Körpers zusammen, die durch die Repetitivität eines Komplexes von Aktivitäten“ (Reckwitz, 2003) charakterisiert sind. Diese können sich durch den Rückgriff auf digitale oder analoge Lernmöglichkeiten bzw. Artefakte (Reckwitz, 2003) je nach Bedarf des Subjekts eröffnen und somit ein wesentliches „Teilelement der sozialen Praktiken“ (Reckwitz, 2003) darstellen. Je nach Lernkontext und der damit einhergehenden Anordnung von und Zugänglichkeit zu Lernmöglichkeiten ist davon auszugehen, dass spezifische Praktiken des Umgangs mit dem Digitalen entstehen, die sich je nach situationaler Bedingungskonstellation durch Unterschiede in den Aktivitäts- und Lernkomplexen kennzeichnen.

Aus praxistheoretischer Perspektive resultiert soziale Praxis aus einer „implizite[n], informelle[n] Logik“ (Reckwitz, 2003), wobei das Soziale im praktischen Wissen und Können verankert ist. In diesem Kontext nehmen „Relationen zwischen Subjekten und nichtmenschlichen dinglichen Objekten eine enorme und im Rahmen eines soziologischen Intersubjektivismus regelmäßig unterschätzte Bedeutung für die soziale Praxis ein“ (Reckwitz, 2017, S. 174). Praktiken setzen sich aus routinierten Aktivitäten von Körpern zusammen, die sowohl sichtbare als auch unsichtbare Aktivitäten miteinschließen und das individuelle Handeln strukturieren und zugleich begrenzen (Schäfer, 2012). Sie „entstehen situativ im Dazwischen von Akteuren und ihrer jeweiligen materiell-symbolischen Umgebung“ (Alkemeyer, 2006, S. 122), wenn das Subjekt auf Bedingungen stößt, die aufgrund der eigenen Disposition als „stimulierende Reize“ (Alkemeyer, 2006, S. 122) wahrgenommen werden. Somit werden Lernaktivitäten ausgelöst, wenn „sich Menschen – beabsichtigt oder unbeabsichtigt – in Situationen (wieder)finden, die zwar an ihre körperlich-mental Schemata des Wahrnehmens und Beurteilens anschließen und diese aktivieren; mittels bestehender Routinen allein nicht zu bewältigen sind, sondern neue, unter Umständen improvisierte Akte erfordern“ (Alkemeyer, 2006, S. 126). Praxistheoretische Ansätze bieten die Möglichkeit, soziale Ordnungen sichtbar zu machen, die sich im Zusammenspiel von Körpern, Dingen und Artefakten erschließen. Praxistheorien erfassen die wechselseitige Verflechtung von (Lern-)Kontexten und den

(Lern-)Aktivitäten einzelner Individuen, um das Geflecht alltäglicher Praktiken zu verstehen. Praktiken bestehen aus routinierten Bewegungen und Aktivitäten des Körpers, die durch die situationalen Bedingungen des Kontextes erweitert und begrenzt werden können. Demgemäß bestehen die Orte des Sozialen aus Bündeln von Praktiken und materiellen Arrangements (Schatzki, 2016), wobei sich die jeweiligen Aktivitäten und Entitäten je spezifischer Situationen als ein Element sozialer Phänomene „situationsübergreifend in Zeit und Raum erstrecken“ (Schatzki, 2016, S. 34). Das Materielle wirkt auf die Aktivitäten, wobei materielle Arrangements „Verbindungen von Menschen, Organismen, Artefakten und natürlichen Dingen“ (Schatzki, 2016, S. 33) umfassen.

### **2.3 Lern- und Aktivitätskomplexe**

Resultierend aus Irritationen, die zu Diskrepanzerfahrungen (Holzkamp, 1995) führen und somit durch das Subjekt als Lernanlass wahrgenommen werden können, eröffnen sich für Studierende bei der Ausführung von Praktiken im Umgang mit digitalen Medien vielfältige Lernmöglichkeiten. Die digital oder analog zur Verfügung stehenden Lernmöglichkeiten variieren in ihrem Arrangement je nach Lernkontext, in dem sich die je spezifischen Lernanlässe ereignen. Das Subjekt kann ebendiese Lernmöglichkeiten wahrnehmen und Lernaktivitäten ausführen, um den Irritationen zu begegnen. Gleichzeitig können Lernaktivitäten „ins Stocken geraten“ (Holzkamp, 1995, S. 240) und in dessen Folge „Lernschleifen“ (Holzkamp, 1995, S. 240) entstehen, sodass wechselnde (Lern-)Aktivitäten ausgeführt werden, bevor zur fortlaufenden Aktivität zurückgekehrt wird. Im Kontext, der sich daraus erschließenden Lern- und Aktivitätskomplexe weist das Subjekt Routinen auf, stößt gleichzeitig auf Unwägbarkeiten, sodass z. T. unbekannte Aktivitäten ausgeführt werden, um digitale Kompetenzen zu erwerben. Ferner können situationale Bedingungen dazu führen, dass das Subjekt solche Lernaktivitäten ausführt, die keinen Erfolg bringen oder sich bewusst für ein Nichtlernen entscheidet. Somit eröffnen sich Aktivitäts- und Lernkomplexe, die durch different angeordnete (Lern-)Aktivitäten gekennzeichnet sind, jedoch entsprechen diese nicht unbedingt den Präferenzen. Vielmehr bewegt sich das Subjekt in einem offenen Möglichkeitsraum, der sich durch eine Wechselhaftigkeit, Unbestimmtheit und Intransparenz kennzeichnet, sodass jede Entscheidung für eine Lernmöglichkeit mit Unsicherheiten verbunden sein kann.

In vielen alltäglichen Situationen bestehen vorgegebene Lernanforderungen – bspw. in institutionellen Lehrkonstellationen – jedoch müssen diese nicht unbedingt als Lernproblematiken durch das Subjekt wahrgenommen werden (Holzkamp, 1995). Holzkamp (1995) unterscheidet zwischen defensiven und expansiven Lernbegründungen, die in jeweils spezifischen Lernepisoden dominieren können; gleichzeitig können sich defensive Lernbegründungen durch qualitative Lernsprünge zu expansiven Lernbegründungen transformieren. Bei defensiven Lernbegründungen wird Lernen als bloßes Mittel zur Vermeidung von Restriktionen der Lebensqualität gesehen. Demgegenüber kennzeichnen sich expansive Lernbegründungen durch die „Erhöhung der Lebensqualität als unmittelbares Implikat des im Lernen erreichbaren erhöhten Gegenstandauf-

schlusses“ (Holzkamp, 1995, S. 215 ff.). Erst durch die Unterscheidung der Begründungen können die Verläufe von Lernaktivitäten verstanden werden, um dementsprechend lernförderliche Gestaltungsmerkmale zu entwickeln.

### 3 Forschungsstand

Der Forschungsstand zu den digitalen Lern- und Nutzungspraktiken von Studierenden basiert größtenteils auf subjektiven Selbsteinschätzungen der Mediennutzungszeiten und digitaler Kompetenzen (Janschitz et al., 2021). Jedoch lassen sich aus den Ergebnissen, die häufig aus quantitativen Querschnittserhebungen entstammen, kaum Rückschlüsse auf situationale Unterschiede und die je spezifischen Lernbegründungen ziehen, die den lernbezogenen Praktiken des Umgangs mit digitalen Medien zugrunde liegen (Schieffner-Rohs & Krein, 2023). Ferner ist eine zunehmende Situationsspezifität im digitalen Lernverhalten von Studierenden erkennbar (Schmidt-Lauff et al., 2022), wobei der „mediale Habitus“ (Bolten-Bühler, 2021) und „Präferenzen“ (Rosemann, 2022) verstärkt in den Fokus rücken, um differenzierte Gewohnheiten, insbesondere solche, die sich im Umgang mit digitalen Medien ergeben, zu beschreiben (Holmes, 2016; Schmidt-Lauff et al., 2022). Die Ergebnisse einer explorativen Faktorenanalyse von Schmidt-Lauff et al. (2022) verweisen auf Präferenzen im digitalen Lernverhalten Studierender, die anhand von drei lernbezogenen Nutzungswisen didaktisch-strukturierter Medienangebote deutlich werden: (1) Wissenschaftliche Tiefe (2) Komprimierte Darstellung und (3) Strukturierte Darstellung. *Wissenschaftliche Tiefe* kennzeichnet sich durch den bevorzugten Rückgriff auf digitale Texte, fachliche Blogs und zusätzliche Online-Materialien – allesamt Medienangebote, die eine tiefergehende Auseinandersetzung mit Inhaltbereichen erlauben. Demgegenüber ermöglichen Medienangebote, die eine *komprimierte Darstellung* bieten, einen schnellen Einblick in neue Themenbereiche. Exemplarische Beispiele hierfür sind kurze Online-Lernvideos, aber auch Präsentationen und Schemata. Medienangebote der *strukturierten Darstellung* schließlich umfassen vor allem vorstrukturierte Lehr- und Lernmaterialien wie Online-Kurse und Lern-Apps. Es ist anzunehmen, dass die Studierenden von den eigenen Präferenzen geleitet werden, sie sich jedoch gleichermaßen entgegen der eigenen Gewohnheit verhalten können. So akzentuiert Holmes (2016), dass Studierende zwar Vorlieben in den digitalen Lern- und Nutzungsweisen aufweisen; je nach Situation und Aufgabenstellung von ebendiesen abweichen, wenn keine passenden Lernmöglichkeiten zur Verfügung stehen. Dergleichen ist aus der arbeitsplatznahen Weiterbildungsforschung bekannt, dass Subjekte entsprechend des Rational-Choice-Ansatzes bevorzugt auf solche Lernmöglichkeiten zurückgreifen, die einen zeit- und ortsflexiblen Kompetenzerwerb ermöglichen, wenngleich es sich dabei nicht um die präferierten Vorgehensweisen handelt (Rosemann, 2022). Es lässt sich schließen, dass die Nutzung digitaler Medien zumeist routinisiert und eingebettet in den Alltag erfolgt (Hine, 2015), aber gerade Praktiken des Umgangs mit digitalen Medien erheblichen Wandlungs- und Transformationsprozessen unterlie-

gen (Karhapää et al., 2023) und sich je nach situativen Bedingungen voneinander unterscheiden (Rosemann, 2022).

Es ist bekannt, dass vor allem im Kontext formal organisierter Lehrveranstaltungen Impulse für den Erwerb digitaler Kompetenzen entstehen (van Dijk & van Deursen, 2014). Studierende eignen sich dabei Kompetenzen für den Umgang mit digitalen Medien durch das alleinige Selbststudium, den Austausch mit anderen und über das Ausprobieren an (Janschitz et al., 2021, S. 122). Dies bestärkt die Annahme, dass sich formale, non-formale und informelle Lernaktivitäten im Hochschulkontext in besonderem Maße ergänzen und nicht als trennscharf zu unterscheidende Differenzierungskonzepte zu verstehen sind. Ferner können (Lern-)Anlässe in formalen Lehr- und Lernsettings dazu beitragen, informelle und inzidentelle Lernaktivitäten zu initiieren, die auch über den Seminarkontext hinweg wirksam sind (Hofhues, 2016). Dabei nehmen digitale Gesamtmedien und Tools einen zentralen Stellenwert in den sozialen Praktiken der Studierenden ein. Für den Kontext der Hochschulbildung ist bekannt, dass vor allem Standardwerkzeuge (u. a. E-Mail-Programme, Textverarbeitung) und weniger spezifische Werkzeuge von Studierenden verwendet werden (u. a. Statistiksoftware) (Zawacki-Richter et al., 2015). So werden zwar digitale Medien in einem großen Umfang genutzt; diese Nutzungsweisen dienen jedoch weniger stark konkreten Lernzwecken (Persicke & Friedrich, 2016). Vielmehr scheinen sich je nach Anwendungskontext Differenzen in der Nutzung digitaler Gesamtmedien abzuzeichnen: (1) Im Rahmen des Studiums finden vor allem Laptops und Tablets Einsatz, um digitale Inhalte zu erstellen oder Recherchen durchzuführen. (2) In der Freizeit steht ein konsumtorisches Nutzungsverhalten im Vordergrund, wobei Laptops und TV-Geräte einen hohen Stellenwert einnehmen. (3) Für Lernzwecke greifen die Studierenden bevorzugt auf digitale Texte, Präsentationen und Online-Lernvideos zurück, die überwiegend in formalen Lehr- und Lernkontexten an ebendiese weitergegeben werden (Schmidt-Lauff et al., 2022). Ein erster Versuch der Systematisierung von Praktiken Studierender im Umgang mit digitalen Medien wurde von Schiefner-Rohs & Krein (2023) unternommen. Sie identifizieren anhand von Gruppendiskussionen drei studentische Praktiken. Dazu zählen *Praktiken des Organisierens des (Studien-)Alltags*, wobei digitale Medien als Hilfsmittel eingesetzt werden, um studienbezogene Kontexte zu verbinden, Selbststudienaufgaben abzuschließen und Informationen zu beschaffen. Diese grenzen sie von den *Praktiken des kollaborativen Arbeitens* als „gemeinschaftlich orientierte Praktiken“ (Schiefner-Rohs & Krein, 2023) ab, die sich durch digitale Medien eröffnen, indem Materialien geteilt, in Gruppen zusammengearbeitet oder unter Verwendung digitaler Medien kommuniziert wird. Demgegenüber werden die *didaktisch induzierten Praktiken* durch infrastrukturelle Bedingungen beeinflusst, die durch die pädagogisch-didaktische Planung der Dozierenden evoziert werden. Letztere bilden einen entscheidenden Bedingungsfaktor medienbezogener Praktiken Studierender, ebendiese werden jedoch bislang kaum dezidiert in den Lehrveranstaltungen adressiert (Schiefner-Rohs & Krein, 2023).

## 4 Methodik

### 4.1 Ziel der Studie

Ziel der Studie ist es – aufbauend auf den praxis- und subjekttheoretischen Grundlagen – spezifische Situationen, die sich innerhalb der Triade der Lernkontexte, Praktiken und (Lern-)Aktivitäten der Studierenden eröffnen, in den analytischen Fokus zu nehmen. Vermittelt über die Praktiken des (lernbezogenen) Umgangs mit digitalen Medien, die sich den Studierenden innerhalb der hochschulbezogenen Lehr- und Lernkontexte eröffnen, besteht ein erstes Ziel der qualitativen Interviewstudie darin, die Spezifika der Praktiken inhaltsanalytisch herauszuarbeiten. In einem weiteren Schritt werden anhand konstatiertender Situationen Lern- und Aktivitätskomplexe in den Materialien identifiziert, wobei den subjektiven Lernbegründungen eine besondere Bedeutung zukommt, um das komplexe Zusammenwirken der Elemente situationsanalytisch darzustellen. Die Grundlage der Analyse bilden 31 episodische Interviews, die im Rahmen des Forschungs- und Entwicklungsprojektes DigiTaKS\* in zwei Bachelor-Studierendenjahrgängen der Geistes- und Sozialwissenschaften zu Beginn des Studiums durchgeführt wurden. Der erste Analyseschritt erfolgt nach Kuckartz (2018) unter Verwendung der inhaltlich strukturierenden qualitativen Inhaltsanalyse mit dem Ziel, die wesentlichen Charakteristika der Praktiken herauszuarbeiten, bevor – in Anlehnung an Clarke (2012) – eine situationsanalytische Auswertung differenzierter Lern- und Aktivitätskomplexe erfolgt. Dabei stehen die folgenden beiden Fragenstellungen im Fokus: (1) Welche Praktiken des lernbezogenen Umgangs mit digitalen Medien lassen sich aus dem Interviewmaterial herausarbeiten und durch welche Charakteristika kennzeichnen sich diese? (2) Wie ordnen sich die situationalen Lern- und Aktivitätskomplexe Studierender innerhalb des Kontinuum-Modells an und inwiefern werden sie von menschlichen und nicht-menschlichen Akteuren geleitet?

### 4.2 Episodische Interviews

Um die soziale Praxis der Studierenden zu untersuchen, wurde die Interviewmethode der episodischen Interviews gewählt, welche eine Form der methodeninternen Triangulation darstellt (Helfferich, 2011, S. 26). Diese Interviewform ermöglicht es, sowohl subjektive Einschätzungen (z. B. Was verbinden Sie mit dem Begriff?) als auch abstrakte Zusammenhänge (z. B. Wer sollte Ihrer Meinung nach für den Erwerb digitaler Kompetenzen verantwortlich sein?) zu erfassen (Flick, 2016). Ein zentrales Element des Verfahrens stellt die regelmäßige Aufforderung an die Befragten dar, Situationen möglichst detailliert zu beschreiben (z. B. Erzählen Sie mir bitte von Ihrem gestrigen Tagesablauf und wann Sie dabei digitale Medien eingesetzt haben.). Durch die verschiedenen Fragetypen, die bei dieser Methode zum Einsatz kommen, können unterschiedliche Datenarten gewonnen werden, was eine relative soziale Repräsentation ermöglicht (Flick, 2011).

Die Entwicklung des Interviewleitfadens erfolgte im Rahmen des Forschungs- und Entwicklungsprojektes DigiTaKS\*. Der Interviewleitfaden unterteilt sich in vier thematische Abschnitte: (1) Verständnis digitaler Kompetenzen und Erfahrungen im Umgang mit digitalen Medien (2) Nutzungsformen von Medien, insbesondere herausfordernde

und erfolgreiche Situationen, die sich im Umgang mit digitalen Medien eröffnen (3) Selbstorganisation in Bezug auf Anforderungen im (Studien-)Alltag und (4) Selbst-einschätzung bzw. Bewertung digitaler Kompetenzen. Der Schwerpunkt der nachfolgenden Beschreibung der Leitfragen liegt auf dem zweiten Abschnitt. In diesem Abschnitt wurden die Studierenden um die Schilderung von einer erfolgreichen und einer herausfordernden Alltagssituation, die sich im Umgang mit digitalen Medien ergeben haben, gebeten. Im Zentrum der so gewonnenen Situationsberichte steht die Erzählauf-forderung: „*Wenn Sie an die letzten zwei Studienwochen zurückdenken, beschreiben Sie mir doch bitte eine konkrete Situation, die Ihnen einfällt, in welcher Sie einen positiven/herausfordernden Moment im Umgang mit dem Digitalen erlebt haben.*“ Bei Zustimmung erhalten die Interviewten vertiefende Nachfassfragen zu den folgenden Aspekten: Lernanlass, Ort, Zeit, beteiligte Personen, digitales Medium, Lernaktivitäten, Lösung, Handlungsanpassung und Emotionen.

### 4.3 Durchführung der qualitativen Studie und Stichprobenbeschreibung

Im Rahmen des Projektes DigiTaKS\* wurden insgesamt 31 Studierende aus zwei Studierendenjahrgängen (2021 und 2022) zu Beginn des Bachelorstudiums mittels episodischer Interviews befragt. Die Generierung des Samples erfolgte als Quotenstichprobe (Döring, 2023), wobei die folgenden Merkmale herangezogen wurden, um die Besonderheiten des Untersuchungsfeldes zu berücksichtigen: (1) Studiengang (2) Geschlecht und (3) Teilstreitkraft. Die Ansprache der Studierenden erfolgte über verschiedene Kommunikationswege: Zum einen lagen allgemeine Informationen über die zwei Studierendenjahrgänge vor, sodass Studierende anhand der o. g. Merkmale per Mail oder die Kolaborationssoftware MS Teams kontaktiert werden konnten. Andererseits wurde ein weiterer Zugang zu Studierenden durch die Weiterempfehlung bereits interviewter Studierender gemäß dem „Schneeballverfahren“ (Döring, 2023, S. 310) ermöglicht. Das Sample setzt sich folgendermaßen zusammen und entspricht einer annähernden merkmalsspezifischen Repräsentativität (Döring & Bortz, 2016):

**Tabelle 1:** Stichprobenzusammensetzung nach den Merkmalsdimensionen Geschlecht, Studiengang und Teilstreitkraft

	Teilstreitkraft	Heer (H)		Luftwaffe (L)		Marine (M)		n
		Geschlecht	W	M	W	M	W	
Studiengang	BuErz	2	4	2	1	2	1	12
	GE	2	2	3	2	1	2	12
	PSY	-	2	1	1	3	-	7
	Gesamt	4	8	6	4	6	3	31

#### 4.4 Auswertung der episodischen Interviews

Die Auswertung der episodischen Interviews folgt einem multimethodischen Vorgehen. Zunächst werden die Spezifika der Praktiken des (lernbezogenen) Umgangs mit digitalen Medien der Studierenden, die sich aus den narrativen Situationsberichten identifizieren lassen, unter Verwendung der inhaltlich strukturierenden qualitativen Inhaltsanalyse (Kuckartz, 2018) erschlossen. Das Analyseverfahren basiert auf der Identifikation von inhaltlichen Elementen aus dem empirischen Datenmaterial, um diese im Anschluss systematisch zu beschreiben (Kuckartz, 2018; Schreier, 2014). Die induktive Kategorienbildung und Codierung erfolgt auf Basis der episodischen Situationsberichte der Studierenden. Ziel dieses ersten Auswertungsschrittes ist es, „in einem aktiven Konstruktionsprozess“ (Kuckartz, 2018, S. 73) Praktiken des (lernbezogenen) Umgangs mit digitalen Medien zu erschließen, die einen digitalen Kompetenzerwerb auf Seiten der Studierenden initiieren können. Dabei wird sich an dem Ablaufschema der inhaltlich-strukturierenden Inhaltsanalyse orientiert (Kuckartz, 2018). In einem weiteren reflexiven Schritt erfolgt eine fallbasierte Auswertung konstatiertender Lern- und Aktivitätskomplexe unter Verwendung der Situationsanalyse (Clarke, 2012). Folglich wird ausgehend von den Praktiken eine theoretisch-methodische Verknüpfung praxis- und subjekttheoretischer Ansätze mit situationsanalytischen Einsichten vorgenommen, um die sozialen Praktiken der Studierenden mit den situationalen Bedingungen der Kontexte zu verknüpfen (Pohlmann, 2020). Die Rekonstruktion lernrelevanter Situationen innerhalb der sozialen Praxis der Studierenden ermöglicht eine Präzisierung der Praktiken, wobei die Komplexität der Situiertheit eine besondere Relevanz einnimmt (Clarke, 2012).

Die Situationsanalyse (Clarke, 2012) schließt an die Grounded-Theory an und stellt eine kartografische Vorgehensweise dar, um komplexe Situationen tiefgehend zu analysieren, wobei den Kontexten eine hohe analytische Bedeutung zukommt. Ebendiese „Mapping-Ansätze richten den Fokus auf die Schlüsselemente, Materialitäten, Diskurse, Strukturen und Bedingungen, welche die erforschte Situation charakterisieren“ (Clarke, 2012, S. 24). Vor diesem Hintergrund unterscheidet Clarke (2012) drei wesentliche kartografische Ansätze: (1) Situations-Maps (2) Maps von sozialen Welten/Arenen und (3) Positions-Maps. Situations-Maps dienen der Sichtbarmachung der „chaotischen Komplexität der dichten Verflechtungen und Permutationen der jeweiligen Situation“ (Clarke, 2012, S. 38), wobei der Schwerpunkt auf den jeweiligen Schlüsselementen liegt. Demgegenüber zielen Maps von sozialen Welten auf die Veranschaulichung der „sozial-organisationalen, institutionellen und diskursiven Dimension“ (Clarke, 2012, S. 38) auf der Mesoebene ab. (3) Positions-Maps stellen dar, „welche Schlüsselpositionen vis-a-vis bestimmte Achsen der Variation und Verschiedenheit, Fokussierung und Kontroversen in der jeweiligen Situation eingenommen werden“ (Clarke, 2012, S. 38). Die Ansätze haben gemein, dass das Nichtmenschliche eine besondere Relevanz erfährt, um die Materialität der Situation von Beginn an sichtbar zu machen. Die relationale Darstellungsweise ermöglicht es „die Bandbreite von Positionen zu sehen“ (Clarke, 2012, S. 69), um die Variationsbreite von Praktiken in den analytischen Vordergrund zu rücken. Somit „durchbrechen Maps unsere normalen Arbeitsweisen und fordern uns heraus, die Dinge ganz neu zu betrachten“ (Clarke, 2012, S. 74), mit dem Ziel einer visu-

ellen Darstellung der Komplexität und der Übertragung der damit einhergehenden Vielfältigkeit auf vergleichbare Situationen (Outer et al., 2013). Durch die Situations-Maps wird eine „Öffnung der Daten“ (Clarke, 2012, S. 121) beabsichtigt, ohne dass diese als ein finales Analyseergebnis zu verstehen sind. Den Analyseprozess kennzeichnet ein nicht-lineares Vorgehen, welches einen regelmäßigen Vergleich zwischen den Datenmaterialien miteinschließt und auf die Konstruktion eines theoretischen Verständnisses abzielt (Clarke & Charmaz, 2019). Dazu werden die theoretischen Vorannahmen an das narrative Material herangetragen, wobei sich an dem Kontinuum-Modell der Lernkontakte orientiert wird. Die Konstruktion der Situations-Maps erfolgt in Verbindung mit dem Memoschreiben, um anhand des relationalen Analysemodus erste Besonderheiten festzuhalten. Im Zuge dessen werden alle relevanten menschlichen und nichtmenschlichen Elemente der Situation dargelegt und miteinander verbunden. Es besteht die Annahme, dass nichtmenschliche Akteure/Aktanten Interaktionen konditionieren, da sie eine spezifische Handlungsmacht besitzen (Clarke, 2012). Aus diesem Grund erfolgt die Skizzierung der situationalen digitalen Gesamtmedien zu Beginn, bevor die (Lern-)Aktivitäten hinzugefügt werden.

## 5 Ergebnisse der Studie

Im Folgenden werden die qualitativen Ergebnisse der episodischen Interviews vorgestellt, beginnend mit der Darstellung der inhaltsanalytisch ermittelten Merkmale der Praktiken Studierender, die sich während des (lernbezogenen) Umgangs mit digitalen Medien eröffnen. Darauffolgend werden einzelne Lern- und Aktivitätskomplexe fallvergleichend und situationsanalytisch dargelegt.

### 5.1 Praktiken des (lernbezogenen) Umgangs mit digitalen Medien

Ein zentrales Moment der Praktiken des (lernbezogenen) Umgangs mit digitalen Medien stellen Laptops dar, jedoch können die Praktiken gleichermaßen durch weitere digitale und analoge Artefakte, wie Tablets, Smartphones, Fachbücher etc. geleitet werden. Die Impulse zur Verwendung entsprechender Gesamtmedien erwachsen zum Großteil in formalen Lehr- und Lernkontexten, wobei defensive Lernbegründungen im Vordergrund stehen, jedoch können sich ebendiese zu expansiven Lernbegründungen wandeln, sofern die Relevanz des Lernzuwachses vom Subjekt erkannt wird und ein Perspektivwechsel erfolgt. Die Praktiken des (lernbezogenen) Umgangs mit digitalen Medien werden in den Interviews anhand von 58 lernrelevanten Situationen sichtbar. In diesen tendieren die Studierenden zunächst dazu, sich entsprechend routinierten Handlungsweisen zu verhalten, indem sie iterativ Aktivitäten verfolgen, die den subjektiven Präferenzen entsprechen. Stoßen die Studierenden jedoch auf Lernproblematiken, so können Lernschleifen entstehen, die durch den Rückgriff auf alternative Lernmöglichkeiten gekennzeichnet sind. Diese können zu vielfachen nicht-linearen (Lern-)Aktivitäten führen, bevor zur ursprünglichen Intention zurückgekehrt wird. Nachfolgend erfolgt die Beschreibung der Merkmale der fünf induktiv ermittelten Praktiken.

### 5.1.1 Praktiken der Lösung technischer Probleme

Ebdiese Praktiken (20 von 58 Situationen) ergeben sich zumeist unter Verwendung des Laptops im Studienalltag, wenn bspw. technische Probleme bei der Handhabung ebendieses auftreten, weil etwa das Starten des Laptops nicht möglich ist (22.3) oder sich Probleme während der Öffnung (21.7) oder Löschung von Dateien (22.3) ergeben. Daraüber hinaus werden Verbindungsprobleme berichtet oder solche, die sich mit dem Literaturverwaltungsprogramm Citavi oder den Lernmanagementsystemen ILIAS (21.12) ergeben. Überdies berichten die Studierenden von technischen Problemen beim Teilen von PowerPoint-Präsentationen über MS Teams (22.4), aber auch Probleme beim Zugriff auf eigene Accounts (22.14) finden Erwähnung. Nebstdem berichten die Studierenden von Herausforderungen bei der Kopplung verschiedener digitaler Gesamtmedien, um bspw. den Drucker mit dem Laptop zu verbinden (22.2) oder von solchen Situationen, in denen kaputte Bauteile des Laptops ersetzt werden (21.6). Als weiterhin herausfordernd werden Probleme beim Öffnen von Dateiformaten mit dem iOS-System beschrieben:

„Es hat [...] in der Vergangenheit mit dem Öffnen von Dateien Probleme gegeben, bei denen meine sehr Apple-basierte Arbeitswelt keine adäquate Lösung angeboten hat. An den Stellen musste ich dann [auf] ein Windows-System zurückgreifen“ (21.7).

Diese o. g. Situationen kennzeichnen sich durch eine gewisse *Routinehaftigkeit*, sodass zunächst bekannte Aktivitäten ausgeführt werden, bis ebendiese nicht zum gewünschten Erfolg führen und infolgedessen andere (Lern-)Aktivitäten präferiert werden, um die Herausforderung zu bewältigen. Eine zentrale situationale Anforderung besteht darin, dass der individuelle Gestaltungsspielraum begrenzt ist, da zur Problemlösung standardisierte Handlungsabläufe notwendig sind, die einer vertiefenden Aneignung von Kenntnissen und Fertigkeiten bedürfen, wobei zusätzliche Lerngelegenheiten (z. B. videobasierte Anleitungen) herangezogen werden. In diesem Zusammenhang trägt vor allem die *Unübersichtlichkeit* der Situation zur Komplexität bei; Kenntnisse zur Bewältigung der Handlungsanforderungen werden nicht besessen oder relevante Informationen zur Lösung der Herausforderung können nur schlecht recherchiert werden. Der Mangel an Erfahrungen geht mit erheblichen Anforderungen an die Studierenden einher, da sich mit entsprechenden Themen noch „nie auseinandergesetzt“ (21.14) wurde. So berichtet eine Studentin von dem mehrfachen Versuch des Neustartens des Laptops, welcher in mechanischen Aktivitäten mündet, die ausgeführt werden, ohne dass das Subjekt dessen Hintergründe versteht. Die Lösung der Situationen hat sich durch Zufall ergeben, sodass nach einem automatischen Neustart des Computers eine erneute Anmeldung möglich war, ohne dass ein bewusster Lernzuwachs erfolgt ist. Ein weiterer Student konnte zwar nach einem längeren Ausprobieren die Verbindungsprobleme des privaten Laptops mit dem WLAN lösen, betont in diesem Zusammenhang jedoch, dass die Problematik nicht tiefgehend begriffen wurde: „das war ein sehr großer Erfolgsmoment tatsächlich. Ich habe zwar noch nicht genau verstanden, was ich da getan habe, aber ich konnte es doch reproduzieren“ (22.11). Die *Undurchsichtigkeit* entsprechender Situationen wird vor allem am folgenden Interviewausschnitt deutlich:

„in dem Moment in dem ich dann eigentlich komplett gefrustet aufgegeben hab, hat es dann eigentlich funktioniert, also ob ich da meinen alten Account deaktiviert hab, mich irgendwie einmal zentral mit dem Neuen an der richtigen Stelle angemeldet hab oder nicht, oder auch einfach die tausend Einstellungen die ich ehrlicherweise umgestellt hab, ohne es zu wissen, ob da irgendwas zum Erfolg geführt hat, das weiß ich nicht“ (22.11)

Gerade Praktiken, die sich während des Auftretens von Verbindungsproblemen eröffnen, scheinen einen hohen *Grad der Intransparenz* und einen *geringen Handlungsspielraum* aufzuweisen. Die Folge sind Aktivitäten des „Herumprobierens“ und „Wartens“, bis die ursprüngliche Funktionsweise des digitalen Mediums wiederhergestellt ist. Ein charakteristisches Merkmal ist, dass die konkrete Aktivität, die zur Lösung geführt hat, nicht oder nur schlecht erinnert werden kann und der eigene Erkenntnisgewinn als eher gering eingeschätzt wird. In diesem Kontext beschreibt ein Student das folgende Vorgehen während der Lösung technischer Probleme: „nur Try and Error, also ohne Erkenntnisgewinn“ (22.11). Ein weiterer Student berichtet von Verbindungsproblemen während der Teilnahme an einem Business-Englisch-Kurs, die sich von selbst gelöst haben.

Eine weitere Charakteristik entsprechender Praktiken bildet der *Rückgriff auf alternative digitale (Gesamt-)Medien und Tools*. Ferner können Empfindungen von Stress, Zeitdruck und Langeweile dazu führen, dass sofortige Lösungen gesucht werden, um z. B. unter Verwendung eines Druckers einen Ausdruck anzufertigen. So berichtet ein Student von der Nutzung des Smartphones zur Verbindung mit dem Drucker, nachdem die gewohnte Handlungsweise unter Verwendung des Laptops nicht funktioniert hat. Ebendiese Situationen werden eher pragmatisch gelöst, sodass verfügbare Ressourcen, die in der individuellen Lernumgebung zur Verfügung stehen, herangezogen werden. Die Impulse für die veränderte Vorgehensweise werden häufig durch den Austausch mit anderen gesetzt oder im Sinne von „Trial and Errors“ wird eine Lösung erprobt. Ferner berichtet der o. g. Student von einer zielgerichteten Ansprache eines Kommilitonen, um die Verbindungsprobleme mit dem Drucker zu lösen: „tatsächlich habe ich nun Kameraden gefragt, der auch so einen Drucker hat (...) und der hat mir dann noch einen Tipp gegeben (22.2)“.

### 5.1.2 Entdeckende Praktiken

Aus einigen Situationen (12 von 58 Situationen) wird erkennbar, dass sich die Studierenden bewusst Zeit nehmen für das Ausprobieren, während sie Selbststudienaufgaben bearbeiten oder im privaten Kontext andere Personen unterstützen. Die Praktiken werden zumeist durch externe Lernanlässe ausgelöst, die im Rahmen formaler Lehr- und Lernveranstaltungen oder während der Ausführung von Tätigkeiten als studentische Hilfskraft absolviert werden. Im Kontext formaler Lehr- und Lernkontakte berichtet bspw. eine Studentin davon, dass sie sich während der Gestaltung einer PowerPoint-Präsentation schrittweise in die Funktionsweisen der Präsentationssoftware eingearbeitet hat, um „Effekte“ (22.5) umzusetzen. Ein weiterer Student berichtet von dem „Ken-

nenlernen“ einer Webseite zum Zusammenfügen verschiedener PDF-Dateien, damit er eine Hausarbeit fertigstellen kann, wobei der Impuls durch den Austausch mit Kommilitonen erwachsen ist:

„die hatten mir einige Internetseiten empfohlen, auf denen man dann zum Beispiel Sachen also PDFs einzeln noch mal zusammenfügen kann und das hat mir tatsächlich viel erleichtert, weil ich kannte die Funktion nicht“ (22.9).

Ebendiese Praktiken werden häufig in *Einzelarbeit* ausgeführt, wobei die Studierenden bewusst Funktionen im Digitalen erproben. Mehrfach wird in den berichteten Situationen vom „Kennenlernen“ der digitalen Notizenfunktion berichtet, um während der Seminarteilnahme digitale Notizen anzufertigen. Die so erworbenen Handlungsweisen werden als „Game Changer“ (22.3) beschrieben und erleichtern nicht nur das Verständnis während der Teilnahme an der Lehrveranstaltung, sondern regen auch die späteren Lernprozesse an, da bspw. Inhalte paraphrasierend notiert werden. In diesem Zusammenhang berichtet eine weitere Studentin von der erstmaligen Nutzung der Diktierfunktion über Word: „je nachdem ist man im Reden schneller als beim Schreiben und dann ist es einfacher es mal zu diktieren, anstatt das da zu tippen“ (22.5).

Die Praktiken können sich auch dann ergeben, wenn *Gruppenarbeiten* absolviert oder gemeinsam mit anderen Personen digitale Dokumente bearbeitet werden. Demnach erläutert ein Student eine Situation, in welcher er das Bewerbungsanschreiben seines Bruders korrekturgelesen hat und dabei erstmalig auf einen Cloud-Speicherdienst zurückgriff, um zeitgleich mit seinem Bruder an dem Dokument arbeiten zu können. Er schätzt die direkte Rückmeldung und den erleichterten Zugriff auf das Dokument – ohne dass mehrfache Bearbeitungsschleifen notwendig sind. Darüber hinaus betont er die empfundene eigene Professionalität während des Moments, in dem er das digitale Dokument bearbeitet hat. Eine weitere Studentin berichtet von einer vergleichbaren Situation, in welcher sie gemeinsam mit anderen Studenten einen Cloud-Speicherdienst nutzt, um gemeinsam mit ihm eine Präsentation vorzubereiten:

„dass wir halt beide vorher an dem Dokument gleichzeitig arbeiten konnten. wir konnten gut sehen was ist gerade der Stand, wo fügt der andere was hinzu. Das hat vom Stil her gut zusammengepasst“ (21.12)

Die synchrone Bearbeitbarkeit digitaler Dokumente stellt, insbesondere in Gruppenarbeiten, ein relevantes Entscheidungskriterium für die Auswahl des Cloud-Speicherdienstes dar, aber auch die Unterstützung externer Personen aus dem sozialen Nahbereich kann den Impuls für die Aneignung bieten. So bot für eine weitere Studentin die Unterstützung einer Freundin bei der Vorbereitung auf die Abiturprüfungen die Möglichkeit für die Auseinandersetzung mit dem Kommunikationstool MS Teams, woraufhin sie die Möglichkeit zur Vernetzung mit externen Personen kennengelernt hat.

Das überwiegende Gros der berichteten Situationen bezieht sich auf studienbezogene Anlässe, jedoch enthalten die Interviews auch Situationsberichte, die keine Verbindung zum Studium aufweisen. So berichtet eine Studentin von der intensiven Einarbeitung in Excel, um eine Finanztabelle zu erstellen:

„tatsächlich habe ich mich in Excel ein wenig eingelesen und dort auch ein Tutorial anschaut auf YouTube und dort meine erste Tabelle quasi richtig zusammengestellt mit meinem Finanzplan“ (21.14)

Sie betont, dass es sich dabei um ein langfristiges Vorhaben handelte. Zu Beginn der Einarbeitung traten noch Schwierigkeiten auf, die zu Unsicherheiten führten. Dies wandelte sich jedoch mit dem Moment, in dem sie die ersten Erfolge in der Konzeption der Tabelle gesammelt hatte. Ein weiterer Student stößt durch den Austausch mit einem erfahrenen Studenten auf das digitale Tool zur Buchung des Urlaubes und eignet sich dieses daraufhin an. Darüber hinaus eröffnen sich entdeckende Praktiken aber auch dann, wenn von den Studierenden Tätigkeiten als studentische Hilfskraft ausgeführt werden. So schildert eine Studentin, wie sie die Aufgabe erhielt, einen Trimester-Apparat in der Bibliothek einzurichten. Dies verlangte die eigenständige Einarbeitung in das neue Themengebiet, wobei Unsicherheiten überwunden werden mussten und aktiv nach Feedback gefragt wurde.

### 5.1.3 Gestalterische Praktiken

Gestalterische Praktiken (8 von 58 Situationen) im Umgang mit digitalen Medien entstehen zumeist in solchen Situationen, die im Rahmen formaler Lehr- und Lernveranstaltungen initiiert werden und der (regelmäßigen) Vor- und Nachbereitung eben dieser dienen. Zu den Lernanlässen zählen bspw. die Erstellung von Kurzpräsentationen (22.1), Verschriftlichung der seminarbegleitend angefertigten Notizen (22.10) oder Bearbeitung von Selbststudienaufgaben (21.8). Ein Kernelement entsprechender Praktiken ist der hohe *Grad der Regelgeleitetheit*, da standardisierte Vorgaben (u. a. Abgabeformalitäten, Quellenanforderungen), die durch die Dozierenden an die Studierenden weitergegeben werden, die Studierenden leiten. Entsprechende Praktiken ergeben sich bevorzugt dann, wenn unter Verwendung digitaler Medien spezifische Inhalte gestaltet werden. Folglich berichten die Studierenden u. a. von Situationen, in denen individuelle Aufgaben autonom und unter Verwendung spezifischer digitaler Gesamtmedien und Tools bearbeitet werden. Vor diesem Hintergrund hebt eine Studentin die positiven Erfahrungen hervor, die sie während der Erstellung einer Kurzpräsentation zu einer bekannten Persönlichkeit gesammelt hat:

„es war tatsächlich ein positiver Moment, weil das ziemlich schnell ging, also ich hatte natürlich gleich Wikipedia und da steht im ersten Satz schon ziemlich viel drin über Freud und dann konnte ich mir das raus schreiben“ (22.1)

Durch die Nutzung von Wikipedia konnte sie einen schnellen Überblick gewinnen, bevor sie weitere Webseiten heranzog. Ein anderer Student berichtet ferner von der digi-

talen Bearbeitung von mathematischen Aufgaben, wobei er auf verschiedene Gesamtmedien, wie den Laptop und das analoge Whiteboard, zurückgreift bzw. digitale Datenbanken und Online-Rechner verwendet, um Nebenrechnungen anzufertigen. Eine Psychologiestudentin stößt hingegen auf Herausforderungen während der Zusammenstellung einer Literaturliste, wobei sie das Literaturverwaltungsprogramm Citavi verwendet: „Da mussten wir halt so eine Art Literatur zusammenstellen und das nach APA gestalten und dann das so richtig formatieren und so und das war jetzt leider nicht so einleuchtend“ (21.13). Als herausfordernd erachtet sie die Einarbeitung in das Programm und die Einhaltung der Stilrichtlinien des Zitierens. Die einzelnen (Lern-)Aktivitäten, die zum Erfolg geführt haben, können von ihr nur schlecht erinnert werden. Ein weiterer Student nutzt die Phase der Klausurvorbereitung, um gestalterisch tätig zu werden und konzipiert – unter Verwendung des Online-Karteikartenprogramms Quizlet – einen eigenen Fragenkatalog. Dieser leitet die spätere Vertiefung der Klausurinhalte, da die Klausursituation bereits während der Vorbereitungsphase simuliert werden kann.

#### **5.1.4 Praktiken der Modulabschlussleistungen**

Praktiken der Modulabschlusserbringung (8 von 58 Situationen) weisen – vergleichbar mit den gestalterischen Praktiken – einen hohen Grad der Standardisierung auf, da sie formale Anforderungen miteinschließen, die durch die Lehrverantwortlichen an die Studierenden gestellt werden. Die Praktiken beinhalten die folgenden Aktivitäten: Recherche von Literatur, alleinige oder gemeinsame Erzeugung und Gestaltung digitaler Inhalte und Texte sowie Formatierungen. Die entsprechenden Praktiken werden zumeist in Einzelarbeit ausgeführt und unterliegen zeitlichen Fristen, die für die Erbringung der Modulleistungen festgelegt werden. Somit stellen sie hohe Anforderungen an die subjektive Selbstorganisationsfähigkeit und weisen eine starke Regelgeleitetheit auf. Die Studierenden greifen dabei auf verschiedene digitale Gesamtmedien und Tools (u. a. Office-Programme) zurück, um digitale Ausarbeiten anzufertigen. Um dafür benötigte Fähigkeiten und Fertigkeiten zu erwerben, tendieren sie zumeist zu den folgenden beiden Vorgehensweisen: (1) Unterstützung von anderen Studierenden erbitten (2) eigenständige Recherchen durchführen. Folglich berichtet eine Studentin von dem folgenden Austausch mit anderen Studierenden, als sie auf Probleme bei der Formatierung der Hausarbeit stößt:

„das war bei mir aber eher so bei Word. //ja// also dass ich teilweise bei Word nich wusste, wat weiß ich jetzt so = n hängenden Einzug oder so was mache, beim Literaturverzeichnis, oder allgemein. dass ich halt zwischendurch nich so ganz wusste, wie ich das jetzt alles änder mit Seitenrändern, Seitenzahlen, dass die erst auf Drei beginnen oder so wegen Literaturverzeichnis, Deckblatt und so was. [...] da hab ich dann einfach bei meiner Wohnebene gefragt. und die haben mir auch geholfen.“ (21.11)

Bei der eigenständigen Recherche vollzieht sich die Aneignung entsprechender Tools „autodidaktisch“ (21.4) und unter Verwendung diverser digitaler Lerngelegenheiten, die in Form von Handlungsanleitungen, Foreneinträgen und videobasierten Anleitungen recherchiert werden. In diesem Zusammenhang berichtet ein Student von Schwierig-

keiten bei der Integration einer JPEG-Datei in Word, die zu (Lern-)Aktivitäten geführt haben, bis „eine Lösung nachvollziehbar und auch umsetzbar“ (21.4) erscheint. Ein weiterer Student (21.5) erläutert eine Situation, in welcher der Download eines verschlüsselten Dokuments für eine Hausarbeit gescheitert ist, woraufhin er nach Lösungen für das Problem recherchierte. Die Praktiken der Modulabschlussleistungen gehen mit undurchsichtigen (Lern-)Aktivitäten einher, die nur schwer erinnert werden können. Hinzu kommen mehrfache „Lernschleifen“, insbesondere dann, wenn Studierende während der Recherche auf lizenzierte und beschränkt zugängliche Lernmöglichkeiten stoßen, die aufgrund rechtlicher, institutioneller und organisatorischer Vorgaben nicht genutzt werden können.

### 5.1.5 Recherchepraktiken

Recherchepraktiken (3 von 58 Situationen), die sich während des lernbezogenen Umgangs mit digitalen Medien eröffnen, werden vornehmlich im Kontext formaler Lehr- und Lernsettings initiiert. Den Praktiken gehen zumeist gewohnte Routinen voraus, bei welchen zu Beginn bekannte Handlungsabläufe vollzogen werden, die jedoch in Lernproblematiken münden, sodass alternative (Lern-)Aktivitäten ausgeführt werden. Diese Praktiken ergeben sich bevorzugt dann, wenn unter Verwendung digitaler Medien Inhalte recherchiert werden, wobei die folgenden Merkmale kennzeichnend für die Praktiken sind:

*Eigenverantwortung im Rechercheprozess:* Ein zentrales Merkmal ist die Eigenverantwortung, welche das Subjekt bei der Auswahl und Selektion der im Zuge des Recherche-Prozesses gewonnenen Materialien übernimmt. Kontinuierliche Lernschleifen während der Recherche können durch beschränkte Zugänge zu Materialien entstehen, aber auch ein mangelndes Wissen über geeignete Recherchestrategien und wissenschaftliche Datenbanken können die routinierten Aktivitätskomplexe der Studierenden unterbrechen und in Lernaktivitäten resultieren. Somit berichtet eine Studentin von der Literaturrecherche, in welcher zunächst ein Überblick über aktuelle wissenschaftliche Datenbanken gewonnen wird, bevor die vertiefende inhaltliche Auseinandersetzung beginnen konnte. Die Recherche wird häufig als frustrierend und zeitaufwändig beschrieben, da digitale Tools, wie Zeitschriftendatenbanken, Repositorien oder Suchmaschinen herangezogen werden – ohne dass deren Nutzung zufriedenstellende Ergebnisse hervorbringt, die zugleich den wissenschaftlichen Kriterien entsprechen.

*Personalisierte Suchergebnisse:* Darüber hinaus führen algorithmenbasierte Steuerungsmechanismen dazu, dass die Studierenden je nach Suchanfrage und dem digitalen Nutzungsverhalten personalisierte Suchergebnisse erhalten, jedoch übernimmt das Subjekt die Verantwortung der Selektion der zur Verfügung stehenden Lernmöglichkeiten. Somit variiert der Aufwand der Studierenden, der bei der Internetrecherche betrieben wird, um bspw. auch zu beschränkt zugänglichen digitalen Tools Zugang zu erhalten. Die Suchergebnisse können textbasiert (u. a. schriftliche Anleitungen) oder audiovisuell (u. a. videobasierte Anleitung) aufbereitet und frei oder beschränkt zugänglich sein. Die algorithmenbasierte Steuerung führt dazu, dass die Suchergebnisse Vorselektionen unterliegen, da ein spezifischer Ausschnitt angezeigt wird. Gleichzei-

tig unterliegen die Suchergebnisse einer starken Volatilität aufgrund kontinuierlicher Veränderungen. Die Praktiken kennzeichnen sich zu Beginn durch ein eher ausprobierendes, ungezieltes Vorgehen, wobei unter Verwendung eines ersten Suchbegriffes differenzierte Internetpfade durchlaufen werden, bevor weiterführende Verlinkungen gefunden werden. Gleichermaßen können sich die ausprobierenden Lernaktivitäten aber auch als wenig „hilfreich“ erweisen, sodass Lernschleifen entstehen.

*Vielschichtigkeit der Herausforderung:* Eine Spezifität wissenschaftlicher Recherchen ist die Komplexität entsprechender Situationen. So stoßen die Studierenden bei der Ausführung routinierter Aktivitäten wiederkehrend auf Herausforderungen, deren Lösung für die ursprüngliche Lernproblematik unabdingbar ist. So führt der eigentliche Rechercheauftrag eines Studenten zu technischen Problemen bei der Öffnung eines Zeitschriftenartikels. Sodann ergibt sich ein Problem bei der Anfertigung eines Ausdrucks des Artikels an einem Drucker. Charakterisierend für entsprechende Praktiken sind verschachtelte Bündel von (Lern-)Aktivitäten, sodass zunächst eine Problematik gelöst werden muss, bevor zur Ursprungsaktivität zurückgekehrt werden kann. Ferner berichtet ein Student davon, dass im Zuge einer intensiven Literaturrecherche keine adäquate Literatur gefunden wurde und resümiert, dass er sich zu Beginn bereits zu sehr auf „eine Frage eingeschossen hat“ (21.1). Dies führte dazu, dass das Thema gewechselt werden musste.

## 5.2 Aktivitäts- und Lernkomplexe Studierender

Ausgehend von der Analyseheuristik des Kontinuum-Modells der Lernkontexte werden nachfolgend einzelne Situationen der Praktiken des (lernbezogenen) Umgangs mit digitalen Medien herausgegriffen, um das Zusammenwirken der Elemente nachzuzeichnen und diese in Relation zueinander zu setzen. Dabei kommt eine Kombination aus Situations- und Relations-Maps (Clarke et al., 2022) zum Einsatz. Erstere dienen dazu, die einzelnen Elemente der Situationen in Beziehung zueinander zu setzen, um unter Berücksichtigung der subjektiven Lernbegründungen die Komplexität der (Lern-)Aktivitäten zu beschreiben. Zweitere setzt die Praktiken in Relation zueinander, um deren Zusammenwirken zu verstehen. Aufgrund des Stellenwertes digitaler Gesamtmedien als zentrale Materialitäten für die soziale Praxis der Studierenden werden ebendiese in den Mittelpunkt der Praxis gestellt (Rechtecke). Darauf aufbauend folgte die Ergänzung der digitalen Tools und (Lern-)Gelegenheiten der Situationen (Kreise) sowie der menschlichen Akteure (Icon).

Bei der Analyse fällt auf, dass Laptops in ihrer materiellen wie diskursiven Bedeutung für die Situationen eine hohe Relevanz aufweisen, da sie die (Lern-)Aktivitäten der Subjekte strukturieren und zugleich begrenzen. Menschliche Akteure werden einerseits dann herangezogen, wenn ein selbst generiertes Feedback erbeten wird, um lernprozessbegleitend Informationen über die eigene Leistung zu sammeln. Andererseits können von menschlichen Akteuren Impulse für die Nutzung digitaler Tools ausgehen. Die Lern- und Aktivitätskomplexe, die sich innerhalb der identifizierten Praktiken eröffnen, setzen sich zum Teil aus routinisierten (Lern-)Aktivitäten von Subjekten zusammen, die sichtbare als auch unsichtbare Aktivitäten miteinschließen. Stößt das Subjekt innerhalb

dieser Komplexe von Aktivitäten auf Lernproblematiken, die zur Änderung der Selbst- und Weltverhältnisse führen, können Lernschleifen entstehen, die mit neuartigen (Lern-)Aktivitäten einhergehen, bevor zur ursprünglichen Aktivität zurückgekehrt wird. Es sind die Momente „des nicht Weiterkommens“ (21.7), in denen Zeit investiert werden muss, um sich digitale Tools und Werkzeuge anzueignen. Diese (Lern-)Aktivitäten werden zumeist als „unproduktiv“ (21.7) empfunden, da die Lösungssuche mit einem erheblichen Zeitaufwand einhergehen kann und die ursprüngliche Aufgabe in den Hintergrund rückt. Die nachgezeichneten Lern- und Aktivitätskomplexe der Studierenden, die sich innerhalb der Praktiken des lernbezogenen Umgangs mit digitalen Medien eröffnen, weisen einige Spezifika auf, die im Folgenden (Abbildung 2) dargestellt und erläutert werden.

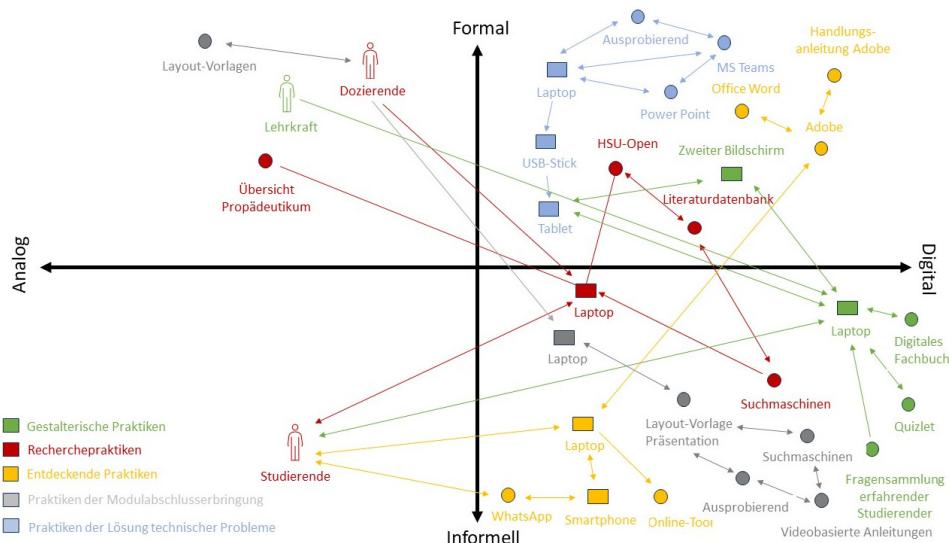


Abbildung 2: Aktivitäts- und Lernkomplexe der Praktiken des lernbezogenen Umgangs mit digitalen Medien (Eigene Darstellung)

Die dargestellten Recherchepraktiken kennzeichnen eine facettenreiche Wahrnehmung von Lerngelegenheiten, die sich über alle Quadranten der Lernkontakte erstrecken. Dies lässt auf eine hohe Komplexität der Situation schließen, welche mit häufigen Perspektivwechseln des Subjekts einhergeht. In der dargestellten Situation führt der zunächst präferierte Rückgriff auf wissenschaftliche Literaturdatenbanken und den universitätsinternen Bibliothekskatalog nicht zu den gewünschten Suchergebnissen. Das Verhältnis der digitalen Tools zeichnet sich als wechselseitig, da das Subjekt intermittierend zwischen den Tools changiert. Daraufhin tritt das Subjekt in den Modus des „Innehaltens“ ein und wird sich darüber bewusst, dass es zunächst einen Überblick zu hilfreichen wissenschaftlichen Datenbanken benötigt. Somit wandelt sich die Intention der Recherche temporär von einer themenbasierten Literaturrecherche zu einer Recherche nach Tools zur Literaturrecherche, bevor zur ursprünglichen Recherche – unter Verwendung des

Bibliothekskataloges – zurückgekehrt wird. Im Zuge der Unterbrechung dessen greift das Subjekt auf eine Internetrecherche zurück, um hilfreiche „Suchmaschinen zu finden“ (22.7) und nutzt eine Übersicht, welche aus einem „Propädeutikum“ (22.7) stammt, um sich Kenntnisse über etablierte Datenbanken anzueignen. Die damit einhergehenden „Hilfsaktivitäten“ führen dazu, dass dem eigentlichen Selbststudienauftrag erst zu einem späteren Zeitpunkt nachgegangen werden kann. Das zuvor erworbene Wissen über Datenbanken leitet die weitere Nutzung des digitalen Bibliothekskataloges, welcher in der konkreten Situation einen zentralen Knotenpunkt darstellt, da das Subjekt immer wieder zu diesem zurückkehrt. Innerhalb der Situation tritt die Studentin zudem in Kontakt zu anderen, um sich rückzuversichern. Auffällig ist, dass Dozierende ausschließlich als Kontrollmechanismus fungieren und deren Expertise nicht in die Lösung des Problems integriert wird.

Im Gegensatz zu der o. g. Recherchepraktik ist in der Situation, die unter die Praktiken der Lösung technischer Probleme subsumiert wird, keine Lernaktivität erkennbar, die dem Erwerb von Wissen und Fähigkeiten dient. Der Laptop nimmt auch in dieser Situation eine zentrale Position innerhalb des Komplexes ein, um für das Präsentieren eines Kurzvortrags Zugang zum Kollaborationstool MS Teams zu erhalten. Erst als der gewohnte Zugang zu MS Teams scheitert, stößt das Subjekt auf Diskrepanzerfahrungen, die in ausprobierenden Aktivitäten münden. In den subjektiven Lernbegründungen wird die Prekarität der Situation deutlich, da ebendiese als „kompliziert“ (22.4) und als besondere „Herausforderung“ (22.4) beschrieben wird. Der Handlungsspielraum des Subjekts ist gering, da Zeitdruck und Stresserleben bei der Beseitigung der Verbindungsprobleme als einschränkend empfunden werden. Die digitalen Medien und Infrastrukturen nehmen somit eine Handlungsmacht ein, da sie die Interventionsmöglichkeiten des Subjekts begrenzen. Somit besteht die Lösung darin, dass auf alternative Endgeräte wie das Tablet zurückgegriffen wird, um den Anforderungen zu entsprechen. Dabei kommt bei der Lösung das „Hilfsmedium“ des USB-Sticks zum Einsatz, welches vom Subjekt mitgeführt wird.

Der Lernanlass der entdeckenden Praktik erwuchs im Kontext der Finalisierung einer Hausarbeit. Es fällt auf, dass sich die situationalen (Lern-)Aktivitäten des Studenten – vergleichbar mit der Recherche der o. g. Studentin – über verschiedene Quadranten des Kontinuum-Modells erstrecken. Im Zentrum der Situation findet sich erneut der Laptop, welcher für das Zusammenfügen von PDF-Dateien mittels Adobe Reader genutzt wird. Die Lernproblematik entsteht bereits durch die Schwierigkeiten bei der Anmeldung auf Adobe Reader, woraufhin (Lern-)Aktivitäten, insbesondere unter Verwendung digital verfügbarer Handlungsanleitungen des Adobe Help Centers, ausgeführt werden. Die Veränderungen der Anfangsbedingungen führen zu nichtlinearen Aktivitäten. Somit tritt der Student in eine direkte Interaktion mit einem Studenten und lernt dabei Webseiten zum Zusammenfügen von Dokumenten kennen. Die Weitergabe des Hyperlinks erfolgt innerhalb des präsenten Austausches vermittelt über das Smartphone, indem ebendiese über einen Messenger-Dienst weitergegeben werden. Zusammenfassend kennzeichnet sich die Situation somit durch zwei zentrale Aktivitätspfade: (1) Ausführung gewohnter Routinen (2) Ansprache eines menschlichen

Akteurs. Auffällig ist, dass an der ursprünglichen Intention der Verwendung des Computerprogramms zunächst festgehalten wird, bevor eine Adaption erfolgt und frei zugängliche Webseiten für die Lösung herangezogen werden, womit sich die Perspektive des Studenten erweitert. Reflektierend lässt sich aus den subjektiven Lernbegründungen des Studenten schließen, dass das Vorgehen als „zügig und unkompliziert“ (22.9) beschrieben wird, wenngleich aus dem Situationsbericht vielschichtige und ineinander verschachtelte (Lern-)Aktivitäten deutlich werden.

In der Situation, die der gestalterischen Praktik zuzuordnen ist, nimmt die „Dreiecksstruktur“ (21.8) der digitalen Medien, die relational zueinander in Verbindung stehen, eine zentrale Rolle ein. Ebendiese leiten und begleiten jedoch erst den späteren Lernprozess des Studenten während der Klausurvorbereitung. Ausgangspunkt der Situation bildet die gestalterisch-kreative Tätigkeit des Studenten, wobei er sich eigenständig die Online-Lernplattform Quizlet<sup>2</sup> aneignet, um im Zuge der Klausurvorbereitung Lernsets zu erstellen. Er benutzt hierbei bestehende Ressourcen unter Rückgriff auf einen bereits existierenden Fragenpool und passt diesen den spezifischen Bedingungen der bevorstehenden Klausur an, indem er selbst entwickelte Fragen hinzufügt. Dabei schätzt er die Möglichkeit der späteren Randomisierung der Fragen, sodass er die zukünftige Klausursituation simulieren und wiederholend die Fragen durchlaufen kann. Darüber hinaus betont er die Funktion des „Lernfortschrittsbalkens“ (21.8), wodurch er kontinuierlich Feedback erhält. Der Impuls für die Verwendung des digitalen Tools „Quizlet“ wurde einerseits bereits im schulischen Physikunterricht gesetzt. Somit beschreibt der Student einen Moment, in welchem er durch eine Lehrkraft von dem digitalen Tool erfuhr. Andererseits wird der Student durch den sozialen Austausch mit anderen Studierenden zur erneuten Verwendung des Tools angeregt. Durch die Kombination aus den eigenen Erfahrungen und erneuten externen Impulsen eignet sich der Student somit während des Prozesses der Klausurvorbereitung das digitale Tool an. Die menschlichen Akteure fungieren hierbei als Erfahrungsträger, indem sie Impulse schaffen, die vom Subjekt als Lernanlass wahrgenommen werden. Somit trägt die Kommunikation mit anderen zur Konstitution des Subjekts innerhalb der Praktik bei. Die sozialen Beziehungen des Studenten führen schließlich dazu, dass sich die Praktik der lernbezogenen Verwendung von Quizlet innerhalb der Gemeinschaft verstetigt. Somit werden „Fragenpools erstellt und [ge]teilt“ (21.8), sodass sich informelle Unterstützungsnetzwerke innerhalb der Studierendenschaft etablieren. Das so entstandene Produkt des Fragenpools nutzt der Student zudem für die Klausurvorbereitung. Dazu arrangiert er die zentralen Gesamtmedien (Laptop, Tablet und den zweiten Bildschirm) und arbeitet die Fragen unter Verwendung des Tablets durch. Dabei greift er temporär auf den Laptop und einen zweiten Bildschirm zurück, um digitale Fachbücher hinzuzuziehen und das Wissen zu vertiefen.

Die Situation, die sich unter die Praktiken der Modulabschlussserbringung subsumieren lässt, kennzeichnet sich durch einen zentralen Impuls, welcher von einem Lehrverantwortlichen ausging. Somit greift der Student für die Erstellung einer Modulabschlussleistung auf Layoutvorlagen aus vergangenen Seminareinheiten zurück. Diese

---

2 Quizlet bietet vorgefertigte Kartensätze und die Möglichkeit, eigene Karten und Fragenpools zu erstellen

bieten Orientierung und entsprechen den Richtlinien, können jedoch zugleich entsprechend den Anforderungen des betreffenden Seminars modifiziert werden. Der Rückgriff auf die bereits bestehenden Ressourcen, die in Form von Deckblättern für Portfolioleistungen und „Blanko-Dateien“ (21.4) für die Erstellung von Präsentationen vorliegen, erleichtert laut der subjektiven Begründung des Studenten das Einhalten der standardisierten Vorgaben. Denn die Neukonzeption entsprechender Formatvorlagen zu Beginn der inhaltlichen Auseinandersetzung mit den Themengebieten wird vom Studenten als „demoralisierend“ (21.4) und ein „notwendiges Übel“ (21.4) beschrieben. Die Lernaktivitäten kennzeichnen sich durch den Rückgriff auf verschiedene digitale Ressourcen, um sich die Fähigkeiten der Formatierung eigenständig anzueignen. Dabei nimmt der referentielle Umgang des Subjekts mit Quellenmaterial eine entscheidende Rolle ein. Die Suchmaschinen fungieren als „Gatekeeper“ zwischen den spezifischen Suchbegriffen des Studierenden und den digitalen Materialien. Die Ergebnisse kennzeichnen einzigartige Anordnungen von Artefakten, aus denen das Subjekt eine Auswahl treffen muss. Ferner wird das Subjekt bereits durch die Ordnung der Quellen geleitet, jedoch vollzieht sich die Aneignung der Kenntnisse überwiegend autodidaktisch in wiederholenden Lernschleifen.

## 6 Diskussion

Die Praktiken des (lernbezogenen) Umgangs mit digitalen Medien unterliegen kontinuierlichen Wandlungsprozessen, sodass situationale Irritationen und Unwägbarkeiten dazu führen, dass undurchsichtige Komplexe von (Lern-)Aktivitäten entstehen, die sich über alle Lernkontakte erstrecken. Bei nahezu allen Praktiken fungiert der Laptop als zentrales digitales Gesamtmedium, da er multifunktionale Nutzungsoptionen bietet, die das überwiegende Gros der studienbezogenen Aktivitäten begleitet. Mobile Endgeräte nehmen eine ergänzende Funktion ein, da sie (Lern-)Aktivitäten, die zur Lösung der Herausforderung ausgeführt werden, begleiten. Dabei dienen sie dem kurzfristigen Teilen von Informationen mit anderen, werden für die Anfertigung von Notizen herangezogen oder fungieren als Alternativmedium, um technische Probleme zu überbrücken. Menschliche Akteure, wie Lehrende, Familienangehörige und Studierende, schaffen gezielt Impulse, bieten wertvolles Feedback und fördern das reflexiv-kritische Denken der Studierenden; nehmen jedoch eine dezentrale Position innerhalb der Situations-Maps ein. Die Lern- und Aktivitätskomplexe der Praktiken erstrecken sich über die gesamte Dimension der Formalität, wobei digitale Medien insgesamt eine hohe Relevanz einnehmen. Insgesamt nehmen die analogen Lernkontakte hierbei einen eher nachgelagerten Stellenwert ein. Wenngleich Impulse für digitale Kompetenzentwicklungsprozesse vornehmlich in formalen Lehr- und Lernsettings entstehen, erstrecken sich die (Lern-) und Aktivitätskomplexe primär in formal-digitalen und informell-digitalen Lernkontexten. In Anbindung an den Forschungsstand zeigt sich, dass durchaus Präferenzen der Studierenden in den lernbezogenen Praktiken mit digitalen Medien erkennbar sind, von diesen aber je nach situationalen Bedingungskonstellationen abgewichen wer-

den kann, wenn Irritationen zu Perspektivwechseln führen, expansive Lernbegründungen in den Vordergrund rücken und alternative (Lern-)Aktivitäten ausgeführt werden.

Aus der relationalen Betrachtung der Praktiken lässt sich schließen, dass ebendiese je nach Grad der Regelgeleitetheit durch die kontextuellen Bedingungen und den damit einhergehenden Handlungsspielraum des Subjekts variieren. Praktiken der Lösung technischer Probleme werden geleitet durch die digitalen Infrastrukturen der Hochschule. Daraus resultiert eine starke Dependenz des Subjektes von der Verfügbarkeit und dem Zugriff auf digitale Technologien und Software, die gleichermaßen den subjektiven Handlungsspielraum bei der Problemlösung einschränkt. Dies resultiert z. T. in mechanischen Aktivitäten des „Herumprobierens“, wobei die Hintergründe der Funktionsweisen der digitalen Tools nicht volumnäßig verstanden werden können. Zudem zeichnen sich diese Praktiken durch klar definierte Parameter, wiederkehrende Muster und etablierte Lösungen aus, die u. a. die Zuarbeit anderer menschlicher Akteure bedürfen und ein regelgeleitetes Vorgehen verlangen. Entdeckende Praktiken sind tätigkeitsimmanent und entstehen dann, wenn sich das Subjekt während der Ausführung einer anderen (studienbezogenen) Aufgabe bislang unbekannte digitale Tools aneignet. Es nimmt sich hierbei Zeit und eignet sich Funktionen an, wobei eine kontinuierliche Verbindung zur Ursprungstätigkeit besteht und sich ebendiese wechselseitig beeinflussen. Der Lern- und Aktivitätskomplex erstreckt sich hierbei über verschiedene Lernkontakte, da aufgrund der Spezifik des jeweiligen digitalen Tools differente Lernmöglichkeiten herangezogen werden. Recherchepraktiken kennzeichnen sich hingegen durch eine enorme Zeitintensität und Komplexität. In diesen bestehen erhebliche Anforderungen an die Selbst- und Arbeitsorganisation der Studierenden, da die Rechercheaktivitäten individuell gestaltet werden. Ein relevantes Entscheidungskriterium bei der Auswahl der Quellen bildet der wissenschaftliche Qualitätsanspruch, welcher zur Schwierigkeit der Rechercheprozesse beiträgt. Das verbindende Element zwischen den gestalterischen Praktiken und den Praktiken der Modulabschlusserbringung ist die starke Regelgeleitetheit durch formale Vorgaben. Anders als bei den entdeckenden Praktiken, die einen größeren individuellen Gestaltungsspielraum in der Ausgestaltung der Aneignungsprozesse bieten, unterliegen ebendiese Praktiken stärkeren Vorgaben durch die Dozierenden, denen zu entsprechen ist.

Die Ergebnisse deuten einerseits darauf hin, dass die Praktiken der Lösung technischer Probleme die soziale Praxis der Studierenden leiten. Studierende stoßen vermehrt auf Herausforderungen, die strukturell bedingt sind und nur einen geringen Handlungsspielraum ermöglichen. Folglich tragen bereits die infrastrukturellen Bedingungen der Hochschule (z. B. technische Ausstattung mit Hard- und Software, Zugang zu digitalen Bibliotheken, IT-Support, FAQ-Angebote) dazu bei, dass sich den Studierenden neue Lernräume eröffnen. Somit braucht es (interaktive) Lern- und Supportstrukturen, die text- und videobasierte Handlungsanleitungen für die Einarbeitung in Software (u. a. Literaturverwaltungsprogramme) beinhalten. Vor diesem Hintergrund bieten Innovationslabore und kollaborative Lernräume Möglichkeitsräume zum sicheren Ausprobieren, Testen und Gestalten.

Insgesamt nehmen zu Beginn der Lernprozesse defensive Lernbegründungen, die vornehmlich durch studienbegleitende Aufgabenstellungen initiiert werden, einen zentralen Stellenwert ein. Diese können sich jedoch durch Perspektivwechsel wandeln und sodann in expansive Lernbegründungen transformieren. Aus den Ergebnissen lässt sich schlussfolgern, dass formale und nicht formale Lernkontakte auf den ersten Blick von untergeordneter Bedeutung sind; gleichermaßen in diesen eher strukturierteren Lernkontexten wesentliche Impulse gesetzt werden, um digitale Kompetenzentwicklungsprozesse zu initiieren. Es stellt sich die Frage, wie und inwieweit in diesen Settings lernförderliche Bedingungen geschaffen werden können, um Studierende lernprozessbegleitend bei der Recherche, der digitalen Gestaltung von Materialien und der Erstellung von Modulabschlussleistungen zu unterstützen. Denn die Ergebnisse zeigen, dass sich Lernaktivitäten vornehmlich in informell-digitalen Lernkontexten eröffnen, die besondere Anforderungen an die Recherchekompetenz der Studierenden stellen. Für einen aktiven und kritisch-reflexiven Umgang mit eigenständig recherchierten Informationen benötigen Studierende demgemäß spezifische digitale Kompetenzen, die es zu fördern gilt, um sie auf zukünftige Herausforderungen vorzubereiten.

Die Ergebnisse der Inhalts- und Situationsanalyse stellen eine dezidierte Momentaufnahme der (lernbezogenen) Praktiken Studierender im Umgang mit digitalen Medien dar und fungieren als ein wertvoller Impulsgeber für weiterführende Untersuchungen. Aus methodologischer Sicht konnten durch die qualitative Inhaltsanalyse Charakteristika der Praktiken herausgearbeitet werden. Diese bildeten die Interpretationsgrundlage für die darauf aufbauende Situationsanalyse, welche die „Leitmethodik“ (Kühlmeyer et al., 2020) darstellt, um das komplexe Zusammenspiel verschiedener menschlicher und nicht-menschlicher Akteure in den je spezifischen Situationen zu verdeutlichen. Aus (lern-)theoretischer Sicht konnte durch die Verknüpfung praxis- und subjekttheoretischer Annahmen eine Überbetonung kontextueller Faktoren, die als eine Grenze der Situationsanalyse gilt (Clarke et al., 2018), vermieden werden, indem subjektive (Lern-)Begründungen einen wesentlichen Bedingungsfaktor der Identifikation von (Lern-)Aktivitäten darstellten. Zudem boten praxistheoretische Bezüge die Möglichkeit der Berücksichtigung digitaler Medien als Materialitäten, um das Wechselverhältnis von Subjekten, digitalen Gesamtmedien und den kontextuellen Bedingungen nachzuzeichnen. Resümierend bildet das Kontinuum-Modell der Lernkontakte eine gewinnbringende Analyseheuristik, die auch zukünftige Untersuchungen leiten kann und als „Forschungswerkzeug“ (Clarke, 2012, S. 118) zu verstehen ist. Dieses trägt zur Komplexitätsreduktion und Systematisierung bei, erleichtert und leitet somit die Analyseprozesse, jedoch gibt es einzelne Lernmöglichkeiten, die sich je nach Perspektiveinnahme mehreren Quadranten zuordnen lassen. Das Modell erlaubt somit die Fokussierung auf einen kleinen Ausschnitt der Praktiken des (lernbezogenen) Umgangs mit digitalen Medien; dessen Systematisierung der Lernmöglichkeiten sollte aufgrund kontinuierlicher Wandlungsprozesse jedoch stets geprüft und modifiziert werden, um den aktuellen Trends und Entwicklungen im Zuge der Kultur der Digitalität zu entsprechen.

## Anmerkung

Dieser Beitrag ist im Rahmen des Projektes „Digitale Schlüsselkompetenzen für Studium und Beruf – Entwicklung eines Modells zur transformativen digitalen Kompetenzentwicklung Studierender (DigiTaKS\*)“ (2021–2024) entstanden. Dieses wird vom Zentrum für Digitalisierung und Technologieforschung der Bundeswehr (dtec.bw) gefördert und von der Europäischen Union im Kontext „NextGenerationEU“ finanziert.

## Literatur

- Alkemeyer, T. (2006). Lernen und seine Körper: Habitusformungen und -umformungen in Bildungspraktiken. In *Reflexive Erziehungswissenschaft: Forschungsperspektiven im Anschluss an Pierre Bourdieu* (S. 119–141). Springer.
- Arnold, R. (2016). Didaktik informellen Lernens. In *Handbuch informelles Lernen* (S. 483–493). Springer.
- Biehl, A., & Besa, K. S. (2021). Zusammenhänge zwischen der Mediennutzung Studierender und ihrer Dozierenden an deutschen Hochschulen: Eine explorative Studie. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*.
- Bildungsberichterstattung, A. (2022). *Bildung in Deutschland 2022: Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zum Bildungspersonal*. wbv Media.
- Böckel, A. (2020). Studentische Perspektiven auf die digitale Transformation der Hochschulen: Strukturen, Vernetzung und Partizipation. In R. Stang & A. Becker (Hrsg.), *Zukunft Lernwelt Hochschule: Perspektiven und Optionen für eine Neuausrichtung* (S. 140–146). de Gruyter. <https://doi.org/10.1515/9783110653663-014>
- Bolten-Bühler, R. (2021). *Medialer Habitus von Lehrenden in der Erwachsenenbildung: Biografische Analysen medienpädagogischer Professionalisierung* (Band 40). W. Bertelsmann Verlag.
- Brandt, S., & Bachmann, G. (2014). Auf dem Weg zum Campus von morgen (Keynote) (S. 15–28).
- Breitschwerdt, L.; Thees, A. & Egetenmeyer, R. (2022). Digitale Medien in der Erwachsenenbildung/Weiterbildung. *Magazin erwachsenenbildung.at. Das Fachmedium für Forschung, Praxis und Diskurs*, Bd. 44–45.
- Clarke, A. E. (2012). *Situationsanalyse: Grounded Theory nach dem Postmodern Turn*. VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Clarke, A. E., & Charmaz, K. (2019). *Grounded theory and situational analysis*. SAGE Publications Ltd.
- Clarke, A. E., Friese, C., & Washburn, R. (2018). *Situational Analysis in Practice: Mapping Research with Grounded Theory*. Routledge.
- Clarke, A. E., Washburn, R., & Friese, C. (2022). Introducing situational analysis. In *Situational analysis in practice* (pp. 5–36). Routledge.
- Döring, N. (2023). *Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften* (6. Aufl.). Springer.

- Döring, N., & Bortz, J. (2016). *Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften* (5. Aufl.). Springer.
- Faulstich, P. (2006). Lernen und Widerstände. In M. Bayer (Hrsg.), *Lernwiderstände: Anlässe für Vermittlung und Beratung* (S. 7–25). VSA-Verlag.
- Flick, U. (2011). Triangulation. In U. Flick (Hrsg.), *Triangulation* (S. 323–328). VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Flick, U. (2016). *Qualitative Sozialforschung: Eine Einführung*. Rowohlt.
- Helfferich, C. (2011). *Die Qualität qualitativer Daten* (Vol. 4). VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Hine, C. (2015). *Ethnography for the Internet: Embedded, Embodied and Everyday*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003085348>
- Hofhues, S. (2013). Offenheit als Stolperstein: Partizipation mit und an Hochschullehre. *Junge Hochschul- und Mediendidaktik. Forschung und Praxis im Dialog*, 161.
- Hofhues, S. (2016). Informelles Lernen mit digitalen Medien in der Hochschule. In R. Arnold & J. Graf (Hrsg.), *Handbuch Informelles Lernen* (S. 529–546). [https://doi.org/10.1007/978-3-658-05953-8\\_28](https://doi.org/10.1007/978-3-658-05953-8_28)
- Holmes, J. D. (2016). *Great myths of education and learning*. Wiley-Blackwell.
- Holzkamp, K. (1995). *Lernen: Subjektwissenschaftliche Grundlegung*. Campus.
- Janschitz, G., Monitzer, S., Archan, D., Dreisiebner, G., Ebner, M., Hye, F., ... & Teufel, M. (2021). Alle (s) digital im Studium?!: Projektbericht der Steirischen Hochschulkonferenz zur Analyse digitaler Kompetenzen von Studienanfängerinnen. In G. Janschitz, S. Monitzer, & D. Archan (Hrsg.), *Alle (s) digital im Studium?!: Projektbericht der Steirischen Hochschulkonferenz zur Analyse digitaler Kompetenzen von Studienanfängerinnen*.
- Karhápää, A., Hämäläinen, R., & Pöysä-Tarhonen, J. (2023). Digital work practices that promote informal workplace learning: Digital ethnography in a knowledge work context. *Studies in Continuing Education*, 1–18. <https://doi.org/10.1080/0158037X.2023.2083546>
- Kerres, M., Höltnerhof, T. & Rehm, M. (2017). Lebenslanges Lernen im Kontext sozialer Medien: Chancen für formelles und informelles Lernen. In D. Münk & M. Walter (Hrsg.), *Lebenslanges Lernen im sozialstrukturellen Wandel. Ambivalenzen der Gestaltung von Berufsbiografien in der Moderne* (S. 141–170). Wiesbaden: Springer VS. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-14355-8\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-658-14355-8_8)
- Kirchhöfer, D. (2001). Perspektiven des Lernens im sozialen Umfeld. In Arbeitsgemeinschaft Betriebliche Weiterbildungsforschung (Hrsg.), *Kompetenzentwicklung 2001* (S. 95–142). Münster: Waxmann.
- Kommission der Europäischen Gemeinschaften. (2000). *Memorandum über Lebenslanges Lernen* (SEK. 1832). In AUE-Informationsdienst Hochschule und Weiterbildung (S. 85–101).
- Kuckartz, U. (2018). *Qualitative Inhaltsanalyse: Methoden, Praxis, Computerunterstützung* (4. Aufl.). Beltz Juventa.
- Kühlmeyer, K., Muckel, P., & Breuer, F. (2020). Qualitative Inhaltsanalysen und Grounded-Theory-Methodologien im Vergleich: Varianten und Profile der „Instruktionalität“ qualitativer Auswertungsverfahren. In *Forum Qualitative Sozialforschung/Forum: Qualitative Social Research* (Vol. 21, No. 1, p. 25).

- Kraus, K. (2015). Orte des Lernens als temporäre Konstellationen. In C. Bernhard, K. Kraus, S. Schreiber-Barsch, & R. Stang (Hrsg.), *Erwachsenenbildung und Raum* (S. 11–28).
- Mayrberger, K., & Bettinger, P. (2014). Entgrenzung akademischen Lernens mit mobilen Endgeräten Nutzungspraktiken Studierender in ihrer persönlichen Lernumgebung. *Jahrbuch Medienpädagogik 11: Diskursive und produktive Praktiken in der digitalen Kultur*, 155–172.
- Nohl, A. M. (2016). Bildung und transformative learning: Eine Parallelaktion mit Konvergenzpotentialen. In A. M. Nohl (Hrsg.), *Von der Bildung zur Medienbildung* (S. 163–177).
- Den Outer, B., Handley, K., & Price, M. (2013). Situational analysis and mapping for use in education research: A reflexive methodology? *Studies in Higher Education*, 38(10), 1504–1521. <https://doi.org/10.1080/03075079.2011.608075>
- Persicke, M., & Friedrich, J.-D. (2016). Lernen mit digitalen Medien aus Studierendenperspektive (Arbeitspapier Nr. 17). Berlin: Hochschulforum Digitalisierung.
- Pohlmann, A. (2020). Von Praktiken zu Situationen: Situative Aushandlung von sozialen Praktiken in einem schottischen Gemeindeprojekt. *Forum Qualitative Sozialforschung/Forum: Qualitative Social Research*, 21(3).
- Rathmann, M., Rosemann, T., Schiller, J., Schmidt-Lauff, S., & Schwarz, J. (2022). *Digitalität als Herausforderung und Chance: Eine multiperspektivische Analyse zu Bedarfslagen*. openHSU. <https://doi.org/10.24405/14354>
- Reckwitz, A. (2003). Grundelemente einer Theorie sozialer Praktiken. *Zeitschrift für Soziologie*, 32(4), 282–301. <https://doi.org/10.1515/zfsoz-2003-0401>
- Reckwitz, A. (2017). Die Gesellschaft der Singularitäten. *Frankfurt am Main*. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-21050-2\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-658-21050-2_2)
- Reckwitz, A. (2018). Die Gesellschaft der Singularitäten. In H. Busche, T. Heinze, F. Hillebrandt, & F. Schäfer (Hrsg.), *Kultur – Interdisziplinäre Zugänge* (S. 45–62). Springer VS. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-21050-2\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-658-21050-2_2)
- Rosemann, T. (2022). Informelle und non-formale Lernaktivitäten im Arbeitsalltag: Analyse betrieblicher Lernkontexte von Beschäftigten in Pflegeberufen. *WBV*.
- Rosemann, T. (2025). Lernkomplexe Studierender auf einem Kontinuum der Formalität und Digitalität. *bildungsforschung*, 31(01).
- Schäfer, H. (2012). Kreativität und Gewohnheit: Ein Vergleich zwischen Praxistheorie und Pragmatismus. In H. Schäfer (Hrsg.), *Kreativität und Improvisation: Soziologische Positionen* (S. 17–43). transcript Verlag.
- Schatzki, T. R. (2016). Praxistheorie als flache Ontologie. In H. Schäfer (Hrsg.), *Praxistheorie – Ein soziologisches Forschungsprogramm* (S. 29–44). Bielefeld: transcript Verlag. <https://doi.org/10.14361/9783839424049>
- Schieffner-Rohs, M., & Krein, U. (2023). Medienbezogene Praktiken von Lehramtsstudierenden: Erkenntnisse aus Sicht von Studierenden. *Unterrichtswissenschaft*, 1–20.
- Schmidt-Lauff, S., Schwarz, J., Rosemann, T., Rathmann, M., & Schiller, J. (2022). *Digi-TaKS: Digitale Schlüsselkompetenzen für Studium und Beruf*. Hamburg: openHSU.

- Schreiber-Barsch, S., Curdt, W., & Lowitzki, I. (2023). Nachhaltigkeit und Inklusion am Lernort Hochschule: Welchen Beitrag können partizipative Lehr-Lernformate für gerechte Zugänge zu Infrastrukturen des Lebenslangen Lernens leisten? *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 52, 340–360.
- Schreier, M. (2014). Varianten qualitativer Inhaltsanalyse: Ein Wegweiser im Dickicht der Begrifflichkeiten. *Forum Qualitative Sozialforschung/Forum: Qualitative Social Research*, 15(1).
- Schüller-Zwierlein, A., & Stang, R. (2011). Bibliotheken als Supportstrukturen für lebenslanges Lernen. In *Lernen in Bibliotheken: Möglichkeiten und Herausforderungen* (S. 515–526). VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Seibel, K. (2017). Fantastische Bibliotheken: Vom Wandel der Wissensräume im digitalen Zeitalter. *Wissen in der Fantastik: Vom Suchen, Verstehen und Teilen*, 167–180.
- Seufert, S., & Meier, C. (2016). Informelles Lernen mit digitalen Medien in Unternehmen. In R. Arnold (Hrsg.), *Handbuch Informelles Lernen* (S. 547–566). Springer.
- Stalder, F. (2021). Was ist Digitalität? In U. Hauck-Thum & J. Noller (Hrsg.), *Was ist Digitalität? Philosophische und pädagogische Perspektiven* (S. 3–7). Berlin: J. B. Metzler. [https://doi.org/10.1007/978-3-662-62989-5\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-662-62989-5_1)
- Tulodziecki, G., Herzig, B., & Grafe, S. (2021). Medienbildung in Schule und Unterricht: Grundlagen und Beispiele. *Utb*.
- Van Dijk, A. J., & Van Deursen, A. J. (2014). *Digital skills: Unlocking the information society*. Springer.
- Vecera, E. (2020). Künstliche Intelligenz in Bibliotheken. *Information-Wissenschaft & Praxis*, 71(1), 49–52.
- Vogel, B. (2020). Das Selbststudium der Studierenden: Ergebnisse einer Befragung zur zeitlichen und räumlichen Organisation des Lernens. In R. Stang & A. Becker (Hrsg.), *Zukunft Lernwelt Hochschule: Perspektiven und Optionen für eine Neuausrichtung* (S. 149–164). de Gruyter. <https://doi.org/10.1515/9783110653663-015>
- Vogel, B., & Woisch, A. (2013). Orte des Selbststudiums: Eine empirische Studie zur zeitlichen und räumlichen Organisation des Lernens von Studierenden. *HIS: Forum Hochschule* (Vol. 7). HIS – Hochschul-Informations-System GmbH.
- Werquin, P. (2008). Recognition of non-formal and informal learning in OECD countries: A Very Good Idea in Jeopardy. *Lifelong Learning in Europe*, 3, 142–149.
- Werquin, P. (2016). International perspectives on the definition of informal learning. In *Handbuch informelles Lernen* (S. 39–64). Springer.
- Zawacki-Richter, O., Müskens, W., Krause, U., Alturki, U., & Aldraiweesh, A. (2015). Student media usage patterns and non-traditional learning in higher education. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 16(2), 136–170

## Autorin

Dr.in Therese Rosemann ist als Postdoc an der Professur für Weiterbildung und lebenslanges Lernen der Helmut-Schmidt-Universität Hamburg/Universität der Bundeswehr

Hamburg tätig. Sie forscht zu Lernaktivitäten in informellen und non-formalen Lernkontexten in beruflichen und universitären Kontexten. Den Schwerpunkt ihrer Forschungstätigkeit im dtec.bw-Projekt „Digitale Schlüsselkompetenzen für Studium und Beruf“ (DigiTaKS\*) bildet die Identifikation von Praktiken des (lernbezogenen) Umgangs mit digitalen Medien, insb. (digitaler) Lern- und Aktivitätskomplexe Studierender.

# Medienaneignung im alltagspraktischen Handeln Studierender

## *Ein Mehrebenenmodell*

MARIE RATHMANN<sup>1</sup>

### Zusammenfassung

Basierend auf einer ethnographischen Studie werden Lern- und Bildungsprozesse im Kontext der Digitalität anhand eines entwickelten Mehrebenenmodells dargelegt. Eben-dieses Modell basiert auf der Grounded-Theory-Methodologie, welche um lern- und bildungstheoretische Perspektiven modifiziert wurde. Das Modell dient als Heuristik, um die Medienaneignung im Umgang mit dem Digitalen auf verschiedenen Ebenen beleuchten zu können. Während auf der ersten Ebene abgebildet werden kann, wie Medienpraktiken Lernprozesse anstoßen können, betrachtet die zweite Ebene, wie solche Lernprozesse in lebenslangen und lebensweiten Auseinandersetzungen Ausdruck finden und Subjektivierungsprozesse ermöglichen können. Auf der dritten Ebene erfolgt ein *Sich-Einschreiben* in die Digitalität, wodurch auf der vierten Ebene Bildungsprozesse ausgelöst werden können. Schließlich können so Rückschlüsse auf die Transformation der Selbst- und Weltverhältnisse wie auch auf neuartige Sicht- und Handlungsweisen sowie Deutungs- und Sinnzusammenhänge geschlossen werden. Das Mehrebenenmodell zeigt auf, wie Medienpraktiken etwa Sinn- und Bedeutungsproduktion ermöglichen oder Orientierungs- und Handlungsmöglichkeiten für das Subjekt stabilisieren. Solche Praktiken können in einer Handlungsfähigkeit im Kontext der Digitalität münden.

**Schlüsselwörter:** Medienaneignung, Medienpraktiken, Handlungsfähigkeit, Digitalität, Mehrebenenmodell

### Abstract

Based on an ethnographic study, learning and educational processes in the context of digitality are presented using a developed multi-level model. This model is based on grounded theory methodology, which has been modified to include learning and educational theory perspectives. The model provides a heuristic to illustrate media appropriation in dealing with the digital on several levels. While the first level shows how media practices can initiate learning processes, the second level focuses on how such learning processes can find expression in lifelong and life-wide endeavours and enable

---

<sup>1</sup> Helmut Schmidt Universität/Universität der Bundeswehr. Kontakt: marie.rathmann@hsu-hh.de

subjectivation processes. On the third level, an enrolment in digitality takes place, whereby educational processes can be initiated on the fourth level. Finally, conclusions can be drawn about the transformation of self and world relations as well as new ways of seeing and acting along with contexts of interpretation and meaning. The multi-level model shows how media practices enable the production of meaning and significance or stabilise orientation and action possibilities for the subject. Such practices can lead to an agency in the context of digitality.

**Keywords:** media appropriation, digitality, media practices, agency, multi-level model

## 1 (Dis-)Kontinuierlicher digitaler Wandel und das Verhältnis zu (erwachsenen-)bildungstheoretischen Fragestellungen im Kontext der Digitalität

Die gegenwärtige gesellschaftliche Praxis zeichnet eine Unsicherheit, Ungewissheit und Kontingenz im Zuge digitaler Wandlungsprozesse aus. So konstatiert Ursula Pfeiffer-Blattner (2020) mit Blick auf sich verändernde (dis-)kontinuierliche Zeitstrukturen, dass Beständigkeit und Unvergänglichkeit zwar kulturell tief verankert seien – und damit zu anthropologischen Konstanten werden –, zugleich jedoch moderne Zeitstrukturen von einer Kurzfristigkeit, rascher Veränderung und „immer schnellerem Wandel zwischen gestern und morgen“ (S. 161) betroffen seien. Dadurch erscheinen „die Lebensperspektiven als offen, unberechenbar und riskant“ (ebd.). Im Zuge dessen wird das Individuum nicht nur mit sich einander ausschließenden und überlagernden Sinn- und Möglichkeitshorizonten, sondern auch mit sich stetig wandelnden, bedeutungsoffenen wie auch instabilen Seins- und Weltordnungen konfrontiert. Dadurch ergeben sich immer wieder neuartige Herausforderungen im Alltag, die sich unter anderem in einem ambivalenten Gefüge von Freiheit und Überforderung aufgrund der unübersichtlichen Möglichkeit an Handlungsoptionen sowie zugleich in einer Vielfalt an „Handlungs- und Entscheidungsnotwendigkeiten“ (Wendt & Manhardt, 2023, S. 175) bei dem Individuum äußern können (ebd.).

Werden solche „*Krisenerfahrungen* der Moderne“ (Jörissen & Marotzki, 2009, S. 15, H. i. O.) beleuchtet, die als „Orientierungskrisen“ (ebd.) gedeutet werden können, werden Perspektiven auf (erwachsenen-)bildungstheoretische Fragestellungen eröffnet. Schließlich hat das Individuum das Bedürfnis nach handlungsleitenden und identitätsstabilisierenden Orientierungsrahmen wie auch Selbst- und Weltbezügen (ebd.). So legen Heidrun Allert und Michael Asmussen (2017) im Kontext von Bildung in der Digitalität dar, dass Bildungstheorien „notwendigerweise immer an die gesellschaftlichen Bezüge ihrer Zeit gebunden“ (S. 27) seien. Demnach sind es u. a. die (Dis-)Kontinuität und Konvergenz – als Merkmale der Digitalität –, die in ihrer Allgegenwärtigkeit das Individuum immer wieder mit neuen Bildungsanlässen konfrontieren können:

---

„Anlässe für Bildungsprozesse sind nicht etwas >Natürliches<, sondern entstehen aus menschlichen Tätigkeiten heraus, im sozialen Miteinander, in der Auseinandersetzung mit gegenwärtig Neuem, Fragwürdigem und Widerständen, aus Aushandlungsprozessen von Gemeinschaften etc.“ (ebd.)

Bildungsanlässe können folglich im Digitalen immer wieder durch (Aus-)Handlungsprozesse auf individueller und kollektiver Ebene in der Digitalität angestoßen werden. Das Digitale wird im Folgenden ausgehend von der Unterscheidung zwischen *Digitalisierung* und *Digitalität* verstanden: Demnach verweist Ersteres in einem engeren Sinne auf den „Prozess der Überführung eines analogen Mediums in ein digitales“ (Stalder, 2021a, S. 3). In einem weiten Sinne betont die *Digitalisierung* die „Veränderung von Prozessen, die mit diesen Medien organisiert werden“ (ebd., S. 3 f.). *Digitalität* hingegen zielt – ausgehend von der Digitalisierung – auf eine „gewisse Tiefe und Breite [...] neuer Möglichkeitsräume“ (ebd., S. 4) menschlichen Handelns ab. Insofern eröffnen sich neue kulturelle Gefüge und entsprechende Kulturtechniken, an die wiederum sich wandelnde Praktiken des Digitalen gekoppelt sind. Die digitale Infrastruktur, wie Datenzentren, Kabelstränge oder Satelliten, einerseits sowie digitale Medienarten und -werkzeuge, etwa Laptops, Smartphones oder künstliche Assistenzsysteme, andererseits, katalysieren so immer wieder neuartige Kulturtechniken (Stalder, 2021b, S. 4). Eben diese Techniken des Digitalen inkludieren beispielsweise die kompetente Nutzung digitaler Medien in Bezug auf die Kommunikation und Recherche, aber auch hinsichtlich eines ethisch verantwortungsvollen Umgangs mit digitalen Technologien, Teilhabe an der Gesellschaft sowie nicht zuletzt auch ein technisches Verständnis über digitale Funktionsweisen und Zusammenhänge etc. (siehe Schiller in diesem Band). Solche digitalen Kulturtechniken ermöglichen die Teilhabe in und an gesellschaftlichen Prozessen des sozialen Lebens und Zugänge zur Wissensaneignung. Aus ebendiesen Techniken können sich ergo wieder neue Bildungsanlässe ergeben. Digitale Medien und Infrastrukturen bilden folglich einen integralen Bestandteil des alltäglichen Handelns des Individuums (Rathmann, 2022; Stalder, 2021a), betten das Handeln und das Sein in soziale und dinglich-materielle Verhältnisse ein und konfrontieren das Individuum schließlich damit, (lernend) im Alltag entsprechende Kulturtechniken entwickeln zu können. Mit Bezug auf solch eine kulturelle Durchdringung der Digitalität wird das Individuum in seiner anthropologischen bzw. subjektzentrierten Umfänglichkeit zentriert: „Räumlichkeit und Zeitlichkeit, Körperlichkeit, Leiblichkeit, sprachliche und biografische Situiertheit sowie emotionale Einbettung und Verwobenheit“ (Schmidt-Lauff & Egloff, 2022, S. 4) bleiben zentrale Dimensionen menschlichen Handelns – auch in der Digitalität.

Wird ebendiese Perspektive auf die Digitalität sowie Lern- und Bildungsprozesse eingenommen, rücken symbolische Sinnstrukturen der Individuen in den Vordergrund. Mit Blick auf das alltägliche Handeln aus bildungstheoretischer Perspektive – und in Abgrenzung zu einer technikdeterministischen Perspektive – wird zum einen die souveräne Befähigung des Individuums zum Ausschöpfen seiner Handlungsfähigkeit und seines Entwicklungspotenzials sowie zum anderen hinsichtlich der Ausbildung seiner Urteilskraft im Kontext der Digitalität bedeutsam (Allert & Richter, 2016). Dabei

richten sich bildungstheoretische Fragestellungen im Spiegel der Digitalität nach dem „Modus des menschlichen In-der-Welt-Seins“ (Marotzki, 2006, S. 59) wie auch nach der Konstitutionalisierung und Stabilisierung von Handlungsfähigkeit. Wie werden Bildungsanlässe in und mit dem Digitalen hervorgebracht? Wie lernt das Individuum mit Neuem, Fragwürdigem und Widerständigem lernend umzugehen? Und daran gekoppelt: Wie kann das Individuum dabei mit der Gesellschaft bzw. mit der Welt und seiner Selbst gestalterisch in (Aus-)Handlungsprozesse treten und Orientierung finden? Schließlich: Auf welche Art und Weise eignet sich das Individuum digitale Medien an und wie bleibt es trotz (Dis-)Kontinuitäten handlungsfähig?

Diesen zunächst offenen Fragen soll im Folgenden empirisch wie auch theoretisch nachgegangen werden. Ferner soll erörtert werden, wie Medienaneignung und Handlungsfähigkeit im Digitalen erfolgen können sowie deren Dimensionalität exemplarisch dargelegt werden. Bezug wird dabei auf die zuvor genannten (erwachsenen-)bildungstheoretischen Orientierungen genommen.

Maria Kondratjuk (2023) betont als grundlegende Dimensionen der Erwachsenenbildung „*Bildung Erwachsener und Erwachsene bilden.*“ (S. 11, H. i. O.) Während die letztere Dimension auf die „institutionisierte Praxis, die Weiterbildung“ (ebd.) verweist, zentriert die erste Dimension insbesondere Lern- und Bildungsprozesse außerhalb von Bildungsinstitutionen. Ergo rücken Selbst- und Weltverständigung genauso wie das eigenverantwortliche Handeln und die Befähigung des Umgangs mit gegenwärtigen gesellschaftlichen Wandlungsprozessen in den Vordergrund. Erwachsenenbildung nimmt diesem Verständnis nach eine lebendige Form an (ebd.), die sich weniger auf einseitige Prozesse der Wissensvermittlung konzentriert, sondern umso stärker Perspektiven der selbstbestimmten Auseinandersetzung des Individuums in Alltagskontexten mit sich und der Welt fokussiert (ebd.). Auch Helmut Bremer hebt hervor, dass sich die Erwachsenenbildung aus einem bildungstheoretischen Selbstverständnis heraus mit Fragen rund um die „Identitätsbildung von Erwachsenen im Rahmen ihrer Biografie bezogen auf Selbst- und Weltverhältnisse“ (2018, S. 2) beschäftigen sollte. Mit der Digitalität rücken somit erwachsenenbildungstheoretische und -empirische Fragen zum Verhältnis von subjektbezogener Digitalität und Bildung in der alltäglichen sozialen Praxis in den Vordergrund.

## 2 Medienaneignung im (Studien-)Alltag. Eine ethnografische Studie

Im Folgenden sollen ebensolche (erwachsenen-)bildungstheoretischen Perspektiven auf das Verhältnis von Digitalität sowie Lernen und Bildung anhand einer ethnografischen Studie zu dem digitalisierten (Studien-)Alltag von Studierenden der Geistes- und Sozialwissenschaft beleuchtet werden. Prozesse der Medienaneignung und Handlungsfähigkeit im digitalisierten (Studien-)Alltag bilden dabei den wesentlichen Fokus, die sowohl theoretisch als auch empirisch beleuchtet werden sollen. Unter Alltag wird dabei das „*Tagein-Tagaus*“ (Reuter & Lengersdorf, 2016, S. 367, H. i. O.) verstanden, in dem das

Individuum in unterschiedliche soziale Lebenswelten bzw. -kontexte eingebettet ist. Infolgedessen gliedert sich der Alltag in „eine Unzahl sich wiederholender und sich erneuernder Handlungsprozeduren, Vorgehensweisen und Techniken“ (ebd.), die es in ihrer Differenzierung zueinander und in ihrer Abstimmung aufeinander zu würdigen gilt. Die verschiedenen Lebenswelten konfrontieren das Individuum mit je unterschiedlichen Anforderungen und Erwartungshaltungen; zugleich eröffnen sich diverse Entfaltungschancen, etwa für Prozesse der Identitätsstabilisierung, Lebensführung sowie Lern- wie auch Bildungsprozesse (Niemand, 2020, S. 40). Solche Lebenskontakte bilden beispielsweise den privaten Nahbereich und den erweiterten Bekanntenkreis, Freizeit und Hobbys, politisches und kulturelles Engagement, Güter- und Dienstleistungskonsum oder etwa die (Aus-)Bildung, ein Studium oder die (Erwerbs-)Arbeit (ebd., S. 40 f.).

Der (Studien-)Alltag bzw. das Studium – um das es in dem Untersuchungsfeld (s. u.) geht – ist demnach eine solche Lebenswelt, in der zum einen spezifische Rollen (Studierende, Kommilitonen, Dozierende), Gemeinschaften (Lerngruppen, Seminargruppen) und hierarchische (Macht-)Beziehungen (Dozierende, Verwaltungsangestellte) etc. zu finden sind. Zum anderen kennzeichnet das Studium curriculare Verlaufspläne (Modulpläne), zeitliche Rhythmen (Deadlines, Studienverlaufspläne), verschiedene Örtlichkeiten (Bibliothek, Campus), institutionelle Richtlinien (Fakultätsordnungen, länderspezifische Hochschulordnungen) und prüfungsrelevante Vorgaben (Modulleistungen, Prüfungsrahmenordnungen) etc. Zugleich ist ein erhöhter Koordinationsbedarf in Bezug auf entgrenzte Zeit- und Raumorganisation sowie zunehmende Arrangements digitaler Lehr-Lern-Medien während des Studiums zu konstatieren (Rathmann et al., 2022, S. 13; 28 f.; 38 f.). Dadurch steigt nicht nur die Selbstverantwortung für das Individuum, sondern auch der Bedarf an Selbstorganisation in Bezug auf den (Studien-)Alltag (ebd.), sodass vielschichtige Lernprozesse – aus curricularen Vorgaben, Rollenerwartungen, (in-)formellen Settings und eigenverantwortlicher Gestaltung – erfolgen können. Für den Studienalltag ist ergo kennzeichnend – und das macht ihn für die vorliegende Studie in besonderer Weise interessant –, dass er eine „Brücke zwischen spezialisiertem wissenschaftlichem Wissen und der individuellen und sozialen Lebenswelt“ (Kondratjuk, 2017, S. 18) schlägt. Der Studienalltag bildet folglich nicht nur ein Feld der Auseinandersetzungen zwischen verschiedenen Lebenswelten – von privatem Nahbereich bis hin zum Studium –, sondern kennzeichnet sich auch durch eine Heterogenität und Vielfältigkeit an (Lern-)Anforderungen.

Ebendiese Verwobenheit und Ambivalenzen der Lebenswelten bzw. -kontakte *Studium* und *Alltag* eröffnen verschiedene (in-)formelle Lernanlässe, für deren Bewältigung digitale Medien – mal mehr und mal weniger, wie sich in der vorliegenden Studie zeigen wird – selbstverständlich herangezogen und in die (Lern-)Handlungen integriert werden können. Zu solchen Medien gehören etwa klassische Medien, wie Stift und Papier, bis hin zu digitalen Medien, beispielsweise spezifische Soft- und Hardware. Medien bilden sodann nicht nur einen Gegenstand, über den etwa Lehr-Lern-Inhalte von Dozierenden zur Verfügung gestellt werden, und private Termine koordiniert oder mit Freunden über Messengerdienste kommuniziert wird. Sie stellen zugleich einen Gegenstand dar, mit dessen Hilfe ebendieser (Studien-)Alltag in vielfältiger Weise arrangiert und

bewerkstelligt werden kann. Das Besondere ist dabei, dass Medien spezifische Handlungsweisen nahelegen oder zu diesen anregen bzw. sie erschweren können. Es obliegt dem Individuum, diese nahegelegten Handlungsweisen der Medien auszuführen, sich diesen zu widersetzen oder Medien gar ko-kreativ umzunutzen (Allert & Richter, 2016, o. S.). Zugleich können digitale Medien auch zu einer Überforderung oder Belastung aufgrund der Vielfalt an möglichen Handlungsalternativen führen. So scheint die individuelle Freiheit entlang der Optionsvielfalt an Nutzungs- und Handlungsmöglichkeiten auch zu einer Komplexitätssteigerung seitens des Individuums führen zu können (Wendt & Manhart, 2023, S. 175). Wie und auf welche Art und Weise sich digitale Medien angeeignet und sodann zur Bewältigung des (Studien-)Alltags eingesetzt werden, um weiterhin handlungsfähig zu bleiben, gilt es im Folgenden näher zu differenzieren.

## 2.1 Praxistheoretische Perspektiven auf den digitalisierten (Studien-)Alltag

Um die Medienaneignungsprozesse der Studierenden im Kontext ihres (Studien-)Alltags sowie damit einhergehende Prozesse der Handlungs(un)fähigkeit erforschen und daraus auf mögliche Lern- und Bildungsprozesse rückschließen zu können, wird eine praxeologische Perspektive auf den digitalisierten (Studien-)Alltag eingenommen. Eben dieser wird sodann als soziale Praxis gefasst, in der die Relationalität der Sozialität und Materialität in den Vordergrund rückt und welche von einer informellen Logik zusammengehalten wird. Andreas Reckwitz (2003) konstatiert mit Bezug auf praxistheoretische Perspektiven, dass die „beiden wichtigsten Grundpositionen [...] die der *Materialität des Sozialen/Kulturellen* und die einer ‚impliziten‘, ‚informellen‘ Logik des sozialen Lebens“ seien (S. 289 f., H. i. O.).

Unter der *Materialität* werden im Folgenden digitalisierte Artefakte verstanden, die als „integraler Bestandteil des alltäglichen Handelns“ (Rathmann, 2022, S. 20) mit den Praktiken der Individuen bzw. Studierenden verwoben sind. Die je spezifische Verwobenheit und Bedeutung von Materialitäten „trägt die Welt des Daseins an sie heran, ebenso die Vorstellung davon, wie sie gebraucht werden können.“ (Kalthoff, 2016, S. 224f.) Digitale Medien werden als solche Materialitäten (s. o.) verstanden. *Praktiken* stellen dabei „eine offene, raum-zeitlich verteilte Menge des Tuns und Sprechens“ (Schatzki, 2016, S. 33) dar. Neben Handlungen, dem Tun, werden ergo auch *Sprechpraktiken* ernst genommen. Das Gesagte ist demnach nicht nur eine sprachliche Äußerung bzw. „nicht einfach als bloßes Sagen“ (Austin, 1962, S. 30) aufzufassen, sondern als *Sprechakte* wohnt ihnen eine performative Handlung inne, d. h., dass sie nicht nur einen Sachverhalt ausführen, erläutern oder begründen, sondern mit ihnen Handlungen vollzogen (*to perform; vollziehen*) werden, die selbstreferenziell und wirklichkeitskonstituierend sind (ebd.; Fischer-Lichte, 2012). Praktiken und Materialitäten bringen in ihrer Verwobenheit *materielle Arrangements* hervor, welche „Verbindungen von Menschen, Organismen, Artefakten und natürlichen Dingen“ (Schatzki, 2016, S. 33) inkludieren. Sie sind sowohl aufeinander gerichtet als auch miteinander verbunden. So orientieren sich Praktiken entlang der Materialitäten und *vice versa*.

Die *implizite bzw. informelle Logik* des Alltags, des sozialen Lebens, zielt auf das inkorporierte bzw. implizite Wissen des Umgangs des Individuums mit ebensolchen

Materialitäten und das selbstverständliche Ausführen von (Sprech-)Praktiken ab. Dieses Wissen stellt folgerichtig ein „Können im Sinne eines ‚know how‘ und eines praktischen Verstehens“ (Reckwitz, 2003, S. 292) dar, sodass es ein spezifisches und praktisches „Wissen der Praxis“ (Hörning, 2001, S. 23) ist. Als solches wird es u. a. durch Erfahrungen und routinierte Praktiken gewonnen und lässt es sich nicht immer bruchlos verbalisieren bzw. gegenüber einem anderen artikulieren (Ernst & Paul, 2013, S. 13). Das implizite Wissen bildet demnach eine „Wissens- und Handlungskompetenz [...] im Fluss des alltäglichen Tuns“ (Hörning, 2001, S. 24), welches erst im Vollzug einer (Sprech-)Praktik zum Ausdruck kommt. Schließlich grenzt es sich von einem expliziten Wissen, einem *know that*, ab. Dieses Wissen stellt ein Faktenwissen oder theoretisches Wissen dar, das verständlich gegenüber einem anderen weitergegeben bzw. abgebildet und erklärt werden kann. Es wird vor allem durch Anleitungen oder Bücher schriftlich oder mündlich vermittelt (Ernst & Paul, 2013, S. 13).

Der (Studien-)Alltag als soziale Praxis ist demnach untrennbar mit materiellen Arrangements verbunden, die durch eine informelle Logik „aufs Engste“ (ebd., S. 291) zusammengehalten werden und in den (Sprech-)Praktiken, im praktischen Tun, zum Ausdruck kommen. Dabei ist nicht jedes Tun bereits soziale Praxis, sondern erst durch ein regelmäßiges *Miteinandertun* entwickeln sich „gemeinsame Handlungsgepflogenheiten heraus, die sich zu kollektiven Handlungsmustern und Handlungsstilen verdichten und so bestimmte Handlungsvollzüge sozial erwartbar werden lassen.“ (Hörning, 2001, S. 291) Die soziale Praxis wird im Sinne von Theodore R. Schatzki (2016) als eine flache Ontologie verstanden, die eine dichotome Logik zwischen Handlung und Struktur sowie Sozialität und Materialität aufhebt und ein relationales Verständnis emporhebt. Die praxeologische Perspektive dient der vorliegenden Studie schließlich als Heuristik, mit der eine technikdeterministische Perspektive überwunden und ein relationales Verständnis auf bildungstheoretische Fragestellungen der Medienaneignung in einem digitalisierten (Studien-)Alltag eingenommen werden kann.

## **2.2 Ethnographische Forschungsstrategie zur Entdeckung des digitalisierten (Studien-)Alltages**

Wird mithilfe der praxeologischen Perspektive danach gefragt, was die Individuen (ganz selbstverständlich) mit Medien im (Studien-)Alltag tun und was Medien mit den Individuen tun, rücken alltägliche Selbstverständlichkeiten und das „Hervorbringen von Denken und Wissen im Handeln, weniger [...] das kognitive Wissen und das präsente Bewusstsein der Akteure“ (Hörning, 2001, S. 19) in den Vordergrund. Die Ethnografie als Forschungsmethodologie ermöglicht es, ebendieses Denken, Wissen und Handeln in „naturally occurring settings“ (Hammersley, 2018, S. 4) zu beobachten und sodann sichtbar werden zu lassen. Im Sinne von „what the hell is going on?“ (Geertz, zit. n. Hirschauer & Amann, 1997, S. 20) sollen solche Fragen mithilfe der Ethnografie beantwortet und ebendieses Handlungswissen beleuchtet werden. Eine methodologische Besonderheit der Ethnografie ist dabei, dass sie sich weniger starr an vorab festgelegten Hypothesen orientiert, sondern sich vielmehr von dem Forschungsgegenstand und -feld einerseits sowie den „alltagsweltlichen Konstruktionen der Teilnehmer des

Feldes“ (Kelle, 2004, S. 36) andererseits leiten lässt. Ferner ermöglicht die Ethnografie jenes Handlungswissen zu erforschen, das „so selbstverständlich und unmittelbar ist, dass es (vielleicht genau deswegen) den Betreffenden meist nicht ohne weiteres zugänglich ist“ (Voß, 2000, S. 36). Um solche Selbstverständlichkeiten einer digitalen Kultur zu entdecken, werden digitale Alltagspraktiken – also hier das Handlungswissen des Umgangs mit digitalen Medien – methodisch „befremdet“ (Hirschauer & Amann, 1997, S. 12, H. i. O.) und kurios gemacht: „Kurios ist eher der ethnografische Blick, der bemüht ist, alle möglichen Gegenstände kurios zu machen, also zum Objekt einer ebenso empirischen wie theoretischen Neugier.“ (Breidenstein et al., 2020, S. 29, H. i. O.)

Folglich ist die Ethnografie keine Methode im Sinne eines Instrumentes zur Wissensgenerierung, sondern als „Forschungsstrategie“ (Lüders, 2010, S. 389) bzw. „Forschungsprozeß“ (Hirschauer & Amann, 1997, S. 16) ermöglicht sie es, Neues und Selbstverständliches in Bezug auf Alltagsvollzüge und Handlungswissen in der eigenen Kultur zu entdecken (Breidenstein et al., 2020, S. 15). Infolgedessen bildet die „Verwandlung von Fremden in Vertrautes und von Vertrautem in Befremdliches“ (ebd.) ein zentrales Merkmal des Erkenntnisstils. So bietet sich die Ethnografie zur Erforschung des digitalen (Studien-)Alltages mit Blick auf die Nutzung digitaler Medien, Medienaneignungsprozesse und die Konstitution von Handlungsfähigkeit an, da sie eine methodologische Herangehensweise eröffnet, auf materielle Arrangements zu blicken, die selbst für den Forschenden selbstverständlich sind. Die Nutzung digitaler Medien und daran gekoppelte Kulturtechniken stellen eine solche Selbstverständlichkeit im gegenwärtigen Alltag dar.

### **2.2.1 Ethnografische Methodenvielfalt und iteratives Vorgehen**

Im Allgemeinen kennzeichnet die Ethnografie eine Methodenviariabilität und -kombination, d. h. das Verbinden verschiedener Methoden der Datenerhebung (Hammersley & Atkinson, 2007). Welche spezifischen Methoden zum Einsatz kommen, hängt von dem Erkenntnisinteresse (Friebertshäuser et al., 2013, S. 379) ebenso wie von dem Untersuchungsgegenstand (Hirschauer & Amann, 1997, S. 21) ab. Demnach geht der „Methodenzwang primär vom Gegenstand und nicht von der Disziplin aus“, wie Stefan Hirschauer und Klaus Amann (ebd., S. 19) konstatieren. Dieser Umstand resultiere daraus, führen sie fort, dass das Feld kein „Dschungel“ (ebd.) sei, sondern sich methodisch stetig selbst generiere und strukturiere. Besonders an der ethnografischen Forschungsstrategie ist folglich – und das grenzt sie von standardisierten Forschungsdesigns ab –, dass sich in dem Design „die eigensinnigen Strukturen des Untersuchungsgegenstandes dem ethnographischen Forschungsprozeß mit seinen jeweiligen Bedingungen des Feldzugangs, den sukzessiven thematischen Festlegungen und den Verzweigungen von entstandenen Forschungsfragen“ (ebd., S. 21) einschreiben.

Im Zuge dieser Methodenvielfalt und -kombination im prozesshaften Verlauf entlang der Feldbedingungen sowie dem Ausloten und Konkretisieren von Forschungsfragen impliziert die Ethnografie einen iterativen bzw. iterativ-zyklischen Forschungsprozess zwischen der Datenerhebung und -auswertung. Im Sinne von Franz Breuer (2010) geht es dabei um ein „fortwährendes Hin- und Her-Pendeln zwischen unterschied-

lichen Forschungsphasen“ (S. 55). So werden die Datenerhebung und -auswertung sowie die Theoriebildung iterativ miteinander verbunden.

In der vorliegenden ethnografischen Studie wurden verschiedene Datensorten miteinander trianguliert: Während Experteninterviews, teilnehmende Beobachtungen und einige Dokumente von der Forscherin angefragt bzw. initiiert wurden, generierten sich andere Dokumentarten, wie Screenshots von Desktopbildschirmen oder von Lernmaterialien, sowie ethnografische Interviews aus dem Feld heraus. Infolge dieser Datenvielfalt konnten unterschiedliche Blickwinkel in Bezug auf den Forschungsgegenstand eingenommen und differenzierte bzw. sich aus der Differenzierung konstituierende Erkenntnisse gewonnen werden. Diese wurden schließlich in der vorliegenden Studie iterativ erhoben und ausgewertet sowie miteinander relationiert. Im Folgenden werden die einzelnen Datensorten kurz vorgestellt.

### **Teilnehmende Beobachtung: Der (Studien-)Alltag und Medienpraktiken**

Die teilnehmende Beobachtung ist eine lokal operierende Forschungsmethode (Schäfer, 2002, S. 352), die es ermöglicht, eine spezifische „Nähe“ und „sinnliche Unmittelbarkeit“ (Breidenstein et al., 2020, S. 33) zu dem Forschungsgegenstand einzunehmen. Mithilfe der Teilnahme des Forschenden an dem sozialen Geschehen konnten die Praktiken des Umgangs mit Medien, Handlungsgewohnheiten und die eingebetteten Materialitäten, die zur Konstitution der sozialen Praxi beitragen, *in situ* erforscht werden (Lüders, 2010, S. 390). Die ethnografischen Beobachtungen wurden nach dem Feldaufenthalt in Form einer dichten Beschreibung (Geertz, 1983) verschriftlicht. Dadurch wurde es möglich, „what actually goes on“ (Hammersley, 2018, S. 4) zu dokumentieren, dabei an der konzeptionellen Wahrnehmung der Studierenden anzuknüpfen und diese aus einer Insiderperspektive heraus verständlich zu machen. Begleitet wurden solche Beobachtungen durch das Anfertigen von Feldnotizen, Memos sowie Skizzen von Räumen (Breidenstein et al., 2020, S. 123) und digitalen Arrangements (Rathmann, 2022), um das Wahrgenommene im (Studien-)Alltag *ex post* sinnhaft zu strukturieren und *in situ* organisiertes Geschehen festzuhalten. Demnach wurden die Studierenden u. a. dabei beobachtet, wie sie sich eine digitale Videoaufzeichnung einer Vorlesung angeschaut und dabei Notizen mitgeschrieben haben, Seminarliteratur gelesen und erarbeitet haben oder sich mit Kommiliton:innen über Seminarleistungen ausgetauscht wurde.

### **Dokumente: Lehr-Lernmaterialien, Whiteboard, Protokolle etc.**

Des Weiteren bilden unterschiedliche Arten von Dokumenten die Datengrundlage der ethnografischen Studie: Zum einen institutionelle bzw. studienbezogene Dokumente, die von den Studierenden oder anderen Feldakteuren, wie Dozierenden oder beruflichen Vorgesetzten, in das Feld hineingetragen wurden. Sie können als standardisierte Artefakte (Wolff, 2010, S. 503) betrachtet werden, welche in die Studienaktivitäten bzw. in die „work activities“ (Smith, 2001, S. 160) der Studierenden integriert wurden und dadurch auf die Praktiken wirken. Ferner lassen sich „institutionalisierte Spuren“ (Wolff, 2010, S. 503) in diesen Dokumenten entdecken, die Rückschlüsse auf institu-

tionelle (Hochschul- oder Berufs-)Strukturen geben. Zum anderen liegen solche Dokumente vor, die als Screenshots etwa digitale Bildschirme oder als Fotografien Artefakte aus dem privaten (Studien-)Alltag festhalten. Solche Sorten an Dokumenten fixieren Momente des (Studien-)Alltags, wodurch die (häufige) Flüchtigkeit überwunden werden kann und die Momente als empirische Daten zugänglich gemacht werden können. Lernzettel wie auch das Notieren von Prüfungsfristen, Arztterminen, Diensten auf der Wohnebene etc. auf einem Whiteboard sind hier zentrale Dokumente der ethnografischen Studie.

### **Interviewformen: Expert\*inneninterviews & ethnografische Interviews**

Ferner bilden einen weiteren Bestandteil einerseits Expert\*inneninterviews, bei denen die Studierenden als Expert\*innen ihrer Alltagswelt verstanden werden, die reflexiv ihr Wissen explizieren können (Flick, 2004, S. 107). So konnten nicht nur Erkenntnisse und Haltungen rekonstruiert werden, welche für Außenstehende nicht unmittelbar ersichtlich sind, sondern auch Sinn- und Bedeutungskonstruktionen aus der Sicht der Handelnden gewonnen werden (Friebertshäuser & Langer, 2013, S. 437). Kennzeichnend für die vorliegenden Expert\*inneninterviews sind eine Offenheit, in Form einer offenen Einstiegsfrage, ebenso wie eine Spezifität, im Sinne spezifischer Nachfragen (Przyborski & Wohlrab-Sahr, 2014, S. 128). Diese Kriterien ermöglichen es, ohne feste theoretische Hypothesen die Interviews durchzuführen und zugleich den subjektiven Relevanzsetzungen der Studierenden folgen zu können – und diese Setzungen wiederum als Erkenntnis zu nutzen.

Andererseits bilden ethnografische Interviews (Spradley, 1979) einen Bestandteil der ethnografischen Studie. Verstanden als eine „friendly conversation“ (ebd., S. 58), kennzeichnet das Interview, dass es sich eher aus einer Spontanität während des Feldaufenthalts ergibt, sich dabei häufig an den vorherigen Beobachtungen orientiert und dadurch meist unstrukturiert erfolgt. Aufgrund des unmittelbaren Bezugs auf vorausgegangene beobachtete Praktiken konnte so implizites und explizites Wissen in der Interaktion mit dem Feldteilnehmer thematisiert werden. Zugleich dient ein ethnografisches Interview als Instrument, um spezifische Redewendungen bzw. Vokabularien des Feldes rekonstruieren zu können (Hammersley & Atkinson, 2007, S. 110 f.). Ferner ermöglicht ein solches Interview nicht nur die Rolle des Forschenden gegenüber dem Beforschten, d. h. den Studierenden, transparent zu machen, sondern zugleich auch (neue) Erkenntnisse in das Feld hineinzutragen und über diese mit den Beforschten aus ihrer Perspektive in das Gespräch zu kommen (Spradley, 1979, S. 58). Ethnografische Interviews ergaben sich vorwiegend nach der Beobachtung von Sequenzen der Mediennutzung für die Vor- und Nachbereitung von Lehr-Lern-Inhalten oder im Anschluss bei einem gemeinsamen Kaffee in der Küche.

### **2.3 Lern- und Bildungsprozesse mithilfe der Grounded-Theory-Methodologie erforschen**

Die zuvor genannten Daten wurden in einem iterativen Prozess mithilfe der Grounded-Theory-Methodologie (GTM) nach Anselm Strauss und Juliet Corbin (1996) sowie Kathy

Charmaz (2006) analysiert und interpretiert. Ziel war es, mit stetig zunehmender Selektivität und Abstraktheit einen fokussierten Erkenntnisprozess zu evozieren und die Ergebnisse empirisch zu überprüfen. Mithilfe des offenen, selektiven und axialen Kodierens sowie dem Kodierparadigma wurden schließlich die Ergebnisse miteinander in Beziehung gesetzt und im Feld überprüft (ebd.; Strauss & Corbin, 1996). So wurde nicht nur eine systematische Herangehensweise an die vielfältigen Datensorten ermöglicht und diese in ihrer Komplexität miteinander in Beziehung gesetzt, sondern auch eine gegenstandsbezogene Theorie zu entwickeln. Die GTM eröffnet folglich eine kontrollierte Möglichkeit, „Strukturen, Handeln und Subjektivität unter einer Prozessperspektive miteinander in Beziehung zu setzen“ (Tiefel, 2005, S. 71). Dabei werden „empirisch erfahrbare, sozial konstruierte und dynamisch sich wandelnde Lebenswelten“ (Pentzold et al., 2018, S. 2) anerkannt und empirisch auf gelungene Weise erfassbar. Dies ist wiederum im Kontext des digitalen Wandels von Bedeutung, sodass die GTM hier geeignet erschien, um u. a. dynamische Kulturtechniken erforschen zu können.

Um innerhalb dessen insbesondere Lern- und Bildungsprozesse erforschen zu können, wurde das Kodierparadigma nach Strauss und Corbin (1996) sowie Charmaz (2006) um jenes von Sandra Tiefel (2005) erweitert. Mit Bezug auf die strukturale Bildungstheorie nach Winfried Marotzki (1990) ermöglicht das bildungstheoretisch fundierte Paradigma die reflexive Verortung des Menschen unter einer doppelten Perspektive zu fokussieren: „hinsichtlich der Bezüge, die Menschen zu sich selbst entwickeln und solchen, die sie zur Welt aufbauen.“ (Tiefel, 2005, S. 72) Von besonderer Bedeutung sind dabei „Prozesse der Zusammenhangs- und Sinnbildung“ (ebd.) sowie die Berücksichtigung subjektiver und biografischer Konstruktionen in der Dialektik zwischen Individuum und Gesellschaft. Dadurch lassen sich Selbst- und Weltreferenzen in ihrer Relation zueinander erforschen, welche sich „im Spannungsfeld zwischen gesellschaftlichen Anforderungen und individuellen Optionen“ (ebd., S. 66) entwickeln. Im Zuge dessen ermöglicht die Modifizierung des Kodierparadigmas um lern- und bildungstheoretische Dimensionen, ebensolche Welt- und Selbstreferenzen zu rekonstruieren: „In dieser Perspektive bauen Bildungsprozesse auf Lernprozessen auf und führen in Reflexion mit dem Selbst und der Welt zu neuen Sichtweisen, Interpretationsmustern und Sinnzusammenhängen.“ (ebd., S. 73) Schließlich wurde das Kodierparadigma um folgende drei Analyseperspektiven erweitert (ebd., S. 75):

- (1) Die *Sinnperspektive* zur „Rekonstruktion des Selbstbildes“,
- (2) *Strukturperspektive* zur „Rekonstruktion des Weltbildes“ sowie
- (3) „*Handlungsweisen*“ [eigene Hervorhebung; M. R.] zur Identifikation von Aktivitäten und Interaktionen sowie Wahrnehmungs- und Umgangsweisen mit vorhandenen Optionen und Strategien.

Diese drei Perspektiven stellen jedoch lediglich eine analytische Trennung dar; sie sind bei der Methodologie stark miteinander verbunden und bringen sich in ihrer wechselseitigen Bezugnahme hervor (ebd.).

Die GTM, wie sie hier modifiziert und angewendet wurde, bietet sich folglich zur Erforschung der Medienaneignung und daran gekoppelter Lern- und Bildungspro-

zesse in dem digitalen (Studien-)Alltag an, weil sie entlang von dynamisch wandelnder digitaler und gesellschaftlicher Lebenswelten unterschiedliche Schauplätze, gefächerte Praxisformen, diskontinuierlich wandelnde soziale Arrangements und heterogene Wissensordnungen analytisch zu erfassen vermag (Pentzold et al., 2018, S. 11). So wird es methodologisch ermöglicht, Vollzugsordnungen und sinnhafte Orientierungsrahmen für Lern- und Bildungsprozesse sowohl in ihrer Verwobenheit zwischen Struktur und Handeln als auch in Bezug auf ihre Kontingenz und (Dis-)Kontinuität aufzuzeigen. Ferner lassen sich unterschiedliche Anforderungen aus dem (Studien-)Alltag und die spezifischen Umgangsweisen und -optionen der Studierenden abbilden und Perspektiven auf neuartige Sichtweisen, Deutungsmöglichkeiten und Sinnzusammenhänge schließen.

### **3 Medienaneignung im alltagspraktischen Handeln Studierender. Empirische und heuristische Einblicke**

Basierend auf den empirischen Daten (siehe Kap. 2.2.1), welche mithilfe der GTM (siehe Kap. 2.3) ausgewertet wurden, erfolgte schließlich die Erarbeitung eines Mehrebenenmodells als Heuristik zur Erforschung der Medienaneignungsprozesse im alltagspraktischen Handeln der Studierenden in einer Kultur der Digitalität. Das Mehrebenenmodell und dessen Charakteristika werden im Anschluss an einen interpretativen Ausschnitt der empirischen Daten vorgestellt (siehe Kap. 3.1). Für den vorliegenden Einblick in die empirischen Daten wurden drei Datensorten herangezogen: Zum einen ein Expert\*inneninterview von Malte, zum anderen ein ethnografisches Interview mit Christian und schließlich eine dichte Beschreibung einer teilnehmenden Beobachtung bei Hendrik. Die drei Studenten sind Studierende eines geistes- und sozialwissenschaftlichen Studiengangs.

**„Und dann handschriftlich schreiben und dann kann man ja 1000 Farben und 18 Textmarkern sich das alles gestalten und auch noch einmal herumschieben.“**  
Malte beschreibt, wie er für sein Studium auf das iPad als digitales Medium zugreift, um sich mithilfe einer PowerPoint-Präsentation die Lerninhalte aus der Vorlesung „Klinische“ anzueignen:

Also ich habe, ich mache viel über das iPad. Und dann handschriftlich schreiben und dann kann man ja 1000 Farben und 18 Textmarkern sich das alles gestalten und auch noch einmal herumschieben. [...] Wo schiebe ich diese Denkblase am ehesten hin? [...] Also das hier ist jetzt zum Beispiel noch die Klinische, weil ich die offen habe. Da kannst Du dann die Bilder einfügen. Ja, verschiedene Farbe und jede Farbe hat ihre eigene Bedeutung [...]. Blau sind Überschriften oder irgendwelche Fachbegriffe. Grün ist immer die neue Überschrift mit neuem Thema. Orange sind immer so eher so Eselsbrücken oder dumme Notizen, wo ich mir dann halt irgendwie – die darf man dann keinem anderen zeigen –, aber die ergeben für mich dann Sinn. [...] Ja, so war das halt in BWL durchgehend. Da hat das auch überall funktioniert und hier hat man halt sehr viel. Dadurch, dass man extrem viele Texte hat und so. Der

Dozent kommt rein, erzählt Dir irgendwas und gibt Dir vier Texte, aber Du hast nichts. Dann kriegst Du eine PowerPoint. Da sind fünf Stichpunkte drauf (Malte, Expert\*inneninterview, Pos. 43–53)

Anhand seiner Aussage werden insbesondere zweierlei Medienpraktiken deutlich: Zum einen die Praktik des „handschriftlich Schreiben“, welche als erste Assoziation aus dem Analogen (Handschrift; Schreiben mit einem Stift auf Papier) ganz selbstverständlich – sowohl sprachlich als auch körperlich – in das Digitale zu einer impliziten digitalisierten Alltagstechnik transferiert wird. Sie nimmt die Gestalt einer Kulturtechnik auf Basis digitaler Infrastrukturen an. Als implizites bzw. inkorporiertes Wissen wird das digitale Schreiben folglich zu einer Technik des Mediengebrauchs, d. h. zu einer körperlich-kulturellen Medienpraktik, wie auch an anderer Stelle während des Feldaufenthalts beobachtet werden konnte. In seinem Studium, als seine Lebenswelt, wird Malte mit Handlungsergebnissen anderer respektive des Dozierenden konfrontiert; er muss sich mithilfe der PowerPoint-Präsentation der Vorlesung die Lerninhalte eigenverantwortlich aneignen. Um auf diese Anforderung zu reagieren, greift Malte schließlich auf die Medienpraktik des *handschriftlichen Schreibens* zurück, worüber er sich nicht nur die Lerninhalte des Dozierenden aneignet, sondern in gleicher Weise die Funktionsweisen des digitalen Mediums. Die Praktik vergegenwärtigt, wie die Digitalisierung neue Kulturtechniken ermöglicht, seine (Lern-)Praktik durchdringt und zugleich eine lebensweltliche Bedeutung erhält. Ferner eröffnen sie Malte neuartige Deutungs- und Sinnzusammenhänge entlang der Auseinandersetzung als Form der Weltaneignung. Dies wird insbesondere durch die Gestaltung der Präsentation deutlich.

So wird zum anderen die Gestaltung ebengenannter PowerPoint-Präsentation, als digitale Referenz, durch das Hinzufügen von farblichen Markierungen bzw. dem Hervorheben von Begriffen und Sätzen, der Ergänzung um Bilder sowie (medial-basierten) Denkblasen ersichtlich. Die Gestaltung und Ergänzung der digitalen Referenz (PowerPoint-Präsentation) um weitere digitale Referenzen (Farben, Denkblasen, Eselsbrücken etc.) wird sodann zu einer Medienpraktik in Form des Auswählens, Zusammenführens – und schließlich der Sinn- und Bedeutungsproduktion: Über diese kreativ-gestalterischen Medienpraktiken erarbeitet sich Malte ein eigenlogisches System („so Eselsbrücken oder dumme Notizen, wo ich mir dann halt irgendwie – die darf man dann keinem anderen zeigen –, aber die ergeben für mich dann Sinn“) zum Aneignen der Lerninhalte, welche eine curriculare Vorgabe seines Studiums darstellen. Dieses subjektive System folgt einer klaren Logik der Unterscheidung: Überschriften werden blau markiert, eine neue Überschrift oder ein neues Thema in Grün sowie „Eselsbrücken oder dumme Notizen“ in Orange. Dabei kann Malte aus einer Palette an „1000 Farben und 18 Textmarkern“ wählen, wodurch nicht nur die digitale Fülle und Verfügbarkeit (Rosa, 2022) deutlich wird, sondern auch die Befähigung zu einer kreativ-schöpferischen Gestaltung aufgrund der digitalen Infrastruktur. Anhand dieser klaren Unterscheidung der Farbzuordnungen, für die sich Malte entschieden hat, wird sein erarbeitetes System zu einem *Sinn produzierenden System* – schließlich hebt er hervor, dass es für ihn „Sinn“ ergebe. Demnach wird Malte über die farbliche Gestaltung nicht nur ermöglicht, sich die

Lerninhalte je spezifisch anzueignen, sondern zugleich auch selbstbezügliche Sinn- und Bedeutungskonstruktionen in der Auseinandersetzung mit den digitalen Referenzen zu produzieren und performativ wirkmächtig werden zu lassen. Sinnhafte und sodann bedeutungsstabilisierende Referenzen werden schließlich *in situ* produziert und eröffnen neuartige Sicht- und Handlungsweisen auf Seins- und Weltverhältnisse. Dabei greift Malte auf seine biografischen Erfahrungen aus dem vorherigen „BWL“-Studium zurück. Ebendiese vergangenen biografischen Erfahrungen aus seinem Lebensbereich wirken schließlich gegenwärtig auf seine Praktiken – sie dienen ihm als erfahrungs- und biografischer Wissensvorrat, der sich bewährt hat („[d]a hat das auch überall funktioniert“). Die Medienpraktik wird so in und durch temporale und räumliche Strukturen relationiert und konstituiert; sie münden in einer Medienaneignung von Malte in der Auseinandersetzung als ko-konstitutiver Prozess.

Folglich werden zweierlei Konstanten anhand der Interviewaussage von Malte deutlich: Die Medienpraktik der Gestaltung digitaler Referenzen durch Markierungen und grafisch-visuellen Ergänzungen werden zu Akten des kreativen Zusammenführens, Verbindens und Anordnens bereits vorhandener Referenzen. Diese werden mit Bedeutung versehen und sodann in der Vollzugswirklichkeit wirkmächtig und handlungsleitend. Die Medienpraktik wird zur Methode des „Hinweisen, Verbinden und Verändern“ (Stalder, 2021a, S. 123) von Referenzen, mit denen Malte sich in die Kultur der Digitalität *einschreibt*. In der Auseinandersetzung mit eigenen digitalen Selbstreferenzen (Markierungen, Bilder, Denkblasen) und digitalen Fremdreferenzen (PowerPoint-Präsentation) konstituiert sich das Digitale nicht nur als ein Feld der Auseinandersetzungen, sondern Malte wird zugleich in dieser Wechselseitigkeit als ein handlungsfähiges Subjekt hervorgebracht. Dadurch transformiert er nicht nur sich selbst bzw. seinen Lernprozess, sondern in gleicher Weise auch das Digitale. Ergo finden in und durch die beiden genannten Medienpraktiken neuartige Kulturtechniken statt, die Einschreibungsprozesse in die Kultur der Digitalität ermöglichen. Als solche produzieren sie Sinn und stabilisieren Bedeutungen. Zugleich münden die Medienpraktiken in einer Transformation der Selbst- und Weltverhältnisse bzw. -referenzen ebenso wie in neuartigen, die anhand solcher Kulturtechniken vergegenwärtigt werden können.

### ***„es gibt eigentlich nur einen Farbcode Grün, das ist privat“***

Auch Christian führt eine ähnliche Medienpraktik des farblichen Markierens in Form eines ‚Codierens‘ aus. Er nutzt diese Methode für die Organisation seiner Termine, Deadlines, Verabredungen etc. in seinem digitalen Kalender auf dem iPad. Wie er dabei vorgeht, erklärt Christian in einem ethnografischen Interview, bei dem er währenddessen durch seinen Kalender führt:

Interviewerin: Also, Rot ist wichtig und Blau ist unwichtig?

Christian: Nicht unbedingt, also es gibt eigentlich nur einen Farbcode Grün, das ist privat. Das ist dann Elisabeth oder so, das ist in Grün. Da gibt es aber auch irgendwie, wenn du Farben machst, kriegst du so Vorschläge. Du hast drei Farben: Privat, Arbeit und Familie. Also, so mache ich das nicht. Hatte ich erst überlegt, ob ich es mache. Aber ich hätte gerne

mehr Farben als drei. Und, ehm, Rot ist einfach die Standardfarbe gewesen. Daher habe ich die genommen. Und deswegen ist alles in Rot, weil das auch einfach auffällt. Und mit Blau mache ich jetzt zum Beispiel hier das Unwichtige, damit das Rote noch das Wichtige ist. Also, weil das dann eventuell ausfallen würde für das Rote. Oder ich das zumindest mit Chef klären müsste, ob ich hier hinkommen muss, dann weggehe oder wie ich das mache.  
(Christian, ethnografisches Interview, Pos. 21–22)

Wie Christian anhand dieser Ausführung beschreibt, nutzt er den digitalen Kalender, um seine verschiedenen Lebenswelten, welche sich hier aus dem Studium, dem Beruf, dem Ehrenamt und seinem privaten (Freizeit-)Bereich zusammensetzen, in ihrer Bedingtheit zueinander und in Abgrenzung voneinander zu organisieren. Dabei erfolgt die Organisation entlang eigenlogischer Farbcodierungen der jeweiligen Lebensbereiche in dem digitalen Kalender, sodass ebendiese Codierung zu einer organisationalen Medienpraktik wird. Auffallend ist dabei, dass Christian in dem von ihm genutzten digitalen Kalender, also softwareseitig, lediglich auf drei Farben (Rot, Grün, Blau) zugreifen kann. Diese werden ihm als „Standardfarben“ vorgegeben; eine Erweiterung um weitere Farben ist technisch nicht möglich. Einhergehend damit wird ihm direkt eine Zuordnung der Lebensbereiche Privat vs. Arbeit vs. Familie für ebendiese Farben vorgeschlagen. Das Digitale trifft ergo eine selektierte und präfigurierende Vorauswahl, an der sich Christian orientieren *soll*; das Digitale ordnet und formt demnach *eigentlich* seine Praktiken in spezifischer Weise. Jedoch widersetzt sich Christian dieser vorgeschlagenen Zuordnung und entscheidet sich dafür, die Farbcodierung so vorzunehmen, dass *Privates* Grün, *Wichtiges* Rot und *Unwichtiges* Blau visualisiert.

Anhand dieser Praktik lassen sich zweierlei Konstanten der Medienaneignung festmachen: Einerseits vergegenwärtigt das Widerersetzen dieser technisch vorgesetzten Zuordnung nicht nur eine reflektierte Auseinandersetzung, sondern auch seine Handlungsfähigkeit, die in und durch die widersetzende Auseinandersetzung hervorgebracht wird. So zeigt sich, dass Christian sich dem Digitalen nicht fügen *muss*, sondern er auf das Digitale einwirken und es entsprechend seiner Bedarfe – in einem gewissen Maße – anpassen kann. Nichtsdestotrotz wird deutlich, dass sich das Digitale in seinen Praktiken materialisiert und sich *vice versa* die Praktiken in dem Digitalen materialisieren. In und durch diese Relation werden schließlich eigenlogische Bedeutungs- und Orientierungsgefüge etabliert, die Christians gegenwärtige und zukünftige Praktiken lenken. Das Erstellen eigener Gefüge von Bezügen (Stalder, 2021a, S. 117) wird folglich zu einer Methode im Digitalen, jene Dinge und Artefakte zu ordnen und mit Bedeutung zu versehen, welche „das eigene Verhältnis zur Welt und die subjektive Position in ihr (mit-)bestimmt.“ (ebd.) Das Gefüge wird im Zuge dessen durch bedeutsame Bezüge zu einem Ort, der Subjektivierungsprozesse katalysiert, d. h. Christian als Subjekt hervorbringt und dadurch seine Handlungsfähigkeit stabilisiert und Orientierung in diskontinuierlichen Strukturen (der Umwelt) ermöglicht.

Einhergehend damit wird die farbliche Codierung andererseits zu einem Prozess der Zuordnung und Entscheidung und dadurch zu einer Medienpraktik, die sich als Kulturtechnik entpuppt: Entlang der Entscheidungs- und Zuordnungspraktik für oder gegen eine Farbe wird eine Differenzachse in Form einer dichotomen Logik zwischen

wichtig und *unwichtig* performativ auf grafisch-visuelle Weise auf Basis digitaler Infrastrukturen hervorgebracht. Die drei Farben werden zu sozio-materiellen Akteuren, die auf die Wahrnehmung von Christian wirken und einen Bestandteil seiner digitalisierten Lebenswelt bilden. Die Differenzachse und daran gekoppelte Entscheidungs- und Zuordnungspraktiken bringen hier die spezifische Gestalt der Medienpraktik hervor. Zugleich wirkt diese Differenzachse performativ in der Wahrnehmung gegenwärtiger und zukünftiger Organisation und Handlungsweisen. Eingebettet in einen sozio-materiellen Kontext wird sodann Bedeutung produziert und stabilisiert, welche Christian als Orientierungs- und Handlungsrahmen über Zeit und Raum dient.

### ***„weil er „auf dem Teil besser kritzeln“ kann“***

Hendrik wurde im Rahmen der ethnografischen Studie dabei beobachtet, wie er Literatur in Vorbereitung auf ein Seminar auf seinem Tablet-Computer – einem Microsoft Surface – liest. Er sitzt dabei an seinem Schreibtisch, auf dem sowohl sein Desktop-Bildschirm als auch die entsprechende Tastatur dieses Bildschirms zu finden sind. Zudem steht sein Laptop, den er ebenfalls für das Lesen der Literatur nutzt, auf dem Schreibtisch:

Hendrik berichtet, dass er für das morgige Geschichtsseminar noch einen Text lesen müsse. [...] Hendrik öffnet die Textdatei, welche sodann auf dem linksstehenden Desktop zu sehen ist. Zur Vorbereitung des Lesens des Textes und zur Beantwortung der Fragen, öffnet Hendrik nun auf seinem Laptop, der geradeaus vor ihm steht, ein Word-Dokument. Das Blanko-Word-Dokument versieht er mit einer Überschrift, die er dick formatiert: „Der Krieg im Nachkrieg“. [...] Plötzlich dreht er sich von seinem Schreibtischstuhl aus Richtung Bett, welches hinter ihm steht und kommentiert, dass er den Text lieber auf dem Tablet von Windows lese, weil er „auf dem Teil besser kritzeln“ kann, berichtet er mir. [...] Ein digitaler Stift, der zu dem Tablet gehört, klemmt auf der oberen Seite des Tablets. Diesen entnimmt Hendrik, klemmt sich diesen in die Hand und zoomt sodann mit zwei Fingern den Text auf dem Tablett heran, sodass er statt viele einzelne Seiten auf dem Bildschirm nur noch eine Seite des Textes sieht. Auch das hin- und herblättern zwischen den Textseiten erfolgen auf diese Art und Weise. So blättert Hendrik meist eine Seite weiter nach vorne; jedoch blättert er auch punktuell wieder eine Seite zurück, liest kurz etwas und blättert sodann wieder auf die nächste Seite. Sein Umgang wirkt dabei sehr selbstverständlich – so, als würde er darüber gar nicht groß nachdenken. Einige Textstellen markiert Hendrik mit dem digitalen Stift auf dem Tablett in Gelb. [...] In einer gemütlich wirkenden Position liest er den Text weiter und markiert sich einige Stellen. Zwischendurch ergänzt Hendrik mit seinem digitalen Stift an dem jeweiligen linken oder rechten weißen Textrand – je nachdem, ob die Textseite links- oder rechtsbündig angezeigt wird – Symbole, wie etwa ein Ausrufezeichen („!“), ein „X“ oder einen senkrechten Strich („|“). An einigen Stellen nimmt Hendrik auch Hervorhebungen unmittelbar im Text hervor, in dem er beispielsweise Begriffe mit einer schwarzen Linie unterstreicht oder Begriffe mit einer Art Kreis eingrenzt. Mit zwei Fingern, dem Ring- und Mittelfinger, wechselt er in Form einer wischenden Bewegung von rechts nach links zu der nächsten Seite, die er lesen muss.“ (Hendrik, Beobachtungsprotokoll, Pos. 6–7)

Die selbstverständliche Verwendung des digitalen Stiftes weist – ähnlich wie bei Malte – auf eine Medienpraktik hin, die von dem Analogen in das Digitale transferiert wurde und auf eine neuartige Kulturtechnik verweist. Die selbstverständliche Verwendung ver-

gegenwärtigt das implizite Wissen, das *know-how*, des Umgangs mit ebendiesem Stift. Es wird zu einem inkorporierten Alltagswissen des Umgangs mit dem Digitalen, das in der Performanz zum Ausdruck kommt. Der digitale Stift des Tablets, den er beim Lesen für Markierungen etc. nutzt, wird zu einem präfigurierenden digitalen und materialisierten Artefakt in Form eines Werkzeuges dieser Praktik. Als solches kann der Stift als Grenzmaterialität bzw. -objekt im Sinne eines *boundary objects* (Star, 2010) verstanden werden. Dieser Logik folgend vermittelt und übersetzt der Stift als Artefakt zwischen dem Analogen und dem Digitalen und bildet zugleich den gemeinsamen Referenzpunkt beider Bereiche. Als ebendiese Grenzmaterialität hat der Stift in den jeweiligen Welten (analog vs. digital) unterschiedliche Bedeutung. Diese wird in dem Moment der Nutzung ausgehandelt und festgelegt: Im Analogen ist der Stift vorerst nur ein Gegenstand in Form eines länglichen Stabes mit einer visuellen Ähnlichkeit zu einem Stift, dem im Analogen keine unmittelbare Funktion innewohnt; so kann – aufgrund der digitalen Beschaffenheit – nicht mit ihm auf einem Papier geschrieben werden. Zugleich ist er aber auch auf die physische Welt in dem Sinne angewiesen, als dass er von einer Person leiblich genutzt werden muss. Durch die Nutzung des Stiftes von einer Person wird der Stift sodann im Digitalen zu einem *tatsächlich nutzbaren Stift*, mit dem auf einem Bildschirm geschrieben werden kann. Die Funktionalität des Stiftes variiert demnach; der digitale Stift vergegenwärtigt die Grenze zwischen dem Analogen und dem Digitalen und schafft übersetzende Übergänge zwischen ebendiesen beiden.

In der Möglichkeit der Nutzung des Stiftes begründet sich schließlich auch die Wahl des Tablets, wie bei Hendrik beobachtet werden konnte: So legt er dar, dass es ihm aufgrund der infrastrukturellen Beschaffenheit des Tablets mit dem Stift – in Abgrenzung zu einem Laptop etwa – ermöglicht wird, „besser kritzeln“ zu können. *Kritzeln*, als eher wahlloses und desorientiertes Zeichnen (siehe Duden-Wörterbuch), bildet sodann die Basis ebendieser Medienpraktik. Die Kritzelei drückt sich hier über das Hinzufügen von Symbolen (Strich, Ausrufezeichen, X) an dem Rand der Literatur aus. Als solche erhalten die Symbole eine besondere Bedeutung, weil sie ausgewählte Passagen oder Begriffe hervorheben und diese dadurch grafisch-visuell auf performative Weise (Wein, 2020) mit Bedeutung versehen. Das ‚wahllose‘ Kritzeln wird damit zu einer Kulturtechnik der gezielten Bedeutungsproduktion, über die sich Malte den Text aneignet, d. h. es erfolgen sowohl Aneignungsprozesse in Bezug auf die Literaturinhalte (Anforderung aus dem Studium) als auch hinsichtlich des Mediums (Tablet und Stift). Einhergehend damit eröffnet die grafisch-visuelle Performativität nicht nur eine Orientierung für Hendriks (Lern-)Handlung, sondern auch ein leichtes Erkennen, Verstehen und (Wieder-)Entdecken von Stellen in der Literatur. Über das Kritzeln werden so eigene mediale Referenzen auf spielerisch-kreative und schöpferische Art erstellt. Diese werden der bereits bestehenden Referenz, der Literatur, hinzugefügt, miteinander kombiniert und entsprechend angeordnet. Die digitalen Referenzen ermöglichen Hendrik schließlich einen Prozess des *Sich-Einschreibens* entlang kultureller Logiken in das Digitale und zugleich auch Orientierung in der Auseinandersetzung mit dem Digitalen bzw. der verschiedenen Textstellen zu finden. Die Symbole dienen folglich der Navigation durch den digitalen Text. Folgerichtig wird durch das Zusammenfüh-

ren und Erstellen (neuer) digitaler Referenzen nicht nur Hendrik in Bezug auf die Aneignung der Lerninhalte und des digitalen Mediums in seiner Wahrnehmung transformiert, sondern zugleich auch das Digitale, d. h. die Literatur, die in digitalisierter Form auf dem Tablet vor ihm liegt. Für Hendrik eröffnen sich demnach Selbst- und Weltreferenzen, die durch neuartige Handlungsweisen ebenso wie Deutungs- und Sinnzusammenhänge katalysiert werden können.

### **3.1 Entwicklung eines gegenstandsbezogenen Mehrebenenmodells zur Erforschung von Medienaneignungsprozessen in einer Kultur der Digitalität**

Wie hier exemplarisch in einem kleinen Ausschnitt dargestellt wurde, wurden die empirischen Daten (siehe Kapitel 2.2.1) entlang der GTM ausgewertet, wobei ein besonderer Fokus auf der Art und Weise der Medienaneignung lag (siehe Kap. 2.3). Mithilfe der GTM und der Modifizierung um Lern- und Bildungsprozesse nach Tiefel (2005) wurde sodann ein gegenstandsbezogenes Mehrebenenmodell entwickelt. Es dient als heuristisches Modell zur Erforschung von Medienaneignungsprozessen entlang praxistheoretischer Orientierungen mithilfe theoretischer Konzeptionalisierungen und empirischer Beobachtungen. Als (erwachsenen-)bildungstheoretisches Mehrebenenmodell verweist es auf die (komplexe) Verwobenheit der Wirkweisen und Einflüsse zwischen der Mikro-, Meso-, Makro- und Megaebene von Medienpraktiken und gesellschaftlichen wie auch individuellen Orientierungs- und Handlungsmustern im Kontext von Lern- und Bildungsprozessen in der Digitalität. So lassen sich anhand von Medienpraktiken ebensolche Prozesse rekonstruieren, die nicht nur in einer Medienaneignung münden können – aber nicht zwangsläufig müssen –, sondern zugleich auch Rückschlüsse auf die Handlungsfähigkeit des Subjektes in der Auseinandersetzung mit der Digitalität eröffnen können. Die verschiedenen Ebenen des Modells ermöglichen eine Perspektivierung von jeweiligen Lern-, Subjektivierungs-, Konstitutions- und Bildungsprozessen in spezifischen Alltagssituationen und innerhalb verschiedener Lebenswelten. Entlang der Ebenen kann sodann auf größere Sinnzusammenhänge wie auch auf kollektive Orientierungsmuster geschlossen werden, die schließlich in einer bildungsfundierten Transformation von Selbst- und Weltverhältnissen münden können.

Das Individuum ist diesem Verständnis nach eingebunden in die verschiedenen Ebenen und deren Entitäten, wie Peers, Kommiliton\*innen, Lehr-Lern-Interaktionen, Universitäten, Smartphones oder gesellschaftliche Normen und Werte. Auf diese kann es durch digitale Medien – bewusst oder unbewusst – einwirken und wird zugleich durch die Verwobenheit der verschiedenen Ebenen in seinen (Sprech-)Praktiken beeinflusst. So herrscht – orientiert an der „Praxisontologie“ (Schatzki, 2016, S. 32) – eine Kontinuität zwischen den einzelnen Entitäten dieser Ebene, welche nicht nur auf deren Verwiesenheit aufmerksam macht, sondern zugleich eine technikdeterministische bzw. dichotome Logik zwischen Struktur (Ebenen) und Handlungen (Individuum) aufhebt. Medienpraktiken werden schließlich zentral zur Konstitution sozialer digitaler Phänomene gefasst. Die einzelnen Ebenen des Modells sind somit nicht getrennt voneinander zu denken, sondern – je nach Phänomen – graduell in Bezug auf ihre Entitäten mit-

einander verbunden. Sie bringen sich in ihrer Relation zueinander als je spezifische hervor. Die einzelnen Ebenen des Modells, welche im Folgenden vorgestellt werden, sind demnach als analytische Differenzkategorien zu verstehen.

### Ebene 1 – Medienpraktiken und Lernprozesse

Die erste Ebene fokussiert die Praktiken des Medienumgangs der Individuen als kleinste Einheit des Sozialen (Reckwitz, 2003, S. 290) und daran gekoppelte Lernprozesse. Damit wird der Fokus auf die Medienpraktiken vor allem *in situ*, in der Vollzugswirklichkeit, und Fragen nach der Art und Weise (*modus operandi*) gelegt. Somit rücken die Nutzung, das Ausführen und die Bedingung des digitalen Mediums – gemeinhin das Tun, die Handlung – in den Vordergrund. Das Individuum wird dabei als Träger medialer Praktiken (ebd., S. 286) perspektiviert, dessen „Techniken des Mediengebrauchs“ zu „Techniken des Selbst“ (ebd.) werden. Durch ebendiese Techniken baut das Individuum schließlich „bestimmte ‚innere‘ Kompetenzen und Dispositionen“ (ebd.) auf; es können folglich Lernprozesse stattfinden. Das mediennutzende Individuum ist dabei weder „ein Objekt medialer In-formationsströme“, noch völlig „ungebunden hinsichtlich seiner individuellen Instrumentalisierungen von Medien“ (ebd.). Vielmehr sind Nutzungspräferenzen vorhanden, die das Individuum autonom handeln lassen und zugleich in kollektive Nutzungsgewohnheiten eingebettet sind, die wiederum die Präferenzen zu kollektiven Nutzungspräferenzen machen können (ebd.). Solch ein kompetentes und autonomes Handeln wird als Handlungsfähigkeit im Umgang mit dem Digitalen verstanden, welches *in situ* und *in actu* als unmittelbare Ausführung der je spezifischen Kulturtechnik geltend wird und langfristig wirken kann. Auf der ersten Ebene rücken folglich die Medienpraktiken als Performanz in dem sozio-materiellen Alltag in den Vordergrund. So wird die implizite bzw. informelle Logik des Wissens – das Können – als Performanz vordergründig und die Performativität sozialer Praxis emporgehoben.

Medienpraktik und ihre immanente Logik können aus einem vergangenen Wissensvorrat (Schütz & Luckmann, 2017, S. 33) resultieren, der gegenwärtig greift und zukünftiges Handeln beeinflussen kann. Sowohl die Temporalität (Lebenslänge; Vergangenheit–Gegenwart–Zukunft) als auch die Verschränkung verschiedener Lebenskontexte (Lebensweite; Lebenswelten) kommen in der Medienpraktik zum Ausdruck und verweisen auf die „Eigenlogik der Subjekte in Relation zu den sozialen Strukturen“ (Kondratjuk, 2023, S. 23): Aus *lebenslanger Sicht* werden biografieprägende Ereignisse (Dausien, 2011) und Sozialisationserfahrungen (Bremer, 2018) konstitutiv, die als subjektiv-sinnhafter ‚Erfahrungsstrom‘ (Nittel, 2018, S. 143) in den Medienpraktiken verankert sind und unter anderem in Routinen und Gewohnheiten des Medienumgangs ersichtlich werden. Aus *lebensweiter Sicht*, und mit der lebenslänglichen Sicht einhergehend, werden sodann biografische Erfahrungszusammenhänge für Medienpraktiken bedeutsam, die „sich über alle Lebenswelten hinweg, in Familie, im Beruf, in der Freizeit, im ehrenamtlichen Engagement“ (Kondratjuk, 2023, S. 38) konstituieren. Die gesammelten Erfahrungen und Wissensvorräte aus diesen Lebenswelten hinweg vergegenwärtigen die Praktiken.

tigen sich ergo in den Medienpraktiken – sie dienen schließlich der Orientierungs- und Handlungssicherheit sowie der Identitätsstabilisierung. Sie können langfristig zu genuinen Konstanten von Lernprozessen in der Digitalität werden.

### Ebene 2 – Digitalisierte Lebenswelt und Subjektivierung

Die zweite Ebene knüpft an die Lebensweite und Lebenslänge des Individuums an, fokussiert jedoch insbesondere die Sozio-Materialität bzw. den digitalisiert-dinglichen Alltag. Somit rücken die Lebenswelten und ihre digitalen Artefakte in den Vordergrund, die hier als *digitalisierte Lebenswelt* (Noller, 2022) gefasst wird. Unter dieser wird die „lebensweltliche Bedeutung der Digitalisierung“ (ebd., S. 12) bedeutsam. Die Digitalisierung, mit ihrer digitalen Infrastruktur, ermöglicht eine „Virtualisierung alltäglicher Gegenstände, Praktiken und Verfahren“ (ebd.) über Zeit und Raum hinweg, welche auf performative Weise wirklichkeitskonstituierend wirken. Die digitalisierte, sozio-materielle Lebenswelt kennzeichnet dabei eine doppelte Ambivalenz: Zum einen eine *Handlungsfreiheit* des Individuums, die es dem Individuum ermöglicht, aktiv in seine Lebenswelt einzugreifen und sie zu verändern (Schütz & Luckmann, 2017, S. 29). Zum anderen wird das Individuum mit einer *Handlungsbeschränkung* im Alltag konfrontiert, in dem es mit „Gegenständlichkeiten und Ereignissen, einschließlich des Handelns und der Handlungsergebnisse anderer“ (ebd.) konfrontiert wird. So muss das Individuum in seinem alltagspraktischen Handeln mit dieser Ambivalenz – die auch in einer Antinomie münden kann – handelnd umgehen und sich ihr gegenüber verhalten. Das Individuum wird sowohl zu einer Positionierung als auch zu einer sinnstiftenden Einbettung ebendieser Ambivalenzen in die eigene Lebens- und Bedeutungsstruktur aufgefordert. Dabei kann es digitale Medien in die Handlungen integrieren, um einen Umgang mit der Handlungsfreiheit und -beschränkung zu finden. So können Momente der Auseinandersetzung in Form einer Reflexion, Ablehnung, Integration etc. mit Medien in die jeweiligen Praktiken stattfinden, die in einer Bewältigung münden – oder eben auch daran scheitern können.

Folglich können in und durch die Auseinandersetzung mit dem (sinnhaften) Gebrauch digitaler Medien Medienaneignungsprozesse initiiert werden. Die Auseinandersetzung kann ergo die Handlungsfähigkeit (*agency*) des Individuums katalysieren. Demnach erfolgt die Medienaneignung auf die Art und Weise, wie sich das Individuum mithilfe digitaler Medien zu den verschiedenen Anforderungen verhält, darauf reagiert, diese gestaltet und letztlich eine sinnstiftende Positionierung mithilfe des Digitalen vornimmt. Integriert das Subjekt folglich digitale Medien in seine Praktiken, erfolgt über einen ko-konstitutiven Prozess der Auseinandersetzung „die (De-)Orientierung und Handlungs(un-)fähigkeit der Subjekte im Umgang mit diesen“ (ebd., S. 4).

So finden hier reziproke Wechselverhältnisse einerseits in Bezug auf die Handlungsfreiheit und -beschränkung sowie andererseits zwischen der subjektiv-sinnstiftenden Einbettung der Medienpraktiken entlang kollektiver lebensweltlicher Rahmungen statt. Beide Wechselseitigkeiten bringen nicht nur die je spezifische digitalisierte Lebenswelt hervor, sondern vermitteln zugleich zwischen Individuum (Mikroebene) und Gesellschaft (Makroebene) sowie Materialität (digitale Medien) und Sozialität (Praktiken).

Demnach finden auf der zweiten Ebene Subjektivierungsprozesse statt, die das Individuum weiterhin mit Handlungsfähigkeit ausstatten und zu deren Stabilisierung beitragen können. Subjektivierungstheoretisch werden sodann „Persistenz von Subjektivierungsformen, der Entstehung von Handlungsfähigkeit und der materiellen, medialen sowie institutionellen Vermittlung von sozialer Ordnungen und Subjektivitäten“ (Bošančić et al., 2022, S. 5) von Bedeutung. In der Auseinandersetzung bildet sich schließlich eine Agency des Individuums heraus, welche es zu einem je spezifischen Subjekt konstituieren; gesellschaftliche Strukturen werden zu Bedingungen von Handlungsmöglichkeiten und dadurch Teil von Subjektpositionen (ebd., S. 10). In gleicher Weise wird die Agency Teil einer (routinisierten) Medienpraktik, über die sich das Subjekt Materialitäten aneignet. Die daraus resultierende Orientierung und Handlungsfähigkeit ermöglichen es dem Subjekt, innerhalb der Strukturen der digitalisierten Lebenswelt zu agieren, sinnstiftende und identitätsstabilisierende Handlungszusammenhänge und -rahmen in (dis-)kontinuierlichen und konvergenten Lebensumwelten herzustellen.

### Ebene 3 – Kultur der Digitalität und (Selbst-)Konstitution

Die dritte Ebene bildet jene Ebene, welche Medienpraktiken fokussiert, die auf den drei Formen der Kultur der Digitalität (Stalder, 2021a) beruhen: *Referenzialität, Gemeinschaftlichkeit und Algorithmizität*. *Referenzialität* beschreibt die grundlegende Methode, entlang derer das Individuum Referenzen – in Form digitaler Materialien, wie Fotos, Likes, Quellen etc. – auswählt und diese (neuartig) zusammenführt. Darüber werden die Referenzen mit Bedeutung versehen und das Individuum stellt zugleich Bezüge zur Gesellschaft her. Referenzen sind demnach kulturelles Material, welches als instabile und bedeutungsoffene Bezugspunkte dem Individuum ermöglichen, an gesellschaftlichen (Aus-)Handlungsprozessen teilzunehmen und über referentielle Verfahren, wie Nachahmung, Remixen, Re-Kreativität etc., Bedeutung zu produzieren und sich selbst zu konstituieren (vgl. ebd., S. 13; 96). *Gemeinschaftlichkeit* eröffnet gesellschaftliche Formationen, welche für das Subjekt selbstbezogene Welten hervorbringen, die auf unterschiedlichen Dimensionen wirken, wie „Rhythmen von Raum und Zeit oder ästhetischen Präferenzen“ (ebd., S. 13). Informelle, aber strukturierte Austauschmöglichkeiten autorisieren dabei die Generierung neuer Handlungs- und Wissensmöglichkeiten. Sie erlangen durch reflexive Bedeutungszuschreibungen von Praktiken, Objekten und Prozessen im Digitalen sowohl Bedeutung als auch Verbindlichkeit für das Individuum. Sie münden u. a. darin, Handlungsoptionen zu generieren und Ressourcen für das Subjekt bzw. die Gemeinschaft zugänglich zu machen (ebd., S. 13; 136 f.). Die dritte Form, die *Algorithmizität*, reagiert auf die unüberschaubaren Datenmengen des Digitalen. Automatisierte Entscheidungsverfahren bzw. Algorithmen machen ebendiese Daten für die menschliche Wahrnehmung zugänglich. So werden Daten reduziert, geordnet und geformt, sodass sie zur Grundlage singulären und gemeinschaftlichen Handelns und Wissens werden (ebd., S. 13).

Auf der dritten Ebene werden solche Prozesse und Verfahren sichtbar, mit denen sich das Subjekt entlang der drei Formen in das Digitale einschreibt („Sich-Einschreiben“; Stalder, 2021a, S. 123). Die Kultur der Digitalität eröffnet sodann ein Praxisfeld, in

dem das Subjekt in Relation mit sich selbst und seiner Umwelt bzw. der Gesellschaft in Form der Gemeinschaft tritt, digitale Materialien bzw. Referenzen (re-)produziert und mit Bedeutung versieht – oder eben nicht. Das Ordnen, Auswählen und Zusammenführen von Referenzen werden sodann „zu basalen Akten der Bedeutungskonstitution und Selbstkonstitution“ (ebd.) für das Subjekt. So werden handlungs-, wissens- und orientierungsleitende Rahmen auf kultureller Ebene für die (Medien-)Praktiken und Selbstbildung bzw. Identitätsbildung konstituiert, welche Verbindlichkeit für die gesellschaftlichen wie auch subjektbezogenen Lebenswelten erhalten. Die Medienaneignung wird hier folglich über das *Sich-Einschreiben* vergegenwärtigt und die Handlungsfähigkeit durch ebengenannte Rahmen stabilisiert – die Digitalität wirkt sodann gesellschaftsformend und handlungsleitend für das Subjekt (Stalder, 2021a, S. 16).

#### Ebene 4 – Transformation und Bildungsprozesse

Die vierte Ebene basiert auf Medienpraktiken und daran gekoppelte Lernprozesse (Ebene 1), welche in sozio-materielle Praktiken der digitalisierten Lebenswelten eingebettet sind und schließlich Subjektivierungspraxen in der Kultur der Digitalität katalysieren können (Ebene 2). Sie ermöglichen subjektive wie auch kollektive Handlungs- und Orientierungsrahmen (Ebene 3) und schaffen folglich Selbst- und Weltverhältnisse, die auf Ebene 4 in Bildungsprozessen münden können. So perspektiviert diese Ebene Transformationsprozesse des Subjektes und des Digitalen, die eine Rekonstruktion neuartiger Sicht- und Handlungsweisen wie auch Deutungs- und Sinnzusammenhänge für das Subjekt eröffnen, wobei Medienpraktiken den kleinsten Nenner bilden.

Die Kultur der Digitalität als alltägliche Selbstverständlichkeit ermöglicht dem Individuum, sich in zeitlichen und räumlichen sowie gesellschaftlichen Verhältnissen des Daseins auf kultureller Ebene, im Sinne eines „Zur-Welt-Sein oder In-der-Welt-Sein“ (Schmidt-Lauff, 2018, S. 322), zu verorten. Davon ausgehend, und anknüpfend an die strukturelle Bildungstheorie (Marotzki, 1990), können Bildungsprozesse ausfindig gemacht werden. Bildung wird dabei als transformativer Akt subjektiver Welt- und Selbstverhältnisse gedeutet, in denen das Subjekt auf Basis seiner Erfahrungen, Fähigkeiten und Kenntnisse zu neuen Wahrnehmungsformen und Kulturtechniken gelangt (vgl. Marotzki, 1990; Koller, 2012). Diese können zum einen von außen, durch Krisen in Bezug auf nicht mehr ausreichende Handlungsstrategien und Wissenslücken, initiiert werden. Solche Impulse eröffnen Anlässe für Bildungsprozesse (ebd.), die Wahrnehmungsformen des Subjektes transformieren können. Zum anderen können auch Anlässe von innen, aus einer „Spontaneitäts- und Aktivitätssphäre“ (Schütze 1984, S. 94) des Subjektes, erfolgen: Die Subjekte können „in sich selbst – mehr oder weniger verwundert – neue Kräfte feststellen, mit denen sie zuvor überhaupt nicht gerechnet haben.“ (Schütze 1991, S. 218) Arnd-Michael Nohl (2006) konstatiert, „[d]ass Bildungsprozessen ein Moment des Spontanen eigen ist“ (S. 91). Werden – von innen oder von außen – Anlässe initiiert, die anhand von Dispositionen neuartige Wahrnehmungsformen ermöglichen, können neu geformte Seins- und Weltweisen katalysiert werden, in der das Subjekt sich und seine Welt auf neue Weise zu verstehen *bildet*. Damit sind sowohl Veränderungen von „Schemata, Formen und Rahmen, innerhalb derer Wissen

und Können angeeignet werden“ (Nohl, 2016, S. 169) gemeint als auch jener Wandlungsprozess, der „das ganze Leben umfasst und zu einer neuen biographischen Selbstthematisierung“ (ebd.) führen kann. In Abgrenzung zu dem Lernen verweist die Bildung hier auf eine allumfängliche Transformation der Welt- und insbesondere Selbstverhältnisse sowie biografischer Selbstverortungen. Im Kontext der Digitalität bilden die neuartigen Kulturtechniken (Stalder, 2021b) des Medienumgangs einen wesentlichen Bestandteil solcher allumfänglichen Transformationsprozesse.

Zugleich kann auch die (Um-)Welt bzw. Situation, d. h. das Digitale, durch die Medienpraktiken transformiert werden (Allert & Asmussen, 2017, S. 35). Im Sinne der transaktionalen Bildung erfolgt sodann über (Sprech-)Praktiken in materiellen Arrangements – in Form von „herumbasteln, rumwursteln, erfinden, schaffen, vortäuschen, einmischen und intervenieren [...] Formen des Verstehens als auch der Transformation.“ (ebd., S. 35) Werden digitale Referenzen von dem Subjekt verändert, neu zusammengesetzt, weiterentwickelt, mit Bedeutung versehen etc., erfolgt schließlich auch eine Transformation des Digitalen. Felix Stalder (2021a) hält fest:

„In dieser Situation [das Auswählen und Ordnen von Referenzen, Anm., M. R.] wird die Erstellung eines eigenen Gefüges von Bezügen zunehmend zur allgegenwärtigen und allgemein zugänglichen Methode, all die ambivalenten Dinge, die jedem Einzelnen begegnen, zu ordnen. Sie werden so in einen konkreten Bedeutungszusammenhang gebracht, der auch das eigene Verhältnis zur Welt und die subjektive Position in ihr (mit-)bestimmt.“ (S. 117)

Demnach ermöglichen „Verfahren des Sich-Einschreibens in die Welt durch Hinweisen, Verbinden und Verändern“ (ebd., S. 123) sowohl das eigene Handeln und das der anderen als auch das der digitalisierten Lebenswelt zu transformieren. Gemeinschaft wird zugleich zur Grundlage von Selbst- und Weltbezügen, welche durch Medienpraktiken zusammengehalten werden. Entlang des Wechselspiels der Transformation seines Selbst (Selbstbezüge) und seiner digitalisierten Lebenswelt bzw. Gemeinschaft (Weltbezüge) erfolgt sodann nicht nur eine Konstitution beider. Zugleich kann in dieser Auseinandersetzung die Medienaneignung des Subjektes eine Handlungsfähigkeit resultieren, die somit zu einem gemeinschaftlichen Akt in der Kultur der Digitalität wird.

## 4 Zusammenfassende Betrachtung der Medienaneignung in einer Kultur der Digitalität

Der (Studien-)Alltag bildet ein Feld der Auseinandersetzung, welches die Studierenden respektive die Individuen nicht nur mit je spezifischen Anforderungen, Erwartungen und Herausforderungen konfrontiert, sondern zugleich in der Verwobenheit mit anderen Lebenswelten eine Vielzahl an Lernanlässen eröffnet. Wird der digitalisierte (Studien-)Alltag in seiner Umfänglichkeit und Komplexität ernst genommen und eine technikdeterministische Perspektive überwunden, können Prozesse der Medienaneignung und Handlungsfähigkeit aus relationaler Perspektive im Kontext des Digitalen abgebildet werden. Im Rahmen der ethnografischen Studie wurde schließlich ein heu-

ristisches Mehrebenenmodell zur Beschreibung von Medienaneignungsprozessen und daran gekoppelte Handlungsfähigkeit erarbeitet, welches hier exemplarisch anhand von empirischen Daten in der Anwendung skizziert wurde.

Bildungsanlässe ergeben sich in und durch die menschliche Praxis, Prozesse der Auseinandersetzung und können im Digitalen immer wieder neu initiiert werden. In dem Mehrebenenmodell wird dieser Gedanke aufgegriffen und basierend auf Lernprozessen bzw. -handlungen (erste Ebene) die Verwobenheit mit Bildungsprozessen (vierte Ebene) entlang der digitalisierten Lebenswelt (zweite Ebene) und der Kultur der Digitalität (dritte Ebene) abgebildet. Medienpraktiken formen dabei die kleinste Einheit des Sozialen, denen ein implizites Wissen bzw. Können innewohnt, welches das Subjekt mit den verschiedenen Strukturen in Relation setzt. Lern- und Bildungsprozesse erfolgen schließlich in und durch die Verwobenheit sozio-materieller Medienpraktiken und daran gekoppelte Auseinandersetzungsprozesse; dadurch wird die Medienaneignung als je spezifische hervorgebracht. So konnte anhand des Mehrebenenmodells gezeigt werden, wie sich in einem ko-konstitutiven Prozess der Auseinandersetzung zwischen Sozialität und Materialität Subjektivierungsprozesse eröffnen. Sie generieren nicht nur Handlungsoptionen, sondern dienen auch als handlungs- und orientierungsleitender Rahmen für die Subjekte. Damit einhergehend wird die Basis für die Transformation von Selbst- und Weltverhältnissen eröffnet, welche schließlich die Handlungsfähigkeit in einem iterativen und performativen Prozess über die Lebenslänge und Lebensweite des Subjektes stabilisieren können. Die Handlungsfähigkeit ist dabei kein abschließendes Ereignis, sondern vielmehr ein Prozess, der immer wieder neu durch Bildungsanlässe in der sozialen Praxis evoziert wird.

Anhand der Medienpraktiken des ‚farblichen Markierens‘, ‚Gestaltens‘, des ‚Organisierens‘ und des ‚Kritzels‘ konnte gezeigt werden, dass zum einen die Sinn- und Bedeutungsproduktion in der Auseinandersetzung mit den digitalen Referenzen und Medien sowie zum anderen die Entscheidungsfindung und Navigation zu relevanten Konstanten der Medienaneignung werden können. Medienpraktiken können demnach nicht nur in einer Transformation des Selbst (Subjektes; Selbstdifferenz) und des Digitalen (digitale Referenzen; Weltreferenz) münden, sondern werden ko-konstitutiv hervorgebracht. Sie ermöglichen es dem Subjekt aufgrund des *know how* des Umgangs, sich in die Kultur der Digitalität einzuschreiben. Schließlich katalysieren die Medienpraktiken die Handlungsfähigkeit des Subjektes, welche Stabilisierung und Handlungsorientierung in der diskontinuierlichen Gegenwart für das Individuum bieten können.

## Anmerkung

Dieser Beitrag ist im Rahmen des Projektes „Digitale Schlüsselkompetenzen für Studium und Beruf – Entwicklung eines Modells zur transformativen digitalen Kompetenzentwicklung Studierender (DigiTaKS\*)“ (2021–2024) entstanden. Dieses wird vom Zentrum für Digitalisierung- und Technologieforschung der Bundeswehr (dtec.bw) gefördert und von der Europäischen Union im Kontext „NextGenerationEU“ finanziert.

## Literatur

- Allert, H. & Asmussen, M. (2017). Bildung als produktive Verwicklung. In Allert, H., Asmussen, M. & Richter, C. (Hrsg.), *Digitalität und Selbst. Interdisziplinäre Perspektiven auf Subjektivierungs- und Bildungsprozesse* (S. 27–68). transcript. <https://doi.org/10.25656/01:22151>
- Allert, H. & Richter, C. (2016). *Kultur der Digitalität statt digitaler Bildungsrevolution*. Arbeitspapier, o. S.
- Austin, J. L. (1962). *How to do things with words*. Clarendon Press.
- Bosančić, S., Brodersen, F., Pfahl, L., Schürmann, L., Spies, T. & Traue, B. (Hrsg.). (2022). *Following the Subject. Grundlagen und Zugänge empirischer Subjektivierungsforschung – Foundations and Approaches of Empirical Subjectivation Research*. Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-31497-2>
- Breidenstein, G., Hirschauer, S., Kalthoff, H., & Nieswald, B. (2020). *Ethnographie. Die Praxis der Feldforschung* (3. überarb. Aufl.). UVK Verlagsgesellschaft.
- Bremer, H. (2018). Sozialisationstheorie und Erwachsenenbildung. In Tippelt, R. & Hippel, A. v. (Hrsg.), *Handbuch Erwachsenenbildung/Weiterbildung* (6. Aufl.) (S. 127–144). Springer Reference Sozialwissenschaften.
- Breuer, F. (2010). *Reflexive Grounded Theory. Eine Einführung für die Forschungspraxis*. VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Charmaz, K. (2006). *Constructing Grounded Theory. A Practical Guide Through Qualitative Analysis*. Sage Publications.
- Dausien, B. (2011). „Biographisches Lernen und „Biographizität“. Überlegungen zu einer pädagogischen Idee und Praxis in der Erwachsenenbildung. In *Hessische Blätter für Volksbildung*, 2, 110–125.
- Ernst, C., & Paul, H. (Hrsg.). (2013). *Präsenz und implizites Wissen. Zur Interdependenz zweier Schlüsselbegriffe der Kultur- und Sozialwissenschaften*. transcript.
- Fischer-Lichte, E. (2012). *Performativität: Eine Einführung*. transcript.
- Flick, U. (2004). *Qualitative Sozialforschung. Eine Einführung*. Rowohlt.
- Friebertshäuser, B., & Langer, A. (2013). Interviewformen und Interviewpraxis. In B. Friebertshäuser, A. Langer, & A. Prengel (Hrsg.), *Handbuch Qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft* (4. Aufl., S. 437–456). Beltz Juventa.
- Friebertshäuser, B., Richter, S. & Boller, H. (2013). Theorie und Empirie im Forschungsprozess und die „Ethnographische Collage“ als Auswertungsstrategie. In Friebertshäuser, B., Langer, A. & Prengel, A. (Hrsg.), *Handbuch Qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft* (4., durchgesehene Auflage). Beltz Juventa, S. 379–396.
- Geertz, C. (1983). *Dichte Beschreibung. Beiträge zum Verstehen kultureller Systeme*. Suhrkamp Verlag.
- Hammersley, M. (2018). What is ethnography? Can it survive? Should it? *Ethnography and Education*, 13(1), 1–17. <https://doi.org/10.1080/17457823.2017.1298458>
- Hammersley, M. & Atkinson, P. (2007). *Ethnography. Principles in Practices*. Routledge.
- Hirschauer, S., & Amann, K. (1997). *Die Befremdung der eigenen Kultur. Zur ethnographischen Herausforderung soziologischer Empirie*. Suhrkamp Verlag.

- Hörning, K. H. (2001). *Experten des Alltags. Die Wiederentdeckung des praktischen Wissens.* Velbrück Wissenschaft.
- Jörissen, B., & Marotzki, W. (2009). *Medienbildung – Eine Einführung: Theorie – Methoden – Analyse.* UTB. <https://www.utb.de/doi/book/10.36198/9783838531892>
- Kalthoff, H. (2016). Die Darstellung der Ökonomie. Überlegungen zu einer empirischen Theorie der Praxis. In H. Schäfer (Hrsg.), *Praxistheorie. Ein soziologisches Forschungsprogramm* (S. 221–243). transcript.
- Kelle, H. (2004). Ethnographische Ansätze. In E. Glaser, D. Klika, & A. Prengel (Hrsg.), *Handbuch Gender und Erziehungswissenschaft* (S. 636–650). Klinkhardt.
- Koller, H.-C. (2012). *Bildung anders denken – Einführung in die Theorie transformatorischer Bildungsprozesse.* Kohlhammer.
- Kondratjuk, M. (2017). *Soziale Welt Hochschulweiterbildung. Figurationsmerkmale Arenastruktur, Handlungsmodell.* W. Bertelsmann Verlag.
- Kondratjuk, M. (2023). *Grundlagen der Erwachsenen- und Weiterbildungsforschung.* wbv Publikation.
- Lüders, C. (2010). Beobachten im Feld und Ethnographie. In Flick, U. & Kardoff, E. v. und Steinke, I. (Hrsg.), *Qualitative Forschung. Ein Handbuch.* (8. Auflage) (S. 384–401). Rowohlt Taschenbuch Verlag.
- Marotzki, W. (1990). *Entwurf einer strukturalen Bildungstheorie – Biographietheoretische Auslegung von Bildungsprozessen in hochkomplexen Gesellschaften.* Weinheim: DSV.
- Marotzki, W. (2006). Bildungstheorie und Allgemeine Biographieforschung. In Krüger, H.-H. & Marotzki, W. (Hrsg.), *Handbuch erziehungswissenschaftliche Biographieforschung.* (2., überarbeitete und aktualisierte Auflage) (S. 59–70). VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Niemand, S. (2020). *Alltagsumbrüche und Medienhandeln. Eine qualitative Panelstudie zum Wandel der Mediennutzung in Übergangsphasen.* Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-30738-7>
- Nittel, D. (2018). Biographietheoretische Ansätze in der Erwachsenenbildung. In R. Tippelt & A. von Hippel (Hrsg.), *Handbuch Erwachsenenbildung/Weiterbildung* (6. Aufl., S. 145–160). Springer VS
- Nohl, A.-M. (2006). Die Bildsamkeit spontanen Handelns. Phasen biografischer Wandlungsprozesse in unterschiedlichen Lebensaltern. *Zeitschrift für Pädagogik*, 52(1), 91–107. <https://doi.org/10.25656/01:4447>
- Nohl, A.-M. (2016). Bildung und transformative learning. In D. Verständig, J. Holze, & R. Biermann (Hrsg.), *Von der Bildung zur Medienbildung* (S. 163–177). Wiesbaden: Springer VS.
- Noller, J. (2022). *Philosophie der Digitalität. Zur Philosophie der digitalen Lebenswelt.* Schwabe Verlag.
- Pentzold, C., Bischof, A., & Heise, N. (2018). *Praxis Grounded Theory. Theoriegenerierendes empirisches Forschen in medienbezogenen Lebenswelten. Ein Lehr- und Arbeitsbuch.* Springer VS.

- Pfeiffer-Blattner, U. (2020). Kontinuität. In Schinkel, S., Hösel, F., Köhler, S.-M., König, A., Schilling, E., Schreiber, J., Soremski, R. & Zschach, M. (Hrsg.), *Zeit im Lebensverlauf. Ein Glossar* (S. 161–166). transcript.
- Przyborski, A. & Wohlrab-Saahr, M. (2014). *Qualitative Sozialforschung. Ein Arbeitsbuch* (4. Auflage). Oldenbourg Verlag.
- Rathmann, M. (2022). Das Subjekt im digitalen Raum. Eine praxistheoretische Perspektive. *Hessische Blätter für Volksbildung*, 72(3), 19–28. <https://doi.org/10.3278/HBV2203W003>
- Rathmann, M., Rosemann, T., Schiller, J., Schmidt-Lauff, S. & Schwarz, J. (2022). *Digitalität als Herausforderung und Chance. Eine multiperspektivische Analyse zu Bedarfslagen*. openHSU. <https://doi.org/10.24405/14354>
- Reckwitz, A. (2003). Grundelemente einer Theorie sozialer Praktiken. Eine sozialtheoretische Perspektive. *Zeitschrift für Soziologie*, 32(4), 282–301. <https://doi.org/10.1515/zfsoz-2003-0401>
- Reuter, J. & Lengersdorf, D. (2016). Der »Alltag« der Soziologie und seine praxistheoretische Relevanz. In Schäfer, H. (Hrsg.), *Praxistheorie. Ein soziologisches Forschungsprogramm* (S. 365–379). Bielefeld: transcript.
- Rosa, H. (2022). Unverfügbarkeit. Suhrkamp.
- Schatzki, T. R. (2016). Praxistheorie als flache Ontologie. In Schäfer, H. (Hrsg.), *Praxistheorie. Ein soziologisches Forschungsprogramm* (S. 29–44). Bielefeld: transcript.
- Scheffer, T. (2002). Das Beobachten als sozialwissenschaftliche Methode – von Grenzen der Beobachtbarkeit und ihrer methodischen Bearbeitung. In Schäffer, D. & Müller-Mundt, G. (Hrsg.), *Qualitative Gesundheits- und Pflegeforschung* (S. 351–374). Guber.
- Schmidt-Lauff, S. (2018). Zeittheoretische Implikationen in der Erwachsenenbildung. In R. Tippelt & A. von Hippel (Hrsg.), *Handbuch Erwachsenenbildung/Weiterbildung* (S. 319–338). Springer Fachmedien Wiesbaden. [https://doi.org/10.1007/978-3-531-19979-5\\_16](https://doi.org/10.1007/978-3-531-19979-5_16)
- Schmidt-Lauff, S. & Egloff, B. (2022). Lernendes Subjekt – einleitende Gedanken zu einem sich wandelnden, offenen Konstrukt. *Hessische Blätter für Volksbildung*, 72(3), 4–9.
- Schütz, A., & Luckmann, T. (2017). *Strukturen der Lebenswelt* (2. Auflage). UVK Verlagsellschaft. <https://doi.org/10.36198/9783838548333>
- Schütze, F. (1984). Kognitive Figuren des autobiographischen Stegreiferzählens. In M. Kohli & G. Robert (Hrsg.), *Biographie und Soziale Wirklichkeit: neue Beiträge und Forschungsperspektiven* (S. 78–117). Metzler. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-53097>
- Schütze, F. (1991). Biographieanalyse eines Müllerlebens. In Scholz, H.-D. (Hrsg.), *Wasser- und Windmühlen in Kurhessen und Waldeck-Pyrmont* (S. 206–227). Eiling.
- Smith, D. E. (2001). Texts and the ontology of organizations and institutions. *Studies in Cultures, Organizations and Societies*, 7(2), 159–198.
- Spradley, J. P. (1979). *The ethnographic interview*. Holt, Rinehart & Winston.
- Stalder, F. (2021a). *Kultur der Digitalität*. Suhrkamp.
- Stalder, F. (2021b). Was ist Digitalität? In Hauck-Thum, U. & Noller, J. (Hrsg.), *Was ist Digitalität? Philosophische und pädagogische Perspektiven* (S. 3–7). JB. Metzler.

- Star, S. L. (2010). This is not a boundary object: Reflections on the origin of a concept. *Science, Technology, & Human Values*, 35(5), 601–617.
- Strauss, A. & Corbin, J. (1996). *Basics of qualitative research. Techniques and procedures for developing grounded theory*. SAGE.
- Tiefel, S. (2005). Kodierung nach der Grounded Theory lern- und bildungstheoretisch modifiziert: Kodierleitlinien für die Analyse biographischen Lernens. *Zeitschrift für qualitative Bildungs-, Beratungs- und Sozialforschung*, 6(1), 65–84.
- Voß, G.G. (2000). Alltag. Annäherung an eine diffuse Kategorie. In G. G. Voß, W. Holly & K. Boehnke (Hrsg.), *Neue Medien im Alltag* (S. 31–78). Opladen. Leske + Budrich.
- Wein, V. (2020). Digitale Dokumente und Soziologie der digitalen Analyse. Zur Repräsentation entfernter Gebrauchsweisen. *Zeitschrift für qualitative Sozialforschung*, 21(1), 13–35.
- Wendt, T., & Manhart, S. (2023). Zeit als analytische Kategorie der Organisationspädagogik: Die Organisation subjektiver Zeiterfahrung und ihre digitale Transformation. In Forum pädagogische Organisationsforschung (Hrsg.), *Aktuelle Herausforderungen der Organisationspädagogik* (S. 175–191). Springer Fachmedien Wiesbaden. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-42315-5\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-658-42315-5_11)
- Wolff, S. (2010). Dokumenten- und Aktenanalyse. In Flick, U. & Kardorff, E. v. & Steinke, I. (Hrsg.), *Qualitative Forschung. Ein Handbuch* (8. Auflage) (S. 502–513). Rowohlt Taschenbuch Verlag.

## Autorin

Marie Rathmann ist wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Helmut-Schmidt-Universität/Universität der Bundeswehr Hamburg in der Professur für Weiterbildung und lebenslanges Lernen. Ihre Forschungsschwerpunkte sind Lern- und Bildungsprozesse in informellen Settings in einer Kultur der Digitalität. Ethnographische Zugänge und praxistheoretische Heuristiken bilden einen ihrer Schwerpunkte.

## **II Kompetenzdiagnose und digitales Kompetenztraining mit ComDigiS\***



# Kompetenzdiagnose und digitales Kompetenztraining mit ComDigiS\*

## *Die Erstellung eines Selbstlerninstruments zur Förderung digitaler Kompetenzen*

JAN SCHUBERT, BETTINA SCHASSE DE ARAUJO, LEONORE NEGT<sup>1</sup>

### **Zusammenfassung**

In einer Zeit tiefgreifender gesellschaftlicher Umbrüche und globaler Entwicklungen, wie dem Klimawandel und internationalen Konflikten, gewinnen digitale Technologien zunehmend an Bedeutung. Der Umgang mit digitalen Technologien und der Zugang zu digitalen Kompetenzen wird immer wichtiger, insbesondere für Hochschulstudierende als zukünftige Führungskräfte und Entscheidungsträger:innen. Der vorliegende Artikel beschreibt den Entwicklungsprozess des digitalen Selbstlernbaustens ComDigiS\*, der im Rahmen des Projekts DigiTaKS\* von Juni 2021 bis August 2024 erstellt wurde. Es werden Aspekte diskutiert, die bei der Konzeption und inhaltlichen Implementierung eine zentrale Rolle spielten. Die Struktur und der Lehrplan von ComDigiS\* orientieren sich am europäischen Digital Competence Framework for Citizens (DigComp 2.2) (Vuorikari et al. 2022), während die pädagogische Konzeption und inhaltliche Implementierung Prinzipien des transformativen Lernens und der lebensweltlichen Nähe zur Zielgruppe integriert. Ziel des Instruments ist es, Studierende mit Hilfe eines Kompetenzdiagnose- und Trainingstools an die digitale Gesellschaft heranzuführen und ihnen das Werkzeug an die Hand zu geben, sich zu „Digital Change Agents“ zu entwickeln.

**Schlüsselwörter:** Digitale Kompetenzen, Transformatives Lernen, Digital Change Agents, Lerninstrument

### **Abstract**

At a time of profound social disruption and global developments, such as climate change and international conflicts, digital technologies are becoming increasingly important. The use of digital technologies and access to digital skills is becoming essential, especially for university students as future leaders and decision-makers. This article describes the development process of the digital self-learning toolkit ComDigiS\*, which was created as part of the DigiTaKS\* project from June 2021 to August 2024. It discusses aspects that played a central role in the design and content implementation. The structure and

---

<sup>1</sup> WeTeK Berlin gGmbH. Kontakt: schubert@wetek.de; bschasse@wetek.de; negt@hsu-hh.de

curriculum of ComDigiS\* are based on the European Digital Competence Framework for Citizens (DigComp 2.2) (Vuorikari et al. 2022), while the pedagogical design and content implementation integrate principles of transformative learning and proximity to the target group. The aim of the instrument is to introduce students to the digital society with the help of a competence diagnosis and training tool and to provide them with the tools to develop into 'digital change agents'.

**Keywords:** Digital competences, transformative learning, digital change agents, learning tool

## 1 Einführung und Ausgangssituation

In einer Zeit tiefgreifender Umbrüche und Megatrends, wie der Digitalisierung, Globalisierung und Klimakrise, befinden wir uns in einer Phase, die sich mit dem Akronym VUCA passend beschreiben lässt. Dieses steht für Volatilität, Unsicherheit, Komplexität und Ambivalenz. Der ursprünglich aus dem US-Militär (engl. VUCA) stammende Begriff (Whiteman, 1998) beschreibt unsere sich im grundlegenden technologischen, wirtschaftlichen und ökologischen Wandel befindliche Welt. Diese Veränderungsprozesse erfordern Subjekte, die das Potenzial der digitalen Entwicklung erkennen und vorantreiben können. Die Corona-Pandemie hat gezeigt, wie weit die digitale Transformation bereits fortgeschritten ist und wie flexibel unsere Gesellschaft teilweise schon agieren kann. Doch die rasante Weiterentwicklung wirft Fragen auf: Wird unser Leben zukünftig vor allem im virtuellen Raum stattfinden? Welche Rolle werden smarte Technologien spielen und wie wird sich unsere Arbeitswelt verändern?

Die gesellschaftlichen Auswirkungen digitaler Technologien ziehen sich durch alle Bevölkerungsschichten und verlangen ein kollektives und aktives Erlernen neuartiger Herangehensweisen an Medien. Neuere Studien (etwa Janschitz et al., 2021, Deutsch & Kuhn, 2019) legen nahe, dass sogenannte Digital Natives, also Menschen, die seit frühestem Kindheit Kontakt zu digitalen Technologien haben, aufgrund ihrer Sozialisation und ihrem Aufwachsen mit digitalen Medien solche Fähigkeiten nicht automatisch mitbringen.

Im universitären Bereich müssen insbesondere Hochschulabsolvent:innen als künftige Führungskräfte und Entscheidungsträger:innen in allen gesellschaftlichen Bereichen zunehmend in die Lage versetzt werden, das Potenzial digitaler Technologien kritisch-reflexiv und kreativ-gestalterisch zu nutzen. Dabei geht es nicht mehr nur um die reine Anwendung, sondern um die adaptive Gestaltung, iterative Weiterentwicklung und Risikobewertung dieser Technologien.

In diesem Kontext ist die Entwicklung digitaler Kompetenzen, die über reine Anwendungskenntnisse hinausgehen, für Studierende aller Fachrichtungen von zentraler Bedeutung. In Anbetracht dessen zielt das Selbstlerninstrument ComDigiS\*, welches im Rahmen des Forschungs- und Entwicklungsprojekts DigiTaKS\* entwickelt wurde, darauf ab, Studierende durch ein Kompetenzdiagnostik- und Trainingstool in die Themengebiete der digitalen Gesellschaft, der Cyber-Zivilisation, einzuführen. Die

Prämissen bei der Entwicklung von ComDigiS\* ist dementsprechend, dass digitale Kompetenzen über das allgemeine Verständnis von Inhalten der Informationstechnologie (IT) hinausgehen. Sie beinhalten Fähigkeiten, wie kritisches Denken, Kollaboration in digitalen Umgebungen, Risikobewertung neuer Technologien und den verantwortungsvollen Umgang mit digitalen Medien. Durch die gezielte Förderung dieser Kompetenzen sollen Studierende befähigt werden, die Chancen und Herausforderungen der digitalen Transformation zu erkennen und diese in einen gesellschaftlich-globalen Gesamtkontext zu setzen und aktiv mitzugestalten.

Menschen, die diese Kompetenzen sowie den Gestaltungswillen mitbringen, bezeichnen wir als *Digital Change Agents*<sup>2</sup>. Ebendiese bringen nicht nur die Fähigkeit mit, sich souverän in der digitalen Welt zu bewegen, sondern können diese auch gedanklich so durchdringen, dass sie den digitalen Wandel in ihren Bereichen vorausschauend und kreativ mitgestalten können. Als zukünftige Fach- und Führungskräfte werden sie zwangsläufig mit Digitalisierungsprozessen konfrontiert sein. Digital Change Agents fördern die Nutzung neuer Technologien, indem sie deren Chancen erkennen und andere zur Anwendung motivieren. Sie kennen technologische Trends und können deren Relevanz für ihr Wirkungsfeld einschätzen. Dabei sind sie sich der potenziellen Auswirkungen auf Mensch, Gesellschaft und Umwelt bewusst und berücksichtigen ethische Aspekte digitaler Technologien wie Transparenz, Daten- und Umweltschutz und respektvolle digitale Kommunikation. Digital Change Agents verstehen die Dynamik digitaler Veränderungsprozesse und stehen diesen offen, aber wachsam gegenüber. Sie schließen auftretende Wissenslücken und hinterfragen vermeintliche Gewissheiten. Ziel von ComDigiS\* ist in diesem Sinne die Setzung eines positiven Impulses zur persönlichen Weiterentwicklung aller Teilnehmenden von ComDigiS\* zu Digital Change Agents.

Zu diesem Zweck hat das in DigiTaKS\* angesiedelte Arbeitspaket 3 (AP3), bestehend aus der WeTeK Berlin gGmbH – gemeinnützige Gesellschaft für Qualifizierung, Bildung und Jugendkultur (WeTeK) und dem Institut für Angewandte Informatik (InfAI), ein Lerntool zur Förderung und nachhaltigen Aneignung digitaler Kompetenzen für Studierende nicht-technischer Studienfächer entwickelt. Im Rahmen der Arbeitsteilung war die WeTeK für die inhaltlichen Aspekte des Lerntools verantwortlich, während das InfAI für die technische Umsetzung zuständig war. Vor diesem Hintergrund soll der vorliegende Beitrag den Konzeptions-, Entwicklungs- und Umsetzungsprozess beleuchten. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf der inhaltlichen Komponente. Zunächst werden dazu die Ausgangssituation und didaktische Herangehensweisen geschildert. Daran anknüpfend werden für den Entwicklungsprozess notwendige lerntheoretische Prinzipien diskutiert, auf denen das pädagogische Konzept aufbaut. Danach folgt die Beschreibung der Themeninhalte und der Genese des Lehrplans und schließlich wird auf den eigentlichen Arbeits- und Entstehungsprozess eingegangen. Die technischen Aspekte werden in Kapitel 2.3 des vorliegenden Bandes eingehend betrachtet.

2 Der Begriff beruht auf einer Ausweitung des von Kurt Lewin (1947) geprägten und in der Organisationsentwicklung bekannten Konzepts des Change Agents. Ein Individuum, das Veränderungsbedarf erkennt und Veränderung vorantreibt. Der Digital Change Agent ist eine Ausweitung des Begriffs im Kontext auf die Gegebenheiten in der digitalen Transformation.

## 2 Begriffseingrenzung und didaktische Vorüberlegungen

Die Gestaltung eines Lerninstruments, das diesen Ansprüchen gerecht wird, wirft bildungstheoretische, lernpraktische und anwendungstechnische Fragen auf: Wie genau ist der Lerngegenstand definiert? Welche technischen Voraussetzungen muss das Lerninstrument erfüllen, um nicht nur eine nutzerfreundliche Lernerfahrung zu ermöglichen, sondern auch motivationsfördernde Eigenschaften zu erfüllen? Welche Inhalte sind relevant für die Zielgruppe und durch welche Charakteristika zeichnen sich diese aus? Wie treten die Lernenden in einen umfassenden Lernprozess ein, der nicht nur Faktenwissen vermittelt, sondern auch kritische Reflexionsprozesse ermöglicht, der eine ganzheitliche Entwicklung sowie eine fundierte Haltung zum Thema fördert? Grundlage der Überlegungen bildete die transformative Lerntheorie nach Mezirow.

### 2.1 Transformatives Lernen

Die Grundannahme der transformativen Lerntheorie besagt, dass sich ein erfolgreiches Lernerlebnis tiefgreifend auf die Entwicklung von Einstellungen und Handlungsweisen auswirkt und darüber hinaus die Persönlichkeitsentwicklung beeinflusst. Vermeintliche Gewissheiten müssen auf den Prüfstand gestellt, neue Informationen kritisch hinterfragt und schließlich muss ein innerer Veränderungsprozess angestoßen werden – weg von Halbwissen und bloßer Nutzung digitaler Technologien hin zu kritischer Analyse und Gestaltungswillen auf der Basis eines breiten Fachwissens und ethischen Urteilsvermögens.

Lernprozesse, die einen solchen Wandel gezielt herbeiführen wollen, beschreibt das Konzept des transformativen Lernens (Singer-Brodowski, 2016). Im Mittelpunkt steht dabei die Überprüfung bestehender Deutungs- und Denkmuster an der Realität und ihre Transformation in neue, adäquatere Denkmuster auf der Basis von Beobachtung und Erkenntnis. Der Prozess beginnt mit der Bewusstwerdung der eigenen Denkmuster und deren Ursprüngen. Die Lernenden werden ermutigt, ihre Vorannahmen infrage zu stellen und zu überprüfen, ob sie noch mit den aktuell verfügbaren Informationen übereinstimmen oder ob sie Lösungen für aktuelle Probleme bieten. Durch diesen reflexiven Prozess werden die eigenen Denkmuster an neue Informationen angepasst und transformiert. Transformatives Lernen beinhaltet mehr als die bloße Vermittlung von Wissen, denn Wissen allein führt oft nicht zu Verhaltensänderungen. Auch emotionale Aspekte müssen einbezogen werden, um Veränderungen zu bewirken. Dies stellt hohe Anforderungen an die Gestaltung von Lernprozessen. Eine Herausforderung besteht darin, Lernprozesse so zu gestalten, dass sie tatsächlich zu veränderten Handlungsmustern führen und die Selbstorganisation der Lernenden unterstützen. Solche Lernprozesse lassen sich nicht vollständig steuern oder kontrollieren.

Transformative Lernprozesse funktionieren durch das Zusammenspiel von Selbstreflexion in Form von kritischem Hinterfragen der eigenen Überzeugungen und Vorstellungen, aktivem Handeln als Experimentieren neuer Herangehensweisen und der Veränderung von Denkmustern durch das Wirksamkeitserleben dieser Handlungsweisen.

## 2.2 Digitale Kompetenzen

Das Verständnis vom Begriff „digitale Kompetenzen“ wurde bis in die frühen 2000er-Jahre eher vom Zugang zu digitalen Technologien und kundigem Umgang mit Hard- und Software geprägt. Mit dem größer werdenden Einfluss und der Ausbreitung des Internets geriet auch die Nutzung der Informations- und Kommunikationstechnologie in den Vordergrund (Bachmann et al., 2021). Heute umfasst der Prozess der Digitalisierung nahezu sämtliche gesellschaftliche Bereiche und kann nicht mehr einzelnen Personengruppen oder Fachbereichen zugeordnet werden (Kistler et al., 2023). Für jeden Einzelnen ist es lohnend, sich kritisch mit den verändernden Lebensbedingungen auseinanderzusetzen.

ComDigiS\* dient in diesem Sinne als Unterstützung bei der Orientierung in einer sich zunehmend digitalisierten Welt. Bei der Entwicklung und Erstellung eines Instruments zur Förderung digitaler Kompetenzen muss daher zunächst die Frage geklärt werden, wie digitale Kompetenzen zu definieren sind. Eine bildungstheoretische Auseinandersetzung mit dieser Frage und der Entwicklung von Kompetenzrastern ist seit Mitte der 2000er-Jahre zu beobachten (Law et al., 2018). Im Jahr 2013 wurde mit dem DigComp (Digital Competence Framework for Citizens) der Europäischen Kommission eine ausführliche Darstellung über die bildungspolitisch als nötig erachteten digitalen Kompetenzen der Bürger:innen vorgelegt (Ferrari et al., 2013). Im Jahr 2018 hat die EU digitale Kompetenzen in ihre überarbeitete Empfehlung zu den acht Schlüsselkompetenzen für lebenslanges Lernen aufgenommen (European Commission: Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture, 2019) und umfassend definiert. In der neuesten Version 2.2 aus dem Jahr 2022 identifiziert der DigComp fünf Kompetenzbereiche mit 21 Teilkompetenzen und acht Kompetenzniveaus und bietet damit einen umfassenden Strukturierungsrahmen für die Arbeit mit digitalen Kompetenzen (Vuorikari et al., 2022).

## 2.3 Zielgruppe

Der Lernbaukasten ComDigiS\* richtet sich an verschiedene Nutzer:innengruppen und Stakeholder:innen, deren Bedarfe und angestrebte Lern- und Lehrziele in Bezug auf den Lernbaukasten zunächst analysiert werden mussten. Im Zuge des frühen Projektverlaufs und in der Konzeptionsphase wurden verschiedene Herangehensweisen verfolgt, um diese Bedarfe zu identifizieren. So wurden etwa Gespräche mit Vertreter:innen der Zielgruppe und Hochschulbeschäftigte geführt, Studien herangezogen, Kreativitätstechniken wie Mind-Maps und Brainstorming angewandt oder Persona mit entsprechenden User-Stories erstellt.

Die primäre Zielgruppe bilden dabei die Studierenden und zukünftigen Nutzerinnen und Nutzer von ComDigiS\*. Die Zielgruppe setzt sich aus Studierenden der geistes- und sozialwissenschaftlichen Fakultät der Helmut-Schmidt-Universität/Universität der Bundeswehr Hamburg zusammen, die sich durch besondere Merkmale auszeichnen. Neben ihrer studentischen Tätigkeit sind sie als Soldat:innen gleichberechtigt aktiv und müssen dementsprechend auch militärischen Pflichten und Verpflichtungen der Bundeswehr nachkommen. In diesem Rahmen sind sie auch militärischen Vorgesetzten

gegenüber verpflichtet. Weiterhin sind die Dozierenden der Universität, die Verwaltungsfachkräfte und andere Mitarbeitende der Universität oder der Bundeswehr als Stakeholder:innen zu nennen.

Rathmann et al. (2022) identifizierten in ihrer initialen Bedarfsanalyse des Digi-TaKS\*-Projektes zunächst wesentliche Aspekte, die in der Konzeptionsphase von Com-Digi\*S als richtungsweisend galten. So wurde etwa auf Seiten der Studierenden identifiziert, dass diese sich zum einen eine engere Betreuung bei den zunehmenden Anforderungen der digitalen Lehre wünschen. Ein weiterer Wunsch war eine Einführung in verschiedene Softwareprogramme, die für das Studium relevant sind. Militärische Vorgesetzte hingegen betonen die Notwendigkeit übergeordneter digitaler Kompetenzen für Studierende als zukünftige Offiziere (ebd.).

Auch die Analyse von Janschitz et al. (2021) weist wertvolle Erkenntnisse in Bezug zur Zielgruppe auf. So wurde z. B. herausgearbeitet, dass die Mehrheit der Studierenden zumindest zu Anfang ihres Studiums digitale Technologie vorwiegend für Unterhaltungszwecke verwenden und damit nicht die Chancen ausnutzen, die diese Technologien auf eigene Lernprozesse haben können. Weiterhin weisen viele junge Studierende Defizite in der Bewertung und Einordnung von Online-Informationen auf und es sind ihnen grundlegende Begriffe der digitalen Welt häufig nicht geläufig.

## 2.4 Benutzerfreundlichkeit, Interaktivität und Anpassbarkeit

Die Auswahl und Gestaltung des Lerninstruments folgte einiger vom Entwicklerteam aufgestellter medienpädagogischer Prämissen, die sowohl aus mediendidaktischer Erfahrung als auch aus fundierten Untersuchungen (vgl. Leineweber & Wunder 2021) röhren. Demnach zeichnet sich ein modernes Lerninstrument, das eine positive Lernerfahrung fördern soll, in erster Linie durch Benutzerfreundlichkeit und Intuition aus. Der Zugang zur eigenen Lernerfahrung sollte nicht durch eine unübersichtliche Benutzeroberfläche verhindert oder erschwert werden, sondern durch eine klare und einfache Navigation erreichbar sein. Darüber hinaus kann ein Wechsel von interaktiven Elementen wie Videos, Animationen und Quiz dazu beitragen, die Lernenden zu aktivieren und Passivität entgegenzuwirken. Die Möglichkeit zur Auswahl individueller Lernpfade trägt dafür Sorge, die Teilnehmenden auf dem jeweiligen Wissens- und Fertigkeitsstand anzusprechen. Weiterhin sollte es möglich sein, die Lerninhalte in einem individuellen Lerntempo bearbeiten zu können. Feedbackmechanismen wie Bewertungssysteme oder visualisierte Lernfortschritte fördern die Selbststeuerung und steigern die Motivation der Lernenden, indem sie Erfolge sichtbar machen und Entwicklungspotenziale aufzeigen. Aus Sicht der Lehrenden ist es sinnvoll, wenn eigene Lerninhalte und individuelle Schwerpunkte leicht zu implementieren sind und Inhalte so anzupassen, dass sie den unterschiedlichen Bedarfen verschiedener Lerngruppen gerecht werden. Nicht zuletzt muss das Lerninstrument offen und modifizierbar sein und Standards nutzen, die die leichte Integrierbarkeit in verbreitete Lernmanagementsysteme in Hochschulen oder anderen (Bildungs-)Institutionen erlauben.

### 3 Pädagogisches Konzept

Das pädagogische Konzept von ComDigiS\* ist das Ergebnis gründlicher Recherchen und Überlegungen sowie der Berücksichtigung gesicherter Erkenntnisse aus der Bildungsforschung. Es zielt darauf ab, den Lernprozess für die Studierenden bestmöglich zu gestalten und ihre digitalen Kompetenzen nachhaltig zu fördern. Ein wesentlicher Aspekt ist die Integration neuen Wissens in die bestehenden Denk- und Interpretationsmuster im Sinne des transformativen Lernens (s. Kapitel 2.1) der Lernenden. Die Vermittlung der Inhalte erfolgt anhand lebensnaher Beispiele aus dem alltäglichen und universitären Bereich wie dem Versenden einer Nachricht, der Erstellung einer Präsentation oder im Bezug zu der in vielen Haushalten existierenden Kramschublade. Gleichzeitig werden die Lernenden angeregt, eigene Denkmuster zu hinterfragen und weiterzuentwickeln.

Die Struktur des pädagogischen Konzeptes stützt sich auf eine Kombination aus dem DigComp entlehnten Ebenenmodell und der Ansprache unterschiedlicher kognitiver Domänen (Anwenden, Verstehen, Bewerten), die die Inhalte jeweils aus unterschiedlichen Perspektiven beleuchten. Der Aufbau der Lerneinheiten ist so gestaltet, dass neben Fach- und Faktenwissen auch interaktive Elemente und wiederholende Übungen zum Einsatz kommen.

Die Lerninhalte werden von einer Kompetenzdiagnostikkomponente umklammert, welche die Ermittlung der Ausgangskompetenzen (das Wissen über und die Fähigkeiten im Umgang mit digitaler Technologie) und des Lernerfolgs (der Zuwachs dieses Wissens) ermöglicht. Des Weiteren wurde der Lernraum durch eine 3D-Umgebung erweitert, die Elemente des game-based-learning aufweist (dazu mehr in Kapitel 3.4). Das vorliegende und das darauffolgende Kapitel dienen der Darstellung und der Beschreibung von Struktur und Inhalt.

#### 3.1 Lerntheoretische Prinzipien

Bei der Entwicklung des pädagogischen Konzepts für ComDigiS\* wurden wesentliche lerntheoretische Prinzipien berücksichtigt, die in der Bildungsforschung weitgehend anerkannt sind. Dabei unterscheidet sich das pädagogische Konzept von den lerntheoretischen Prinzipien insofern, als es diese Prinzipien in einen praktischen, anwendungsorientierten Rahmen überführt.

#### Formulierung von Lernzielen

Die Formulierung von Lernzielen hilft den Lernenden, die Bedeutung der jeweiligen Lerninhalte einzuschätzen und welchen Nutzen sie daraus ziehen können. Weiterhin geben sie wichtige Anhaltspunkte zur Einschätzung und zur Kontrolle des eigenen Lernerfolgs (Gundermann, 2016). Dementsprechend ist jede Ebene des Lehrplans von ComDigiS\* (s. unten) mit Lernzielen versehen. Dabei entspricht die strukturelle Aufteilung des Lernplans in Module, Kurse und Lerneinheiten entsprechend Richt-, Grob- und Feinlernzielen. Richtlernziele verfolgen den Zweck, die Richtung des zu vermittelnden Themas einzugrenzen und besitzen eine inhaltliche Orientierungsfunktion.

Groblernziele sind eindeutiger und geben Aufschluss über einzelne Fertigkeitsbereiche, während Feinlernziele die präzisen Lerntätigkeiten und Kompetenzen in einer Lerneinheit ansprechen (Velica, 2010). Die Implementierung von Lernzielen dient zum einen den Autor:innen und Entwickler:innen der Lerninhalte: Die zwangsläufig stattfindende differenzierte Beschäftigung mit den Inhalten erlaubt eine reflektierte und rationale Planung (Lutz & Popescu-Willigmann, 2015) und erleichtert die Suche, Didaktisierung und Implementierung von Inhalten. Für die Teilnehmenden bieten die Lernziele zum anderen die Gewissheit, dass Lernen nicht Selbstzweck ist, wodurch sie einen motivationalen Charakter haben.

### **Integration neuen Wissens in bestehende Denk- und Interpretationsmuster**

Ein zentraler Aspekt des pädagogischen Konzepts ist die Integration neuen Wissens in bestehende Denk- und Interpretationsmuster der Lernenden. Die Anknüpfung von neuem Wissen an Vorwissen der Lernenden ist wesentlich, um Lernprozesse zu gestalten (Dinkelaker, 2015; Brod et al., 2016). Beispiele und Szenarien in ComDigiS\* werden immer, wenn möglich, so gestaltet, dass sie unter Berücksichtigung der Heterogenität der Zielgruppe die Lebens- und Erfahrungswelten der Studierenden mit einbeziehen. Dadurch werden die Lerninhalte bedeutsamer für das eigene Leben und erhöhen die Lernmotivation. Dadurch, dass neue Informationen in einen bekannten Kontext gesetzt werden, wird ein Impuls geschaffen, das jeweilige Vorwissen dementsprechend zu expandieren oder umzugestalten (Gundermann, 2019).

### **Verfestigung des Gelernten durch Struktur und Wiederholung**

Wiederholungen und Wiederholungsübungen sind für den Lernprozess essenzielle Komponenten. Durch erneutes Abrufen von Informationen erfahren diese einen Relevanzschub und gelangen ins Langzeitgedächtnis. Lernpsychologisch gesehen stärkt sich auf diese Weise die Verbindung zwischen Synapsen im neuronalen Netzwerk des Gehirns (Seidel & Kullmann, 2005). Die Lernarrangements in ComDigiS\* sind so aufgebaut, dass sich regelmäßig Wiederholungsübungen finden, die die bereitgestellten Informationen auf verschiedene Darbietungsweisen erneut aufgreifen und so zur Festigung des Gelernten beitragen. Gleichzeitig bietet der strukturelle Aufbau einer Lerneinheit einen Wiedererkennungswert, weil jede für sich von einführenden Worten und einem Fazit umschlossen wird und sich stets wiederkehrende Elemente finden lassen.

### **Motivation und selbstinitiierte Lernprozesse**

Die Lernumgebung ist so konzipiert, dass die Teilnehmenden mit unterschiedlichen Darreichungsformen der Inhalte in Kontakt kommen. Texte, Übungen, Videos, Bilder und andere grafische Komponenten werden genutzt, um die Inhalte abwechslungsreich zu präsentieren. Durch die Einbettung von Links und Verknüpfungen zu interessanten Websites und/oder Plattformen wird ein intrinsisches Interesse gefördert, das jeweilige Thema weiterführend und eigenständig zu erkunden, vertiefende Informationen zu suchen, und dadurch zusätzliche Lernaktivitäten zu fördern.

### Prinzipien des transformativen Lernens

Punktuell und an inhaltlich sinnvollen Stellen werden die Teilnehmenden dazu aufgefordert, Selbsteinschätzungen ihrer Fähigkeiten und ihres Wissens vorzunehmen oder ihre Meinungen zu einem Thema aufzuschreiben. Diese Übungen zur kritischen Selbstreflexion lassen vorhandene Denkmuster sichtbar werden, was die Möglichkeit einer bewussten Entwicklungsarbeit eröffnet. Solcherart Analyse der eigenen Verhaltens- und Handlungsstrukturen ist essenziell in einem transformativen Lernprozess. Weiterhin werden, wenn möglich, Inhalte so gewählt, dass sie bestehende Interpretationsmuster infrage stellen und damit ebenfalls einer gedanklichen Öffnung und Weiterentwicklung im Sinne transformativen Lernens empfänglich werden lässt.

### Technische Möglichkeiten und Limitationen

Im digitalen Bereich sind die Möglichkeiten zur Umsetzung von Lernarrangements durch die jeweiligen technischen Gegebenheiten begrenzt. So wäre im Sinne eines positiven Lernprozesses eine Interaktion zwischen den Teilnehmenden, etwa auf Austauschforen, in Chats oder virtuellen Arbeitsgruppen, unbedingt wünschenswert, was die technische Architektur des Autorentools in diesem Falle nicht zulässt. Impulse zur Selbstreflexion werden mittels Aufforderungen zur schriftlichen Meinungsausußerung oder der Darstellung eigener Erlebnisse gegeben.

### 3.2 Struktur des Lehrplans

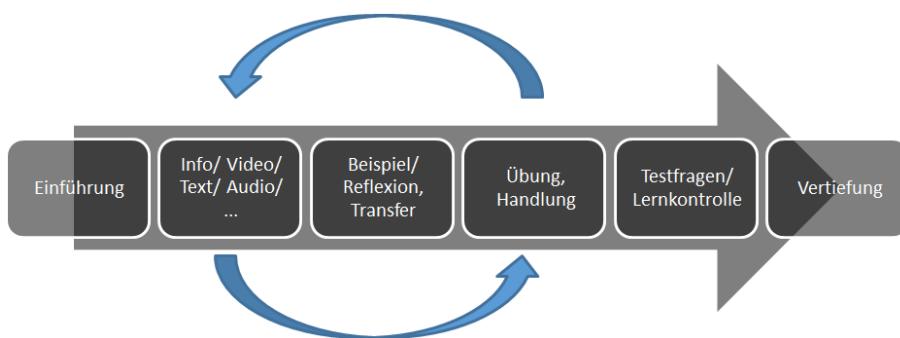
Die Architektur des Lehrplans lehnt an den strukturellen Aufbau des EU-DigComp an. Die Inhalte werden in fünf Modulen dargelegt, wobei jedes Modul sich in mehrere Kurse gliedert, die den Unterkompetenzen des DigComp (s. Kapitel 4) entsprechen. Im Gegensatz zu DigComp wurde jedoch auf eine sukzessive Steigerung des Niveaus verzichtet. Während DigComp die Kenntnisse einer Teilkompetenz in acht Stufen unterteilt, wurden für ComDigiS\* zwei wesentliche Änderungen vorgenommen. Einerseits wurden die Einstiegs- und Ausstiegsstufen aufgehoben, da davon ausgegangen wird, dass die Studierenden bereits über grundlegende digitale Kompetenzen verfügen. Andererseits würde eine Vermittlung von Wissen auf höchstem Niveau den zeitlichen und personellen Rahmen übersteigen.

Stattdessen sind die Kurse in Wissensbereiche unterteilt, die sich an der von Anderson und Krathwohl überarbeiteten Bloom'schen Lernzieltaxonomie orientieren (Anderson & Krathwohl, 2001) und in die kognitiven Domänen „Verstehen“, „Anwenden“ und „Bewerten“ unterteilt sind. Diese Wissensbereiche ermöglichen es, ein Thema aus verschiedenen Perspektiven zu beleuchten. Die Domäne „Verstehen“ vermittelt grundlegendes Wissen über digitale Technologien und deren Auswirkungen, während die Domäne „Bewerten“ gesamtgesellschaftliche, ethische, politische und wirtschaftliche Aspekte behandelt. Unter „Anwenden“ werden Hinweise für den praktischen Gebrauch gegeben und auf weiterführendes Material verwiesen, mit dem sich vertiefte Praxisfähigkeiten erlernen lassen. Dieser Aufbau ermöglicht eine unabhängige Bearbeitung der Lerneinheiten innerhalb eines Kurses, ohne diese chronologisch durcharbeiten zu müssen. Abbildung 1 verbildlicht die pädagogische Struktur.



**Abbildung 1:** Struktur des Lehrplans (Eigene Darstellung)

Die Lerneinheiten selbst, in denen die spezifischen Inhalte aufbereitet, didaktisiert und zur Umsetzung angeboten werden, sind darauf ausgerichtet, die Teilnehmenden schrittweise an das jeweilige Thema heranzuführen und ihr Vorwissen zu aktivieren. Dabei werden Elemente eingesetzt, die überraschen und irritieren, um traditionelle Denkmuster aufzubrechen, wie Social-Media-Algorithmen die Höhe des eigenen Intelligenzquotienten einschätzen oder der Frage nach der Menge an Elektroschrott im eigenen Haushalt. Eine selbstreflexive Komponente ermöglicht die kritische Auseinandersetzung mit eigenen Verhaltensmustern. Im Anschluss werden Handlungsaufforderungen präsentiert, welche die Teilnehmenden dazu ermutigen, sich direkt eigenständig mit den Inhalten zu befassen. Dieser Prozess findet iterativ statt. Dabei ist es nicht notwendig, die beschriebenen Komponenten stets in dieser Reihenfolge einzusetzen. Die Auswahl der Elemente trifft der oder die Autor:in je nach Thema und Passgenauigkeit. Abbildung 2 verdeutlicht schematisch den Aufbau einer Lerneinheit.



**Abbildung 2:** Aufbau einer Lerneinheit (Eigene Darstellung)

### 3.3 Diagnostik

ComDigiS\* besteht aus zwei Komponenten. Das bisher beschriebene Element ComDigiS\* Train stellt die Lern- und Übungskomponente dar. Hier werden digitale Kompe-

tenzen gefördert und entwickelt. Die zweite Komponente, ComDigiS\* Test, dient der Einschätzung und Reflexion der digitalen Kenntnisse an zwei Stellen. Das Einstiegsassessment bzw. die Eingangsdiagnostik verfolgt das Ziel der thematischen Öffnung sowie der Orientierung für die Studierenden. Durch die Verwendung von Fragen, die sich inhaltlich direkt an den Kursen und Lerneinheiten orientieren, erhalten die Studierenden einen Überblick über die im Lernpaket behandelten Themenkomplexe, welche das Interesse fördern sollen. Das abschließende Assessment bzw. die Ausgangsdiagnostik hingegen misst den Lernerfolg und den Lernzuwachs der Studierenden nach der Bearbeitung von ComDigiS\* Train. Auf diese Weise umklammert ComDigiS\* Test das Selbstlernelement und wirkt strukturgebend. Die Auswertung im Rahmen des Eingangsassessments gibt den Studierenden einen Überblick über die Stärken und Schwächen ihrer Kenntnisse und Fähigkeiten in Bezug auf die unterschiedlichen Module und kognitiven Domänen. Anhand der erreichten Punktzahl können die Studierenden eine fundierte Einschätzung ihrer Kenntnisse und Kompetenzen vornehmen. Auf dieser Grundlage entscheiden sie, mit welchem Modul, Kurs oder welcher Lerneinheit sie ihre „Lernreise“ beginnen. Diese Möglichkeit zur Selbststeuerung des Lernerlebnisses wurde vor dem Hintergrund einer wertschätzenden Lehr-/Lernbegegnung umgesetzt. Sie folgt der Annahme, dass die Lernenden ihre momentanen Wissenslücken und -bedarfe selbst am besten einschätzen können und erhöht die individuelle Autonomie der Lernenden.

Die Frageformate, die zum Einsatz kommen, sind Multiple-Choice-, Single-Choice- oder Zuordnungsfragen. Daneben kommen Selbsteinschätzungsfragen zum Einsatz, die mit Skalen arbeiten, auf denen sich die Teilnehmenden verorten können.

### 3.4 3D-Element

Die digitale Welt eröffnet uns durch die Weiterentwicklung der Technik und Formate stets neue Anwendungsgebiete und Handlungsfelder. Viele dieser innovativen Formate entstammen insbesondere dem Unterhaltungssektor. Oft lassen sich diese auch für Lern-/Lehrzwecke adaptieren. Sogenannte *serious games* verbinden komplexe gesellschaftliche, politische oder naturwissenschaftliche Themen mit Elementen aus dem Bereich des Gamings. Dieser Ansatz der Wissensvermittlung wird *game-based learning* genannt und weist mehrere positive Effekte im Lernprozess auf. Die immersive Erfahrung fördert unter anderem Motivation, Interesse und Erfahrungstiefe und sorgt in Multiplayer-Kontexten für eine erhöhte Kompetenz in Zusammenarbeit und gemeinsamem Problemlösen (Anastasiadis et al., 2018). Ein kompetenter Nutzer im Sinne eines Digital Change Agents weiß nicht nur um den lerntheoretischen Nutzen solcher digitalen Tools und deren Möglichkeiten zur Erstellung von Lerninhalten in einem game-based-learning-Kontext. Im besten Falle bringt er praktisches Anwendungswissen im Umgang mit digitalen Medien, etwa im Games-Kontext, mit.

Aus diesem Grund verfügt ComDigiS\* neben den Lerneinheiten in Form von Modulen und Kursen über ein weiteres digitales Lernwerkzeug, das eine offene und gestaltbare 3D-Lernumgebung anbietet. Das Spiel *Minetest* ist eine Plattform, die im Bildungsbereich, vor allem in der Kinder- und Jugendarbeit, seit langem etabliert ist

(Landesmedienzentrum Baden-Württemberg, 2021). Dabei handelt es sich um eine Open-Source-Software, die für Partizipation und Lernen in Bildungskontexten eingesetzt wird. Das Open-World-Aufbauspiel lehnt stark an das erfolgreiche Spiel Minecraft an, besitzt die gleiche charakteristische Pixelgrafik und setzt auf die gleiche Blockbauweise. In einer zufallsgenerierten Welt haben Spieler:innen die Möglichkeit, ihre Spielumgebung und -umwelt selbst zu gestalten, indem sie Rohstoffe abbauen, miteinander verbinden, Werkzeuge herstellen und damit auf ihre Umwelt einwirken. Spieler:innen stehen zwei Spielmodi zur Verfügung: Im Kreativmodus haben sie unbegrenzten Zugang zu allen Ressourcen. Im Überlebensmodus geht es um Gefahrenabwehr und Ressourcenmanagement. Beide Varianten können im Einzel- oder Mehrspielermodus gespielt werden. Die große Freiheit in der Gestaltung der Umwelt bietet Lehrenden die Möglichkeit, auf die jeweiligen Lerngruppen maßgeschneiderte Welten zu schaffen und Übungen oder Aufgaben darin zu entwickeln.

Die Einbettung von Minetest in ComDigiS\* erfolgt auf einer Metaebene. Zum einen existiert eine Lerneinheit, die die Anwendungsmöglichkeiten und den Nutzen von Minetest behandelt. Zum anderen wird ein eigens für ComDigiS\* erstelltes Level in Minetest zur Verfügung gestellt, in welchem die Studierenden eine virtuelle Lernumgebung und deren Möglichkeiten direkt ausprobieren und erleben können.

### 3.5 Genese und Inhalt des Lehrplans

Die Entwicklung der Inhalte für den Selbstlernbaukasten ComDigiS\* erfolgte in einem strukturierten und iterativen Prozess unter Einbindung verschiedener Stakeholder (etwa Projektleitung, Mitarbeitende, Dozierende, Entwickler). In diesem Kapitel wird die Genese des Lehrplans beschrieben und dargelegt, welche Inhalte letztendlich Eingang in das Instrument gefunden haben.

Inhaltlich wurde bei der Erstellung der Inhalte von ComDigiS\* abermals auf den EU-Rahmen DigComp Bezug genommen. Die fünf Kompetenzbereiche des DigComp (s. Kapitel 3.2) finden sich in angepasster Form in fünf Modulen von ComDigiS\* wieder. Die Module sind so gewählt, dass sie einen klaren inhaltlichen Schwerpunkt setzen, lassen gleichzeitig genug Raum, um eine große Bandbreite verschiedenster Inhalte aufzunehmen:

- Umgang mit digitalen Daten
- Kommunikation und Zusammenarbeit
- Erstellung digitaler Inhalte
- Sicherheit
- Problemlösung

Wie in Kapitel 2.3 beschrieben, wurde bei der Identifizierung und Entwicklung der jeweiligen Kurse und Lerneinheiten zunächst auf die in diesem Zusammenhang relevanten Studien zurückgegriffen, die sich mit den digitalen Lebens- und Arbeitswelten der Studierenden befassen. Daraus konnte eine große Zahl potenziell relevanter Inhalte herausgearbeitet werden.

Diese Inhalte durchliefen einen iterativen Revisions- und Anpassungsprozess, beispielsweise durch Feedbackschleifen mit Studierenden. Das erste und wesentlichste Instrument stellte jedoch in diesem Zusammenhang eine intensive Recherche zu den einzelnen Themengebieten dar<sup>3</sup>. Diese lieferte das Fundament zur weiteren Einschätzung und Bewertung der Tiefe, Breite und Bedeutung verschiedener Inhalte für die Studierenden und weiterer Zielgruppen.

### **Einbindung der Verbundpartner**

Der regelmäßige Abgleich mit den Verbundpartnern stellte einen entscheidenden Faktor im Prozess dar. In zwei Workshops wurden die vorgeschlagenen Inhalte analysiert und mit den Erfahrungen der Partner bezüglich der Zielgruppe und deren Tätigkeitsgebiete abgeglichen.

Im ersten Workshop wurde gemeinsam mit den Mitgliedern des DigiTaKS\*-Arbeitspaket 1 ein genaues Bild von einzelnen Individuen der Zielgruppe und anderen Stakeholdern gezeichnet. Einer Methode der agilen Produktentwicklung, User-Stories, folgend, bei der fiktive Personas mit konkreten Herausforderungen in Alltag und Beruf erstellt wurden, wurden deren inhaltliche und technischen Ansprüche an ein digitales Lernformat herausgearbeitet (Lepzien & Lewerenz 2017). Die Ergebnisse aus dem Workshop erwiesen sich als richtungsweisend für den weiteren Verlauf des Gesamterstellungsprozesses.

Darauffolgend wurde im Rahmen eines Treffens mit allen Partnern des Projekts DigiTaKS\* ein Workshop im Format eines World-Cafés (Steier et al., 2008) durchgeführt. Diese Methode fördert den fachlichen Austausch in größeren Gruppen, indem diese in kleinere, moderierte Gesprächsgruppen aufgeteilt werden. Durch die aktive Partizipation aller Beteiligten ergeben sich oft neue Perspektiven, Blickwinkel und Lösungsansätze. Die Expertise, Fachkenntnis und Erfahrungen mit der Zielgruppe der Partner der AP 1, 3 und 5 war von unschätzbarem Wert für die inhaltliche Finalisierung von ComDigiS\*.

### **Inhalte und Umfang**

Das Ergebnis des Prozesses der Inhaltsfindung liegt in 50 Lerneinheiten, die sich über die verschiedenen Module und Kurse erstrecken. Die Einzelkompetenzen spiegeln sich in den jeweiligen Lerneinheiten wider, die nach den jeweiligen Inhalten benannt wurden. Dabei wurde darauf geachtet, dass eine ausgewogene Balance zwischen praktischer Anwendung im Studienkontext und übergeordneten analytischen Perspektiven entsteht.

Im Modul „1: Umgang mit digitalen Daten“ werden Lerneinheiten zum Wesen, der Suche nach und der Verwaltung von digitalen Daten und Informationen angeboten. Dazu zählen die effiziente Internetrecherche, Bewertung von Informationsquellen, Strategien zur Strukturierung von Daten, Umgang mit Fake News und Vorurteilen in

3 In der Regel wurde dies durch eine Schlagwortsuche in unterschiedlichen, gängigen Suchmaschinen initiiert. Diese führte zu Fachartikeln, öffentlichen und privaten Webportalen und Datenbanken, deren Informationen miteinander abgeglichen und gegengeprüft wurden. Bei Bedarf wurden wissenschaftliche Studien herangezogen, um die Informationen zu verifizieren oder zu widerlegen.

KI-Systemen. In diesem Kontext seien beispielhaft die Lerneinheiten „Suchmaschinen und Suchstrategien“ oder „Seriöse und unseriöse Quellen im Internet“.

Im Rahmen des Moduls „2: Kommunikation und Kollaboration“ werden digitale Kommunikationsformen, virtuelle Zusammenarbeit sowie Identitätsmanagement thematisiert. Dafür stehen etwa die Lerneinheiten „Anwendungsfelder der digitalen Kommunikation“ sowie „Die Bewertung und Reflexion von virtueller Interaktion“.

Der Bereich „3: Erstellung digitaler Inhalte“ umfasst Lerneinheiten zur eigenen Erstellung digitaler Inhalte, Urheberrecht und Lizzenzen sowie Grundlagen des Programmierens. Die Lerneinheiten „Erstellen und Präsentieren von digitalen Inhalten“ oder „Digitales Urheberrecht und Lizzenzen“ verbilden dies.

Das Modul „4: Sicherheit“ behandelt Themen wie Datenschutz, Datensicherheit sowie Auswirkungen der Digitalisierung auf die Gesundheit des Individuums und die Umwelt. Exemplarisch stehen hierfür die Lerneinheiten „Datenethik und verantwortungsvoller Umgang mit Daten“ oder „Umweltbewusst mit IKT umgehen“.

Im Modul „5: Problemlösen“ schließlich geht es um den Umgang mit neuen Technologien wie KI sowie lebenslanges Lernen. Beispiele sind „KI und Gesellschaft“ und „Künstliche Intelligenz selber nutzen“.

## 4 Erstellungsprozess

Der Erstellungsprozess für ein Lerninstrument, das die oben genannten Inhalte behandelt und qualitativ hochwertige Lehr-/Lernstandards erfüllen möchte, ist von entscheidender Bedeutung. Dieser Prozess umfasst mehrere Phasen von der Konzeption der Lerneinheiten bis zur Endredaktion des gesamten Produkts. Eine große Herausforderung bestand darin, die umfangreichen und komplexen Inhalte in eine didaktisch sinnvolle und der Zielgruppe zugängliche Form zu bringen. Dafür mussten sowohl inhaltliche als auch technische Anforderungen berücksichtigt werden. Eine weitere herausfordernde Aufgabe bestand in der Qualitätssicherung und der Kohärenz bei der Einbindung verschiedener Autor:innen. Um diesen Qualitätsanforderungen gerecht zu werden, wurden die folgenden Arbeitsschritte umgesetzt:

### Fachlicher Austausch und Zusammenarbeit

Inhalt und Technik sind zu Beginn eines Prozesses zur Entwicklung eines digitalen Selbstlernbaukastens nicht voneinander zu trennen, da beide Elemente in Abhängigkeit zueinanderstehen und sich gegenseitig beeinflussen. Die zweiwöchigen Treffen der Teams von InfAI und WeTeK, die jeweils die technische und inhaltliche Federführung übernommen haben, stellten über den gesamten Projektzeitraum eine ungemein wertvolle Quelle für neue Erkenntnisse dar und haben wesentlich dazu beigetragen, die endgültige Struktur und den Aufbau von ComDigiS\* zu bestimmen.

Da bei der Erstellung der Lerneinheiten neben den beiden Hauptautor:innen auch Gastautor:innen zum Einsatz kamen, die sich durch Expertise auf dem zu behandelnden Gebiet auszeichneten, war auch hier eine kontinuierliche Kommunikation

unabdingbar. Nur so konnte gewährleistet werden, dass der qualitative Anspruch konstant gehalten wird.

In wöchentlichen Redaktionssitzungen des WeTeK-Teams wurde der aktuelle Stand der Lerneinheiten analysiert und gegebenenfalls Anpassungen vorgenommen. Zu Beginn jeder neuen Lerneinheit wurde festgelegt, welche Themen mit welcher Gewichtung bearbeitet werden sollten. Bei der Erstellung der Lerneinheiten kamen verschiedene Methoden zum Einsatz, u. a. Mind-Maps, Brainstorming und Fachlandkarten.

### **Gestaltung der Technik und medienpädagogischer Inhalte**

Die besondere Herausforderung lag demnach in der mehrdimensionalen prototypischen Entwicklung und Erprobung von ComDigiS\*. Inhalte und medienpädagogische Elemente wurden erstellt und parallel dazu im Team überprüft.

Aus technisch-didaktischer Sicht wurde zunächst eine Auswahl an medienpädagogischen Tools getroffen. Das Autorentool Adapt-Authoring<sup>4</sup> bietet eine beachtliche Anzahl unterschiedlicher Komponenten und Plug-ins sowie Erweiterungen (z. B. Frage- und Übungsformate, textliche und bildliche Darstellungen) an, die teils erheblichen Einfluss auf die Kursdynamik ausüben, sich teils nur in Details voneinander unterscheiden. Aus der großen Vielfalt der theoretisch zu implementierenden Elemente wurde ein Set zusammengestellt, das darauf ausgelegt war, eine übersichtliche und einheitliche Präsentation der Inhalte zu garantieren. Auch der Arbeitsaufwand auf Seiten der Ersteller:innen spielte eine Rolle bei der Auswahl der Erweiterungen. Je höher die Komplexität einer Komponente, desto höher auch der Arbeitsaufwand, diese ansprechend zu gestalten. Ähnlich verhält es sich bei der automatisierten Rückmeldung bei Übungen: Erhalten die Teilnehmenden ein ausführliches Feedback zu ihren Antworten oder genügt es, richtige von falschen Antworten unterscheiden zu können? In diesem Beispiel wurde sich letztlich darauf geeinigt, nur bei pädagogischer Notwendigkeit ein vertiefendes Feedback zu implementieren.

### **Recherche und didaktische Reduktion**

Den Ausgangspunkt für jede Lerneinheit bildete die umfassende und gründliche Recherchearbeit zum jeweiligen Thema. Aufgrund der enormen Bandbreite an zu behandelnden Inhalten stellte sich dies als sehr zeit- und arbeitsintensiv heraus, da sich das Autorenteam in kurzer Zeit umfangreiches Expertenwissen aneignen musste. Es senziell war die im nächsten Schritt erfolgende didaktische Reduktion (Sorgalla, 2015). Dabei mussten die Vielzahl und Komplexität der recherchierten Inhalte auf ein für die Zielgruppe zeitlich und inhaltlich konsumierbares Maß heruntergebrochen werden, wobei darauf abgezielt wurde, dass die Bearbeitung einer Lerneinheit in der Regel zwischen 20 und 45 Minuten liegt. Das geschah z. B. durch Elementarisierung von komplexen Sachverhalten auf ihre grundlegenden Strukturen, die Anpassung von Verwendungssituationen, die für die Zielgruppe Relevanz haben, und eine exemplarische Aus-

4 Eine ausführliche Vorstellung und Beschreibung des Tools findet sich bei Klingner & Miller in diesem Band.

wahl von Phänomenen, so, dass allgemeine Strukturen erkennbar werden. Methodisch wurden orientierungsgebende Fachlandkarten über ein Wissensgebiet erstellt, gemeinsames Brainstorming durchgeführt sowie Lehrpläne für die einzelnen Kurse erstellt.

### **Einbindung von visuellen Elementen**

Zur Veranschaulichung der Lerninhalte wurden häufig Bilder, Diagramme und andere grafische Elemente in das Autorentool integriert. Diese stammten zum überwiegenden Teil aus Creative-Commons-Bilddatenbanken, welche frei nutzbare Medien zur Verfügung stellen. Die Recherche geeigneter visueller Elemente stellte ebenfalls einen intensiven Arbeitsschritt dar, um die Inhalte anschaulich und lernförderlich aufzubereiten. Die Veröffentlichung von ChatGPT und anderen generativen KI-Systemen im Jahr 2022 führte zu einer Erweiterung der Möglichkeiten für die Erstellung visueller Inhalte. Vermehrt wurden nun auch KI-generierte Bilder in den Lernbaukasten integriert, indem eigene Eingabeprompts an die KI-Modelle gesendet und die Bildergebnisse eingebunden wurden.

Hier stellten sich Fragen des Urheberrechts, der Bildqualität und potenzieller, trainingsdatenbasierter Verzerrungen in den KI-Modellen. Die Kombination aus frei verfügbaren Bildquellen und neuen KI-generierten Visualisierungen erwies sich letztlich als gewinnbringend für die multimodale und anschauliche Gestaltung der Lerninhalte, da dadurch das ganze Themenspektrum der einzelnen Kurse visualisiert werden konnte, ohne Urheberrechte zu verletzen und Kosten zu verursachen.

### **Prüfung und Endredaktion**

Eine abschließende Endredaktion ist ein essenzieller Bestandteil des Erstellungsprozesses. Im Hinblick auf die sich schnell verändernden Entwicklungen im Internet und Umstrukturierungen digitaler Technologie wurde ein besonderes Augenmerk auf die Überprüfung der Aktualität der Inhalte gelegt, die Funktionalität von Links und Verweisen überprüft und neue technologische Entwicklungen berücksichtigt. Weitere Punkte der Endredaktion:

- Kriterien für notwendige Änderungen wurden festgelegt und konsequent umgesetzt
- Alle Texte wurden sorgfältig auf Rechtschreib- und Grammatikfehler überprüft
- Layout und Design der Lerneinheiten wurden vereinheitlicht, um eine konsistente Nutzererfahrung zu gewährleisten
- Technische Elemente und Schaltflächen wurden überprüft und vereinheitlicht
- Quellenangaben und Referenzen für Bilder und andere Inhalte wurden überprüft und korrekt angegeben.

## **5 Evaluationen und prototypische Testungen**

Im Laufe des Projektzeitraums ergaben sich an verschiedenen Stellen Möglichkeiten zum Test und zur Evaluation der bis dahin entwickelten Lerneinheiten. Erstmals zum

Einsatz kam ein erster Prototyp bestehend aus Modul 1.1 am Tag des Open Campus der Helmut-Schmidt-Universität/Universität der Bundeswehr Hamburg im Juni 2022. Im Rahmen dessen konnte die interessierte Besucherschaft die ersten fertiggestellten Lernseinheiten ausprobieren. Begleitet wurde die Veranstaltung durch einen Evaluationsfragebogen, der Fragen zu Technik, Design, Inhalt und Struktur des Prototyps beinhaltete. Daraus konnten aufschlussreiche Hinweise zur Verbesserung und Adaption des Instruments gezogen werden. Die Bewertungen, Kommentare und kritischen Rückmeldungen flossen in den iterativen Erstellungsprozess ein und führten zu wichtigen Anpassungen: So wurden auf technischer Seite fehlende Navigationselemente implementiert und die Seitenführung verbessert. Inhaltlich wurde beispielsweise die Menge der Inhalte pro Lerneinheit reduziert und auf eine abwechslungsreichere Darstellung der Inhalte geachtet. Inhalt und Ergebnisse der Evaluation werden in Kapitel 2.2 dieses Sammelbands genauer beschrieben.

Weitere Einsatzmöglichkeiten der jeweiligen Versionen wurden im Rahmen von Erstsemester-Seminaren im Oktober und Dezember 2022 an der Universität der Bundeswehr Hamburg reflektiert und diskutiert. Darüber hinaus fanden Erprobungen mit direktem Praxisbezug im Rahmen der Tätigkeitsbereiche der WeTeK als sozialer und Bildungsträger statt. Teilnehmende einer Wiedereingliederungsmaßnahme, die den ComDigiS\*-Kurs 4.1 Datenschutz als Schulungsinstrument für den sicheren Umgang mit Daten durchgeführt haben, berichteten beispielsweise von einem erfolgreichen Lernerlebnis im Sinne des Verständnisses und der beruflichen Anwendbarkeit der Inhalte. Die Rückmeldungen der Lernenden wurden in einem anschließenden Workshop erfasst. Dabei lag ein besonderes Interesse auf der Beobachtung, inwieweit ComDigiS\* auch in anderen Zielgruppenkontexten einsetzbar ist. Die Bildungsmaßnahme „Cyber-space“ zur Wiedereingliederung in das Berufsleben richtet sich an langzeitarbeitslose Menschen mit Interesse und Befähigung im digitalen-medialen Bereich, unabhängig von Abschlüssen. Es hat sich herausgestellt, dass die Lernenden wertvolles Wissen des Kurses in die Praxis mitnehmen konnten.

Weitere Einsätze und ein Austausch mit Fachpersonal erfolgten in der Fachschule für Sozialpädagogik der WeTeK gGmbH und dem Projekt Digitalbegleiter für Berliner Schulen.

## 6 Abgrenzung zu anderen Projekten

Zahlreiche Projekte und Initiativen zur Förderung digitaler Kompetenzen werden in verschiedenen Bereichen wie Schulen, Volkshochschulen und Weiterbildungsmaßnahmen durchgeführt. Kurse zielen in der Regel auf eine bestimmte Fertigkeit oder den Umgang mit einer bestimmten Technologie ab. Beispielsweise kann ein Kurs auf das Erlernen von Programmiersprachen oder die Nutzung von Office-Anwendungen ausgerichtet sein, während ein anderer Kurs die Handhabung von Social Media oder das Erkennen seriöser Nachrichtenquellen vermittelt.

Digitale Plattformen zur Förderung digitaler Kompetenzen liefern einen sehr verständlichen und nachvollziehbaren Überblick über einzelne Kompetenzbereiche und deren Handlungsräumen. Solche Plattformen, die auch einen Selbsttest zur Feststellung digitaler Kompetenzen anbieten, verweisen nach der Auswertung häufig auf eine durchsuchbare Wissensdatenbank, die Kurse zur Förderung spezifischer Kompetenzbereiche auflistet. Diese Kurse unterscheiden sich teils erheblich in Dauer, Format und gegebenenfalls Finanzierung, sodass die lernwilligen Teilnehmenden unterschiedliche Anbieter aufsuchen müssen, um Wissenslücken zu schließen<sup>5</sup>.

Andere Anbieter, die eine Kombination aus Selbsttest und Lernplattform anbieten, haben häufig eine sehr breite Zielgruppe, sodass Inhalte oft nicht von gleichbleibender Relevanz für eine sehr heterogene Teilnehmerschaft sind<sup>6</sup>.

ComDigiS\* unterscheidet sich von solchen Angeboten durch mehrere zentrale Merkmale: Erstens deckt der Baukasten ein sehr breites Spektrum an digitalen Kompetenzen ab. Anstatt sich auf eine bestimmte Technologie zu konzentrieren, bietet ComDigiS\* Module und Kurse an, die vom grundlegenden Verständnis digitaler Technologien über die praktische Integration von IKT in den Alltag bis hin zur Förderung analytischer Fähigkeiten reichen. Dieser umfassende Ansatz ermöglicht es den Lernenden, ein breites Spektrum an Kompetenzen auf einer einzigen Plattform zu erwerben.

Zweitens ist ComDigiS\* ein Open-Source-Baukasten, der leicht an unterschiedliche Bedürfnisse und Kontexte angepasst werden kann. Das bedeutet, dass Bildungseinrichtungen und Organisationen die Plattform frei nutzen, modifizieren und weiterentwickeln können, um sie an ihre spezifischen Anforderungen anzupassen. Diese Flexibilität ist besonders wertvoll in einem sich schnell verändernden digitalen Umfeld, in dem neue Technologien und Methoden kontinuierlich integriert werden müssen.

Drittens kennzeichnet sich ComDigiS\* durch seine klare Ausrichtung auf eine bestimmte Zielgruppe, die im Vorfeld der Konzeption und während des gesamten Entwicklungsprozesses analysiert und eingebunden wurde. Auf diese Weise konnten Lerninhalte erstellt werden, die eine höhere Relevanz für die spezifische Zielgruppe haben.

Diese Merkmale machen ComDigiS\* zu einer umfassenden Lernumgebung, die sich gezielt an unterschiedliche Zielgruppen wenden und sich flexibel neuen Entwicklungen und Bedarfen anpassen kann.

### Grenzen des Instruments

ComDigiS\* zielt darauf ab, den Studierenden Orientierung in ihrem sich ständig wandelnden digitalen Arbeits- und Lebensalltag zu geben und grundlegende Prinzipien zu vermitteln, die sie in die Lage versetzen, selbstständig Lösungen für digitale Herausforderungen zu finden. Detaillierte Anweisungen für spezifische Software wie Text-, Bildverarbeitungs- sowie Präsentationsprogramme werden im Rahmen der Lernbaukästen etwa nicht gegeben, sondern es wird dafür auf weiterführende Webseiten verwiesen. Schritt-für-Schritt-Anleitungen sind nicht Teil des Lehrplans. Ähnliches gilt für den Kurs „Grundlagen des Programmierens“. Hier erhalten die Teilnehmenden einen

5 Etwa das Österreichische Programm fit4Internet oder der Digitalcheck NRW .

6 Etwa der Digitalführerschein DiFue.

Überblick über Programmiersprachen, logische Operatoren und algorithmisches Denken. Eine vertiefte Einführung in eine spezifische Programmiersprache ist hingegen nicht Bestandteil der Lerninhalte. Die Hauptgründe dafür sind die erhebliche Vielfalt von unterschiedlichen Programmen, Herstellern und deren Versionierungen, die den Studierenden zur Verfügung stehen. Es kann nicht davon ausgegangen werden, dass die Zielgruppe einheitliche Software verwendet. Ferner wäre der Umfang detaillierter Programmbeschreibungen so groß, dass er den Rahmen dieses Lernbaukastens übersteigen würde. Stattdessen konzentrieren sich die Inhalte in ComDigiS\* darauf, die grundlegenden Konzepte und Prinzipien zu vermitteln, die den Studierenden als Orientierung für die selbstständige Vertiefung in spezifische Tools dienen können.

## 7 Fazit

Die Entwicklung einer digitalen Selbstlernplattform zur Förderung digitaler Kompetenzen bei Studierenden an Hochschulen ist ein komplexes und umfangreiches Projekt. Bei ComDigiS\* war ein grundlegender Aspekt die zu Anfang durchgeführte Analyse der Zielgruppe und deren tägliche Bedarfe und Kompetenzen. Dieser Analyseschritt war von entscheidender Bedeutung bei der Erstellung eines konzeptionellen Gerüsts und der Identifizierung und Erweiterung relevanter Kompetenzbereiche.

Die Entwicklung des pädagogischen Konzepts erfolgte auf Basis der Prinzipien des transformativen Lernens. Durch die Integration von lebensnahen Beispielen, interaktiven Elementen und regelmäßig auftauchenden Impulsen zur kritischen Selbstreflexion der eigenen Handlungsweisen wurde eine Lernumgebung geschaffen, die die Studierenden unterstützt, ihre Denk- und Verhaltensmuster zu hinterfragen und weiterzuentwickeln.

Weitere erfolgskritische Elemente bei der Erstellung waren der kontinuierliche fachliche Austausch, die Zusammenarbeit im Team des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens DigiTaKS\* und die Einbindung von Expert:innen. Der laufende Dialog mit den anderen Projektpartnern führte regelmäßig zu konstruktiven Lösungsansätzen sowie inhaltlichen und technischen Impulsen. Die sorgfältige Recherche, Auswahl und Zusammenstellung der Inhalte mittels didaktischer Reduktion sowie eine ausführliche Endredaktion des Gesamtprodukts sorgen dafür, dass die Studierenden sich nicht nur Wissen aneignen. Darüber hinaus werden Anreize geboten, dieses auch selbstständig und vertiefend auszubauen.

Mit der Entwicklung von ComDigiS\* im Rahmen des Forschungsprojektes DigiTaKS\* ist ein äußerst vielseitiges Produkt entstanden. Es eignet sich für den Einsatz in unterschiedlichen Bildungs- und Arbeitskontexten und unterstützt sowohl Lernende als auch Fachkräfte beim Erwerb und der Vertiefung digitaler Kompetenzen. Die Anpassungsfähigkeit des Produkts ermöglicht maßgeschneiderte Lösungen für unterschiedliche Zielgruppen. Die offene Lizenz ermöglicht kontinuierliche und nachhaltige Weiterentwicklung von Bildungsexperten. ComDigiS\* stellt somit ein wertvolles Instrument

dar, um den wachsenden Anforderungen der digitalen Bildung gerecht zu werden und unterstützt unterschiedliche Nutzergruppen bei der aktiven und kompetenten Teilnahme an der digitalen Gesellschaft.

## Anmerkung

Dieser Beitrag ist im Rahmen des Projektes „Digitale Schlüsselkompetenzen für Studium und Beruf – Entwicklung eines Modells zur transformativen digitalen Kompetenzentwicklung Studierender (DigiTaKS\*)“ (2021–2024) entstanden. Dieses wird vom Zentrum für Digitalisierung- und Technologieforschung der Bundeswehr (dtec.bw) gefördert und von der Europäischen Union im Kontext „NextGenerationEU“ finanziert.

## Literatur

- Anastasiadis, T., Lampropoulos, G. & Siakas, K. (2018). Digital Game-based Learning and Serious Games in Education. *International Journal Of Advances in Scientific Research And Engineering*, 4(12), 139–144. <https://doi.org/10.31695/ijasre.2018.33016>
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (Hrsg.). (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Allyn & Bacon. <https://archive.org/details/taxonomyforlearn0000unse>
- Bachmann, R., et al. (2021). *Digitale Kompetenzen in Deutschland: Eine Bestandsaufnahme* (RWI Materialien No. 150). RWI – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung. <https://www.econstor.eu/handle/10419/249684>
- Brod, G., Lindenberger, U., Wagner, A. D., & Shing, Y. L. (2016). Knowledge acquisition during exam preparation improves memory and modulates memory formation. *Journal of Neuroscience*, 36(31), 8103–8111. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.0045-16.2016>
- Deutsch, K. L., & Kuhn, S. (2019). Das Märchen der Digital Natives: Kollaboratives Arbeiten als Methode zur Aneignung digitaler Kompetenzen. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie Und Praxis Der Medienbildung*, 36(Teilhabe), 37–47. <https://doi.org/10.21240/mpaed/36/2019.11.11.X>
- Dinkelaker, J. (2015). Lernen in der Erwachsenenbildung: Grundlagen und Konzepte. *EB Erwachsenenbildung*, 61(2), 6–8. <https://doi.org/10.3278/EBZ1502W006>
- European Commission: Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture. (2019). *Key competences for lifelong learning*. Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2766/569540>.
- Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe*. JRC Publications Repository. <https://doi.org/10.2788/52966>
- Gundermann, A. (2016). *Lernziele und Lernergebnisse*. Deutsches Institut für Erwachsenenbildung. <http://www.die-bonn.de/id/35728>

- Gundermann, A. (2019). *Didaktik der Erwachsenenbildung*. Deutsches Institut für Erwachsenenbildung. <https://www.die-bonn.de/doks/2019-didaktik-01.pdf>
- Janschitz, G., Monitzer, S., Archan, D., Dreisiebner, G., Ebner, M., Hye, F., Kopp, M., Mossböck, C., Nagler, W., Orthaber, M., Rechberger, M., Rehatschek, H., Slepcevic-Zach, P., Michaela, S., Swoboda, B., & Teufel, M. (2021). *Alle(s) digital im Studium?!*: Projektbericht der Steirischen Hochschulkonferenz zur Analyse digitaler Kompetenzen von Studienanfänger\*inne\*n. Graz University Library Publishing. <https://doi.org/10.25364/978-3-903374-00-3>
- Kaspar, K., Becker-Mrotzek, M., Hofhues, S., König, J., & Schmeinck, D. (2020). *Bildung, Schule, Digitalisierung*. Waxmann Verlag.
- Kistler, S., Puzio, A., Riedl, A., & Veith, W. (Hrsg.). (2023). *Digitale Transformationen der Gesellschaft Sozialethische Perspektiven*. Aschendorff Verlag.
- Landesmedienzentrum Baden-Württemberg (Hrsg.). (2021). *Minetest. Game-based Learning im virtuellen Interaktions- und Lernraum*. <https://nx19129.your-storageshare.de/s/XDC29zLJdj64FN6>
- Law, N., Woo, D., de la Torre, J., & Wong, G. (2018). *A global framework of reference on digital literacy skills for indicator 4.4.2*. (Information Paper No. 51). UNESCO Institute for Statistics. [https://www.researchgate.net/publication/326223206\\_A\\_Global\\_Framework\\_of\\_Reference\\_on\\_Digital\\_Literacy\\_Skills\\_for\\_Indicator\\_442](https://www.researchgate.net/publication/326223206_A_Global_Framework_of_Reference_on_Digital_Literacy_Skills_for_Indicator_442)
- Leineweber, C., & Wunder, M. (2021). Zum optimierenden Geist der digitalen Bildung Bemerkungen zu adaptiven Lernsystemen als sozio-technische Gefüge. *MedienPädagogik*, 42(Optimierung), 22–46. <https://doi.org/10.21240/mpaed/42/2021.03.08.X>
- Lepzien, J., & Lewerenz, M. (2017). Persona Methode: Eine Illustrierung von Bildungsbedarfen. In *Team der Wissenschaftlichen Weiterbildung der Universität Rostock* (Hrsg.), *Weiterbildungsmanagement professionalisieren* (S. 22–31). Universität Rostock.
- Lewin, K. (1947). Frontiers in group dynamics: Concept, method and reality in social science; social equilibria and social change. *Human Relations*, 1(1), 5–41.
- Lutz, L., & Popescu-Willigmann, S. (2015). Lernziele als Leitlinien für den Unterricht. In M. Klebl & S. Popescu-Willigmann (Hrsg.), *Handbuch Bildungsplanung. Ziele und Inhalte beruflicher Bildung auf unterrichtlicher, organisationaler und politischer Ebene* (S. 23–46). Bertelsmann.
- Orthaber, M., Janschitz, G., Monitzer, S., Archan, D., Dreisiebner, G., Ebner, M., Hye, F., Kopp, M., Mossböck, C., Nagler, W., Rechberger, M., Rehatschek, H., Slepcevic-Zach, P., Stock, M., Swoboda, B., & Teufel, M. (Hrsg.) (2021). *Alle(s) digital im Studium?!*: Projektbericht der Steirischen Hochschulkonferenz zur Analyse digitaler Kompetenzen von Studienanfänger\*inne\*n. Graz University Library Publishing. <https://doi.org/10.25364/978-3-903374-00-3>
- Seidel, E., & Kullmann, H.-M. (2005). *Lernen und Gedächtnis im Erwachsenenalter: 2. akt. und überarbeitete Auflage*. wbv Publikation. <https://doi.org/10.3278/43/0025w>
- Siebert, H. (2006). *Lernmotivation und Bildungsbeteiligung*. wbv Media
- Singer-Brodowski, M. (2016). Transformative Bildung durch transformatives Lernen. Zur Notwendigkeit der erziehungswissenschaftlichen Fundierung einer neuen Idee. *Zeitschrift für internationale Bildungsforschung und Entwicklungspädagogik*, 39, 13–17.

- Sorgalla, M. (2015). *Didaktische Reduktion*. wbv Media
- Steier, F., Gyllenpalm, B., Brown, J., & Bredemeier, S. (2008). *World Café. Förderung der Teilhabekultur*. In *Politische Beteiligung* (S. 167–180). VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Treml, A. K. (2008). Wiederholung als pädagogisch-didaktische Kategorie. *Matreier Gespräche – Schriftenreihe der Forschungsgemeinschaft Wilheminenberg*, 299–314.
- Vuorikari, R., Kluzer, S., & Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2, The Digital Competence framework for citizens: With new examples of knowledge, skills and attitudes*. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/115376>
- Velica, I. (2010). Lernziele und deren Bedeutung im Unterricht. *Neue Didaktik*, 2, 10–24. <https://doi.org/10.25656/01:5859>
- Whiteman, W. E. (1998). *Training and educating army officers for the 21st century: Implications for the United States Military Academy* (Bd. 32). US Army War College.

## Autor\*innen

Jan Schubert (M. A. Erwachsenenbildung) hat im In- und Ausland in der Konzeption und Durchführung von Bildungsprogrammen und in der Curriculumsentwicklung gearbeitet. Er ist spezialisiert auf die Gestaltung innovativer Lernformate und befasst sich mit der Integration digitaler Technologien in Lernprozesse.

Bettina Schasse de Araujo ist Leiterin Forschungs- und Sonderprojekte bei dem Bildungsträger WeTeK Berlin. In dieser Funktion entwickelt sie innovative Formate zur Kompetenzentwicklung. Seit 2001 beschäftigt sie sich mit der Digitalisierung, Technologien und Gestaltung von Arbeit und Zusammenarbeit.

Leonore Negt ist Medienpädagogin mit Fokus auf User Experience Design, ausgebildete Kulturwissenschaftlerin (M. A., Schwerpunkt Film und Medien) und Psychologie (B. A.). Sie hat unter anderem in der kulturellen Erwachsenenbildung am Goethe-Institut Taschkent, Usbekistan, gearbeitet.

# Technologien und Architekturen

## Zur Entwicklung eines digitalen Lernangebots

STEPHAN KLINGNER, MIHAEL MILLER<sup>1</sup>

### Zusammenfassung

Der vorliegende Beitrag beschreibt aus technischer Perspektive das Vorgehen bei der Implementierung des Lehr-/Lernpaketes *ComDigiS\**, einem Angebot zur Diagnose und zielgerichteten Vermittlung digitaler Kompetenzen von Studierenden. Der Beitrag beginnt mit einer Darstellung der Rahmenbedingungen, innerhalb derer der Entwicklungsprozess stattfand. Im weiteren Verlauf erfolgt eine Betrachtung der Erhebung, Kategorisierung und Gewichtung der Anforderungen verschiedener Interessengruppen. In Bezug auf die technischen Aspekte werden verschiedene Optionen, Standards und Entwicklungswerkzeuge vorgestellt und hinsichtlich projektbezogener Kriterien unterschieden. Außerdem wird ein Überblick der daraus abgeleiteten Systemarchitektur gegeben, wobei der Schwerpunkt auf den Interaktionen zwischen den Softwarekomponenten liegt. Die Projektergebnisse werden abschließend im Rahmen der Evaluation von *ComDigiS\** anhand verschiedener Methoden und Zielgruppen überprüft.

Die Ergebnisse des Projekts dienen als Grundlage für die Entwicklung weiterer Bildungsformate und werden quelloffen (Open Source) und als Open Educational Resources (OER) zur Verfügung gestellt.

**Schlüsselwörter:** digitales Lernportal, IT-Infrastruktur, Anforderungen, Adaptierbarkeit, digitale Kompetenzen

### Abstract

This article presents the technical development of the *ComDigiS\** teaching and learning package. *ComDigiS\** was developed to diagnose and teach digital competencies to students in higher education. The article begins with a description of the conditions and requirements for the development process. This is followed by an examination, categorisation, and weighting of the requirements of various stakeholders. Regarding technical aspects, various options, standards, and development tools are presented and differentiated according to project-related criteria. In addition, an overview of the resulting system architecture is given, focusing on the interactions between the software components. The evaluation of *ComDigiS\** used various methods and target groups to demonstrate the importance of harmonising different requirements.

---

<sup>1</sup> Institut für Angewandte Informatik (InfAI) e.V. Kontakt: klingner@infai.org; miller@infai.org

The results of the project will serve as a basis for the development of further educational formats and will be made available as open source (OS) and open educational resources (OER).

**Keywords:** digital learning platform, it infrastructure, requirements, adaptability, digital competencies

## 1 Einführung

Aus softwaretechnischer Sicht spielen für die Entwicklung eines digitalen Lehr-/Lernpaketins insbesondere die gewählten Technologien und Architekturen eine entscheidende Rolle, um Bedienbarkeit, Passgenauigkeit und Nachhaltigkeit eines Angebots zu gewährleisten. Während die Gestaltung der Nutzersicht schon vielfach betrachtet wurde (Freire, Arezes & Campos, 2012), fokussiert dieser Beitrag primär die Perspektive von Autor:innen und Betreiber:innen und skizziert aus dieser Anforderungsperspektive ein systematisches Vorgehen für die Entwicklung einer langfristig lebendigen IT-Infrastruktur. An einem konkreten Praxisbeispiel sollen Designentscheidungen hergeleitet und transparent gemacht, Beispiele für Umsetzungen gegeben und das Evaluationsvorgehen vorgestellt werden. Ziel ist es, durch die Transparenz über den vollständigen Implementierungsprozess auch auf andere Entwicklungsprojekte übertragbare Erkenntnisse zu vermitteln. Die Zielgruppe sind dabei weniger technische Expert:innen als vielmehr Praktiker:innen, wodurch die Betonung auf der Anwendbarkeit und Praxisrelevanz der erzielten Ergebnisse liegt.

Im folgenden Beitrag werden zunächst die statischen Rahmenbedingungen vorgestellt, welche die nicht änderbaren Voraussetzungen des Entwicklungsprozesses definieren. Dies ist zugleich für die Übertragbarkeit der Ergebnisse relevant, denn signifikante Abweichungen von diesen Parametern in anderen Projekten können zu anderen Ergebnissen führen.

Der weitere Verlauf des Beitrags orientiert sich chronologisch an dem Softwareentwurfsprozess nach Balzert (2011a), von dem eine Auswahl der Arbeitsschritte dargestellt wird. Dabei werden zunächst die Schritte zur Erhebung der Anforderungen aufgeführt (Abschnitt 2). Anschließend werden aus den Anforderungen konkrete Schritte für die Softwareinfrastruktur sowie die Implementierungsergebnisse vorgestellt (Abschnitt 3). Der Schwerpunkt liegt hierbei auf der Darstellung von Funktionalitäten und Datentransferprozessen und weniger auf technischen Details. Den Abschluss des Papers bildet die Präsentation der verschiedenen, den Entwicklungsprozess begleitenden Evaluationsschritte (Abschnitt 4).

## 2 Anforderungserhebung

Anforderungen an ein Lernangebot können auf verschiedenen Ebenen und aus verschiedenen Perspektiven entstehen. Nachfolgend wird ein Blick auf die organisatorischen, inhaltlichen und wissenschaftlichen Aspekte geworfen, welche das Potenzial haben, die Ausgestaltung der Lösung zu beeinflussen.

### 2.1 Projektrahmen

Die vorliegenden Untersuchungen wurden im Rahmen des geförderten Forschungsprojekts „DigiTaKS\*“ durchgeführt, dessen Ziele, Partner:innen und Inhalte detaillierter in der Einleitung zum Sammelband (vgl. Schmidt-Lauff im vorliegenden Sammelband) beschrieben werden. Der Projektkontext ist insofern von Relevanz, als dass Drittmittelprojekte hinsichtlich Rollen oder Anforderungsgeber:innen im Kontext des Requirements Engineering eine andere Akteursstruktur und -hierarchie im Vergleich zu herkömmlichen Softwareprojekten aufweisen.

Dies beginnt bereits in der Initiierungsphase des Projekts vor seiner Laufzeit, indem die Anforderungen zunächst im Projektantrag bzw. im Arbeitsplan definiert werden, wobei sie einerseits abstrakt gehalten sind und andererseits direkt aus dem Konsortium heraus festgelegt werden. Während der Projektlaufzeit ist die Rolle des Auftraggebers nicht explizit festgelegt und wird nur mittelbar durch die Konsortialführung oder den Projektträger übernommen. Die Umsetzung im Projekt erfolgt somit eher in Eigenverantwortung der Konsortialpartner:innen, möglichst im Einklang mit den zuvor definierten Zielen. Im Projekt selbst werden, insbesondere im Falle der Förderung durch Gelder der öffentlichen Hand, oft auch konsortiumsübergreifende Ziele verfolgt, die von gesamtgesellschaftlicher Relevanz sind. Dies kann zur Folge haben, dass einige relevante Stakeholder nicht unmittelbar im Projekt vertreten sind. Dies betrifft nicht nur Endkund:innen oder Benutzer:innen, sondern auch Betreiber:innen und andere Beteiligte. Aus diesem Grund ist es wichtig, den durch das Projekt definierten Rahmen darzustellen. Zugleich ist festzuhalten, dass dieser keine zwingende Maßgabe darstellt. Abweichungen vom Projektplan sind möglich, sollten jedoch stets gut begründet sein.

Die Ziele des Teilprojekts sind in der Projektbeschreibung definiert und umfassen die Entwicklung eines Tools zur Diagnose und Vermittlung digitaler Kompetenzen für Studierende. Das Tool soll es ihnen ermöglichen, die gesamte Bandbreite digitaler Kompetenzen auf unterschiedlichen Niveaustufen im Selbststudium zu erlernen, basierend auf individuellen Bedürfnissen und Vorkenntnissen. Primär wurde dabei der Einsatz an der Helmut-Schmidt-Universität/Universität der Bundeswehr Hamburg (HSU) anvisiert. Daraus folgten beispielsweise die Notwendigkeit der Kompatibilität mit dem dort eingesetzten Lernmanagementsystem ILIAS sowie die Notwendigkeit der Berücksichtigung einiger, teilweise sehr spezifischer Rollen in der Anforderungserhebung.

Darüber hinaus sollten die im Projekt entstandenen Ergebnisartefakte auch die Entwicklung weiterer Angebotsformate an Hochschulen oder in der Erwachsenenbildung unterstützen. Dafür wurde die Bereitstellung der Projektergebnisse als Open Educational Resource (OER) für den hochschulübergreifenden Transfer definiert. Hier zeigt

sich bereits eine zu lösende Dichotomie zwischen Spezifität und Allgemeingültigkeit – sowohl auf inhaltlicher als auch auf technischer Ebene.

In der Projektarbeit wurde angestrebt, die zunächst abstrakten Anforderungen zu substanzieren und konkretisieren, inhaltlich-technische Details auszuarbeiten und gegebenenfalls Kompromisse bei konträren Anforderungen zu finden. Dieser Prozess erfolgte, neben verschiedenen Workshops zu angrenzenden Themen innerhalb des Konsortiums, auch im Rahmen eines User-Story-Workshops, dessen Methodik und Ergebnis im folgenden Abschnitt dargestellt werden.

## 2.2 Anforderungen aus der Praxis

Bei der Entwicklung eines E-Learning-Angebots existiert eine Vielzahl von Parteien mit unterschiedlichen Anforderungen an dieses Lernangebot (Choudhury & Pattnaik, 2020). Zu den Anforderungsgebern gehörten Lehrende, Lernende, Betreiber:innen und Entwickler:innen, aber auch, aus dem Projektkontext heraus, Vorgesetzte oder Mittelgeber:innen. Im Projektkonsortium selbst waren nur einige Stakeholder direkt vertreten. Weiterhin bestand zwischen den Stakeholdern nur in wenigen Fällen eine Hierarchie, was die Priorisierung oder Aggregation von Anforderungen erschwerte.

Um dennoch die Anforderungen möglichst in ganzer Breite und gesichert mit limitierten Projektressourcen zu erheben, wurde ein Workshop mit dem Konzept der User Stories mit Vertreterinnen und Vertretern aus dem Projektkonsortium umgesetzt. Dies ist insbesondere für nicht-technische Akteure ein wirkungsvoller Ansatz zur Strukturierung des Requirements Engineering (Lucassen, Dalpiaz, van der Werf & Brinkkemper, 2016). Das Aufgreifen von Perspektiven sollte hierbei keineswegs auf die Endbenutzer (Studierenden) beschränkt sein, sondern die Interessen aller Rollen aggregieren, die an der Lösung ein irgendwie geartetes Interesse besitzen (Stakeholder). Dementsprechend könnte auch von „Stakeholder Stories“ gesprochen werden, zum besseren Verständnis wird jedoch der gebräuchliche Begriff der User Stories verwendet.

Die Integration der Anforderungen von im Konsortium nicht vertretenen Rollen wurde indirekt erzielt. Zum einen geschah dies über die langjährige Erfahrung der Workshop-Teilnehmer:innen in dem Themenfeld, zum anderen konnten auch Erkenntnisse von im Projektverlauf durchgeföhrten Interviews über die Teilnehmenden integriert und auf diese Weise Anforderungen an die Lösung gesammelt und priorisiert werden.

Zur Förderung eines tieferen Verständnisses und einer verbesserten Einfühlung in die unterschiedlichen Rollen innerhalb des Erhebungsprozesses wurde das Konzept der Personas implementiert. Dieses methodische Vorgehen ermöglicht es, fiktive, aber realitätsnahe Charaktere zu entwickeln, die auf typischen Merkmalen und Verhaltensweisen der Zielgruppen basieren. Durch die Nutzung dieser Personas können die verschiedenen Perspektiven und Bedürfnisse der beteiligten Akteure besser erfasst und in den Erhebungsprozess integriert werden, was zu einer höheren Relevanz und Präzision der erhobenen Daten führt.

Der Workshop wurde als ganztägige Veranstaltung umgesetzt. Aufgrund verschiedener interaktiver Elemente erfolgte die Teilnahme ausschließlich in Präsenz. Das Vorgehen im Workshop gliederte sich in fünf Schritte:

1. Sammlung verschiedener Stakeholder
2. Clustering der Stakeholder nach Interessen- bzw. Tätigkeitsgebieten
3. Erstellung von Personas
4. Erstellung von User Stories
5. Priorisierung der User Stories durch gemeinsame Bewertung der Bedeutsamkeit der User Stories für den Erfolg der zu entwickelnden Lösung

Die Schritte wurden in einer Gruppe von sieben Teilnehmenden (vier Teilnehmerinnen und drei Teilnehmer) und einem Moderator durchgeführt. Die Erhebung erfolgte in selbstständiger Erarbeitung durch die Teilnehmenden und anschließender gemeinsamer Diskussion mit Unterstützung üblicher, nicht-digitaler Moderationshilfsmittel (Post-its, Poster, ...).

Ziel des ersten Schrittes war es, möglichst vollständig alle potenziellen Stakeholder zu erfassen. Diese sind die Personen oder Personengruppen, welche mit der Lösung interagieren, Ansprüche an die Lösung oder Einfluss auf den Erfolg oder die Art der Nutzung haben werden.

Im Anschluss an die Sammlung der verschiedenen Rollen wurden diese thematischen Clustern, nach Interessenlagen bzw. Tätigkeitsbereichen, zugeordnet, um Gruppen zu bilden, die sich in ihren Bedürfnissen und Problemen ähnlich sind. Auf Basis der geclusterten Stakeholder wurden durch die Gruppe der Teilnehmenden des Workshops sieben Personas identifiziert (siehe Tabelle 1).

Für diese wurden zur Förderung der Empathie für die Stakeholder die Teilnehmenden um die Erstellung eines Steckbriefs gebeten. Hierzu sollte eine kurze Beschreibung der Biografie sowie des gegenwärtigen Verhaltens der Persona erstellt werden. Die Teilnehmenden konnten die Zuordnung dabei frei wählen. Es wurden jeweils die Parameter

- Name/Bild (optional),
- Biografie,
- Verhalten sowie
- Wünsche, Bedürfnisse und Probleme

zusammengetragen und daraus konsistente Personas erstellt. Der Cluster der übergeordneten Interessensträger wurde ausgeklammert, da sie keine direkten Anforderungsgeber sind bzw. deren Bedarfe zudem im Projektrahmen definiert sind.

**Tabelle 1:** Stakeholder, Cluster und zugehörige Persona

Stakeholder	Cluster	Persona
Bundeswehr-Bildungszentrum	Prüfende	Melanie, Prüfende
Prüfungsamtsmitarbeitende	Prüfende	
Personalentwickler Bundeswehr	Prüfende	
HSU-Qualitätssicherung	Prüfende	
Gesellschaft	Übergeordnet	Keine Repräsentation als Persona, weil keine direkten Anforderungsgeber, nur sekundär von Interesse
Politiker:innen	Übergeordnet	
Arbeitsmarkt	Übergeordnet	
Zukünftiger Arbeitgeber	Übergeordnet	
Professoren, Lehrende, Dozierende	Dozierende	Felix, Dozierender
Partneruniversitäten	Dozierende	
Dekanin	Dozierende	
Nutzungsforschung	Forschende	Julia, Forschende
Sektion EB/DG E Wissenschaft	Forschende	
Forschungsteam	Forschende	
Studierende BW/HSU	Studierende	Paula, Studierende
Studierende Partnerunis	Studierende	
Familie der Teilnehmenden	Studierende	
Projektträger/BMVG/Mittelgeber	Militär	Fr. Müller, militärische Vorgesetzte
Bundeswehr/Militärische Vorgesetzte	Militär	
Sicherheitsbeauftragter	Militär	
Militärische Ausbildung (DVO)	Militär	
Content-Entwickler	Inhaltlich-technische Weiterentwicklung	Johann, (Weiter-)Entwickler
e-Tutoren	Weiterentwickelnde	
Dozierende	Weiterentwickelnde	
Technische Umsetzer:in	Weiterentwickelnde	
IT HSU	IT	Peter, IT-Admin
IT-Admins/Systemadministratoren	IT	
Plattformbesitzer (HSU, andere Unis)	IT	

Aus den Personas heraus wurden im nächsten Schritt zahlreiche User Stories erstellt. Diese entsprachen der üblichen Struktur „Als (Rolle/Stakeholder) möchte ich (durchzuführende Aktion), um (Ziel zu erreichen)“ (Cohn, 2004). Diese wurden im Workshop auf Zetteln erstellt und den Bedarfen, Wünschen und Problemen der Personas zugeordnet.

Abschließend wurden die 28 gesammelten User Stories priorisiert. Dazu bekamen alle Teilnehmenden vier Klebepunkte, die frei über alle User Stories platziert werden konnten. Mehrfachnennungen waren möglich. Die daraus entstehenden 16 User Stories ( $5 \times 3$  Punkte,  $5 \times 2$  Punkte,  $6 \times 1$  Punkt) stellen somit die durch die Teilnehmenden am relevantesten empfundenen Anforderungen an die Lösung dar, Tabelle 2 zeigt diese in der Übersicht.

**Tabelle 2:** Priorisierte User Stories

Bewertung	User Story
3 Punkte	<p>Als Studierende:r möchte ich klare Anweisungen, die an mich angepasst sind, um meine Lernziele effektiv und effizient zu erreichen.</p> <p>Als Studierende:r möchte ich, dass meine Vorkenntnisse berücksichtigt werden, um redundantes Lernen zu vermeiden.</p> <p>Als Militärische:r Vorgesetzte möchte ich, dass Studierende auf (potentielle) Gefahren digitaler Technologien vorbereitet werden, damit sie sich sicher im digitalen (Cyber- und Informations-)Raum bewegen können.</p> <p>Als Weiterentwickler:in möchte ich eine vollständige und übersichtliche Dokumentation, um Strukturlosigkeit zu vermeiden und Codesauberkeit bzw. Verständnis zu ermöglichen.</p> <p>Als Dozierende:r möchte ich, dass Studierende eine kritisch-reflexive Haltung entwickeln, damit sie Inhalte/Diskurse hinterfragen können. Transferleistungen sind ebenfalls erwünscht.</p>
2 Punkte	<p>Als Studierende:r möchte ich ein kurzes, knappes Instrument, um mein Studium schnell abzuschließen.</p> <p>Als Studierende:r möchte ich einen Kurs zum wissenschaftlichen Arbeiten belegen, um meine Recherchefähigkeiten und Kenntnisse der Erstellung einer Hausarbeit zu verbessern.</p> <p>Als Militärische:r Vorgesetzte möchte ich, dass das Tool kreative (Lern-)Prozesse bei den Studierenden anregt, damit sie während ihrer militärischen Verwendung innovative, zielgerichtete und handlungsbezogene Prozesse ausführen.</p> <p>Als Prüfende:r möchte ich ein selbsterklärendes, informatives Instrument, damit mich weniger nervende Anfragen erreichen.</p> <p>Als Dozierende:r möchte ich mit dem System interagieren und Inhalte einspeisen, um Lernfortschritte sicherzustellen.</p>
1 Punkt	<p>Als Studierende:r möchte ich von überall/mit jedem Endgerät und (ggf.) mit Hilfsgeräten auf die Inhalte zugreifen können, um in jedem Kontext lernen zu können.</p> <p>Als Studierende:r möchte ich eine Einführung in digitale Systeme und Abläufe/Techniken erhalten, um erfolgreich zu studieren.</p> <p>Als Prüfende:r möchte ich ein Prüfschema anwenden, um Modulklausurprüfungen in die Zertifizierung aufzunehmen.</p> <p>Als Weiterentwickler:in möchte ich (technische und inhaltliche) Entwicklungsziele kennen, um effizient nachgefragte Angebote zu erschaffen.</p> <p>Als Forschende:r möchte ich, dass das Tool stets auf dem aktuellsten Stand ist, um Studierenden die aktuellen Kompetenzen zu vermitteln.</p> <p>Als IT-Admin möchte ich eine geringe Ressourcenauslastung durch wenige neue Technologien, um die Vielfalt der Systeme beherrschbar zu halten.</p>

Da es im weiteren Verlauf weder zielführend noch dem Umfang angemessen ist, einzelne implementierte Funktionalitäten den User Stories zuzuordnen, erfolgt diese

Zuordnung aggregiert und indirekt. Dazu werden die Anforderungen abstrakt unter den beiden übergeordneten Zielen *Adaptierbarkeit* und *Transparenz* zusammengefasst. Diese bilden demzufolge auch den strukturellen Rahmen des Abschnitts 3. Ebenso werden an dieser Stelle nur die technikbezogenen User Stories betrachtet, die Beschreibung des Vorgehens bei der Inhaltserstellung ist in dem Beitrag von Schubert et al. dieses Sammelbandes beschrieben.

Adaptierbarkeit umfasst zum einen die Perspektive der/des Lernenden, u. a. indem durch Vorwissensprüfung und -aktivierung die Präsentation redundanter Inhalte vermieden werden soll, um so einen effizienten und effektiven Lernprozess zu ermöglichen. Dafür sollte eine größtmögliche Relevanz der Inhalte erreicht werden, was aufgrund der thematischen Breite digitaler Kompetenzen und der Zielgruppe wiederum eine große inhaltliche Varianz erfordert. Daher, und auch aus dem Wunsch einer selbstgesteuerten Nutzung, ergibt sich die Notwendigkeit für entsprechende Freiheiten bei der nutzerindividuellen Ausgestaltung der Lernpfade. Weitere Nebenbedingungen für die Optimierung der Lernpfade bestehen in Anpassungen der Darstellung der Lerninhalte an verschiedene Endgeräte und in der Berücksichtigung individueller Lerntypen.

Zum anderen umfasst die Adaptierbarkeit auch die Perspektive der Lehrenden bzw. des Anbieters. Hierbei sind Anforderungen wie Aktualisierbarkeit und Erweiterbarkeit zu berücksichtigen, ebenso sollten Funktionalitäten zur pädagogisch geleiteten Individualisierung der Lerninhalte umgesetzt werden.

Diese Aspekte spielen auch eine Rolle bei der Realisierung des Ziels der Transparenz. Um Autor:innen oder Betreiber:innen eine effiziente Aktualisierung von Inhalten in einem umfangreichen Lernangebot zu ermöglichen, bedarf es eines Überblicks vorhandener Informationen. Daher ist eine transparente Darstellung der Lerninhalte von großer Bedeutung. Auf technischer Ebene erfordert Transparenz weiterhin eine klare Anforderungsspezifikation und Dokumentation hinsichtlich Hard- und Software. Gleichzeitig empfiehlt sich unterstützend noch eine geringe Komplexität der Umsetzung, um einen reibungslosen Betrieb und ggf. eine zielgerichtete Fehlersuche zu gewährleisten. Im Hinblick auf die Lernenden steht Transparenz in direkter Verbindung zur Benutzeroberfläche, wobei eine klare Nutzerführung und die Minimierung unnötiger Funktionen insbesondere bei großem inhaltlichem Umfang von essenzieller Bedeutung sind. Es wird deutlich, dass die Ziele der Adaptierbarkeit und Transparenz mitunter im Widerspruch zueinanderstehen und somit Kompromisse notwendig machen.

### **2.3 Technologien und Datenaustauschformate**

Im Folgenden werden verschiedene technologische Optionen – Werkzeuge und Datenaustauschformate – vorgestellt, die im Rahmen der Entwicklung, Bereitstellung und Verwaltung von Lerninhalten im Kontext des Projekts DigiTaKS\* bewertet und teilweise adaptiert wurden. Die Wahl der technologischen Optionen hing von den spezifischen Anforderungen und Zielen ab, die im vorangegangenen Abschnitt näher erläutert wurden. In diesem Abschnitt sollen die entsprechenden Optionen vorgestellt und damit verbundene Entscheidungsprozesse transparent dargestellt werden.

### 2.3.1 Lernmanagementsysteme (LMS)

Lernmanagementsysteme (LMS) sind darauf ausgelegt, verschiedene Aspekte des Lehr- und Lernprozesses zu unterstützen (Jafari et al., 2016; Bere et al., 2019). Um den Dialog zwischen Lehrenden und Lernenden zu fördern, unterstützen sie verschiedene Kommunikationskanäle wie Foren und Direktnachrichten. Darüber hinaus ermöglichen LMS die einheitliche Bereitstellung, Organisation und Verwaltung von Kursen, einschließlich der Verfolgung des Lernfortschritts der Studierenden. In diesem Zusammenhang können die Dozierenden Lernmaterialien in verschiedenen Formaten bereitstellen.

LMS spielen in der Hochschulbildung in Deutschland eine zentrale Rolle. Eine Umfrage des ZKI-Arbeitskreises „Strategie und Organisation von Softwarelösungen an Hochschulen“ aus dem Jahr 2021 bestätigt dies (Dreyer, 2021). Von den 89 befragten Hochschulen haben 71 über den Einsatz eines LMS berichtet. Laut der Umfrage nutzen um die 83,1% dieser Universitäten mindestens eines der folgenden drei LMS: Moodle (52,1%), ILIAS (18,3 %) und Stud.IP (12,7%). Ebendiese haben einiges gemeinsam:

- Alle drei LMS sind Open-Source-Software (OS). Das bedeutet, dass der Quelltext frei zugänglich ist und von Interessenten eingesehen, kopiert und verändert werden kann.
- Diese LMS können ohne Lizenzgebühren genutzt werden, was die Hürden eines Einsatzes reduziert.
- Die LMS verfügen über gut vernetzte Gemeinschaften von Interessengruppen und Entwicklern. Diese Netzwerke fördern die kontinuierliche Entwicklung und Verbesserung der Software. Die Initiative „Open Source LMS“ ist aus einer gemeinsamen Community-Arbeitsgruppe des Hochschulforums Digitalisierung entstanden und treibt die Weiterentwicklung von Open-Source-Lösungen in den Bereichen OER und LMS voran (Kater & Deimann, 2022).

### 2.3.2 Datenaustauschformate

Standardisierte Datenaustauschformate sind für Interoperabilität unerlässlich. Sie legen einheitliche Spezifikationen für die Implementierung von Schnittstellen fest und lösen so das „Vendor-Lock-in“<sup>2</sup>-Problem, sodass die Lerninhalte mit LMS verschiedener Anbieter:innen kompatibel sind. Die wichtigsten Standardisierungsorganisationen in diesem Kontext und ihre Datenaustauschformate werden im Folgenden kurz vorgestellt.

#### 2.3.2.1 AICC

Das Aviation Industry Computer-based Training Committee (AICC) wurde 1988 gegründet, um Richtlinien und Standards für computergestützte Schulungen in der Luftfahrtindustrie zu entwickeln. Die AICC-Richtlinien bildeten die Grundlage für viele nachfolgende Spezifikationen. Das von ihnen entwickelte Datenmodell für Computer Managed Instruction (CMI) wurde von der ADL Initiative in SCORM und CMI-5 adaptiert (Bergstrom, 2004).

<sup>2</sup> Durch die Nutzung spezifischer Soft- oder Hardwareangebote eines Anbieters entsteht eine so starke Abhängigkeit an diesen, dass ein Wechsel zu einem anderen Anbieter mit erheblichen Kosten oder Schwierigkeiten verbunden ist.

### 2.3.2.2 ADL

Die Advanced Distributed Learning (ADL) Initiative ist eine vom Verteidigungsministerium der Vereinigten Staaten geführte Organisation, die sich mit der Entwicklung von E-Learning-Standards beschäftigt. ADL ist für die Entwicklung mehrerer stark verbreiteter Standards im Bereich des E-Learning verantwortlich, darunter SCORM, xAPI und CMI-5.

#### 2.3.2.2.1 SCORM

Der Standard SCORM (Shareable Content Objects Reference Model) basiert auf einer objektorientierten Architektur. Die am weitesten verbreitete Version, SCORM 1.2, umfasst zwei Hauptkomponenten (ADL Initiative, 2001):

- **Content Aggregation Model (CAM)**: definiert, wie Lerninhalte in Paketen aggregiert und organisiert werden sollen.
- **Run-Time Environment (RTE)**: definiert, wie SCOs mit dem LMS interagieren und wie Lernstandsdaten ausgetauscht werden (über eine JavaScript-API).

SCORM 2004 definiert darüber hinaus, wie Lernpfade und Navigationsregeln implementiert werden können (Jesukiewicz, 2009).

#### 2.3.2.2.2 xAPI

Die xAPI (Experience API), auch bekannt als Tin Can API, basiert auf einer flexiblen und erweiterbaren Architektur, die es ermöglicht, Lernaktivitäten über verschiedene Plattformen und Geräte hinweg nachzuverfolgen (Johnson, Werkentin & Hernandez, 2020). Hauptkomponenten von xAPI sind:

- **Statements**: JSON-basierte Aussagen, die Lernerfahrungen in einem „Actor-Verb-Object“-Format beschreiben.
- **Learning Record Store (LRS)**: Speichert die Statements und stellt sie zur Analyse bereit.

Die xAPI ermöglicht die Aufzeichnung und Analyse von formellen und informellen Lernaktivitäten an verschiedenen Orten, nicht nur innerhalb eines LMS.

#### 2.3.2.2.3 CMI-5

CMI-5 beschreibt ein Profil mit spezifischen Regeln für die Verwendung von xAPI innerhalb eines LMS (Miller, Rutherford, Pack, Vilches & Ingram, 2021). Die Kombination der SCORM-artigen Kursstruktur und der Unterstützung verschiedener Lernmodalitäten durch xAPI macht CMI-5 zu einem attraktiven Format, da es die Vorteile beider Ansätze vereint. Dennoch erfordert es die Einrichtung eines LRS und damit – zumindest im Fall von ILIAS (Version ≤ 9.1) – den Ausbau der technischen Infrastruktur über das LMS hinaus.

#### 2.3.2.2.4 TLA

Die Total Learning Architecture (TLA) ist ein ganzheitlicher Ansatz, der verschiedene Normen und Standards integriert, um ein umfassendes und interoperables Lernökosystem zu schaffen (Johnson & Miller, 2023). Dazu gehören Standards wie **IEEE 1484.12.1** (IEEE, 2020) und **IEEE 1484.20.1** (IEEE, 2008), welche die Beschreibung und Verwaltung von Lernressourcen und Kompetenzen unterstützen.

TLA hat klare Stärken, wie z. B. die explizite Trennung von Kompetenzen und ein starker Fokus auf Adaptivität. Demgegenüber stehen jedoch die höhere technische Komplexität und die damit verbundenen Kosten.

Das ADL Maturity Capability Model bietet einen strukturierten Ansatz für die Migration von xAPI zu einer vollwertigen TLA-Implementierung (Malone, Hernandez, Reardon & Liu, 2020). Der Übergang umfasst mehrere Schritte, darunter die Erstellung und Verwaltung von Lernprofilen, die Entwicklung eines Systems zur dynamischen Bereitstellung von Lerninhalten und die Implementierung eines Kompetenzmanagementsystems.

#### 2.3.2.3 1EdTech

1EdTech ist eine globale Non-Profit-Organisation, die auf gemeinschaftlicher Basis E-Learning-Standards entwickelt (1EdTech Consortium, 2024). Zu den wichtigsten Standards von 1EdTech gehören:

- **Question and Test Interoperability (QTI):** Die einheitliche Formatierung von Tests und Fragen für den einfachen Austausch und die Wiederverwendung wird über QTI definiert.<sup>3</sup>
- **Learning Tools Interoperability (LTI):** Die Kommunikation zwischen Lernwerkzeugen kann mittels LTI umgesetzt werden (z. B. Lernpaket <=> LMS).<sup>4</sup> LTI bietet Flexibilität bei der Integration externer Lernwerkzeuge, erfordert jedoch eine komplexe Einrichtung, einen zusätzlichen Server und eine weniger umfangreiche Berichterstattung über Lernaktivitäten (McLean, 2023).

Darüber hinaus definiert 1EdTech mit der Common Cartridge Architecture ein integriertes Format zur Standardisierung der Organisation von Lerninhalten, welches neben den oben erwähnten Standards auch die Paketierung von Lerninhalten festlegt.

#### 2.3.2.4 Fazit zu Datenaustauschformaten

SCORM 1.2 eignet sich bestens für eine zügige Integration und direkte Anwendung. Obwohl dieser Standard aufgrund seines langjährigen Bestehens in Fachkreisen oft als veraltet angesehen wird, genießt er immer noch die breiteste Unterstützung und die höchste Portabilität zwischen LMS (Mair, 2022). Außerdem können dank zahlreicher Authoring-Tools SCORM-kompatible Inhalte mit geringem Entwicklungsaufwand erstellt werden. Die Entscheidung für ein geeignetes Datenaustauschformat für die zu erstellenden Lerninhalte hängt auch von der technischen Infrastruktur und der Res-

3 <https://www.ledtech.org/standards/qti>, zuletzt aufgerufen am: 12.06.2024

4 <https://www.ledtech.org/standards/lti>, zuletzt aufgerufen am: 12.06.2024

sourcenverfügbarkeit der Bildungseinrichtungen ab, die es nutzen. Langfristig können fortschrittlichere Standards wie xAPI und TLA, die eine Erweiterung der technischen Infrastruktur erfordern, mehr Interaktivität und Adaptivität bieten. Für die vorliegenden Rahmenbedingungen wurde sich jedoch gemeinsam im Konsortium für eine SCORM-basierte Lösung entschieden. Zu diesem Zweck wurde eine Umfrage erstellt, bei der die Teilnehmenden des Verbundmeetings am 01.12.2021 mit folgenden drei Aussagen konfrontiert wurden, nachdem ihnen die Eigenschaften von SCORM, xAPI und TLA erläutert wurden:

1. **e-Learning-Technologien sollten vor allem Folgendes erlauben:**
  - Einfache Einbindung in unterschiedliche Lernmanagementsysteme [1 Punkt]
  - Vielfalt an Interaktionsmöglichkeiten des Lernenden [2 Punkte]
  - Kompetenzorientierung und -management [3 Punkte]
2. **Adaptierbarkeit bzw. Adaptivität sollte vor allem sichergestellt werden durch:**
  - Vorwissenstest, um bereits beherrschte Kursinhalte auszublenden [1 Punkt]
  - Blended-Learning-Szenarien auf Basis von Analysen vielfältiger Interaktionsmöglichkeiten [2 Punkte]
  - Vollständige Transparenz über bereits erlangte Kompetenzen und automatisierte Empfehlungen zur Erweiterung des Kompetenzstandes [3 Punkte]
3. **Das zu entwickelnde System sollte vor allem:**
  - Ohne großen Betriebs-/Wartungsaufwand mehrere Jahre lang funktionsfähig und dementsprechend leicht transferierbar sein. [1 Punkt]
  - Unter mittlerem Betriebs-/Wartungsaufwand zukunftsfähig sein (u. a. Dokumentierung und Analyse diverser Interaktionen erlauben) [2 Punkte]
  - Trotz hohem Betriebs-/Wartungsaufwand alle Aspekte eines lebenslangen Lernprozesses zusammenhängend abdecken. [3 Punkte]

Jede teilnehmende Person sollte jede der drei o. g. Aussagen nach ihren Prioritäten vervollständigen. Die Punkte für die Optionen verhalten sich proportional zum Implementierungsaufwand und stehen stellvertretend für die drei Standards in ihrer Nennungsreihenfolge. Nach Aufsummierung wurde in dem Wertebereich 3–5 Punkte SCORM als gewünschte Lösung zugeordnet (6-mal), bei 5–7 Punkten xAPI (3-mal) und bei 7–9 Punkten TLA (2-mal). An der Umfrage nahmen 11 Personen teil. Die Autoren dieses Artikels und damit die Verantwortlichen für die Umsetzung waren von der Abstimmung ausgeschlossen.

### 2.3.3 Authoring-Tools

Bei einigen LMS, wie ILIAS, besteht die Möglichkeit, Lerninhalte gemäß den Standards direkt auf der Plattform zu erstellen. Allerdings zeigt die Entscheidung, den SCORM-Online-Editor in ILIAS ab der Version 8 nicht mehr anzubieten (Killing, 2022), dass die langfristige Pflege von Funktionen, die nicht zum Kernbereich des LMS gehören, fragil ist. Der Verzicht auf diese Funktion war eine strategische Entscheidung des ILIAS-Konsortiums, um die Ressourcen auf wesentliche und stärker nachgefragte Funktionen zu konzentrieren und damit die Gesamtqualität des LMS zu verbessern.

Für die Erstellung von LMS-kompatiblen Lerninhalten gibt es zahlreiche spezialisierte Werkzeuge – sogenannte Authoring-Tools. Sie versprechen eine schnelle Erstellung von Lerninhalten, die an die sich ständig ändernden Lerngewohnheiten angepasst sind und standardisierte Austauschformate unterstützen. Außerdem haben externe Authoring-Tools aus kommerzieller Sicht einen viel stärkeren Anreiz, die Übertragbarkeit von Lerninhalten auf verschiedene LMS zu gewährleisten, als LMS-interne Tools.

### 2.3.3.1 Suchkriterien

Die Wahl des richtigen Authoring-Tools hat einen erfolgskritischen Einfluss auf die Effizienz, Qualität und Nachhaltigkeit der Lösung und ist daher von entscheidender Bedeutung. Bei der Auswahl des geeigneten Authoring-Tools für die integrierten Lerneinheiten in ComDigiS\* wurden die folgenden Kriterien berücksichtigt:

- **Open Source:** Das Tool musste quelloffen sein.
- **Adaptierbarkeit:** Das Tool sollte die Entwicklung von Lerninhalten ermöglichen, die an die unterschiedlichen Bedarfe von Lehrenden und Lernenden angepasst werden können.
- **Transparenz:** Der Betrieb und die Entwicklung des Tools sollten transparent sein, einschließlich einer öffentlichen Dokumentation und einer regen Community-Beteiligung.

Diese Suchkriterien sollten sicherstellen, dass das ausgewählte Authoring-Tool nicht nur den aktuellen Bedarfen entspricht, sondern auch zukünftigen Entwicklungen und Anforderungen standhalten kann (Berking, 2016).

### 2.3.3.2 Identifizierte Tools

Bei der Recherche wurden mehrere quelloffene Authoring-Tools identifiziert, deren GitHub-Repositories untersucht wurden, um deren Aktivität und Community-Reichweite einzuschätzen (Tabelle 3).

**Tabelle 3:** GitHub-Statistiken zu beliebten Open-Source-Authoring-Tools; dabei gilt S = Stars, B = Beobachter, F = Forks, C = Commits (Stand 12.06.24)

Repository	Lizenz	S	B	F	C	Letzter Commit
Adapt Framework	GPL-3.0	569	80	241	2879	11.06.24
Adapt Authoring	GPL-3.0	509	60	276	3898	23.02.24
Google Course Builder	CC BY 3.0	146	24	111	2433	08.12.16
H5P Moodle-Plug-in	GPL-3.0	130	57	168	1274	25.12.23
eXeLearning	GPL-2.0	124	27	47	5307	07.06.24
Xerte Online Toolkits	Apache-2.0	62	24	61	8465	07.06.24
eXeLearning Online-Version	GPL-2.0	2	5	0	3823	07.06.24

Adapt und H5P wurden näher untersucht, da die hohe Anzahl von Stars<sup>5</sup> ( $|S|$ ), Beobachter:innen ( $|B|$ ), Forks<sup>6</sup> ( $|F|$ ) und Commits ( $|C|$ ) sowie die Aktualität der letzten Commits auf GitHub auf eine besonders aktive Community hinwiesen, was auf ihre Zuverlässigkeit und kontinuierliche Entwicklung hindeutete. Die Tools wurden anhand der folgenden Kriterien qualitativ evaluiert:

- **Portable Ausgabeformate:** Das Authoring-Tool sollte Ausgabeformate unterstützen, die mit verschiedenen LMSs kompatibel sind.
- **Integration von Lerninhalten:** Das Authoring-Tool sollte die Integration von Lerninhalten auf verschiedenen Ebenen ermöglichen.
- **Usability:** Das Authoring-Tool sollte einfach zu erlernen und zu benutzen sein.
- **Kollaboratives Arbeiten:** Das Authoring-Tool sollte kollaborative Arbeitsmethoden unterstützen.

Die nachstehende Tabelle 4 fasst die Bewertung der beiden Authoring-Tools anhand der oben genannten Kriterien zusammen. Diese Bewertung ermöglicht einen direkten Vergleich der beiden Instrumente und zeigt ihre jeweiligen Stärken und Schwächen in Bezug auf die festgelegten Kriterien auf.

**Tabelle 4:** Bewertung der Authoring-Tools Adapt und H5P

Kriterium	Adapt	H5P
Portierbare Ausgabeformate	SCORM 1.2, xAPI	LTI, xAPI
Integration von Lerninhalten	hierarchische Kursstruktur	einzelne Lernkomponenten
Usability	kann für Nutzer:innen ohne technische Vorkenntnisse herausfordernd sein	sehr benutzerfreundlich und einfach zu erlernen
Kollaborative Arbeit	durch die hierarchische Kursstruktur auf mehreren Ebenen möglich	über H5P.com (kostenpflichtige Version), LMS-Plug-in (Moodle) oder in Selbstorganisation über Git-Repository

H5P konzentriert sich auf die Erstellung interaktiver Lernkomponenten. LMS-Integrierten ermöglichen die Erstellung übergeordneter Strukturen, die aber nicht einfach in ein anderes LMS übertragen werden können. Die Integration über LTI 1.1 ermöglicht den Aufruf von H5P-Inhalten. LTI 1.1 übermittelt jedoch lediglich den Lernstatus in Form von Punkten, aber keine detaillierten Interaktionen (Kohnle, 2019). Ohne xAPI und LRS gehen wichtige Lerndaten verloren, die für weiterführende Analysen notwendig sind. Daher ist die Anwendung von H5P hinsichtlich der Portierbarkeit einge-

5 Stars auf GitHub dienen als Indikator für die Beliebtheit und Relevanz eines Projekts. Sie ermöglichen Nutzenden, interessante oder nützliche Repositories zu markieren.

6 Forks auf GitHub ermöglichen es Nutzenden, den in einem Repository vorhandenen Code zu kopieren, um unabhängig davon zu arbeiten, eigene Anpassungen vorzunehmen oder zur Weiterentwicklung des Originalprojekts beizutragen.

schränkt. Insgesamt erwies sich das Adapt-Framework aufgrund seiner Anpassungs- und Integrationsmöglichkeiten sowie der SCORM-Kompatibilität als geeigneter für den spezifischen Anwendungsfall.

## 2.4 Zusammenfassung

Zusammenfassend lassen sich folgende zentrale, wenngleich auch noch nicht konkrete Anforderungen an die zu implementierende Lösung festhalten:

1. Abdeckung eines großen inhaltlichen Umfangs auf drei Niveaustufen
2. Vielfältige Einsatzbereiche sollen unterstützt werden, die anvisierte inhaltliche Breite ist auch auf technischer Ebene zu unterstützen
3. Größtmögliche Flexibilität bei Anpassung der Inhalte an individuelle Szenarien
4. Eigenständige Nutzbarkeit des Lernangebots, aber auch geleiteter Einsatz in Lehrveranstaltungen

Eine zentrale Aufgabe im Entwicklungsprozess war der multiperspektivische Abgleich zwischen den in den vorigen Abschnitten aufgeführten Projektzielen, den Anforderungen der unterschiedlichen Stakeholder:innen sowie den technologischen Rahmenbedingungen und Optionen. Die Aufgaben bei der Entwicklung umfassten somit nicht nur die Umsetzung von Anforderungen, sondern auch die Identifikation möglicher Widersprüche zwischen den genannten Aspekten sowie deren Auflösung. Darauf hinaus war nicht jede Anforderung bzw. deren Priorität von Anfang an klar definiert. Wie wurde im Projekt also damit um- und weiter vorgegangen?

Zur Entwicklung einer Softwarelösung werden üblicherweise funktionale und nicht-funktionale Anforderungen gesammelt (Balzert, 2011b). Diese können zur Bewertung der Qualität bzw. der Reife des Produkts eingesetzt werden (z. B. nach ISO/IEC 25010). Die Anforderungen dienen dabei als Ziele (Was? Warum?) und werden den zu implementierenden Bestandteilen der Lösung (Wie? Womit?) entgegengesetzt. Formell können Anforderungen in einem Lastenheft festgehalten werden, während die zu implementierenden Maßnahmen in einem Pflichtenheft beschrieben werden. Die vollumfängliche Überführung obiger Anforderungen in ein Lasten- bzw. Pflichtenheft war in dem skizzierten Projektkontext nicht zielführend. Um mit den dynamischen Anforderungen umzugehen, wurde ein agilen Entwicklungsprozessen ähnlicher, iterativer Ansatz gewählt, der kontinuierliche Feedbackschleifen und Evaluationen während der gesamten Projektlaufzeit integrierte (siehe auch Abschnitt 4). Dies ermöglichte eine flexible Ausrichtung der Entwicklungsziele. Der Fokus nachfolgender Ausführungen liegt daher auch nicht auf dem gesamten dynamischen Entwicklungsprozess, sondern primär auf der Darstellung der entstandenen Ergebnisse. Die vollumfängliche Überführung obiger Anforderungen in ein Lasten- bzw. Pflichtenheft war in dem skizzierten Projektkontext nicht zielführend. Um mit den dynamischen Anforderungen umzugehen, wurde ein agilen Entwicklungsprozessen ähnlicher, iterativer Ansatz gewählt, der kontinuierliche Feedbackschleifen und Evaluationen während der gesamten Projektlaufzeit integrierte (siehe auch Abschnitt 4). Dies ermöglichte eine flexible Ausrichtung

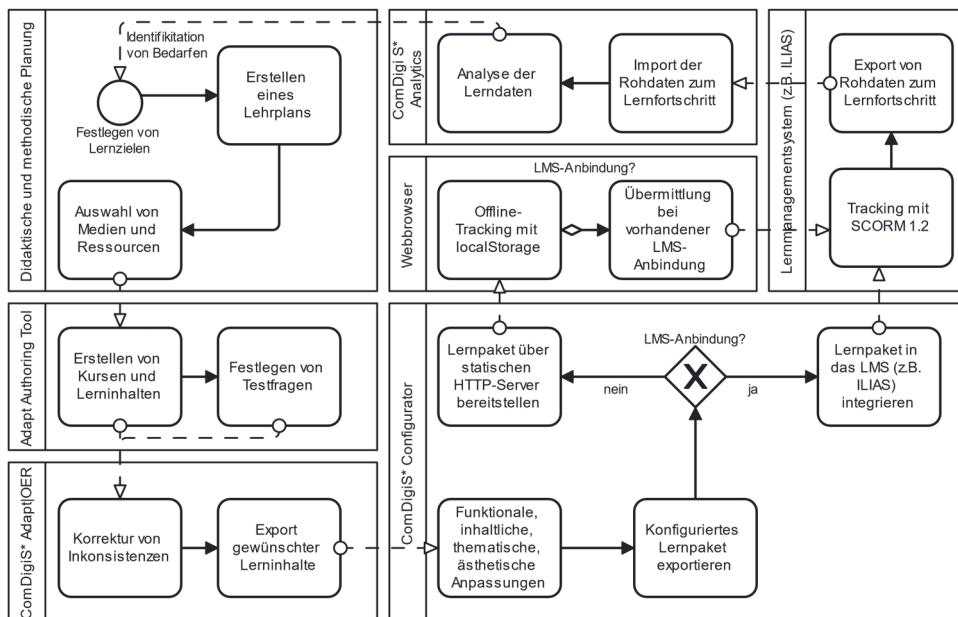
der Entwicklungsziele. Der Fokus nachfolgender Ausführungen liegt daher auch nicht auf dem gesamten dynamischen Entwicklungsprozess, sondern primär auf der Darstellung der entstandenen Ergebnisse.

### 3 Infrastruktur & Implementierung

In diesem Abschnitt wird die Implementierung von ComDigiS\* im Detail vorgestellt. Ziel ist es, einen umfassenden Überblick darüber zu geben, was die einzelnen Systemkomponenten leisten und wie sie zusammenarbeiten, um eine effektive und effiziente Lernumgebung zu schaffen.

ComDigiS\* unterstützt den Arbeitsablauf von der didaktischen und methodischen Planung der Lerneinheiten bis zur Bereitstellung des Lernpaketes, wie Abbildung 1 zeigt. Die zentralen Werkzeuge, die in diesem Prozess zum Einsatz kommen, werden in den folgenden Abschnitten im Hinblick auf ihren Aufbau und ihre Funktion näher vorgestellt.

Da Adapt als Authoring-Tool nicht nur zur Erstellung der Inhalte, sondern auch technologisch eine zentrale Rolle in der Infrastruktur spielt, erfolgt zunächst ein Blick auf die Software und die damit einhergehenden technologischen Implikationen, bevor abschließend die vier implementierten ComDigiS\* Komponenten vorgestellt werden.



**Abbildung 1:** Darstellung des Arbeitsablaufs mit dem ComDigiS\* System (Eigene Darstellung)

### 3.1 Adapt

Adapt ist ein quelloffenes Projekt unter der GPL-3.0-Lizenz zur Erstellung interaktiver und responsiver Lerninhalte. Das Herzstück des Projekts ist das Adapt Framework, das von und für Webentwickler:innen entwickelt wird. Das Adapt Authoring Tool baut auf diesem Framework auf und bietet eine komfortable Weboberfläche, mit der Lerninhalte auch von Bildungsexpert:innen ohne ausgeprägte technische Expertise erstellt werden können. In diesem Kapitel werden die für dessen Verwendung im DigiTaKS\*-Projekt relevanten Aspekte des Frameworks vorgestellt.<sup>7</sup>

#### 3.1.1 Kurse: Merkmale, Aufbau, Komponenten und Plug-ins

Dieses Kapitel bietet einen detaillierten Überblick der Funktionen, der hierarchischen Struktur und der umfangreichen Möglichkeiten zur Erstellung und Anpassung von Lerninhalten, die mit dem Adapt Framework entwickelt werden.

Die Gestaltung digitaler Lerninhalte mit dem Adapt Framework entspricht mehreren nicht-funktionalen Anforderungen, die an die zu entwickelnde Bildungsumgebung erarbeitet wurden (siehe Abschnitt 2):

- **Responsives Design:** Die Darstellung der Kurse passt sich automatisch an verschiedene Bildschirmgrößen und Geräte an.
- **Bereitstellung:** Die Kurse können als statische Inhalte auf HTTP-Servern oder SCORM- und xAPI-kompatibel für die LMS-Integration bereitgestellt werden.
- **Barrierefreiheit:** Die Kurse entsprechen den Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) und sind daher weitgehend barrierefrei.
- **Mehrsprachigkeit:** Die Organisation und Konfiguration der Kurse im JSON-Format macht es vergleichsweise einfach, Mehrsprachigkeit zu unterstützen.

Die mit dem Adapt Framework erstellten Kurse sind nach einem einheitlichen Prinzip hierarchisch strukturiert. Diese Unterteilung hilft dabei, Informationen in verdauliche Portionen zu zerlegen. Dies wiederum unterstützt die Reduzierung der kognitiven Belastung und fördert so den Lernerfolg (Mayer, 2002).

In Adapt fungieren Artikel (*Articles*) als Themenkomplexe auf einer Seite (*Pages*) und kapseln Blöcke (*Blocks*) einer Lerneinheit. Blöcke gliedern die Informationen in Schwerpunktthemen und sind vergleichbar mit Folien in einer Präsentation. Ein Block kann maximal zwei Komponenten (*Components*) darstellen, wobei es sich entweder um Präsentations- oder Aufgabenelemente handelt. Adapt bietet eine Vielzahl von Komponenten, die sofort einsatzbereit sind. Diese Vielfalt ist entscheidend, um den unterschiedlichen Lernstilen und Bedürfnissen gerecht zu werden (Anderson L. et al., 2001).

##### 3.1.1.1 Präsentationselemente

Textelemente (*Text*) werden für Erklärungen verwendet, um die Lernenden durch den Inhalt zu führen. Bei Erzählelementen (*Narrative*) können die Lernenden eine Reihe von Bildern betrachten, die jeweils von einem erklärenden Text begleitet werden. Dies hat zwei pädagogische Vorteile: Erstens wecken Erzählungen die Aufmerksamkeit der

---

<sup>7</sup> Wir sind in keiner Weise mit Adapt assoziiert.

Lernenden und fördern ihr emotionales Interesse (Green, 2004). Zweitens schaffen sie einen anschaulichen Kontext, der es den Lernenden erleichtert, neue Informationen mit bereits vorhandenem Wissen zu verknüpfen (Schank, 1990; Bruner, 2002). Das *Accordion* ist eine Präsentationskomponente, bei der Informationen in Form von zusammenklappbaren Abschnitten präsentiert werden. Die Lernenden können die Menge und Reihenfolge der angezeigten Informationen selbst steuern und so ihren Lernprozess selbst regulieren. Darüber hinaus ermöglichen die Komponenten *Graphic*, *Hot Graphic* und *Media* die Integration verschiedener multimedialer Inhalte, die den Lernprozess zusätzlich kognitiv unterstützen (Mayer, 2009). Selbstreguliertes Lernen (Artelt, Demmrich & Baumert, 2001) war ein wesentliches Konzept des Lernportals, das durch die Präsentationselemente gefördert wird.

### 3.1.1.2 Aufgabenelemente

**Zuordnungsfragen (Matching)** und **Multiple-Choice-Fragen (MCQ)**: Zuordnungsfragen und Multiple-Choice-Fragen sind Fragen mit einer oder mehreren richtigen Antworten, um das Verständnis der Lernenden zu prüfen. Studien zeigen, dass Wissensabfragen nicht nur den Lernerfolg testen, sondern auch das langfristige Behalten des Wissens fördern (Roediger & Butler, 2011). Die formativen Assessments, die mit Hilfe dieser Aufgabentypen in den Lerneinheiten durchgeführt werden, erfüllen also eine doppelte Funktion: die frühzeitige Erkennung von Verständnisproblemen und die Förderung des Memorierens.

Die *Text Input*-Komponente ermöglicht freie Textantworten auf offene Fragen. Mithilfe der *Slider*-Komponente können Lernende detaillierte Einblicke in ihre Wahrnehmungen und Überzeugungen geben (Batterton & Hale, 2017). Diese Komponenten können zur Reflexion des Gelernten verwendet werden, wodurch kritisches Denken gefördert wird (Fook & Gardner, 2007).

### 3.1.1.3 Plug-ins

Adapt bietet eine Vielzahl von sofort einsetzbaren Plug-ins, welche die Kurse um Funktionalitäten erweitern, die den spezifischen Anforderungen digitaler Lernumgebungen gerecht werden. Die Fortschrittsverfolgung kann mit SCORM oder xAPI implementiert werden, was die formative Bewertung durch die Lehrenden und das Engagement der Lernenden erhöht (Gikandi, Morrow & Davis, 2011). Der Lernfortschritt kann den Lernenden über die Komponente *Page Level Progress* zur Bearbeitungszeit der Lerneinheit angezeigt werden. Das Plug-in *Tutor* bietet die Möglichkeit, direktes Feedback zu den Antworten der Lernenden zu geben<sup>8</sup>. Automatisch gesetzte Lesezeichen (*Bookmark*) ermöglichen es den Lernenden, ihren Lernfortschritt dort fortzusetzen, wo sie aufgehört haben. Zur Reduzierung kognitiver Belastung kann bspw. *Trickle* verwendet werden, um die Exposition von Blöcken zu verhindern, bevor die vorherigen Blöcke bearbeitet und verarbeitet wurden.

---

<sup>8</sup> <https://github.com/adaptlearning/adapt-contrib-tutor>, zuletzt aufgerufen am: 12.06.2024

### 3.1.1.4 Erweiterungen von Drittanbietern und Eigenentwicklungen

Adapt ist mit selbst entwickelten oder von Drittanbietern angebotenen Komponenten und Plug-ins universell erweiterbar. Auf diese Weise können beliebige Lehr-/Lernmethoden nach Bedarf implementiert werden. Um die Wartungs- und Pflegekosten des Frameworks überschaubar zu halten, ist es jedoch ratsam, den Umfang zusätzlicher Erweiterungen zu begrenzen. Im Laufe des Projekts wurden die folgenden Plug-ins zusätzlich installiert und an die individuellen Anforderungen des Projekts angepasst:

- **Drag-and-Drop-Komponente:** Drag-and-Drop-Fragen sind ein beliebtes didaktisches Mittel für digitale Lerninhalte. Sie ermöglichen es Lernenden, die Fragen im Vergleich zu herkömmlichen Frageformaten schneller zu beantworten (Ponce, Mayer & Loyola, 2020). Um dieses Format zu integrieren, wurde ein Plug-in<sup>9</sup> eines Drittanbieters als Ausgangspunkt verwendet. Das Design wurde angepasst, um Fragen und Antwortmöglichkeiten nebeneinander statt untereinander darzustellen. Ziel war es, dadurch die Verknüpfung der Elemente zu vereinfachen.
- **Interaktives Inhaltsverzeichnis:** Um den Lernenden das Navigieren zwischen den Lerneinheiten zu erleichtern, wurde das Plug-in „adapt-toc“ integriert<sup>10</sup>. Dieses zeigt die verfügbaren Lerninhalte des Kurses in einer flachen Struktur an, wenn nichts anderes konfiguriert wurde. Um die hierarchische Struktur des Kurses widerzuspiegeln, wurde das Plug-in im Rahmen des Projekts geforkt<sup>11</sup> und entsprechend angepasst.
- **Block-Navigator:** *Trickle* verhindert, dass Lernende zum nächsten Block gelangen, solange der vorherige Block nicht abgeschlossen ist. Dadurch wird der selbstgesteuerte Lernprozess gewissermaßen beeinträchtigt. Deshalb wurde stattdessen ein Block-Navigator-Plug-in<sup>12</sup> eingebunden und mithilfe von *Cascading Style Sheets* (CSS) so gestaltet, dass eine zusätzliche Navigationsleiste über jedem Block eine Vorschau auf die nächsten Blöcke anzeigt und den Lernenden eine interessensbasierte und selbstgesteuerte Möglichkeit bietet, Lerninhalte zu überfliegen, um schnell zu den für sie relevanten Informationen zu gelangen.
- **Diverse Designanpassungen:** Darüber hinaus wurde die Darstellung der Kurselemente mit CSS an die Anforderungen des Kooperationspartners WeTeK GmbH angepasst, der für die didaktische Umsetzung der Lerninhalte verantwortlich war.

## 3.2 ComDigiS\*: Adapt|OER

Die Entwicklung der Kurse war ein Teil eines iterativen und experimentellen Prozesses. Beginnend mit dem ersten Kurs gab es mehrere Anpassungen und Überarbeitungen in der Gestaltung und Konfiguration der Kurse. Um die Konsistenz langfristig zu gewährleisten, wurde zunächst ein Kursgerüst-Generator entwickelt, der die Kurse für alle Module auf Grundlage eines vordefinierten Lernplans vorkonfiguriert. Dies sollte die Darstellung und die Konfiguration allgemeiner Funktionselemente standardisieren. Allerdings änderten sich die Anforderungen im Laufe des Projekts und die ge-

<sup>9</sup> <https://github.com/danielstorey/adaptive-dragndrop>, zuletzt aufgerufen am: 12.06.2024

<sup>10</sup> <https://github.com/cgkineo/adaptive-toc>, zuletzt aufgerufen am: 12.06.2024

<sup>11</sup> <https://github.com/MihailMiller/adaptive-toc>, zuletzt aufgerufen am: 12.06.2024

<sup>12</sup> <https://github.com/cgkineo/adaptive-articleBlockSlider>, zuletzt aufgerufen am: 12.06.2024

wünschte Konsistenz wurde schnell durch die Flexibilität des Adapt Frameworks überholt. Um trotz dessen eine Einheitlichkeit zu erzielen, wurde neben einem manuellen Nachbearbeitungsschritt ein zusätzliches Werkzeug, *Adapt|OER*, eingeführt, welches eine Doppelfunktion erfüllt:

- Die Standardisierung von Lerninhalten über Kursgrenzen hinweg durch das Sichtbarmachen von Inkonsistenzen.
- Die Bereitstellung von Kursinhalten in unterschiedlichen Granularitätsstufen und Exportformaten.

ComDigiS\* *Adapt|OER* ist ein Werkzeug zur Redaktion und Veröffentlichung von Lerninhalten, die mit dem Adapt Authoring Tool erstellt wurden. Das Werkzeug wurde entwickelt, um projektspezifische Anforderungen zu erfüllen, die bei der Verwendung des Authoring Tools entstanden sind.

*Adapt|OER* adressiert das Problem der Erstellung komplexer Lerninhalte, die in mehreren Kursen gleichzeitig erstellt werden. Dies ist insbesondere dann relevant, wenn die Lerninhalte von mehreren Expert:innen erstellt werden, die gleichzeitig an verschiedenen Lerneinheiten arbeiten. Im Gegensatz zum Authoring Tool implementiert *Adapt|OER* verschiedene Ansichten, die für jede darstellbare Hierarchiestufe der Kurse die Lerninhalte tabellarisch auflisten.

*Adapt|OER* bietet somit einen umfassenden Überblick über den Erstellungsstatus der Kurse und kann somit das Management von Aufgaben und Meilensteinen bei der Kurserstellung unterstützen. Das Werkzeug stellt damit eine Korrekturhilfe auf verschiedenen Ebenen des Lerninhalts zur Verfügung. Es kann zur Überprüfung der Formatisierung von Bezeichnungen und der standardisierten Pflege von Datenfeldern eingesetzt werden. Damit leistete es im Projekt einen wichtigen Beitrag zur Qualitätssicherung der Lerninhalte vor ihrer Veröffentlichung.

Außerdem bietet *Adapt|OER* eine Glossar-Verwaltungsfunktion, in der Begriffe definiert werden können. Eine manuelle Verknüpfung mit den Lerninhalten ist nicht notwendig, da dies automatisch anhand des Vorkommens des Begriffs in selbigen erfolgt.

*Adapt|OER* bietet zudem umfangreiche Such- und Exportmöglichkeiten für Kursinhalte. Während mit dem Authoring Tool nur ganze Kurse angezeigt und exportiert werden können, erlaubt *Adapt|OER* das Filtern, Suchen und Exportieren, z. B. von Komponenten im H5P-Format oder Lerneinheiten als PDF-Handouts. Der Inhalt kann somit für verschiedene Plattformen und Zielgruppen angepasst und exportiert werden, was einer guten Praxis bei der Bereitstellung von OER-Materialien entspricht (Downes, 2007).

*Adapt|OER* verwendet dieselbe Instanz einer Dokumentendatenbank (MongoDB, 2024) wie das Authoring Tool und wird im selben virtuellen Netzwerk betrieben. Diese Integration gewährleistet eine gemeinsame Datenbasis, wodurch die Lerninhalte synchron angezeigt werden. Um die Integrität der Daten zu gewährleisten und ungewollte Änderungen zu verhindern, werden die Lerninhalte nur im schreibgeschützten Modus angezeigt. Änderungen an diesen müssen weiterhin im Authoring Tool vorgenommen werden.

Neben der detaillierten Behandlung einzelner Kursbestandteile ermöglicht Adapt|OER auch den gebündelten Export von Kursen inklusive Einstiegs- und Abschlusstest als integriertes Lernportal, ComDigiS\* LXP.

### 3.3 ComDigiS\* LXP

ComDigiS\* LXP (Learning Experience Plattform) ist Paket aus Lerninhalten sowie Einstiegs- und Abschlusstest (Assessments) sowie einem entsprechenden User Interface. Dieses Lernportal bietet die Möglichkeit der Integration in ein LMS oder der eigenständigen Bereitstellung auf einem HTTP-Server. ComDigiS\* LXP organisiert Kurse und Assessments in übergeordneten Modulen, die über den darstellbaren Bereich des Adapt Authoring Tools hinausgehen. Zusätzlich bietet ComDigiS\* LXP ein Glossar, welches automatische Querverweise zu enthaltenen Lerneinheiten und eine Suchfunktion bereitstellt. Tooltips mit Definitionen werden automatisch in die Lerninhalte eingefügt.

#### 3.3.1 Assessments

Im Adapt Authoring Tool werden die Fragen, die für den Eingangs- und Abschlusstest relevant sind, wie folgt erstellt und annotiert:

1. Zusatzfragen, die nicht in der Lerneinheit sichtbar sein sollen, sich aber auf den Lernstoff beziehen, werden als verborgene Komponenten eingefügt.
2. Zusatzfragen und Wiederholungsfragen (Fragen, die in der Lerneinheit für die Lernenden sichtbar sind) werden durch spezifische CSS-Klassen gekennzeichnet, um sie als Bestandteil des Eingangs- bzw. Abschlusstests zu identifizieren:
  - **et**: Kennzeichnet Fragen für den Eingangstest.
  - **at**: Kennzeichnet Fragen für den Abschlusstest.
  - **facts**: Kennzeichnet Sachfragen und dient der Unterscheidung von Reflexionsfragen, um eine unterschiedliche Gewichtung in der Beurteilung und eine differenziertere Auswertung der Assessments zu ermöglichen.

Beim Export aus ComDigiS\* Adapt|OER werden Eingangs- und Abschlusstest anhand dieser Zuordnungen automatisch zusammengestellt.

#### 3.3.2 Funktionen zur Übersicht und Lernfortschrittsverfolgung

ComDigiS\* bietet umfangreiche Funktionen zur Kursübersicht und Fortschrittsverfolgung sowie Gamification-Elemente zur Steigerung der Lernmotivation. Ein JavaScript-basierter Wrapper bietet eine Abstraktionsebene, die es ermöglicht, Lernfortschrittsdaten kursübergreifend zu verwalten. Er fängt die Aufrufe der einzelnen Kurse ab, ordnet sie in eine übergeordnete Struktur ein und leitet die Daten an ein angeschlossenes LMS weiter, sofern möglich. Der Wrapper unterstützt derzeit nur SCORM 1.2-Aufrufe, eine Erweiterung für andere APIs könnte aber bei Bedarf zukünftig implementiert werden.

Gleichzeitig speichert der Wrapper die Daten im *localStorage* des Browsers. Damit ist sichergestellt, dass die Lernfortschrittsdaten ohne aktive Internetverbindung verfügbar sind. Die Daten werden in einer hierarchischen Struktur organisiert, beginnend mit

Modulen, welche die Daten der Kurse schachteln. Für jeden Kurs werden die Adapt-seitigen Lernfortschrittsdaten hinterlegt.

Die Zeichenkette suspend\_data wird vom Adapt Plug-in Spoor für SCORM-Tracking verwendet, um einen Ansatz zu implementieren, Datenfelder außerhalb der vom SCORM-Standard vorgesehenen Felder zu unterstützen. Die Zeichenkette kann maximal 4096 Zeichen kodieren, was eine effiziente Datenstruktur und Kompression erfordert.

Spoor ermöglicht einen effizienten Ansatz zur Serialisierung, Deserialisierung und Komprimierung dieser Zeichenkette. Darauf aufbauend wurde ein Mechanismus für die im Rahmen des Projekts entwickelte kursübergreifende Datenstruktur implementiert: Sollen die Lernfortschrittsdaten gespeichert werden („LMSSetValue“), wird ein JSON-Objekt, das die kursbezogenen und kursübergreifenden Daten enthält, zur Speicherung in die Zeichenkette serialisiert. Die Zeichenkette wird mit LZMA komprimiert. Werden die Lernfortschrittsdaten abgerufen („LMSGetValue“), müssen sie zunächst dekomprimiert und dann deserialisiert werden.

ComDigiS\* LXP bietet verschiedene Visualisierungen des Lernfortschritts im Sinne einer Gamification, um die Lernmotivation zu fördern (Friedrich et al., 2020; Abu-Dawood, 2016; Khaldi et al., 2023; Pesare et al., 2016):

- **Experience Points (XP):** Für jede erfolgreich abgeschlossene Komponente wird ein XP vergeben. Die Präsentationskomponenten werden durch vollständiges Anschauen abgeschlossen, während die Fragekomponente richtig beantwortet werden müssen, um einen Erfahrungspunkt zu erhalten. Dadurch wird eine competitive Note eingeführt, durch die sich Teilnehmer:innen untereinander vergleichen können.
- **LernPuls:** Dieses Element zeigt einen „Puls“ des aktuellen Lernstatus an, in dem es angibt, wie viele XP im Laufe eines Tages erworben wurden. Dadurch lassen sich Lernaktivitäten im Laufe der Zeit typisieren und Muster wie z. B. Binge Learning (Akter, 2023) erkennen.
- **LernRadar:** Dieses Element bietet einen visuellen Überblick über den Lernfortschritt in verschiedenen Modulen in Form eines Spinnennetzdiagramms.

Tabelle 5 zeigt, wie das Lernportal auf die Limitationen von SCORM 1.2 eingeht, um trotz der Einschränkungen des Formats eine moderne Lernumgebung zu verwirklichen.

**Tabelle 5:** Lösungen von ComDigiS\* LXP für Limitationen von SCORM 1.2

Eigenschaft	Limitierung SCORM 1.2	Lösung ComDigiS* LXP
<b>Datenmodell</b>	Organisiert Lerninhalte in einer einzigen hierarchischen Struktur (XML), was eine parallele Bearbeitung und Aktualisierung erschwert; Beschränkt auf Attribute wie Abschlusszeiten und Punktzahlen, begrenzte sitzungsübergreifende Datenspeicherung.	Lernpaket ist als Multi-SCO-Paket organisiert; jeder Kurs stellt ein eigenes SCO dar, unterstützt durch einen JavaScript-basierten Wrapper, der den Datenaustausch verarbeitet und weiterleitet; Learning Experience Points (LXP) und weitere Informationen werden in einer freien Datenstruktur gespeichert.

(Fortsetzung Tabelle 5)

Eigenschaft	Limitierung SCORM 1.2	Lösung ComDigiS* LXP
<b>Interaktivität</b>	Unterstützt hauptsächlich klassische Interaktionen wie Wissensabfragen und Kursabschlüsse.	Ermöglicht informelle Lernaktivitäten und spielerische Interaktionen.
<b>Lernpfade</b>	Erlaubt keine Sequenzregeln, was für ComDigiS* aber auch nicht erwünscht war.	Lehrende können thematisch inspirierte Lernpfade definieren.
<b>Offline-Tracking</b>	Nicht vorhanden; erfordert eine aktive Verbindung zum LMS.	Nutzung als Standalone-Applikation möglich; Interaktionen der Lernenden werden im Webbrowser gespeichert.

### 3.4 ComDigiS\* Configurator

ComDigiS\* LXP ist ein umfangreiches Lernportal mit zahlreichen integrierten Funktionen und Komponenten. Der ComDigiS\* Configurator bietet eine Reihe von Konfigurationsmöglichkeiten, um das Portal an die individuellen Bedürfnisse von Lehrenden und Lernenden anzupassen, darunter

- Begrenzung der Anzahl von Testfragen
- Konfiguration von Lernpfaden
- Festlegen der für den Abschluss erforderlichen Mindestpunktzahl
- Anpassen des Glossars

Durch die Konfiguration der Testfragen und Lernpfade können Lehrende die Lerninhalte speziell auf ihre Lehrziele und -pläne abstimmen. Die Möglichkeit, die erforderliche Mindestpunktzahl für den Abschluss der Kurse festzulegen, hilft den Lehrenden, die Fortschritte der Studierenden zu überwachen. Indem sie die Glossareinträge für ihre individuelle Version des Lernpaketes anpassen, erleichtern sie Lernenden die Navigation zu den relevanten Lerninhalten und passen das Lernpaket an ihre spezifischen Bedarfe an. Um den Funktionsumfang des ComDigiS\* Configurators weiter zu erhöhen, sind mehrere zukünftige Erweiterungen geplant, darunter

- **Layoutoptionen:** Auswahl an Layouts und Designs, um die visuelle Präsentation des Lernportals an verschiedene Zielgruppen anzupassen.
- **Gamification:** Anpassungsoptionen für Gamification-Elemente (z. B. LernPuls und LernRadar); Einführung neuer Gamification-Elemente wie Abzeichen (z. B. in Verbindung mit dem Abschluss von Lernpfaden oder bestimmten Kursen), um das Engagement der Lernenden weiter zu erhöhen.

### 3.5 ComDigiS\* Analytics

Digitale Lerninhalte können von Lernenden unabhängig von Ort und Zeit bearbeitet werden. Diese Flexibilität führt jedoch zu einer heterogenen Datenflut, deren Auswertung Schwierigkeiten bereiten kann. Allerdings kann die Analyse dieser Daten Bildungs-expert:innen dabei helfen, Muster in den Interaktionen der Lernenden zu erkennen. Solche Erkenntnisse sind entscheidend für die frühzeitige Erkennung von Defiziten

und die Entwicklung effektiverer Lehrstrategien (Srinivasa K G, 2021; Lodge et al., 2019; Stokes et al., 2023).

ComDigiS\* Analytics wurde entwickelt, um Bildungsexpert:innen dabei zu unterstützen, Einblicke in die Interaktionen der Lernenden mit dem bereitgestellten Lernmaterial zu gewinnen. Zu diesem Zweck wird mit ComDigiS\* Analytics eine Software zur Datenverarbeitung, statistischen Analyse und Visualisierung der ILIAS-Rohdaten aus ComDigiS\* LXP bereitgestellt:

- **Datenverarbeitung:** ComDigiS\* Analytics wird verwendet, um die ILIAS-Rohdaten zu formatieren und in eine für die Analyse geeignete Form zu bringen.
- **Statistische Analyse:** Es werden verschiedene deskriptive Metriken berechnet. Die Berechnung des Mittelwerts kann beispielsweise zeigen, wie viel Zeit die Lernenden im Durchschnitt für einen bestimmten Kurs aufwenden.
- **Visualisierung:** ComDigiS\* Analytics verwendet Darstellungen wie Heatmaps, Balken- und Liniendiagramme, um Interaktionsdaten zu visualisieren. Eine Heatmap kann zum Beispiel Spitzen in der Aktivität der Lernenden im Laufe eines Tages/ einer Woche/eines Monats zeigen, während Balkendiagramme die Häufigkeit der Interaktionen verschiedener Nutzer:innen mit bestimmten Arten von Lerninhalten vergleichen können. Solche Visualisierungen erleichtern es Lehrenden und Learning Designer:innen, komplexe Daten schnell zu erfassen und geeignete Maßnahmen abzuleiten.

### 3.6 Zusammenfassung

ComDigiS\* ist mit Kernsystemen wie LMS (z. B. ILIAS) und dem Adapt Framework lose gekoppelt. Die damit erzielte Unabhängigkeit verringert das Risiko, dass zukünftige Versionen von LMS und Adapt die Funktionalität und Integrität der ComDigiS\* Werkzeuge beeinträchtigen. Umgekehrt können die ComDigiS\* Werkzeuge und ihre Funktionen ohne Auswirkungen auf die Kernsysteme erweitert werden. Das Ergebnis ist eine zukunftssichere Systemlandschaft für die Entwicklung von Lehr-/Lernpaketen.

## 4 Evaluation

Begleitend zum Entwicklungsprozess wurden mit unterschiedlichen Entwicklungsständen verschiedene Evaluationsmaßnahmen mit unterschiedlichen Zielgruppen vorgenommen. Damit wurde versucht, zum einen die Heterogenität der Stakeholder zu adressieren und zum anderen mit einer Adaption eines agilen Entwicklungsprozesses frühzeitig Entwicklungsschritte zu evaluieren. Tabelle 6 zeigt eine Übersicht der Evaluationsmaßnahmen im Verlauf des Entwicklungszeitraums. Diese beginnen prinzipiell mit einer stärker explorativen Ausrichtung. Die Rahmenbedingungen und eine Auswahl der Erkenntnisse werden in den folgenden Abschnitten beschrieben.

**Tabelle 6:** Übersicht der Evaluationsmaßnahmen

Datum	Evaluations-rahmen	Zielgruppe, Umfang	Methode	Ergebnisse
06/22 Evaluation 1	Open Campus	Studierende, Alumni, Gäste // 12 Teilnehmende	Moderierte Usability-Tests	Qualitatives Feedback
			Interaktions-tracking, Onlineumfrage	Quantitative Nutzungsdaten
11/22 Evaluation 2	Lehre	Seminar 1: Dozierende, Bachelorstudierende (4. Trimester) // 19 Teilnehmende Seminar 2: Dozierende, Bachelorstudierende (1. Trimester) // 11 Teilnehmende Lehrforschungsprojekt: Dozierende, Masterstudierende (10. Trimester) // 20 Teilnehmende	Interaktions-tracking	Quantitative Nutzungsdaten
11/22	Seminar	Dozierende, Bachelorstudierende (1. Trimester) // 11 Teilnehmende	Onlineumfrage	Quantitatives Feedback
11/22	Lehrforschungsprojekt	Dozierende, Masterstudierende (10. Trimester) // 20 Teilnehmende	Diskussion	Qualitatives Feedback
11/23 Evaluation 3	Studiumsbegleitend & Seminar	Studierende, 1. Trimester Gruppe 1: 18 Teilnehmende Gruppe 2: 22 Teilnehmende	Interaktions-tracking	Quantitative Nutzungsdaten
			Onlineumfrage	Quantitatives Feedback

## 4.1 Open Campus – Evaluation 1

Die erste Erprobung fand im Juni 2022 im Rahmen der „Open Campus“-Veranstaltung der HSU statt. Dort wurde interessierten Besucher:innen die Möglichkeit gegeben, die Prototypen von ComDigiS\* LXP auszuprobieren.

Zunächst wurde den Teilnehmenden empfohlen, einen Einstiegstest auszuprobieren, um den Stand ihrer Vorkenntnisse zu ermitteln. Darauf aufbauend wurde den Teilnehmenden nahegelegt, eine von drei Lerneinheiten aus Modul 1 Kurs 1 („Browsen, Suchen und Filtern von Informationen“) auszuprobieren. Dabei wurden die Teilnehmenden während der Interaktion beobachtet und es wurde auf Nachfragen eingegangen. Die Teilnehmenden wurden eingeladen, frei zu assoziieren bzw. laut zu denken. Gelegentlich gaben die Teilnehmenden im Verlauf der Versuchsdurchführung Feedback. Sobald sie den Platz zu verlassen gedachten, erhielten sie ein Handout mit einem Link zu einer Onlineumfrage, um Feedback zu hinterlassen. Insgesamt absolvierten 12 Teilnehmende den Eingangstest, 10 Teilnehmende probierten das Trainingsmodul, 4 Teilnehmende testeten beide Lösungsbausteine und 4 Teilnehmende gaben Feedback über die Onlineumfrage.

Diese ermöglichte einen ersten Einblick in die Wahrnehmung der pilotierten Lösungsbausteine. Aus den Beobachtungen, Fragen und Anmerkungen der Teilnehmenden konnten Maßnahmen für die weitere Entwicklung abgeleitet werden. Verbesserungsvorschläge wurden zu Aspekten der Usability vorgebracht, wobei jedoch grundsätzlich ein positives Sentiment in Umfrage und direktem Feedback zu verzeichnen war.

Trotz zahlreicher Erkenntnisse erlaubte die Versuchsumgebung keine strukturierte und vergleichbare Forschung. Ein systematisches Forschungsdesign in einer kontrollierten Umgebung unter gleichen Bedingungen und mit einer größeren Stichprobe fördert die Verwertbarkeit der Ergebnisse, was in den nachfolgenden Evaluationsmaßnahmen umgesetzt wurde.

## 4.2 Lehrveranstaltungen – Evaluation 2

Als zweiter Baustein der Evaluation wurde die Nutzung der beiden entwickelten Prototypen ComDigiS\* Train sowie ComDigiS\* Test in einem möglichst realistischen Szenario und mit erhöhtem Stichprobenumfang untersucht (siehe Tabelle 3). Dabei wurde nicht nur die Lernenden-, sondern auch die der Lehrendenperspektive adressiert. Damit konnte die Nutzung der erstellten Lernressourcen auch unabhängig vom Projektkontext erprobt und so die mittel- und langfristige Nutzung der erstellten Lernressourcen außerhalb des Projektkontexts vorbereitet werden. Die Evaluation fand im Rahmen von drei Lehrveranstaltungen an der HSU im November 2022 statt.

Die Evaluationsphase wurde so konzipiert, dass die Nutzung des Lernpaketes möglichst ohne aktive Anleitung/Begleitung der entwickelnden Personen erfolgt. Dies diente in erster Linie dazu, die Nutzung des Lernpaketes durch die Dozierenden zu bewerten. Dazu wurden Begleitmaterialien erstellt, welche die Einbindung und Nutzung des Lernpaketes im Ziel-LMS (ILIAS) erläutern sollten. Zudem wurde die Interaktion der Entwickler:innen beim Einsatz des Lernpaketes in den Lehrveranstaltungen auf ein Mindestmaß reduziert.

Weiterhin wurde durch die Integration der Evaluation in drei verschiedene Lehrveranstaltungen in der HSU die Lernressource von einer weitaus größeren Zahl an Nutzenden evaluiert als bei der ersten Evaluationsphase, sodass eine mittlere zweistellige Zahl Studierender der HSU erreicht werden konnte. Dazu wurden zwei Seminare und ein Lehrforschungsprojekt ausgewählt und jeweils eine Sitzung reserviert, in welcher die Einführung und Durchführung der Evaluation stattfand.

Um möglichst umfassendes Feedback abzuleiten, wurden verschiedene Erhebungsinstrumente eingesetzt. Ziel war es, hinsichtlich Erhebungsfokus und Detaillierungsgrad sich ergänzende Methoden zu verwenden. Die Interaktion der Studierenden mit dem Lernpaket wurde während der gesamten Nutzungsdauer innerhalb der Veranstaltungen und darüber hinaus über die an das LMS übermittelten Lerndaten erfasst. Weiterhin wurden am Schluss der Veranstaltung alle Studierenden gebeten, mittels Fragebogen strukturiertes Feedback zur Nutzung des Lernangebots zu geben. Ergänzend zu dem engen und vordefinierten Fokus der beiden technischen Erhebungsinstrumente wurde als Abschluss einer jeden Veranstaltung noch eine offene

Feedbackrunde integriert. Die Nutzung dieser Methoden war in allen drei Veranstaltungen identisch.

Insgesamt konnten damit eine deutliche Abgrenzung und ein Erkenntniszugewinn gegenüber der ersten Vorführung im Rahmen des Open Campus der HSU erreicht werden. Zu den identifizierten Verbesserungsansätzen gehörten insbesondere Fehlerbehebungen (z. B. bei der Nutzung älterer Apple-Geräte), Verbesserung von Inkonsistenzen in der Nutzerführung und -interaktion (bessere Verknüpfung der einzelnen Bestandteile des Kurses, deskriptivere Rückmeldungen bei Reflexionsfragen und beim Abschluss von Lerneinheiten) sowie Ansätze und Ideen zur funktionalen Erweiterung (Einbindung eines Glossars). Auf inhaltlicher Ebene ist insbesondere eine Verbesserung des Bezugs zum Studium anzustreben, die didaktische Einbindung der Reflexionsfragen zu verbessern sowie die Einteilung der Inhalte in Kursniveaus zu hinterfragen.

#### **4.3 Gegenüberstellung Lehrveranstaltungen – Evaluation 3**

Als abschließende Evaluationsmaßnahme wurde ein vergleichendes Setting gewählt, in welchem zwei Gruppen von Studierenden die gleiche Aufgabe (erfolgreiche Absolvierung mindestens eines Kurses) in unterschiedlichen Nutzungsszenarien (innerhalb einer Lehrveranstaltung und über einen Zeitraum) aufgetragen bekamen. Die Gruppen sind vergleichbar (Studierende des ersten Trimesters), jedoch unterscheiden sich die Settings (Selbstlernen vs. Seminarsetting). Weiterhin wurde in beide Settings analog zu den Maßnahmen zwei Evaluationsperspektiven umgesetzt: die objektiv-technische Perspektive der technisch erhobenen Nutzungsdaten und die subjektiv-inhaltliche Perspektive der Fragebogenergebnisse. Als Evaluationsrahmen für die Fragebögen wurde dieses Mal das System zur Qualitätssicherung von OERs (IQOER) nach Zawacki-Richter et al. (2022) gewählt, da es einen standardisierten und ganzheitlichen Evaluationsrahmen darstellt, welcher auch eine Vergleichbarkeit der Evaluationsergebnisse anderer OERs ermöglicht. Der IQOER-Fragebogen besteht aus fünf Kernskalen (thematischen Dimensionen) sowie weiteren ergänzenden Skalen. Diese Skalen bestehen wiederum aus jeweils fünf bis sechs Fragen, welche auf einer Likert-Skala zwischen 1 (trifft überhaupt nicht zu) und 5 (trifft voll zu) bewertet werden. Für eine detaillierte Übersicht der Fragen sei auf Müskens et al. (2022) verwiesen.

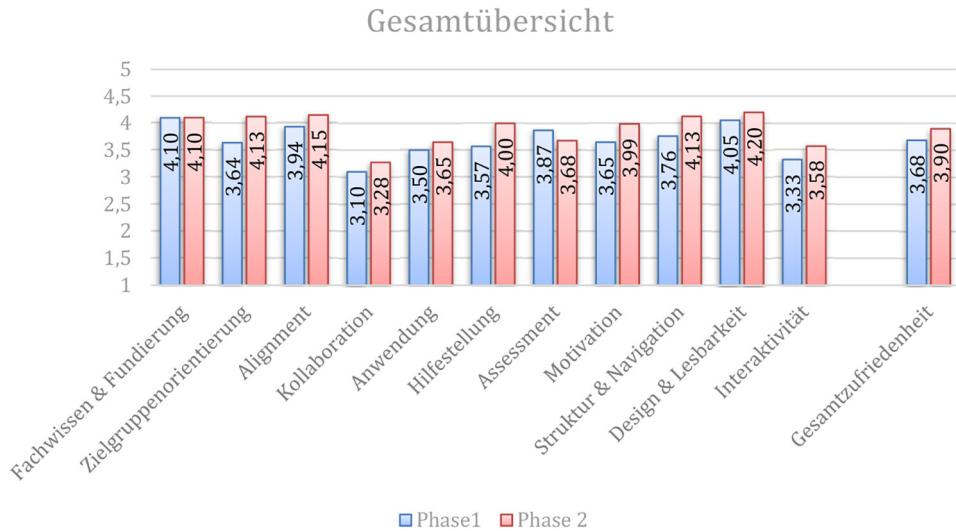
Die Settings haben unterschiedliche Prämissen:

- a) Seminarsetting: die verfügbare Zeit ist festgesetzt auf 90 min, das zu erreichende Wissen ist variabel
- b) Selbstlernsetting: das Lernziel ist festgesetzt (der Kurs ist zu bestehen), die dafür aufzubringende Zeit ist variabel

Dies erlaubt vergleichende Analysen, insbesondere wie flexibel das Lernangebot in beiden Settings einsetzbar ist.

Vergleicht man die Ergebnisse des Fragebogens zwischen beiden Gruppen, zeigt sich zunächst ein über alle Fragebogenskalen leicht positives Sentiment (3,7 und 3,9 gemittelt über alle Skalen, siehe auch Abbildung 2). Deutlich sichtbar wird, dass in fast

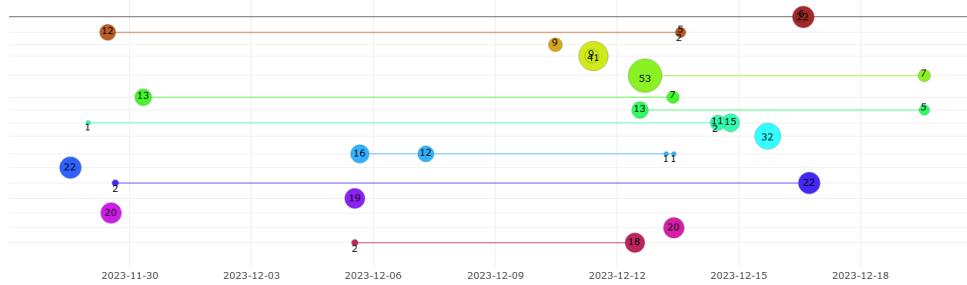
allen Skalen das Selbstlernsetting (Phase 2 in der Abbildung) leicht positiver bewertet wird als das Seminarsetting (Phase 1). Insgesamt gab es jedoch nur leichte Abweichungen zwischen den Settings.



**Abbildung 2:** Evaluationsergebnisse |QOER (Eigene Darstellung)

Phase 1 – Seminarsetting ( $n = 16$  von 18 Studierenden), Phase 2 – Selbstlernsetting ( $n = 8$  von 22 Studierenden)

Die Analyse der Nutzungsintensität zeigt, dass mehr zur Verfügung stehende Zeit sowie deren flexible Einteilung im Selbstlernsetting positive Auswirkungen haben kann. Während im Seminarsetting 93 % der Teilnehmenden nur eine Lerneinheit absolvierten, schlossen im Selbstlernsetting 50 % der Teilnehmenden mehr als eine Lerneinheit ab.



**Abbildung 3:** Interaktionszeitpunkte und Interaktionsmenge (Eigene Darstellung)

ein:e Studierende:r pro Zeile ( $n = 16$ )

Die Untersuchung des Nutzungsverhaltens offenbart zudem erhebliche individuelle Variation hinsichtlich Interaktionszeitpunkten und -menge mit dem Lernangebot (Abbildung 3). Dies gilt selbst für die relativ homogene Gruppe Studierender (selber Studien-

gang). Trotz dieser äußerlichen Homogenität könnte die Heterogenität der Lernenden hinsichtlich Aspekten wie Lerntyp, Lesegeschwindigkeit und Vorwissen als Erklärung dienen.

Die insgesamt positiven Ergebnisse belegen, dass das entwickelte Lernangebot in beiden Settings wirksam ist. Die Ursachen für die Unterschiede zwischen den Settings bedürfen jedoch weiterer Untersuchung, da sie beispielsweise auch auf den geringen Rücklauf aus der zweiten Phase im Selbstlernsetting zurückgeführt werden könnten. Hier konnte lediglich eine Rücklaufquote von 36 % erreicht werden (8 Rückläufer von 22 Teilnehmenden), wohingegen im Seminarsetting 89 % der Teilnehmenden den Fragebogen vollständig ausfüllten.

Entsprechend dem Entwicklungsstand wurden in den verschiedenen Evaluationsphasen unterschiedliche Aspekte analysiert, die von allgemeinem Feedback und der Prüfung von Funktionen und Kompatibilität bis hin zur Evaluierung der Funktionsweise in verschiedenen Lernszenarien reichen. Der Einsatz mehrerer Methoden pro Evaluationssetting ermöglichte eine umfassende Erfassung der Inhalte bei gleichzeitig vertretbarem Aufwand. Durch diesen methodischen Ansatz konnten die Erhebungen sich gegenseitig ergänzen und eine tiefere Einsicht in die Wirksamkeit und Akzeptanz des Lernangebots bieten.

## 5 Fazit

Dieser Beitrag beleuchtete die Anforderungen und Entscheidungen bei der Entwicklung und Evaluation des Lehr-/Lernpaket ComDigiS\*.

Workshops und User Stories ermöglichten eine umfassende Erfassung und Priorisierung der Anforderungen. Die Anforderungen an das Projekt waren vielfältig und umfassten die Unterstützung verschiedener Anwendungsbereiche und ein hohes Maß an Flexibilität bei der Anpassung der Lerninhalte. Durch iterative Entwicklungsprozesse und kontinuierliche Feedbackschleifen war es möglich, flexibel auf Änderungen der Anforderungen zu reagieren.

Die Wahl der technologischen Lösungen spielte eine zentrale Rolle im Entwicklungsprozess. Durch die Entscheidung für das Adapt Framework und die Verwendung des etablierten Standards SCORM 1.2 wurde ein hohes Maß an Interoperabilität erreicht. Gleichzeitig wurden Lösungen implementiert, um die Beschränkungen von SCORM 1.2 zu überwinden, z. B. durch die Integration mehrerer unabhängig entwickelter Kurse in ein Lernpaket, Offline-Tracking und die Erweiterung erhobener Lerndaten. Die datengeriebene, lose Kopplung mit dem Adapt Framework und etablierten LMS wie ILIAS über SCORM 1.2 erleichtert die Erweiterung und Anpassung der Teillösungen und verringert das Risiko, dass zukünftige Entwicklungen der Kernsysteme die Funktionalität von ComDigiS\* beeinträchtigen.

Bei der Evaluierung von ComDigiS\* zeigte sich, dass das Lernportal in verschiedenen Lernumgebungen wirksam eingesetzt werden kann. Die aus den Evaluierungsmaßnahmen gewonnenen Erkenntnisse belegen die erfolgreiche Umsetzung der Pro-

jektziele. Insgesamt bietet ComDigiS\* ein umfangreiches Angebot für die Vermittlung digitaler Kompetenzen, das sowohl im Selbststudium als auch in angeleiteten Seminaren effektiv zum Einsatz kommen kann. Die Veröffentlichung der Ergebnisse als Open-Source-Software und OER fördert die spätere Nutzung des Lehr-/Lernpakets. Diesem Thema ist der Beitrag von Klingner et al. in diesem Sammelband gewidmet.

## Anmerkung

Dieser Beitrag ist im Rahmen des Projektes „Digitale Schlüsselkompetenzen für Studium und Beruf – Entwicklung eines Modells zur transformativen digitalen Kompetenzentwicklung Studierender (DigiTaKS\*)“ (2021–2024) entstanden. Dieses wird vom Zentrum für Digitalisierung- und Technologieforschung der Bundeswehr (dtec.bw) gefördert und von der Europäischen Union im Kontext „NextGenerationEU“ finanziert.

## Literatur

- 1EdTech Consortium. (2024). *Home / 1EdTech*. <https://www.1edtech.org/>
- Abu-Dawood, S. (2016). The cognitive and social motivational affordances of gamification in e-learning environments. In *2016 IEEE 16th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT)* (S. 373–375). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICALT.2016.126>
- ADL Initiative. (2001). *The SCORM Overview*. <http://www.adlnet.org/>
- Akter, N. (2023). Creating binge-worthy e-learning experiences. In D. Guralnick, M. E. Auer, & A. Poce (Hrsg.), *Creative Approaches to Technology-Enhanced Learning for the Workplace and Higher Education* (Bd. 767, S. 17–23). Springer Nature Switzerland. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-41637-8\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-031-41637-8_2)
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (Hrsg.). (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives* (Gesamtausgabe). Longman.
- Artelt, C., Demmrich, A., & Baumert, J. (2001). Selbstreguliertes Lernen. In *PISA 2000* (S. 271–298). VS Verlag für Sozialwissenschaften. [https://doi.org/10.1007/978-3-322-83412-6\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-322-83412-6_8)
- Balzert, H. (Hrsg.). (2011a). *Lehrbuch der Softwaretechnik: Entwurf, Implementierung, Installation und Betrieb*. Spektrum Akademischer Verlag.
- Balzert, H. (2011b). Nichtfunktionale Anforderungen. In H. Balzert (Hrsg.) *Lehrbuch der Softwaretechnik: Entwurf, Implementierung, Installation und Betrieb* (S. 109–133). Spektrum Akademischer Verlag.
- Batterton, K. A., & Hale, K. N. (2017). The Likert Scale What It Is and How To Use It. *Phalanx*, 50, 32–39. <http://www.jstor.org/stable/26296382>

- Bere, A., Deng, H., & Tay, R. (2019). Investigating the Impact of eLearning Using LMS on the Performance of Teaching and Learning in Higher Education. *2018 IEEE Conference on e-Learning, e-Management and e-Services (IC3e)* (S. 6–10). IEEE. <https://doi.org/10.1109/IC3e.2018.8632648>
- Bergstrom, S. (2004). *CMI guidelines for interoperability* (Version 4.0). AICC. <https://git-hub.com/ADL-AICC/AICC-Document-Archive/releases/download/cmi001v4/cmi001v4.pdf>
- Berking, P. (2016). *Choosing Authoring Tools* (Version 9.5.7). ADL Initiative. <https://adlnet.gov/assets/uploads/ChoosingAuthoringTools.pdf>
- Bruner, J. S. (2002). *Acts of meaning* (10. print. Ausg.). Harvard Univ. Press.
- Choudhury, S., & Patnaik, S. (2020). Emerging themes in e-learning: A review from the stakeholders' perspective. *Computers & Education*, 144, S. 103657 <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103657>
- Cohn, M. (2004). *User stories applied*. Addison-Wesley.
- Downes, S. (2007). Models for Sustainable Open Educational Resources. *Interdisciplinary Journal of e-Skills and Lifelong Learning*, 3, 29–44. <https://doi.org/10.28945/384>
- Dreyer, M. (2021). *Ergebnisse der Umfrage des ZKI-Arbeitskreises Strategie und Organisation zu Softwarelösungen an den Hochschulen 2021*. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4817794>
- Fook, J., & Gardner, F. (2007). *Practising critical reflection: a resource handbook*. Open University Press
- Freire, L. L., Arezes, P. M., & Campos, J. C. (2012). A literature review about usability evaluation methods for e-learning platforms. *Work (Reading, Mass.)*, 41 Suppl 1, S. 1038–1044.
- Friedrich, J., Becker, M., Kramer, F., Wirth, M., & Schneider, M. (2020). Incentive design and gamification for knowledge management. *Journal of Business Research*, 106, S. 341–352. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.02.009>
- Gikandi, J. W., Morrow, D., & Davis, N. E. (2011). Online formative assessment in higher education: A review of the literature. *Computers & Education*, 57, S. 2333–2351. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.06.004>
- Green, M. (2004). Storytelling in Teaching. *Association for Psychological Science Observer*, 17.
- IEEE. (2008). *1484.20.1–2007 – IEEE Standard for Learning Technology-Data Model for Reusable Competency Definitions*. IEEE Computer Society.
- IEEE. (2020). *1484.12.1–2020 – IEEE Standard for Learning Object Metadata*. [S. l.]: IEEE Computer Society.
- Jafari, S. M., Salem, S. F., Moaddab, M. S., & Salem, S. O. (2016). Learning Management System (LMS) success: An investigation among the university students. *2015 IEEE Conference on e-Learning, e-Management and e-Services (IC3e)* (S. 64–69). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ic3e.2015.7403488>
- Jesukiewicz, P. (2009). *SCORM 2004 4th Edition Sequencing and Navigation [SN]*. www.adl.net.gov/

- Johnson, A., & Miller, S. (2023). *TLA Standards Digital Learning Acquisition Techniques*. ADL Initiative (SETA), Defense Acquisition University. <https://www.adlnet.gov/assets/uploads/TLA%20Standards%20Digital%20Learning%20Acquisition%20Techniques%20Report.pdf>
- Johnson, A., Werkentin, A., & Hernandez, M. (2020). Understanding and Applying cmi5 in an xAPI Solution. In *Proceedings of the 2020 Virtual Interservice/Industry Training, Simulation, and Education Conference (vIITSEC)*. National Training and Simulation Association.
- Kater, C., & Deimann, M. (2022). *Proposal: Strukturfonds für kritische Bildungsinfrastruktur*. [https://www.opensourcelms.de/proposal\\_structurfonds.html](https://www.opensourcelms.de/proposal_structurfonds.html)
- Khaldi, A., Bouzidi, R., & Nader, F. (2023). Gamification of e-learning in higher education: a systematic literature review. *Smart Learning Environments*, 10. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00227-z>
- Killing, A. (2022). *Abandon SCORM Online Editor*. [https://docu.ilias.de/ilias.php?baseClass=ilwikihandlergui&cmdNode=16n:r6&cmdClass=ilobjwikigui&cmd=viewPage&ref\\_id=1357&page=Abandon\\_SCORM\\_Online\\_Editor](https://docu.ilias.de/ilias.php?baseClass=ilwikihandlergui&cmdNode=16n:r6&cmdClass=ilobjwikigui&cmd=viewPage&ref_id=1357&page=Abandon_SCORM_Online_Editor)
- Kohnle, U. (2019). *Combining Starting Mechanism of LTI with connection to xAPI-LRS*. [https://docu.ilias.de/ilias.php?baseClass=ilwikihandlergui&cmdNode=16n:r6&cmdClass=ilobjwikigui&cmd=viewPage&ref\\_id=1357&page=Combining\\_Starting\\_Mechanism\\_of\\_LTI\\_with\\_connection\\_to\\_xAPI-LRS](https://docu.ilias.de/ilias.php?baseClass=ilwikihandlergui&cmdNode=16n:r6&cmdClass=ilobjwikigui&cmd=viewPage&ref_id=1357&page=Combining_Starting_Mechanism_of_LTI_with_connection_to_xAPI-LRS)
- Lodge, J. M., Panadero, E., Broadbent, J., & Barba, P. G. (2019). *Supporting self-regulated learning with learning analytics*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781351113038-4>
- Lucassen, G., Dalpiaz, F., van der Werf, J. M., & Brinkkemper, S. (2016). The Use and Effectiveness of User Stories in Practice. In M. Daneva, & O. Pastor, *Requirements Engineering: Foundation for Software Quality* (Bd. 9619, S. 205–222). Springer International Publishing.
- Mair, F. (2022). *Analyse der Portierbarkeit von E-Learning Inhalten auf Basis von E-Learning Standards*. (Master's thesis, Universität Linz).
- Malone, N., Hernandez, M., Reardon, A., & Liu. (2020). *Advanced Distributed Learning: Capability Maturity Model*. (Tech. rep.). Advanced Distributed Learning Initiative.
- Mayer, R. E. (2002). Cognitive Theory and the Design of Multimedia Instruction: An Example of the Two-Way Street Between Cognition and Instruction. *New Directions for Teaching and Learning*, 2002, 55–71. <https://doi.org/10.1002/tl.47>
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia Learning*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/cbo9780511811678>
- McLean, R. (2023). *Understanding LTI 1.3 vs. SCORM: Reed's LTIXcellent adventure*. [https://rusticisoftware.com/blog/understanding-lti-13-vs-scorm-reeds-ltixcellent-adventure/?utm\\_source=google&utm\\_medium=natural\\_search](https://rusticisoftware.com/blog/understanding-lti-13-vs-scorm-reeds-ltixcellent-adventure/?utm_source=google&utm_medium=natural_search)
- Miller, B., Rutherford, T., Pack, A., Vilches, G., & Ingram, J. (2021). *cmi5 Best Practices Guide: From Conception to Conformance*. <https://adlnet.gov/assets/uploads/cmi5%20Best%20Practices%20Guide%20-%20From%20Conception%20to%20Conformance.pdf>
- MongoDB. (2024). *MongoDB: The Developer Data Platform*. <https://www.mongodb.com/>

- Müskens, W., Zawacki-Richter, O., & Dolch, C. (2022). *Instrument zur Qualitätssicherung von OER – IQOer – Entwicklungsversion 17*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.16987.03363/1>
- Pesare, E., Roselli, T., Corriero, N., & Rossano, V. (2016). Game-based learning and Gamification to promote engagement and motivation in medical learning contexts. *Smart Learning Environments*, 3(5). <https://doi.org/10.1186/s40561-016-0028-0>
- Ponce, H. R., Mayer, R. E., & Loyola, M. S. (2020). Effects on Test Performance and Efficiency of Technology-Enhanced Items: An Analysis of Drag-and-Drop Response Interactions. *Journal of Educational Computing Research*, 59, 713–739. <https://doi.org/10.1177/0735633120969666>
- Roediger, H. L., & Butler, A. C. (2011). The critical role of retrieval practice in long-term retention. *Trends in Cognitive Sciences*, 15, 20–27. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2010.09.003>
- Schank, R. C. (1990). *Tell me a story*. Scribner's [u. a.].
- Srinivasa K G, M. K. (2021). *The Pedagogical Perspective of Learning Analytics*. Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-70258-8\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-030-70258-8_8)
- Stokes, J., & Fudge, A. (2023). Learning Analytics in Higher Education. <https://doi.org/10.93/obo/9780199756810-0297>
- Zawacki-Richter, O., Müskens, W., & Marín, V. I. (2022). Quality Assurance of Open Educational Resources. In *Handbook of Open, Distance and Digital Education* (S. 1–19). Springer Singapore.

## Autoren

Dr. Stephan Klingner ist Produktentwickler im Anwendungslabor für KI und Big Data am Umweltbundesamt, wissenschaftl. Mitarbeiter am Rechenzentrum der Uni Leipzig sowie Gastwissenschaftler am InfAI. Seine Forschungsergebnisse sind in über 70 Konferenz-, Buch- und Journalbeiträgen publiziert.

Mihail Miller, M. Sc., ist wissenschaftlicher Mitarbeiter und Projektleiter am Institut für Angewandte Informatik (InfAI) e.V. und am Rechenzentrum der Universität Leipzig (URZ). Seine Forschungsschwerpunkte liegen in den Bereichen statistische Modellierung, Webentwicklung und Prozessoptimierung.



# Konzepte der Nachnutzung und Verstetigung von ComDigiS\*

## *Möglichkeiten der Anpassung und Weiterentwicklung*

STEPHAN KLINGNER, MIHAİL MILLER<sup>1</sup>, BETTINA SCHASSE DE ARAUJO,  
JAN SCHUBERT, LEONORE NEGT<sup>2</sup>

### **Zusammenfassung**

ComDigiS\* ist ein Lehr-/Lernpaket, das dank seiner offenen Architektur eine Vielzahl von Nutzungs- und Entwicklungsszenarien ermöglicht. Dieser Beitrag untersucht die Möglichkeiten der Nachnutzung von ComDigiS\* über den Projektrahmen hinaus und die Anforderungen, welche die Szenarien an die Inbetriebnahme und Weiterentwicklung stellen.

Im ersten Teil werden die Wiederverwendungsszenarien anhand von drei Eigenschaftsdimensionen charakterisiert: Anpassungsgrad, öffentlicher Zugang und Entwicklungsdynamik. Darüber hinaus wird ein Ausblick auf zukünftige technische Entwicklungsperspektiven gegeben.

Der zweite Teil konzentriert sich auf die Adaptierbarkeit des Lehr-/Lernpaketes in Bezug auf die Lerninhalte. Es wird ein Überblick didaktischer Konzepte zur Nachnutzung von ComDigiS\* gegeben, bei denen die Lerninhalte zielgruppenspezifisch übertragen und weiterentwickelt werden können.

**Schlüsselwörter:** Lernplattform, Nachnutzung, Weiterentwicklung, Open Source, OER

### **Abstract**

ComDigiS\* is a teaching and learning package that, thanks to its open architecture, enables a wide range of usage and development scenarios. This article examines the possibilities for subsequent use of ComDigiS\* and the implicit requirements on deployment and further development emerging from these scenarios.

In the first part, reuse scenarios are characterised according to three dimensions: degree of adaptation, public access and development dynamics. In addition, an outlook on future technical development perspectives is given.

The second part focuses on the adaptability of the teaching and learning package in terms of content. An overview is given of didactic concepts for the reuse of ComDigiS\*,

---

<sup>1</sup> InfAI e.V.

<sup>2</sup> WeTeK GmbH. Kontakt: klingner@infai.org; miller@infai.org; schubert@wetek.de; bschasse@wetek.de; negt@hsu-hh.de

in which the learning content can be transferred and further developed in a target-group-specific manner.

**Keywords:** learning platform, adoption, future development, open source, OER

## 1 Einführung

Die nachhaltige Verfügbarkeit und Übertragbarkeit von Projektergebnissen auf verschiedene Bildungskontexte ist entscheidend für die langfristige Nutzung digitaler Lernressourcen. Dies gilt auch für das Lehr-Lernpaket ComDigiS\* (dazu Schubert, Schasse de Araujo, Negt in diesem Band). ComDigiS\* wurde im Rahmen des Forschungs- und Entwicklungsprojekts DigiTaKS\* (siehe einleitende Darstellung bei Schmidt-Lauff im vorliegenden Sammelband) konzipiert und entwickelt. Um sicherzustellen, dass die Projektergebnisse von dauerhaftem Nutzen sind, ist eine strategische Bewertung der Möglichkeiten für eine spätere Weiterverwertung erforderlich (Luo, Hostetler, Freeman, & Stefaniak, 2019).

Hierfür werden drei Dimensionen der Nachnutzung näher betrachtet: Grad der Anpassung (Kimball, Halling, Neville, & Herbert, 2022), Öffentlichkeit (Tennant, et al., 2016) und Entwicklungsdynamik (Shah, 2006). Die Kombination dieser Dimensionen führt zu verschiedenen Szenarien für die Nachnutzung, von denen jedes seine eigenen Vorteile und Herausforderungen hat.

In den folgenden Abschnitten werden zunächst die Dimensionen der Nachnutzung detailliert beschrieben. Anschließend werden konkrete Szenarien für die Nachnutzung skizziert und anhand von Fallbeispielen illustriert. Abschließend werden Handlungsempfehlungen für die Umsetzung dieser Szenarien gegeben und anhand konkreter Maßnahmen diskutiert, wie die Verfügbarkeit und Weiterentwicklung von ComDigiS\* gestaltet werden kann. Ziel ist es, den Spielraum für eine über den Projektrahmen hinausgehende Nutzung der Projektergebnisse zu analysieren und strukturiert zu umreißen, um darauf basierend eine fundierte Strategieentscheidung zu ermöglichen. Dabei kann diese Analyse, ggf. partiell, auch für Nachnutzungsszenarien für andere anwendungsnahe Softwareentwicklungsprojekte herangezogen werden.

## 2 Grad der Anpassung

Die Nachnutzung von ComDigiS\* erfordert je nach den spezifischen Anforderungen und Gegebenheiten der geplanten didaktischen Einsatzszenarien unterschiedliche Grade der Anpassung. In diesem Abschnitt werden verschiedene Transferszenarien für die Verwendung von ComDigiS\* vorgestellt und die damit verbundenen technischen Anforderungen und Herausforderungen aufgezeigt.

Die Anpassung kann von der einfachen Nutzung des vorkonfigurierten Lernpaketes (Standardeinstellungen) bis hin zur umfassenden Anpassung an unterschiedliche didak-

tische Szenarien und der Erstellung neuer Lerninhalte reichen. Dank seiner modularen Architektur kann ComDigiS\* bedarfsgerecht erweitert werden. Modulare Softwaresysteme bieten eine Reihe von Vorteilen, wie z. B. höhere Wiederverwendbarkeit, schnellere Entwicklungszyklen und gesteigerte Qualität (Sarkar, et al., 2009; Sun, Ha, Teh, & Huang, 2016). Allerdings ist auch zu beachten, dass mit zunehmenden Möglichkeiten auch die zugehörige technische Infrastruktur und die damit verbundenen Wartungskosten und technischen Anforderungen wachsen. Nachfolgend werden die verschiedenen Ansätze detailliert beschrieben, um die jeweiligen technischen Anforderungen unterschiedlicher Transferszenarien von ComDigiS\* und die damit verbundenen Aufwände zu verdeutlichen.

## 2.1 Nutzung des vorkonfigurierten Lernpakets

### Technische Anforderungen

- Lernmanagementsystem (LMS) oder einfacher HTTP-Server für statische Inhalte

Dieses Transferszenario basiert auf der Verwendung eines vorab konfigurierten Lernpaket (siehe auch den Beitrag von Klingner & Miller in diesem Sammelband), das zum Projektende von DigiTaKS\* in seiner finalen Version eingefroren und ohne weitere Anpassungen oder Aktualisierungen weiterverwendet wird. Die Entwicklungswerzeuge, die zur Erstellung des Lernpaketes genutzt wurden, bleiben unberührt und kommen hier nicht mehr zum Einsatz. Die vorhandenen Lerninhalte werden gänzlich unverändert auf die Zielplattform übertragen. Aus technischer Perspektive ist dies das einfachste Transferszenario.

Für die Bereitstellung des Lernpaketes gibt es zwei Möglichkeiten: Das Lernpaket kann entweder auf einem HTTP-Server gehostet werden, der statische HTML-Inhalte bereitstellt, wobei die Lernaktivitäten im Browser lokal gespeichert werden. Oder aber das Lernpaket wird im SCORM 1.2-Format in einem LMS bereitgestellt, das die zentrale Verfolgung der Lernaktivitäten ermöglicht (Bohl, Scheuhase, Sengler, & Winand, 2002).

Dieses Szenario benötigt nur wenige Voraussetzungen: Zum einen muss sicher gestellt werden, dass das Lernpaket über einen längeren Zeitraum hinweg zugänglich bleibt. Zum anderen muss die Kompatibilität mit älteren und zukünftigen Versionen von Webbrowsern und LMS gewährleistet sein. SCORM 1.2-konforme Lernpakete bieten Interoperabilität mit allen gängigen LMS (Mair, 2022). Das Lernpaket so zu teilen, wie es ist, bietet allerdings nur begrenzte didaktische Anpassungsmöglichkeiten.

## 2.2 Anpassung an verschiedene didaktische Szenarien

### Technische Anforderungen

- Lernmanagementsystem (LMS) oder einfacher HTTP-Server für statische Inhalte
- Anwendungsserver zur Bereitstellung dynamischer Inhalte (+ WSGI)

Didaktische Ansätze in der Online-Lehre können sich in vielerlei Hinsicht unterscheiden, unter anderem in Bezug auf Zielgruppen, Lernziele und methodische Ansätze (Salmon, 2003; Kaatrakoski, Littlejohn, & Hood, 2016; Thai, De Wever, & Valcke, 2020). Aus diesem Grund wurde der *ComDigiS\** Configurator entwickelt, dessen Funktionsumfang im Folgenden erläutert wird.

ComDigiS\* Configurator wurde konzeptioniert, um die Komplexität verschiedener Aspekte des Lernpaketes zu reduzieren, wie z. B. Eingangs- und Ausgangstests, Funktionen zur Lernfortschrittsverfolgung und Designelemente. Da jedoch die Komplexität der Rückverfolgbarkeit möglicher Softwarefehler mit der Anzahl der Konfigurationsoptionen zunimmt (Sayagh, Kerzazi, Adams, & Petrillo, 2020), wurden diese zunächst auf einen Minimalsatz beschränkt. Als Webanwendung wurde ComDigiS\* Configurator von den anderen Werkzeugen getrennt, so dass ein exportiertes Lernpaket geladen und unmittelbar bearbeitet werden kann.

Da die Webanwendung Änderungen am Lernpaket vornimmt, muss die technische Infrastruktur zusätzlich um einen Anwendungsserver erweitert werden. Der Anwendungsserver ist für die dynamische Aufbereitung des Lernpaketes erforderlich. Für eine effiziente Realisierung dieser Aufgabe wird in diesem Fall das Web Server Gateway Interface (WSGI) verwendet, die eine standardisierte Schnittstelle zwischen Webservern und Python-basierten Webanwendungen darstellt (Eby, 2010).

### 2.2.1 Zusammenstellung von Lernpaketen

### Technische Anforderungen

- Lernmanagementsystem (LMS) oder einfacher HTTP-Server für statische Inhalte
- Anwendungsserver zur Bereitstellung dynamischer Inhalte (+ WSGI)
- Verknüpfung mit Dokumentdatenbank über ein (virtuelles) Netzwerk

Das Zusammenstellen von bedarfsgerechten Lernpaketen war eine Schlüsselstrategie, um Flexibilität in der Nutzung von ComDigiS\* zu gewährleisten. Zu diesem Zweck wurde die Webanwendung *ComDigiS\* Adapt/OER* entwickelt. In ComDigiS\* Adapt|OER werden die in DigiTaKS\* entwickelten Lerninhalte in unterschiedlicher Granularität zur Verfügung gestellt: Es stehen sowohl umfangreiche, umfassende Kurse als auch kleinere, spezialisierte Lerneinheiten und Komponenten zur Verfügung. Damit wird z. B. der Tatsache Rechnung getragen, dass das Hauptinteresse im Hochschulbereich oftmals auf möglichst kleine OER-Materialien gerichtet ist (Otto, 2019). Diese Vielfalt in

der Granularität, automatisierte Annotation verschiedener Merkmale (Herrera-Cubides, Gaona-García, Montenegro-Marín, & Sánchez-Alonso, 2021) und Suchmasken ermöglichen es Nutzer:innen, die Lerninhalte herauszufiltern, die ihren Anforderungen am besten entsprechen. Adapt|OER stellt die Lerninhalte zudem in verschiedenen Formaten zur Verfügung, darunter als PDF-Handouts, HTML- bzw. SCORM-1.2-Pakete oder H5P-Komponenten. Diese Praktiken tragen zur Wiederverwendbarkeit von OER-Ressourcen wie ComDigiS\* bei (Littlejohn, 2003; Petrovica, Anohina-Naumeca, & Kikans, 2020).

Adapt|OER ist über ein (virtuelles) Netzwerk *lesend* mit derselben Dokumentdatenbank verbunden, in der die Lerninhalte mit dem Adapt Authoring Tool bearbeitet werden (siehe auch Klingner & Miller in diesem Band). Diese Verknüpfung bewirkt, dass die Lerninhalte bereits automatisiert gekennzeichnet und strukturiert sind, sodass die Annotation, Navigation und Suche in Adapt|OER medienbruchfrei erfolgt. Nach Abschluss von DigiTaKS\* muss das Authoring Tool für dieses Transferszenario jedoch nicht in Betrieb bleiben.

## 2.2.2 Erstellung neuer Lerninhalte

### Technische Anforderungen

- Lernmanagementsystem (LMS) oder einfacher HTTP-Server für statische Inhalte
- Anwendungsserver zur Bereitstellung dynamischer Inhalte (+ WSGI)
- Verknüpfung mit Dokumentdatenbank über ein (virtuelles) Netzwerk
- Isolierung der Webanwendungen über Containervirtualisierung (Docker)<sup>3</sup>

Die Erstellung neuer Lerninhalte erfordert den zusätzlichen Betrieb des Adapt Authoring Tools, das es Autor:innen ermöglicht, neue Lerneinheiten zu erstellen und in Adapt|OER sichtbar zu machen. Da das Authoring Tool von der Adapt Community weiterentwickelt wird, kann davon ausgegangen werden, dass die Interoperabilität der damit erstellten Kurse mit LMS auch nachhaltig besteht. Allerdings erfordert dies den Betrieb einer weiteren Webanwendung, wodurch Wartungsaufwand für Aktualisierungen, Sicherungen und die Gewährleistung der Kompatibilität von Lerninhalten und Plugins über verschiedene Framework-Versionen hinweg entsteht.

Um die genannten Aufgaben zu bewältigen, wird die Isolierung der Webanwendungen in separaten Containern empfohlen. Container fungieren als minimale, unabhängige Softwareumgebungen (Douglis & Nieh, 2019). Die Isolierung von Webanwendungen durch die Nutzung von Containern bietet mehrere Vorteile:

<sup>3</sup> Das Authoring Tool besteht aus einer Webanwendung (Node.js, Backbone.js) und einer Dokumentdatenbank (MongoDB). Es wäre grundsätzlich möglich, diese Komponenten des Systems auf einem Server bereitzustellen. Für eine optimale Nutzung wäre jedoch eine verteilte Bereitstellung vorzuziehen. Dadurch wäre eine horizontale Skalierung der Server möglich, was eine bessere Kontrolle und Lastverteilung sowie ggf. eine höhere Verfügbarkeit zur Folge hätte (Bao, Wu, Bu, Ren & Shen, 2019).

- **Vermeidung von Konflikten:** Durch die Isolierung von Anwendungen in separaten Containern werden mögliche Konflikte zwischen unterschiedlichen Softwareanforderungen vermieden.
- **Skalierbarkeit:** Durch Container wird eine flexible und skalierbare Infrastruktur geschaffen, die sich leicht an veränderte Anforderungen anpassen lässt; dies gilt auch für Container.
- **Sicherheit:** Die Isolation von Anwendungen in Containern erhöht die Sicherheit, da potenzielle Sicherheitslücken in einer Anwendung nicht direkt auf andere Anwendungen übergreifen können.

### 2.2.3 Fazit

Der Aufwand für Betrieb und Wartung und die gewünschte Adaptierbarkeit von ComDigiS\* stehen in einem proportionalen Verhältnis zueinander. Bei einfacheren Transferszenarien ist der Aufwand gering, aber auch die Anpassungsmöglichkeiten sind begrenzt. Demgegenüber stehen Szenarien mit einem hohen Maß an Flexibilität, aber auch höheren Betriebs- und Wartungskosten.

## 3 Öffentlicher Zugang

Der öffentliche Zugang zu den Projektergebnissen spielt eine entscheidende Rolle beim Wissenstransfer. In Abhängigkeit vom Grad der Verfügbarkeit können die Reichweite, der Einfluss und die Kontrolle über die Weiterverwertung der Projektergebnisse variieren. Diese Eigenschaft war daher von zentraler Bedeutung für die Weiterverwertung von ComDigiS\*. Im Folgenden werden die wesentlichen Ausprägungen, Erwägungen und Herausforderungen öffentlicher Verfügbarkeit erörtert.

### 3.1 Authentifizierter Zugang

Betrachten wir ein Szenario, in dem die Projektergebnisse der Öffentlichkeit nur in begrenztem Umfang zur Verfügung gestellt werden. Zum Beispiel könnten einige der Ergebnisse nur auf Anfrage oder nur innerhalb des Konsortiums zur Verfügung gestellt werden, während nur wesentliche Ergebnisse mit der Öffentlichkeit geteilt werden. Dafür kann es verschiedene Gründe geben, bspw. in Verbindung mit dem Wunsch nach Kontrolle über die Weiterverwertung der Projektergebnisse bzw. kommerziellen Interessen von Industriepartner:innen (Foray & Lissoni, 2010).

Durch den eingeschränkten Zugang ist eine bessere Kontrolle der Weiterverwertung der Projektergebnisse möglich. Dies könnte durch die Einführung von Authentifizierungsmechanismen erreicht werden. Diese würden es ermöglichen, Aktivitäten von externen Nutzer:innen zu kontrollieren und zu analysieren.

Allerdings ergeben sich daraus einige Konsequenzen: Durch die Einführung derartiger Vorkehrungen fallen Einrichtungs- und je nach Automatisierungsgrad laufende Verwaltungskosten an. Zudem führen Zugangsbeschränkungen zu einer eingeschränkten Reichweite des Lernangebots, entweder direkt durch die Festlegung bestimmter

Nutzungsbedingungen oder indirekt, wenn der Anmeldeprozess als zu zeitaufwändig empfunden wird oder wenn es potenziellen Nutzer:innen an Vertrauen in die Betreiber:innen mangelt.

Durch die begrenzte Reichweite wird wiederum die wissenschaftliche und gesellschaftliche Relevanz eingeschränkt. Externe Impulse aus der breiteren wissenschaftlichen Gemeinschaft oder der Öffentlichkeit könnten wertvolle Anregungen zur Verbesserung des Lernangebots liefern. Um den Wissensaustausch zu fördern, war es daher eine wichtige strategische Entscheidung, ComDigiS\* quelloffen und die darin enthaltenen Lerninhalte als OER zugänglich zu machen.

### **3.2 Uneingeschränkte Freigabe**

Die Bereitstellung von ComDigiS\* als OER und die Offenlegung der Quelltexte machen es zu einer wertvollen Ressource für Bildungseinrichtungen, die einen wichtigen Beitrag zur Förderung des Wissenstransfers leisten. Langfristig kann dadurch auch eine stärkere Verschränkung von Perspektiven und Kooperationen in Bildung und Forschung angestoßen werden (Nascimbeni, Burgos, Spina, & Simonette, 2020).

Die Freigabe zur uneingeschränkten Nutzung der Ressourcen schränkt jedoch auch die Möglichkeiten zur Analyse ihrer Verwendung und Wirkung ein. Ohne Zugangsbeschränkungen besteht auch die Gefahr, dass Inhalte, trotz anderweitiger Lizenzierung, ohne angemessene Quellenangabe kopiert und missbräuchlich verwendet werden (Browne, Holding, Howell, & Rodway-Dyer, 2010). Dieses Risiko ist besonders im Zusammenhang mit generativen KI-Modellen deutlich (Carlini, et al., 2022). Diese verschleiern die ursprünglichen Quellen, was die wissenschaftliche Integrität und Nachvollziehbarkeit der Informationen gefährdet (Lee, Le, Chen, & Lee, 2023).

Um die positiven Effekte voll auszuschöpfen, wäre die Einführung eines Kontrollmechanismus zur Überwachung der Nutzung und zur Verhinderung von Missbrauch erstrebenswert. Die Gewährung des Zugangs erst nach Übermittlung grundlegender Kontaktinformationen ist kein Hindernis für die Erteilung einer permissiven Lizenz. Mit einem solchen Mechanismus könnte die Verbreitung und Verwendung von Ressourcen verfolgt, Missbrauch verhindert und gleichzeitig sichergestellt werden, dass Urheber:innen angemessene Attribution erhalten.

Öffentlich zugängliche Prüfungsaufgaben und Lösungen sollten nicht für Prüfungen verwendet werden, um zu verhindern, dass Studierende durch vorzeitige Einsichtnahme betrügen und damit die akademische Integrität verletzen (Gehringer, 2002).

## **4 Weiterentwicklung**

Um die Relevanz und Wirksamkeit des Lernportals und der integrierten Inhalte langfristig sicherzustellen, ist dessen Weiterentwicklung ein entscheidender Erfolgsfaktor. Nach dem Projektabschluss von DigiTaKS\* bestehen verschiedene Ansätze, um die Ergebnisse kontinuierlich zu aktualisieren und zu verbessern.

Die Optionen reichen von einer vollständig fragmentierten Entwicklung, bei der keine zentrale Koordination stattfindet, über eine zentral gesteuerte Weiterentwicklung bis hin zu einer offenen Entwicklung, bei der eine breite Beteiligung angeregt wird. In diesem Spektrum gibt es auch hybride Ansätze, die eine zentrale Steuerung mit einer öffentlichen Beteiligung verbinden, sowie rein zentrale Entwicklungsansätze, die eine systematische und koordinierte Fortführung der Projektaktivitäten sicherstellen. Bei jedem dieser Ansätze gibt es bestimmte Vor- und Nachteile, die im Zusammenhang mit den verfügbaren Ressourcen und den langfristigen Zielen abgewogen werden müssen. Im Folgenden werden die verschiedenen Ansätze zur Weiterentwicklung im Detail betrachtet, um die verschiedenen Möglichkeiten und ihre Implikationen umfassend darzustellen.

#### 4.1 Fragmentierte Weiterentwicklung

Nach Abschluss des Projekts stellt sich die Frage, wie die Relevanz von ComDigiS\* langfristig sichergestellt werden kann, wenn keine Ressourcen für die Weiterentwicklung des Lernpaketes reserviert werden. Zwar werden die Projektergebnisse als Open Source und ComDigiS\* als OER zur Verfügung gestellt, sodass Interessierte die Bestandteile des Lernpaketes lokal bearbeiten und an ihre Bedürfnisse anpassen können, allerdings werden die Änderungen bis auf Weiteres nicht zentral integriert. Dies erschwert die Sicherstellung der Konsistenz und die Koordination von Anpassungen und schränkt das Potenzial für eine kollektive Verbesserung der Lernressource ein.

Im äußersten Fall könnte die Sicherstellung für ComDigiS\* scheitern (Coelho & Valente, 2017), wenn keine Anreize geschaffen werden und wesentliche Aktualisierungen nicht zentral koordiniert werden. Um eine nachhaltige Weiterentwicklung zu ermöglichen, reicht es in der Regel nicht aus, das Lernpaket und die Entwicklungswerzeuge über ein öffentlich zugängliches Repository zur Verfügung zu stellen. Ein quantitativer Hinweis darauf ist, dass die Mehrzahl der OER-Repositorien in erster Linie von den Projektbesitzer:innen selbst gepflegt werden (Schröder & Pfänder, 2020).

Die Koordinierung von Entwicklungsprozessen ist eine komplexe Aufgabenstellung. Die Definition und Zuweisung von Pflichten erfordern einen systematischen Ansatz, der Ziele, Kompetenzen und Ressourcen zusammenführt. Eine zentralisierte Koordinierung kann dazu beitragen, die Komplexität dieser Aufgabe zu reduzieren.

#### 4.2 Zentralisierte Weiterentwicklung

Nach dem Abschluss des Projekts DigiTaKS\* gibt es mehrere Möglichkeiten, die Weiterentwicklung und Pflege von ComDigiS\* weiterhin zentral zu koordinieren:

- **Verwaltung durch die Helmut-Schmidt-Universität/Universität der Bundeswehr Hamburg (HSU):** Da das Lernportal für die Integration in das LMS der HSU entwickelt wurde, erhält die Hochschule einen direkten Einblick in die Erfahrungen ihrer Studierenden mit dem Lernportal. Somit verfügt sie über die besten Voraussetzungen, um die Bedürfnisse der Endnutzer:innen zu verstehen und entsprechende Maßnahmen für die Weiterentwicklung abzuleiten.

- **Verwaltung durch ein Konsortium:** Die Aufgabenverteilung in einem Konsortium würde eine bessere Verteilung der Ressourcenlast und Kompetenzen ermöglichen.
- **Übertragung der Verwaltung an Dritte:** Wenn die vorgenannten Möglichkeiten an finanziellen, personellen und zeitlichen Kapazitäten scheitern, könnte die Weiterentwicklung und Pflege an Dritte übertragen werden (z. B. an eine Stiftung). Diese Organisation könnte eine neue Position einnehmen und das Vorhaben in eine strategisch andere Richtung lenken. Hierbei ist es wichtig, sich im Vorfeld auf eine gemeinsame Vision zu einigen.

Insgesamt kann eine zentrale Koordination im Vergleich zu dezentralen Entwicklungsansätzen zu einem effizienteren Qualitätsmanagement mit klaren Zielen führen.

### 4.3 Öffentliche Weiterentwicklung

Die Weiterentwicklung von ComDigiS\* kann durch die aktive Beteiligung einer offenen Community vorangetrieben werden, die durch Diskussionen und Modifikationen zur Aktualisierung und Verbesserung der Technologien und Inhalte beiträgt. Allerdings steigt mit der wachsenden Zahl der Beteiligten auch der Koordinationsaufwand. Damit die Vorteile der offenen Weiterentwicklung ausgeschöpft werden können, rückt die Formalisierung verschiedener Abläufe in den Vordergrund, deren Zuständigkeiten es zu klären gilt:

- **Robuste Versionsverwaltung:** Eine robuste Versionsverwaltung geht über die Speicherung und Wiederherstellung verschiedener Versionen hinaus. Um eine parallele Bearbeitung unterschiedlicher Funktionen durch mehrere Akteur:innen zu unterstützen, müssen Konflikte bei der Zusammenführung von Verzweigungen aufgelöst werden und Probleme durch Anpassungen nachverfolgt werden können.
- **Effiziente Moderationsstrukturen:** Der Einsatz von automatisierten und manuellen Moderationsinstrumenten stellt sicher, dass sowohl offensichtliche Verstöße gegen festgelegte Qualitätsrichtlinien als auch komplexe, kontextabhängige Entscheidungen behandelt werden.
- **Wirksame Qualitätssicherung:** Eine Kultur der offenen und konstruktiven Kritik sowie Reflexionsschleifen können zur Lösung von Qualitätsproblemen beitragen. Die Erstellung einer gemeinsamen Roadmap kann helfen, die Integration neuer Funktionen unvoreingenommen zu prüfen.

Ohne diese Maßnahmen kann eine gemeinschaftliche Entwicklungszusammenarbeit nicht stattfinden und das Ergebnis ist eine fragmentierte Entwicklung, bzw. es werden keine Änderungen zentral integriert. Die öffentliche Weiterentwicklung erfordert auch Anstrengungen, welche die Hürden für den Eintritt in die Entwicklungsgemeinschaft senken und diese stärken (Forte & Lampe, 2013).

#### 4.4 Hybride Weiterentwicklung

Die Aufteilung der Weiterentwicklung in zentral und in kollaborativ entwickelte Funktionen würde die Verwaltung zukünftiger Versionen vereinfachen. Dies würde es ermöglichen, die Weiterentwicklung von Basiskomponenten gegen künftige Änderungen in der Systemumgebung abzusichern, vorausgesetzt, die notwendigen Mittel stehen zur Verfügung. Zusätzliche Funktionen oder Erweiterungen könnten von öffentlichen Interessengruppen vorangetrieben und später zentral integriert werden, sofern dies mit den strategischen Zielen der verantwortlichen Zentraleinheit übereinstimmt (Shah, 2006).

Das Adapt Framework, auf dem mehrere Entwicklungswerkzeuge für ComDigiS\* aufgebaut wurden, ist ein Beispiel für einen solchen hybriden Ansatz: Die Basiskomponenten werden von einem zentralen Gremium vorangetrieben, während das Projekt offen für Erweiterungen aus der Community ist. Diese werden allerdings nur integriert, wenn sie strategisch angepasst sind. Die Wartung und Aktualisierung der Komponenten, die in das Framework integriert werden, liegt schließlich in der Verantwortung des zentralen Entwicklungsteams, sodass die Integration von Community-Features gut überlegt sein muss. Gleichzeitig stellt die aktive Förderung der Mitwirkung (Long, 2006) sowie Qualitätssicherung durch interne Stakeholder:innen wichtige Anreize für die Beteiligung von peripheren Entwickler:innen dar (Krishnamurthy, Jacob, Radhakrishnan & Dogan, 2016).

#### 4.5 Zukünftige Entwicklungsperspektiven

Die Integration des Lernpakets in das LMS ILIAS war eine zentrale Anforderung des DigiTaKS\*-Projekts. Da LMS wie ILIAS jedoch ständig weiterentwickelt werden, besteht die Gefahr, dass Lehr-/Lernpakete ohne zukünftige Updates nicht mehr kompatibel sind. So wird in der ILIAS-Gemeinschaft derzeit die Aufhebung der Unterstützung für SCORM 1.2 diskutiert (Kohnle & Bauser, 2024). Trotz seines hohen Verbreitungsgrades besteht die Gefahr, dass SCORM 1.2 zukünftig durch modernere Standards ersetzt wird. Die Verwendung des Adapt Frameworks bietet jedoch zukünftige Ausweichmöglichkeiten, insbesondere durch die Unterstützung von xAPI (Experience API).

xAPI ermöglicht eine detaillierte Nachverfolgung von Lernaktivitäten, die wertvolle Daten zur Analyse und Verbesserung von Lernprozessen liefert. Um xAPI-Tracking einzubinden, ist es notwendig, einen Learning Record Store (LRS) zu integrieren. Ein LRS speichert und verwaltet die von xAPI gesammelten Daten. ILIAS unterstützt xAPI derzeit als Vermittlungsinstanz, um Lernaktivitäten im LMS an ein externes LRS weiterzuleiten. Auf diesem Weg würde die zukünftige Kompatibilität der Inhalte des Lernpakets auch dann gewährleistet sein, wenn ILIAS SCORM 1.2 nicht mehr unterstützt. Da die Einbindung eines LRS jedoch außerhalb des Rahmens des Projekts DigiTaKS\* lag, wurde dieser Aspekt nicht weiterverfolgt. Die zukünftige Integration eines ILIAS-internen LRS könnte allerdings diesen Entwicklungsschritt vereinfachen (Kohnle, 2019). Ein ganzheitlicher Ansatz, der in Zukunft eine Rolle spielen könnte, ist die Total Learning Architecture (TLA), die xAPI und andere Standards integriert und es ermöglicht, die Fähigkeiten der Lernenden zu ermöglichen.

Neben der Unterstützung anderer Datenaustauschformate werden in Zukunft auch die Sicherheit und Stabilität der entwickelten Anwendungen eine zentrale Rolle spielen. Regelmäßige Aktualisierungen der verwendeten Bibliotheken sind dafür unerlässlich. Ein weiterer Aspekt ist die Sichtbarkeit und Auffindbarkeit der bereitgestellten Ressourcen. Die Integration eines standardisierten Metadatenprofils wie AMB (Allgemeines Metadatenprofil für Bildungsressourcen) (Pohl et al., 2023) sowie die Registrierung bei einer OER-Suchmaschine wie OERSI<sup>4</sup> könnte die Verbreitung der Lerninhalte fördern.

## 5 Verwertung

Neben der in den vorangegangenen Kapiteln erfolgten technisch-wissenschaftlichen Betrachtung bilden Fragestellungen der wirtschaftlichen Verwertung einen weiteren wesentlichen Pfeiler für eine langfristig stabile Nachnutzung. Der Schwerpunkt liegt hierbei zunächst auf der inhaltlichen Dimension, da diese aufgrund der inhaltlichen Breite des Lernpaketes und der Lerninhalte dynamischeren Veränderungen unterliegt als die technischen Komponenten. Nachfolgende Kapitel geben einen Überblick über das wirtschaftliche Potenzial, Zielgruppen sowie Strategien zur Einführung des Lernpaketes.

### 5.1 Produktvision ComDigiS\*

Die inhaltliche Fokussierung auf digitale Kompetenzen und die hohe Adaptivität von ComDigiS\* sind ein wesentlicher Vorteil für eine Nachnutzung im Sinne einer Ausrichtung auf andere Rahmenbedingungen und neue Zielgruppen. Neben dem Einsatz im universitären Kontext für Studierende insbesondere nicht-technischer Studienfächer bietet ComDigiS\* flexible Einsatzmöglichkeiten, die über den ursprünglichen Entwicklungsbereich hinausgehen. Unternehmen, öffentliche Verwaltungen und Einrichtungen der Erwachsenenbildung können von den umfassenden Lerninhalten und der Möglichkeit der Anpassung an spezifische Bedürfnisse profitieren. Als erfahrener Bildungsträger kann die WeTeK gGmbH die Implementierung und Weiterentwicklung von ComDigiS\* unterstützen, um unterschiedlichen Anforderungen gerecht zu werden. Offene Lizenzen fördern die Nachhaltigkeit des Projektes. Darüber hinaus sind Beratungen und Workshops geplant, um den technischen und pädagogischen Einsatz zu optimieren. Damit präsentiert sich ComDigiS\* als ein vielseitiges und zukunftsfähiges Instrument zur Förderung digitaler Kompetenzen, das flexibel in unterschiedlichen Bildungs- und Arbeitskontexten eingesetzt werden kann.

### 5.2 Produktbeschreibung, Übergabe und Lizenz

Im Folgenden wird umrissen, welche Komponenten und Charakteristika das Produkt ComDigiS\* beinhaltet. Ebenso werden einige Beispielszenarien skizziert, in denen das Lernpaket Verwendung finden kann.

---

<sup>4</sup> <https://oersi.org/resources/>, zuletzt abgerufen am 18.06.2024

### 5.2.1 Produktbeschreibung

Das Lernpaket ComDigiS\* umfasst am Ende der Projektlaufzeit insgesamt 50 Lerneinheiten, die in die übergeordneten Module *Umgang mit digitalen Daten, Kommunikation und Zusammenarbeit, Erstellen digitaler Inhalte, Sicherheit* und *Problemlösung* unterteilt sind. Diese Module sind zum jetzigen Zeitpunkt speziell auf die Lern-, Lebens- und Arbeitswelt der primären Zielgruppe des Projekts, Studierende der Geistes- und Sozialwissenschaften, zugeschnitten.

### 5.2.2 Übergabe

Allen Projektpartnern wird das Produkt einschließlich eines vollständigen Curriculums zur Verfügung gestellt. In dieser Variante erfüllt das Lernpaket die Anforderungen der „Nutzung wie vorhanden“ (siehe auch Beitrag Schubert et al. in diesem Band).

Um die Lerneinheiten darüber hinaus bearbeiten zu können, ist ein Zugang zum Adapt Authoring-Tool, ComDigiS\* Configurator und ComDigiS\* Adapt|OER notwendig (siehe auch Klingner & Miller in diesem Band). Tabelle 1 verdeutlicht die unterschiedlichen Einsatzmöglichkeiten und die entsprechenden benötigten technischen und inhaltlichen Ressourcen.

**Tabelle 1:** Übersicht der Möglichkeiten und benötigten Ressourcen für die Nutzung von ComDigiS\* als OER

Umfang	Inhalt	LMS	ComDigiS* Configurator	ComDigiS* Adapt OER
Kompakt & einfach	5 bestehende Module mit 50 Lerneinheiten und Tests Upload in LMS zur direkten Nutzung	x		
Themenspezifisch & einfach (Nach Absprache)	Auswahl einzelner Kurse Gestaltung Test Upload in LMS	x	x	
ComDigiS* selbst gestalten und erweitern	Bearbeitung Lerneinheiten Erstellung neuer Lerneinheiten und Kurse Handout Quiz Lernkarten Upload in LMS	x	x	x

### 5.2.3 Lizenz

Die Lernplattform, bestehend aus ComDigiS\*-Lernpaket und den technischen Autoren- und Konfigurationswerkzeugen, soll mit offenen Lizenzen versehen werden, um eine breite Anwendung und Entwicklung zu ermöglichen. Im Falle der Lerninhalte wird eine Creative-Commons-Lizenz erteilt und auf der Projektwebsite<sup>3</sup> veröffentlicht werden. Dabei handelt es sich voraussichtlich um die Lizenz CC BY-NC 4.0.

### 5.3 Zielgruppen und Einsatzmöglichkeiten

Während ComDigiS\* in erster Linie für Studierende entwickelt wurde, bietet es breite Einsatzmöglichkeiten und flexible Formate für verschiedene potenziell zu erschließende Zielgruppen im tertiären und quartären Bildungsbereich. Die Intention von ComDigiS\* ist es, eine ganzheitliche und lebensnahe Einführung in digitale Kompetenzen zu bieten, die sowohl im beruflichen, akademischen als auch privaten Kontext von praktischem Nutzen sind. Während seiner Entwicklungsphase wurde ComDigiS\* bereits im Kontext der beruflichen Entwicklung eingesetzt und evaluiert. Im Rahmen einer Maßnahme zur beruflichen Wiedereingliederung lernten Teilnehmende etwa für ihren Arbeitsbereich wichtige Informationen und Handlungsweisen zum digitalen Umgang mit persönlichen Daten und Datenschutz. Dies zeigt, dass auch Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von Institutionen und Unternehmen oder andere Lernende von ComDigiS\* in der aktuellen Form profitieren können.

Für die Vermittlung von spezifischen arbeitsrelevanten Kontexten und Inhalten können Aus- und Weiterbildungsverantwortliche nötige inhaltliche Änderungen und Anpassungen in den Lerneinheiten oder bei den Testfragen über das Autorentool vornehmen. Ebenfalls ist denkbar, dass die Zugänglichkeit und Barrierefreiheit über eine sprachliche Anpassung oder die Ergänzung von visuellen und akustischen Elementen erhöht werden. Solcherart Maßnahmen ermöglichen eine breitere Nutzung und einen erleichterten Zugang zu den Lerninhalten für unterschiedliche Gruppen.

#### **Angestellte in Unternehmen**

Unternehmen und deren Mitarbeitende in verschiedenen Unternehmensbereichen werden zur Förderung ihrer digitalen Kompetenzen und zur Verbesserung von Arbeitsprozessen, Effizienz und sicherem Umgang mit IKT unterstützt. In einer Zeit des umfassenden digitalen Wandels profitieren Unternehmen von Mitarbeitenden, die grundlegende und vertiefte Kenntnisse von digitalen Tools und Technologien mitbringen und über Kenntnisse der Digitalität und deren Auswirkungen verfügen (Schleiter & da Silva Zech 2020).

Ein offener und angstfreier Zugang zu digitalen Technologien kann zudem den unternehmerischen Output sowie interne Innovationen fördern (OECD, 2022). Fortbildungsprogramme, die ComDigiS\* integrieren, können dazu beitragen, die digitale Kompetenz der Belegschaft und damit die Wettbewerbsfähigkeit der Organisation zu steigern.

#### **Öffentliche Verwaltung**

Mitarbeitende in öffentlichen Verwaltungen arbeiten häufig mit einer Vielzahl digitaler Tools und sind in viele digitale Prozesse mit Schnittstellen zu anderen Einrichtungen und den Bürgern involviert. Die Schulung von Verwaltungsangestellten in digitalen Kompetenzen kann die Effizienz und Bürgerfreundlichkeit von Verwaltungsprozessen erhöhen.

Durch fachliche Kenntnis und einen Überblick über digitale Prozesse können auch bestehende Prozesse besser eingeschätzt und bewertet werden. ComDigiS\* kann hier helfen, digitale Fähigkeiten systematisch zu entwickeln und zu vertiefen.

### **Erwachsenenbildung und Weiterbildungseinrichtungen**

Einrichtungen der Erwachsenenbildung und beruflichen Weiterbildung, so wie Volks- hochschulen und private Bildungsträger, könnten ComDigiS\* zum einen dafür nutzen, ihr Bildungsportfolio auszuweiten und ihren Teilnehmern aktuelle und praxisnahe digitale Kompetenzen zu vermitteln.

Des Weiteren sind auch Lehrende und Trainer:innen solcher Institutionen darauf angewiesen, ihre eigenen digitalen Fähigkeiten für die Lehre konstant und selbstgesteuert zu verbessern und ihre Inhalte didaktisch-digital aufzubereiten.

### **Personen der Kreativwirtschaft**

Auch Personen in kreativen Berufen, wie Künstler:innen, Designer:innen oder Medien schaffende, bedürfen der Weiterbildung, um digitale Tools und Plattformen effektiv zu nutzen, ihre kreativen Prozesse digital zu unterstützen und die Entwicklung der digitalen Gesellschaft zu verstehen, damit sie ihre Arbeit an den transformativen Wandel anpassen können, wenn es beispielsweise darum geht, sich neue Möglichkeiten und digitale Arbeitsfelder zu erschließen.

## **5.4 Kursstruktur und Lernorganisation**

ComDigiS\* kann vollumfänglich mit fünf Modulen und 50 Lerneinheiten eingesetzt werden. Es ist ausreichend Zeit zum Lernen über einen angemessenen Zeitraum notwendig. Bei einer Veranschlagung von ca. einer Stunde pro Lerneinheit und einem Lernaufwand von sechs Stunden pro Woche sollte eine Kursdauer von drei Monaten eingeplant werden. Durch die Auswahl einzelner Module oder Kurse aus dem Lehrplan können aber auch Schwerpunktthemen wie „Künstliche Intelligenz“ oder „Datenschutz“ aufgegriffen werden. Damit kann Wissen spezifisch zum Zeitpunkt der Wissensnotwendigkeit vermittelt oder punktuelle Weiterbildung ermöglicht werden.

## **5.5 Methodische Überlegungen zum Einsatz**

Der Zugang zu digitalen Lerneinheiten und die Möglichkeit der Selbsttestung ermöglichen das selbstgesteuerte Lernen, aber auch die methodische Einbindung in den Unterricht. Beispielsweise kann ComDigiS\* als Teil eines Flipped-Classroom-Konzepts (Nimmerfroh, 2016) verwendet werden, zur Überbrückung von Vertretungssituationen dienen oder die Gruppenarbeit durch das gemeinsame Bearbeiten der Lerneinheiten und passenden Übungsaufgaben fördern. Mit den Entwicklungswerkzeugen ComDigiS\* Adapt|OER sowie ComDigiS\* Configurator können Lerneinhalte an die jeweiligen Gegebenheiten angepasst werden.

Darüber hinaus kann der Lernbaukasten selbstverständlich auch für einen individuellen, interessengesteuerten Selbstlernprozess eingesetzt werden.

### 5.5.1 Strategien zur Einführung in Bildungsunternehmen

Auch innerhalb von Bildungsunternehmen bilden sich Arbeitsweisen, Strategien und Dynamiken heraus, die aufgrund der alltäglichen Arbeitssituation entstehen und ihren eigenen Logiken folgen. Eine Anpassung solcher Prozesse kann auf Skepsis und Widerstand von Seiten der Mitarbeitenden stoßen, da sie von Unsicherheit und einer Befürchtung einer, zumindest vorübergehenden, größeren Arbeitslast begleitet ist. Vertrauen und Akzeptanz fördernd ist eine transparente Unternehmenskommunikation, die Ziele, langfristige Vorteile und Gründe für den Einsatz eines neuen Arbeitsinstruments klar darlegt und die Mitarbeitenden beteiligt (Hillmann, 2017).

In einem ersten Schritt sollte das frühzeitige Einbinden der Mitarbeitenden durch Informationsveranstaltungen und Workshops stattfinden, um sie über die Vorteile und Funktionen von ComDigiS\* zu informieren. Bedarfsanalysen durch Umfragen und Interviews helfen, die spezifischen Bedürfnisse und Bedenken der Mitarbeitenden und deren Arbeitsbereiche zu verstehen und sicherzustellen, dass die Lerninhalte und Module von ComDigiS\* zu den jeweiligen Projekten, Zielgruppen und Bedarfen passen. Diese können ergänzt werden durch Schulungsveranstaltungen, die die didaktischen Möglichkeiten und die technischen Aspekte des Werkzeugs vermitteln. Gleichzeitig sollten Verantwortliche für Fragen, Tipps und Umsetzungsproblematiken benannt werden. Regelmäßiger Austausch und das Teilen der Erfahrungen im Einsatz mit ComDigiS\* über die jeweiligen Projektgruppen hinweg ebnen den Weg hin zu einer Selbstorganisation und zur erhöhten Akzeptanz des Werkzeugs.

Im Falle der WeTeK Berlin gGmbH ist das Roll-out von ComDigiS\* zum Zeitpunkt des Erscheinens dieses Beitrags im Gange. Ziel ist es, Projekte und Angebote des Bildungsträgers durch digitale Lerneinheiten und Kompetenzmessungen zu unterstützen. Dies erfordert eine Anpassung der bestehenden Abläufe und ein effektives Entwicklungsmanagement, das in drei Phasen unterteilt ist.

#### Phase 1: Einführung

- **Kommunikation des Projektes:** Informieren der Mitarbeitenden und Stakeholder über das Projekt mittels Newsletter, Vorstellung in der Leitungsrunde und auf Fachtagen.
- **Bedarfserfassung:** Ermittlung des Bedarfs innerhalb der Organisation: Welche Abteilungen oder Projekte benötigen digitale Lerninhalte und für welchen Einsatz?

#### Phase 2: Testung

- **Auswahl und Einführung von Schlüsselakteuren und Projekten:** Identifikation und Schulung von Schlüsselpersonen, die als Multiplikatoren fungieren.
- **Bereitstellung der IT-Infrastruktur und des IT-Fachwissens:** Sicherstellung der technischen Voraussetzungen und des benötigten Fachwissens durch Unterstützung des Projektpartners InfAI (Institut für Angewandte Informatik).
- **Bereitstellung von ComDigiS\*-Beispielkursen:** Auswahl und Anpassung von Beispielkursen aus dem Lehrplan in Abstimmung mit den Schlüsselakteuren und deren Integration in Moodle.

- **Prototypentestung in ausgewählten Projekten:** Durchführung von Pilotprojekten, um die Funktionalität und Effektivität der Kurse zu testen.
- **Evaluation und Anpassung:** Sammeln von Feedback und Daten aus den Pilotprojekten, um notwendige Anpassungen vorzunehmen.

### Phase 3: Implementierung

- **Durchführung von Schulungsworkshops:** Organisation von Workshops zur technischen und pädagogischen Umsetzung für Mitarbeitende.
- **Verantwortlichkeiten, Rechte- und Rollenkonzept:** Entwicklung eines klaren Konzepts für Verantwortlichkeiten, Zugriffsrechte und Rollenverteilung innerhalb der Organisation.
- **Bereitstellung für alle Einsatzgebiete:** Roll-out der digitalen Lerninhalte und Tools für alle relevanten Projekte und Abteilungen innerhalb der WeTeK gGmbH.

#### 5.5.2 Zertifizierung und Qualifizierung

Ein zentrales Element für den Lernerfolg ist die Lernerfolgskontrolle. Die Bestätigung des Lernerfolgs in Form einer qualifizierten Teilnahmebescheinigung (als automatisch generiertes PDF-Dokument) schafft Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten und erhöht den individuellen Nutzen eines Lernangebots, da es bspw. als Kompetenznachweis im beruflichen Kontext einsetzbar ist. Aufgrund der mangelnden Überprüfbarkeit der eigenständigen Testdurchführung ist das ausgestellte Zertifikat jedoch nur begrenzt aussagekräftig. Daher ist die Gestaltung der Testbedingungen in einem überwachten Rahmen perspektivisch eine sinnvolle Ergänzung, um die Aussagekraft der Zertifikate zu erhöhen. Denkbar ist auch, den Aufwand für die Durchführung von ComDigiS\* mit Credit Points zu verrechnen.

WeTeK, als zertifizierter Bildungsträger (AZAV/Anerkannte Einrichtung der Erwachsenenbildung in Berlin), verfügt über die Möglichkeit, ComDigiS\* in zertifizierte Maßnahmen aufzunehmen. Ein Ziel der Integration könnte sein, die Maßnahmen barrierefreier zu gestalten. Viele Teilnehmende von Bildungsmaßnahmen der WeTeK, insbesondere aus dem Bereich U25, leiden unter Angst- und Spektrumsstörungen und könnten in schwierigen Phasen digital teilnehmen oder verpassten Stoff nachholen.

Darüber hinaus lässt sich die Lernplattform ComDigiS\* als ISO-Standard „Lerdienstleistung“ zertifizieren und in der Erwachsenenbildung einsetzen. Diese Zertifizierung kann die Akzeptanz und das Vertrauen in die Plattform weiter erhöhen und ihre Einsatzmöglichkeiten erweitern.

#### 5.6 WeTeK als Servicedienstleisterin und Entwicklungspartnerin

Um die Nachhaltigkeit des Projektes im Sinne der Verwendung öffentlicher Mittel und der Selbstbeteiligung sicherzustellen, plant die WeTeK neben dem Einsatz im eigenen Bildungsträger weitere Arbeit an und mit den Projektergebnissen.

### **Weiterentwicklung von ComDigiS\***

Dies umfasst sowohl die Aktualisierung und Weiterentwicklung der bestehenden Versionen als auch die Einreichung von Anträgen für den Einsatz in neuen Kontexten. Ein besonders vielversprechender Anwendungsbereich ist die nachhaltige Entwicklung des Landwirtschaftssektors, wo durch gezielte Weiterbildung der betroffenen Akteure deutliche Fortschritte erzielt werden können.

### **Entwicklung neuer Angebotsformen auf Basis von ComDigiS\***

Die durch ComDigiS\* geschaffenen Möglichkeiten zum selbstgesteuerten Lernen können nicht nur neue Zielgruppen erreicht werden. Durch die Kombination von verschiedenen Lernformaten können auch neue Lernsettings geschaffen werden, etwa in Form von rein digitalen Kursen, synchronem digitalen/analogem Unterricht, der durch Selbstlernphasen ergänzt wird, sowie Angebote mit bundesweitem Radius.

Ein Beispiel dafür ist ein Workshop zur generativen künstlichen Intelligenz für Lehrende der Polizeihochschule Brandenburg, der in Zusammenarbeit mit der Professur für Weiterbildung und lebenslanges Lernen der Helmut-Schmidt-Universität/Universität der Bundeswehr Hamburg durchgeführt wurde. Dieser praxisorientierte Hands-on-Workshop fand im Rahmen der Tage der Lehre statt und bot den teilnehmenden Lehrkräften die Möglichkeit, das Erlernte durch ergänzende Materialien im hochschul-eigenen Moodle zu vertiefen.

Ein weiteres Beispiel ist die Konzeption eines Angebots für Arbeitnehmer:innen oder für Selbstständige, bspw. im Rahmen des Programms „KOMPASS – Kompakte Hilfe für Solo-Selbstständige“. Bei Letzterem handelt es sich um einen synchron/asynchronen digitalen Kurs, der darauf abzielt, die ganzheitliche Integration von Künstlicher Intelligenz in die eigene Arbeit zu fördern. Dieses Angebot ist bundesweit ausgerichtet und bietet zusätzliche Vernetzungsmöglichkeiten für die Teilnehmenden.

### **Entwicklung von B2B-Dienstleistungen rund um ComDigiS\***

Dies umfasst die Kurszusammenstellung und Auslieferung der Inhalte als SCORM-Datei an interessierte Institutionen und Unternehmen. Zusätzlich werden die ComDigiS\*-Lerninhalte für andere Zielgruppen angepasst, um deren spezifische Bedürfnisse zu berücksichtigen.

Darüber hinaus kann die WeTeK Berlin gGmbH umfassende Beratungs- und Workshop-Angebote zum technischen und pädagogischen Einsatz von ComDigiS\* anbieten und bei der Erstellung von Lerneinheiten im Adapt-Authoring-Tool unterstützen. Weiterhin werden aktuelle Entwicklungen der digitalen Transformation im Blick behalten, um sie in Lerneinheiten und Workshops zu integrieren. Auf diese Weise wird den Kunden fundierte und praxisnahe Unterstützung geboten.

## 6 Fazit

Mit der Entwicklung von ComDigiS\* im Rahmen von DigiTaKS\* ist ein äußerst vielseitiges Produkt entstanden. Es eignet sich für den Einsatz in unterschiedlichen Bildungs- und Arbeitskontexten und unterstützt sowohl Lernende als auch Fachkräfte beim Erwerb und der Vertiefung digitaler Kompetenzen. ComDigiS\* bietet eine flexible und anpassbare Lernumgebung, die sich für verschiedene Bildungskontexte eignet. Die umfassende Kursstruktur und die modulare Gestaltung ermöglichen eine zielgerichtete Wissensvermittlung sowohl im akademischen und im beruflichen Bereich als auch in der individuellen, interessengeleiteten Weiterbildung. Mit den verfügbaren methodischen Ansätzen lässt sich ComDigiS\* effektiv in unterschiedliche Lehr- und Lernsettings integrieren, um den individuellen Bedürfnissen der Lernenden gerecht zu werden. Durch offene Lizenzen und kontinuierliche Weiterentwicklung bleibt ComDigiS\* zukunftsfähig und nachhaltig. Ergänzende Beratungs- und Workshop-Angebote stellen sicher, dass die Anwendung sowohl auf technischer als auch auf didaktischer Ebene optimal integriert werden kann. In der zukünftigen Entwicklung wird ein Schwerpunkt auf künstliche Intelligenz gelegt werden, die auch in der vorliegenden Version bereits zum Einsatz<sup>5</sup> kam, wenn etwa Sachverhalte visualisiert werden sollten, ohne Stock-Fotos zu nutzen. Auch im Rahmen der didaktischen Reduktion und der Fokussierung auf relevante Inhalte konnten generative KI erfolgreich zurate gezogen werden. Es ist anzunehmen, dass die rasante Entwicklung dieser Technologie einen großen Einfluss auf zukünftige Lernprozesse und Lernarrangements nehmen wird, was Raum für zukünftige inhaltliche und technische Entwicklungen öffnet.

## Anmerkung

Dieser Beitrag ist im Rahmen des Projektes „Digitale Schlüsselkompetenzen für Studium und Beruf – Entwicklung eines Modells zur transformativen digitalen Kompetenzentwicklung Studierender (DigiTaKS\*)“ (2021–2024) entstanden. Dieses wird vom Zentrum für Digitalisierung- und Technologieforschung der Bundeswehr (dtec.bw) gefördert und von der Europäischen Union im Kontext „NextGenerationEU“ finanziert.

## Literatur

- Bao, L., Wu, C., Bu, X., Ren, N., & Shen, M. (2019). Performance modeling and workflow scheduling of microservice-based applications in clouds. *IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems*, 30(9), 2114–2129. <https://doi.org/10.1109/TPDS.2019.2901467>

<sup>5</sup> Unter anderem ChatGPT, Perplexity als Unterstützung bei Strukturierungen und als Schreibassistenz; ChatPDF zu Recherchezwecken; Leonardo AI und DALL-E zur Bildgenerierung

- Bohl, O., Scheuhase, J., Sengler, R., & Winand, U. (2002). The sharable content object reference model (SCORM) – A critical review. In *Proceedings of the International Conference on Computers in Education, 2002* (S. 950–951). IEEE Computer Society. <https://doi.org/10.1109/CIE.2002.1186122>
- Browne, T., Holding, R., Howell, A., & Rodway-Dyer, S. (2010). The challenges of OER to academic practice. *Journal of Interactive Media in Education*, 2010(3). <https://doi.org/10.5334/2010-3>
- Carlini, N., Ippolito, D., Jagielski, M., Lee, K., Tramèr, F., & Zhang, C. (2022). Quantifying memorization across neural language models. *ICLR 2023*. [https://openreview.net/forum?id=TatRHT\\_1cK](https://openreview.net/forum?id=TatRHT_1cK)
- Coelho, J., & Valente, M. T. (2017, August). Why modern open source projects fail. In *Proceedings of the 2017 11th Joint Meeting on Foundations of Software Engineering* (S. 186–196). ACM. <https://doi.org/10.1145/3106237.3106246>
- Douglis, F., & Nieh, J. (2019). Microservices and containers. *IEEE Internet Computing*, 23(6), 5–6. <https://doi.org/10.1109/MIC.2019.2955784>
- Eby, P. J. (2010). *PEP 3333 – Python Web Server Gateway Interface v1.0.1*. Python Software Foundation. <https://www.python.org/dev/peps/pep-3333/>
- Foray, D., & Lissoni, F. (2010). University research and public–private interaction. In *Handbook of the Economics of Innovation* (S. 275–314). Elsevier. [https://doi.org/10.1016/S0169-7218\(10\)01006-3](https://doi.org/10.1016/S0169-7218(10)01006-3)
- Forte, A., & Lampe, C. (2013). Defining, understanding, and supporting open collaboration: Lessons from the literature. *American Behavioral Scientist*, 57(4), 535–547. <https://doi.org/10.1177/0002764212469362>
- Gehringer, E. F. (2002). To see or not to see: Access restrictions on course Web sites. In *Proceedings of the 2002 ASEE Annual Conference and Exposition*. American Society for Engineering Education.
- Herrera-Cubides, J. F., Gaona-García, P. A., Montenegro-Marín, C. E., & Sánchez-Alonso, S. (2021). Improving OER descriptions to enhance their availability, reuse, and enrichment. *Education and Information Technologies*, 27(3), 1811–1839. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10641-w>
- Hillmann, M. (2017). *Das 1x1 der Unternehmenskommunikation* (2. Ausgabe). Springer Gabler.
- Kaatrakoski, H., Littlejohn, A., & Hood, N. (2016). Learning challenges in higher education: An analysis of contradictions within open educational practice. *Higher Education*, 74, 599–615. <https://doi.org/10.1007/s10734-016-0067-z>
- Kimball, R., Halling, D., Neville, B., & Herbert, B. (2022). Motivations and barriers in the adoption of OERs: The role of subject librarians. *The Journal of Academic Librarianship*, 48, 102542. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2022.102542>
- Kohnle, U. (2019). xAPI: Limited Learning Record Store (LRS). *xAPI: Limited Learning Record Store (LRS)*.
- Kohnle, U., & Bauser, N. (2024, June 13). *Abandon SCORM 1.2*. [https://docu.ilias.de/ilias.php?baseClass=ilwikihandlergui&cmdNode=16n:r6&cmdClass=ilobjwikigui&cmd=viewPage&ref\\_id=1357&page=Abandon\\_SCORM\\_1.2](https://docu.ilias.de/ilias.php?baseClass=ilwikihandlergui&cmdNode=16n:r6&cmdClass=ilobjwikigui&cmd=viewPage&ref_id=1357&page=Abandon_SCORM_1.2)

- Krishnamurthy, R., Jacob, V., Radhakrishnan, S., & Dogan, K. (2016). Peripheral developer participation in open source projects: An empirical analysis. *ACM Transactions on Management Information Systems*, 6(1), 1–31. <https://doi.org/10.1145/2820618>
- Lee, J., Le, T., Chen, J., & Lee, D. (2023). Do language models plagiarize? In *Proceedings of the ACM Web Conference 2023*. ACM. <https://doi.org/10.1145/3543507.3583199>
- Littlejohn, A. (2003). *Reusing online resources: A sustainable approach to e-learning*. Taylor & Francis Group.
- Long, J. (2006). Understanding the role of core developers in open source development. *Journal of Information, Information Technology, and Organizations*, 1, 75–85. <https://doi.org/10.28945/148>
- Luo, T., Hostetler, K., Freeman, C., & Stefaniak, J. (2019). The power of open: Benefits, barriers, and strategies for integration of open educational resources. *Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-Learning*, 35(2), 140–158. <https://doi.org/10.1080/02680513.2019.1677222>
- Mair, F. (2022). *Analyse der Portierbarkeit von E-Learning Inhalten auf Basis von E-Learning Standards* (Master's thesis, Universität Linz).
- McGuinness, C., & Fulton, C. (2019). Digital literacy in higher education: A case study of student engagement with e-tutorials using blended learning. *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*, 18, 1–28. <https://doi.org/10.28945/4190>
- McKerlich, R. C., Ives, C., & McGreal, R. (2013). Measuring use and creation of open educational resources in higher education. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 14. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v14i4.1573>
- Miller, K. H., McIntyre, R., & McKenna, G. (2018). Collaborative design of open educational practices: An assets-based approach. *Open Praxis*, 10(2), 191. <https://doi.org/10.5944/openpraxis.10.2.833>
- Murphy, A. (2013). Open educational practices in higher education: Institutional adoption and challenges. *Distance Education*, 34(2), 201–217. <https://doi.org/10.1080/01587919.2013.793641>
- Nascimbeni, F., Burgos, D., Spina, E., & Simonette, M. J. (2020). Patterns for higher education international cooperation fostered by open educational resources. *Innovations in Education and Teaching International*, 58(4), 361–371. <https://doi.org/10.1080/14703297.2020.1733045>
- Nimmerfroh, M.-C. (2016). *Flipped classroom*. Deutsches Institut für Erwachsenenbildung. [www.die-bonn.de/wb/2016-flipped-classroom-01.pdf](http://www.die-bonn.de/wb/2016-flipped-classroom-01.pdf)
- OECD. (2022). *OECD-Berichte zur Innovationspolitik: Deutschland 2022: Agile Ansätze für erfolgreiche Transformationen*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9d21d68b-de>
- Olcott, D. (2012). OER perspectives: Emerging issues for universities. *Distance Education*, 33(3), 283–290. <https://doi.org/10.1080/01587919.2012.700561>
- Otto, D. (2019). Adoption and diffusion of open educational resources (OER) in education. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 20. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v20i5.4472>

- Petrovica, S., Anohina-Naumeca, A., & Kikans, A. (2020). Definition and validation of the subset of SCORM requirements for the enhanced reusability of learning content in learning management systems. *Applied Computer Systems*, 25(1), 134–144. <https://doi.org/10.2478/acss-2020-0015>
- Pohl, A., Klinger, A., Hartmann, B., Schuurbiers, C., Steeg, F., Kummerländer, M., et al. (2023). *Allgemeines Metadatenprofil für Bildungsressourcen (AMB)*. DINI AG KIM – Kompetenzzentrum Interoperable Metadaten. <https://w3id.org/kim/amb/20231019/>
- Salmon, G. (2003). *E-moderating* (2. Ausgabe). RoutledgeFalmer.
- Sarkar, S., Ramachandran, S., Kumar, G. S., Iyengar, M. K., Rangarajan, K., & Sivagnanam, S. (2009). Modularization of a large-scale business application: A case study. *IEEE Software*, 26(2), 28–35. <https://doi.org/10.1109/MS.2009.42>
- Sayagh, M., Kerzazi, N., Adams, B., & Petrillo, F. (2020). Software configuration engineering in practice: Interviews, survey, and systematic literature review. *IEEE Transactions on Software Engineering*, 46(6), 646–673. <https://doi.org/10.1109/TSE.2018.2867847>
- Schleiter, A., & da Silva Zech, G. (2020). *Digitale Kompetenzen – für Arbeitgeber immer wichtiger*. Bertelsmann Stiftung. [https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/user\\_upload/Policy\\_Brief\\_2020\\_04\\_Digitale\\_Kompetenzen\\_FINAL.pdf](https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/user_upload/Policy_Brief_2020_04_Digitale_Kompetenzen_FINAL.pdf)
- Schröder, N., & Pfänder, P. (2020). Nutzung von GitHub für Open Educational Resources. In *DELFI 2020 – Die 18. Fachtagung Bildungstechnologien der Gesellschaft für Informatik e.V.* (S. 337–342). Gesellschaft für Informatik e.V.
- Shah, S. K. (2006). Motivation, governance, and the viability of hybrid forms in open source software development. *Management Science*, 52(7), 1000–1014. <https://doi.org/10.1287/mnsc.1060.0553>
- Sun, H., Ha, W., Teh, P.-L., & Huang, J. (2016). A case study on implementing modularity in software development. *Journal of Computer Information Systems*, 57(2), 130–138. <https://doi.org/10.1080/08874417.2016.1183430>
- Tennant, J. P., Waldner, F., Jacques, D. C., Masuzzo, P., Collister, L. B., & Hartgerink, C. H. (2016). The academic, economic, and societal impacts of open access: An evidence-based review. *F1000Research*, 5, 632. <https://doi.org/10.12688/f1000research.8460.1>
- Thai, N. T., De Wever, B., & Valcke, M. (2020). Face-to-face, blended, flipped, or online learning environment? Impact on learning performance and student cognitions. *Journal of Computer Assisted Learning*, 36(3), 397–411. <https://doi.org/10.1111/jcal.12423>

## Autor\*innen

Dr. Stephan Klingner ist Produktentwickler im Anwendungslabor für KI und Big Data am Umweltbundesamt, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Rechenzentrum der Uni Leipzig sowie Gastwissenschaftler am InfAI. Seine Forschungsergebnisse sind in über 70 Konferenz-, Buch- und Journalbeiträgen publiziert.

Mihail Miller, M. Sc., ist wissenschaftlicher Mitarbeiter und Projektleiter am Institut für Angewandte Informatik (InfAI) e.V. und am Rechenzentrum der Universität Leip-

zig (URZ). Seine Forschungsschwerpunkte liegen in den Bereichen statistische Modellierung, Webentwicklung und Prozessoptimierung.

Jan Schubert (M. A. Erwachsenenbildung) hat im In- und Ausland in der Konzeption und Durchführung von Bildungsprogrammen und in der Curriculumsentwicklung gearbeitet. Er ist spezialisiert auf die Gestaltung innovativer Lernformate und befasst sich mit der Integration digitaler Technologien in Lernprozesse.

Bettina Schasse de Araujo ist Leiterin Forschungs- und Sonderprojekte bei dem Bildungsträger WeTeK Berlin. In dieser Funktion entwickelt sie innovative Formate zur Kompetenzentwicklung. Seit 2001 beschäftigt sie sich mit der Digitalisierung, Technologien und Gestaltung von Arbeit und Zusammenarbeit.

Leonore Negt ist Medienpädagogin mit Fokus auf User Experience Design, ausgebildete Kulturwissenschaftlerin (M. A., Schwerpunkt Film und Medien) und Psychologie (B. A.). Sie hat unter anderem in der kulturellen Erwachsenenbildung am Goethe-Institut Taschkent, Usbekistan, gearbeitet.

### **III Kollaborative und hybride Lehr-Lernsettings an Hochschulen**



# **Hybride Lernräume als translokale relationale (An-)Ordnungen und ko-kreative Konstrukte**

***Theoretische Annäherungen an hybride Lernräume über die Raumsoziologie, den kommunikativen Konstruktivismus und die Hochschuldidaktik***

CHRISTINA HÜMMER, LISA BREITSCHWERDT, REGINA EGETENMEYER<sup>1</sup>

## **Zusammenfassung**

Begreift man Raum als soziales Phänomen, das auf Relation und kommunikativer Konstruktion basiert und maßgeblich von der digitalen Mediatisierung beeinflusst wird, lassen sich wichtige didaktische Implikationen für hybride Lernräume ableiten. Entsprechend sucht der vorliegende Beitrag, sich hybriden Lernräumen raumsoziologisch anzunähern und diese als relationale (An-)Ordnungen zu skizzieren. Durch die Ergänzung dieser Perspektive um den kommunikativen Konstruktivismus werden die im Zuge von digitaler Mediatisierung entstehenden Phänomene der Translokalität und Ko-Präsenz erklärbar, die als zentrale Charakteristiken hybrider Lernräume angesehen werden. In Verbindung mit einem hochschuldidaktischen Zugang wird deutlich, dass hybride Lernräume im Zuge kommunikativer Aneignungshandlungen durch Lernende und Lehrpersonen entstehen und die Partizipation aller Teilnehmenden voraussetzen. Didaktisch impliziert die Transformation der Ko-Präsenz in hybriden Lernräumen eine ko-kreative Gestaltung hybrider Lernräume in gemeinsam geteilter Verantwortung von Lehrpersonen und Lernenden.

**Schlüsselwörter:** Hybride Lehre, Didaktik, Raumsoziologie, Kommunikativer Konstruktivismus, Ko-Kreation

## **Abstract**

If space is understood as a social phenomenon that is based on relation and communicative construction and is significantly influenced by digital mediatisation, important didactic implications for hybrid learning spaces can be derived. Accordingly, this article seeks to approach hybrid learning spaces from a spatial-sociological perspective and to conceptualize them as relational arrangements. By supplementing this perspective with communicative constructivism, the phenomena of translocality and co-presence can be

---

<sup>1</sup> Julius-Maximilians-Universität Würzburg, Kontakt: christina.huemmer@uni-wuerzburg.de; lisa.breitschwerdt@uni-wuerzburg.de; regina.egetenmeyer@uni-wuerzburg.de

explained, which emerge in the course of digital mediatization and are regarded as central characteristics of hybrid learning spaces. In conjunction with didactic considerations from higher education, it becomes clear that hybrid learning spaces are created in communicative acts of appropriation by learners and teachers and require participation by all. From a didactic point of view, the transformation of co-presence in hybrid learning spaces implies a co-creative design of hybrid learning spaces in the joint responsibility of teachers and learners.

**Keywords:** Hybrid teaching, didactics, spatial sociology, communicative constructivism, co-creation

## 1 Hybride Lernräume

„[I]n an ever more globally connected world, we are unable to understand social transformation without understanding its spatial dimension.“ (Knoblauch & Steets, 2022, S. 20)

Mit der Covid-19-bedingten pandemischen Ausnahmesituation erlebt die deutsche Hochschullandschaft ab 2020 eine disruptive Transformation (Dittler & Kreidl, 2023; Kamsker & Riebenbauer, 2022; Mai et al., 2023): Wo Hochschullehre bisher vor allem vor Ort (‘in Präsenz’) stattgefunden hatte, werden Lehrveranstaltungen ad hoc und unter großem Zeitdruck ganz oder anteilig digital durchgeführt. Lehrkonzepte wie Distance Learning, Blended Learning und hybride Lehre verbreiten sich im Hochschulkontext auf einmal schneller und umfassender als zuvor (Dittler & Kreidl, 2023; Reinmann, 2022).

Insbesondere für hybride Lehre werden „weitreichende Potenziale“ (Mai et al., 2023, S. 69) und „Chancen“ (Schreier et al., 2023, S. 160) skizziert. Unter dieser werden Lehrveranstaltungen begriffen, an denen Lernende zeitgleich (‘synchron’) vor Ort und online teilnehmen (Bower et al., 2015; Magdowski, 2023; Rachbauer & Hanke, 2022; Reinmann, 2022; Zydny et al., 2019). Die Wahl des Teilnahmemodus (online oder vor Ort) können die Lernenden flexibel treffen (Hetzner et al., 2023; Morgenstern, 2022; Rachbauer & Hanke, 2022; Breitschwerdt et al., submitted) oder sie erfolgt didaktisch begründet durch die Lehrperson (Reinmann & Schiefner-Rohs, 2023). Während in der Covid-19-Pandemie zahlreiche hybride Lehrveranstaltungen „[o]hne oder nur mit eingeschränkten Interaktionsmöglichkeiten (z. B. lediglich Textchat“ (Röthler, 2022, S. 40) und in der Form eines monodirektionalen Live-Streams durchgeführt wurden, konzentriert sich der Diskurs mittlerweile um Formate, bei denen „eine gewisse Interaktionsqualität“ (Röthler, 2022, S. 40) zwischen allen Teilnehmenden angestrebt wird, um diesen eine annähernd gleichwertige Teilnahme am Lehrgeschehen zu ermöglichen (Röthler, 2022; Breitschwerdt et al., 2024; Grein, 2022; Hagemeijer & Dolffing, 2022; Stoppe & Knaus, 2022). Insbesondere aufgrund der Flexibilisierung der Teilnahmeform wird hybrider Lehre zugeschrieben, „die Studierbarkeit [zu] erhöhen [und] bessere Rahmenbedingungen für Personen mit ihren unterschiedlichen [...] Lebens- und Rahmenbedingungen“ (Gumm & Hobuß, 2021, S. 1) zu schaffen, indem berufstätigen, Care-Arbeit

leistenden oder internationalen Lernenden niedrigschwellig Zugang zu Hochschulbildung ermöglicht wird (Hetzner et al., 2023; Mai et al., 2023; Rachbauer & Hanke, 2022; Schmitz, 2023). Es wird sogar konstatiert, hybride Lehre könne zu mehr Geschlechtergerechtigkeit und einer Reduktion sozialer Ungleichheit im Bildungssystem führen (Vincent & Donald, 2024).

Betrachtet man verschiedene empirische Beiträge zu hybrider Lehre im nationalen und internationalen Diskurs, wird augenscheinlich, dass diese einen starken Bezug zum Wortfeld Raum aufweisen: Neben expliziter Benennung als „hybrider Lernraum“ (Grabensteiner et al., 2021, S. 1), „Hybrid Learning Space“ (Bülow, 2022, S. 135) oder „blended synchronous space“ (Zydney et al., 2020, p. 9) werden auch implizite Raum-Bezüge hergestellt und hybride Lehrkonzepte als „hybride [...] Bildungs-Settings“ (Röthler, 2022, S. 39), „synchronous learning environments“ (Bower et al., 2015, S. 1) oder „Hybride Lehr- und Lernwelten“ (Schreier et al., 2023, S. 159) beschrieben. Das Wortfeld Raum scheint im Diskurs um hybride Lehre zu dominieren. Dies lässt sich darauf zurückführen, dass sich Raum als konstituierende Dimension eines jedweden Lerngeschehens verstehen lässt (Aufenanger, 2022; Ecarius & Löw, 1997; Kraus, 2010), welche im Kontext von Digitalisierung eine deutliche Ausweitung erfährt (Kammerl, 2018) und einen andersartigen „Präsenz-Spielraum eröffnet“ (Reinmann, 2022, S. 7), den es – auch für hybride Lehre – noch zu beforschen gilt (Grabensteiner et al., 2023).

Die Verwendung der Raum-Metapher kann jedoch auch kritisiert werden (Kammerl, 2018; Kerres, 2016), insbesondere dann, wenn Raum abstrakt bleibt oder als objektiv gegebener, starrer „Behälterraum“ (Löw, 2005, S. 9) verstanden wird. Es besteht die Gefahr, dass Vorstellungen entstehen, bei denen von einer didaktischen ‚Befüllung‘ ausgegangen wird und vorrangig Schwerpunkte auf die Ausstattung einer örtlich-materiellen „(pädagogischen) Umwelt“ (Reutlinger, 2009, S. 94) wie z. B. dem Kursraum oder dem Vorlesungssaal an der Hochschule gelegt werden. Ein solcher Zugang ist jedoch in der heutigen von digitalen Medien durchdrungenen Welt kaum mehr aufrechtzuerhalten. Vielmehr bedarf es einer Betrachtung, die Materialität nicht außer Acht lässt, Raum jedoch als soziales Phänomen versteht, das auf Relation und kommunikativer Konstruktion basiert und „von der (digitalen) Mediatisierung [mit] am meisten betroffen“ (Löw & Knoblauch, 2021, S. 27) ist. Schließlich verändern sich

„[i]m Rahmen des Mediatisierungsprozesses [...] die relationalen Anordnungen von Individuen, Objekten und Zeichen [...]. Entsprechend müssen heute zunehmend mediatisierte relationale Ordnungen als Bedingung und Bezugspunkt von (Medien)Bildungsprozessen und (medien-)pädagogischer Theoriebildung verstanden werden.“ (Kammerl, 2018, S. 107)

Diesen Gedankengang aufgreifend sucht sich der vorliegende Beitrag, an hybride Lernräume als mediatisierte relationale (An-)Ordnungen anzunähern, um darauf aufbauend didaktische Implikationen für diese abzuleiten. Zu diesem Zweck werden theoretische Perspektiven der Raumsoziologie (Löw, 2001), des kommunikativen Konstruktivismus (Knoblauch, 2017; Knoblauch & Löw, 2021) und der Hochschuldidaktik (Bovill, 2020a, 2020b; Bovill et al., 2016; Kraus, 2010, 2014) miteinander verknüpft.

Hierzu erfolgt zunächst ein raumsoziologischer Zugang zu hybriden Lernräumen (Kapitel 2). Mit dieser Herangehensweise wird einer Trennung von materiellem und sozialem Raum widersprochen und stattdessen von Räumen als grundlegend sozialer Kategorie ausgegangen, deren Bestimmung auf Relationen und Prozesshaftigkeit basiert und Materialität und Körperlichkeit weiterhin mit bedenkt. Durch die daran anschließende Ergänzung der raumsoziologischen Perspektive um die Perspektive des kommunikativen Konstruktivismus nach Knoblauch (2017) werden in Kapitel 3 räumliche „Veränderungen in Folge von Mediatisierungsprozessen“ (Kammerl, 2018, S. 98) und die im Zuge dieser entstehenden Phänomene der Translokalität und Ko-Präsenz erklärbar, die als zentrale Charakteristiken hybrider Räume angesehen werden können. Im anschließenden Kapitel 4 werden die Erkenntnisse mit hochschuldidaktischen Überlegungen zu Lernräumen verknüpft, um daraus Implikationen zu hybriden Lernräumen abzuleiten und zu skizzieren, wie diese ko-kreativ zu gestalten sind (Kapitel 5). Schlussendlich mündet der Beitrag in einem kritischen Fazit (Kapitel 6).

## 2 Räume als relationale (An-)Ordnungen

Um einen raumsoziologischen Zugang zu hybriden Lernräumen zu vollziehen, ist es zunächst notwendig, herauszustellen, dass Raum mit dem *spatial turn* Ende der 1980er-Jahre nicht mehr als ein objektiv gegebener, starrer Container, homogener Behälter oder gar als substanzähnlich begriffen wird (Christmann, 2016a; Kammerl, 2018; Löw, 2001; Nolda, 2006; Pietraß, 2018; Rieger-Ladich & Ricken, 2009). Zudem ist Raum – auch wenn sie an diesen entstehen – von Orten abzugrenzen, welche als territoriale Loci definiert werden, die konkret benennbar und geografisch markiert sind (Kammerl, 2018; Löw, 2001; Schreiber-Barsch, 2017).

### Grundzüge von Raum als relationale (An-)Ordnung

Stattdessen sind Räume mit Löw (2001) als soziale Kategorie zu verstehen, deren Bestimmung auf Relationen und Prozesshaftigkeit basiert: Sie sind als

„relationale (An)Ordnungen von Körpern [(wie Lebewesen und sozialen Gütern, die symbolisch oder materiell sein können) zu begreifen], welche unaufhörlich in Bewegung sind, wodurch sich die (An)Ordnungen selbst ständig verändern. [...] Durch den Begriff der ‚(An)Ordnung‘ mit der hier gewählten Schreibweise wird betont, dass Räume sowohl eine Ordnungsdimension, die auf gesellschaftliche Strukturen verweist, als auch eine Handlungsdimension, das heißt der Prozess des Anordnens, innewohnt.“ (Löw, 2001, S. 131)

Räume sind folglich nicht einfach als Entitäten (‘Anordnungen’) zu verstehen, die Handeln vorgeben (Bilstein, 2009; Döbler et al., 2021). Stattdessen impliziert die von Löw (2001) beschriebene „Dualität“ (Löw, 2001, S. 172; Hervorhebung im Original) von ‚Anordnung‘ und ‚Anordnen‘, die mit der spezifischen Schreibweise von (An-)Ord-

nung ausgedrückt wird, dass räumliche Strukturen konstituiert werden und als dynamisch zu bestimmen sind.

Löw (2001) unterscheidet zwei Prozesse der Raumkonstitution: Einerseits entstehen Räume dadurch, dass Lebewesen und soziale Güter platziert, positioniert, errichtet oder gebaut werden. Die Raumsoziologin bezeichnet diesen Prozess als „*Spacing*“ (Löw, 2001, S. 158; Hervorhebung im Original) und stellt fest, dass es sich um eine Handlung in Relation zu anderen Platzierungen handelt: Menschen bauen Häuser, ziehen (Landes-)Grenzen und positionieren sich im expliziten und impliziten Abgleich zu anderen Menschen und symbolischen oder materiellen Gütern. Spacing-Prozesse sind „abhängig von den in einer Handlungssituation vorgefundenen symbolischen und materiellen Faktoren“ (Löw, 2001, S. 272), die den Rahmen der Möglichkeiten für Spacing-Prozesse vorgeben. Andererseits führt Spacing nicht allein dazu, dass ein Raum entsteht. Stattdessen bedarf es auch der „*Syntheseleistung*“ (Löw, 2001, S. 159; Hervorhebung im Original) – einem Prozess, der zeitgleich mit Spacing vollzogen werden muss, damit sich Räume entfalten. Unter Syntheseleistungen versteht sie alle „Wahrnehmungs-, Vorstellungs- oder Erinnerungsprozesse“ (Löw, 2001, S. 159), mithilfe derer einzelne Körper zu einem Raum verknüpft werden. So entfaltet sich etwa erst in der eigenen Positionierung am Sitzplatz mit der Verknüpfungsleistung von „Stifte[n], Etuis, Hefte[n], Lehrbücher[n], Radiergummis“ (Breidenstein, 2004, S. 100) und der Tafel mit Körpern der Mitschüler-schaft und der Lehrperson der „Klassenraum“ (Breidenstein, 2004, S. 88) in der Schule.

### Vernetzung von Räumen

Im Zuge von Spacing und Syntheseleistungen entstehen Räume, die vielfältig und uneinheitlich sind und sich überlappen können. Letzteres geschieht, wenn mehrere Räume gleichzeitig synthetisiert werden. Diese Feststellung ist für Löw (2001) die Grundvoraussetzung für die Erfassung von „Cyberspace-Technologien“ (Löw, 2001, S. 100): Durch Informations- und Kommunikationstechnologien [ICT] lassen Räume sich miteinander „[v]ernetzen“ (Löw, 2001, S. 158) und können spezifische relationale (An)Ordnungen entstehen, die zu Erfahrungen der „gleichzeitige[n] Bewegung in zwei verschiedenen Räumen“ (Löw, 2001, S. 97) führen, wie an folgendem Beispiel deutlich wird. Dieses wird herangezogen, obwohl es mittlerweile veraltet ist, da es die Perspektive Löws (2001) abbildet:

„[Ein] Spieler oder die Spielerin steht im Mittelpunkt des Cybercafés, ist für alle Cafébesucher in seinen oder ihren Bewegungen sichtbar, und bewegt sich gleichzeitig in einer virtuellen Welt. Durch den Datenhelm verschwindet die Alltagswelt mit ihren Geräuschen und sichtbaren Elementen. Nur Gerüche dringen in die virtuelle Welt ein. Man läuft durch Labyrinth, rast mit Rennwagen über die Autobahn, spielt Billiard[sic!] oder wird von virtuellen Feinden bedroht.“ (Löw, 2001, S. 97)

Trotz der grundlegend für hybride Lernräume bedeutenden Perspektive der *Räume als soziale relationale (An-)Ordnungen* wird am beschriebenen Beispiel deutlich, dass Löw (2001) im Zuge ihrer Vernetzungstheorie von Räumen eine Dichotomie zwischen „virtuelle[m] Raum“ (Kerres, 2016, S. 22) und „reale[m] Raum“ (Kerres, 2016, S. 22) impliziert,

welche in der heutigen, von digitalen Medien durchdrungenen Welt weiterzuentwickeln ist. Online-Räume werden dabei „als ein technisch-virtueller (künstlich erzeugter) Ort erlebt bzw. beschrieben [...] der sich abgrenzt von der physikalischen nur scheinbar ‚wirklichen‘ Welt der menschlichen Begegnung.“ (Kerres, 2016, S. 22) Entsprechend ist darüber nachzudenken, wie eine solche Dichotomisierung aufgelöst werden kann, ansonsten erscheint die Gestaltung eines gemeinsamen hybriden Lernraumes als unmögliche Aufgabe.

Gleichermaßen ist auch Löws (2001) Verständnis von Synthese zu ergänzen, im Zuge derer die kognitiv-subjektive Leistung von einzelnen Subjekten überbewertet wird, wie u. a. Löw selbst feststellt (Knoblauch & Löw, 2021; Knoblauch & Steets, 2022). Dies führt dazu, dass Räume einerseits immateriell bleiben, schließlich existieren sie vor allem in den Köpfen der Menschen. Andererseits sind Räume diesem Verständnis nach eigentlich kein „soziales Phänomen“ (Knoblauch & Löw, 2021, S. 26), sondern das Resultat von „Wahrnehmungs-, Vorstellungs- oder Erinnerungsprozesse[n]“ (Löw, 2001, S. 159) der Individuen. Somit stellt sich auch die Frage, wie Räume als grundlegend soziale Konstrukte entstehen und gleichzeitig Materialität und Körperlichkeit in der relationalen Raumkonstitution berücksichtigt werden kann.

### 3 Räume als kommunikative Konstrukte

Entsprechend ist die bisher beschriebene Perspektive für die Annäherung an hybride Lernräume zu erweitern. Hierzu wird der kommunikative Konstruktivismus nach Knoblauch (2017) herangezogen, welcher wie Löw (2001) von Räumen als relationale (An-)Ordnungen und soziale Konstrukte ausgeht. Jedoch wird angenommen, dass Räume in einem sozialen Kontext im Zuge von kommunikativen Handlungen entstehen (Christmann, 2022; Christmann et al., 2022; Knoblauch & Löw, 2021; Knoblauch & Steets, 2022).

#### Grundzüge der kommunikativen Konstruktion von Räumen

Sein grundlegendes Verständnis von kommunikativen Handlungen erklärt Knoblauch (2017) am Beispiel des Auf-etwas-Zeigens eines neun Monate alten Kleinkindes ( $S_A$ , siehe Abb. 1). Dabei ist grundsätzlich festzustellen, dass das Kleinkind bei der kommunikativen Handlung nicht einfach bloß auf etwas zeigt. Stattdessen positioniert es seinen Körper und richtet den Finger auf eine Weise aus, die Subjekt  $S_B$  als Auf-etwas-Zeigen versteht. Subjekt  $S_B$  verlängert gedanklich die Ausrichtung des Fingers durch eine Linie und folgt der vorgegebenen Richtung mit den Augen hin zum Gezeigten (Knoblauch, 2017). Der Finger ist somit nicht einfach bloß ein „Teil des Leibkörpers“ (Knoblauch, 2017, S. 163), sondern wird zum *Vermittler* und in dieser Bedeutung von den Subjekten „wechselseitig wahrgenommen (und als wahrgenommen wahrgenommen)“ (Knoblauch, 2017, S. 163). Er wird „*zu etwas Drittem, das als Gegenstand der wir-*

<sup>2</sup> Im kommunikativen Konstruktivismus wird „von einem Leibkörper [ausgegangen], der nicht nur wirkend handeln, sondern auch sinnlich erfährt und affiziert werden kann.“ (Knoblauch, 2019, S. 115)

*kenden wechselseitigen Wahrnehmung erfahren“* (Knoblauch, 2017, S. 165; Hervorhebung der Autorinnen) wird – der Finger wird *objektiviert* (*O*). Finger-Zeigen bedeutet somit nicht einfach nur ein Zeigen auf etwas, sondern ein Jemand-Anderem-Etwas-Zeigen.

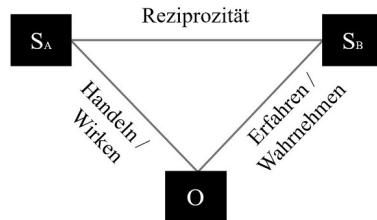


Abbildung 1: Die triadische Beziehung der kommunikativen Handlungen (Knoblauch & Steets, 2022, S. 24)

Aus der auf den ersten Blick simplen Situation des Fingerzeigens lassen sich elementare räumliche Erkenntnisse ableiten (Knoblauch & Löw, 2021): Kommunikative Handlungen halten ein relationales Aufeinander-Bezogen-Sein – eine *Reziprozität* – inne, die „sich durch eine wechselseitig orientierte körperlich-performative (also keineswegs [...] notwendig sprachliche) Bezugnahme subjektbegabter Entitäten aufeinander auszeichnet.“ (Knoblauch & Löw, 2021, S. 27) Handlungen werden demzufolge wechselseitig beobachtet, abgestimmt und zwischen den Subjekten kommunikativ ausgehandelt, sodass sie zu „gemeinsam geteilten raumbezogenen Handlungsweisen und Wirklichkeitsdeutungen [werden], die bis auf Weiteres [...] Gültigkeit haben.“ (Christmann, 2016b, S. 98) Als Voraussetzung einer solchen räumlichen Relationalität bedarf es der Ausbildung von *Positionalität*: Diese Fähigkeit ermöglicht es Subjekten, die über jeweils eigene raumbezogene Wirklichkeitsdeutungen und Handlungsweisen verfügen, welche von inkorporierten sozialen Bedingungen abhängig sind<sup>3</sup>, sich räumlich in die Positionen anderer Subjekte hineinzuversetzen, ein Gespür für deren raumbezogene Wirklichkeitsdeutungen und Handlungsweisen zu erlangen und entsprechend kommunikativ zu handeln (Christmann, 2016b, 2022; Knoblauch, 2017; Knoblauch & Löw, 2021). In der *gemeinsamen Bezugnahme auf ein gemeinsames Drittes* (*O*) wird die situationale relationale (An-)Ordnung als gemeinsame Umwelt wahrgenommen (Knoblauch & Steets, 2022). Es entstehen eine gemeinsame raumbezogene Sprache und Handlungsroutinen, die in regelmäßig vollzogenen kommunikativen Handlungen verfestigt werden (Christmann, 2016b). Diese bilden die Grundlage für weiteres kommunikatives Handeln.

An dieser Stelle lässt sich ableiten, dass Räume als relationale (An-)Ordnungen im Zwischen von intersubjektiven kommunikativen Handlungen durch wechselseitige

3 Räume entstehen nicht aus dem Nichts, sind nicht als „tabula rasa“ (Christmann, 2022, S. 98) zu begreifen. Vielmehr sind relationale (An-)Ordnungen von gemeinsam geteiltem Wissen, physisch-materiellen und sozialen Strukturen als historisch in kommunikativen Handlungsprozessen geworden zu begreifen, die etwa in Form von Handlungsroutinen, gemeinsamer Sprache, Diskursen, Erinnerungen und Symboliken bestätigt, verfestigt oder legitimiert werden (Christmann, 2016b, 2022). Derart bilden Räume den Orientierungsrahmen für Handeln. Auch wenn sie nicht statisch, sondern veränderlich sind, werden Räume aus der Perspektive der Handelnden oft als „Verdinglichungen“ (Christmann, 2016b, S. 99) wahrgenommen, „d. h. als Phänomene, die objektiv gegeben sind und den Handelnden gegenüber stehen.“ (Christmann, 2016b, S. 99) Dabei können „[s]elbst physisch-materielle Gestaltungen [...] verlassen, umgenutzt, verändert oder abgerissen werden.“ (Christmann, 2016b, S. 101)

Körper- und Wahrnehmungsleistungen entstehen. Diese sind „performative in a very material way“ (Knoblauch & Steets, 2022, S. 27), indem sie körperlich verwirklicht werden (Christmann, 2016b).

### **Mediation, Medien und Mediatisierung**

Werden kommunikative Handlungen mit materiellen „vom Körper abgelöst[en]“ (Knoblauch & Löw, 2021, S. 28) *Objektivationen*<sup>4</sup> verknüpft, werden die Beziehungen zwischen den Subjekten „auf eine [jeweils spezifische] räumliche Weise an[ge]ordnet“ (Knoblauch & Löw, 2021, S. 28). Knoblauch und Löw (2021) sprechen von „eine[r] Vermittlung, eine[r] Mediation zwischen den Subjekten, die auf ihre je besondere Weise Ordnung schafft, diese auf Dauer stellt oder umstellt“ (Knoblauch & Löw, 2021, S. 28). Sie erklären das Phänomen der Mediation an folgenden Beispielen:

„Der Stab, den wir im Staffellauf weitergeben, erzeugt eine ganz andere Art der Ordnung zwischen Subjekten als beispielsweise die Schranke, die wir vor dem anderen niedergehen lassen; die Drehtür eine andere als die Schwingtür; das Zimmer, in dem wir uns begegnen, eine ganz andere als die Mauer, die sich zwischen uns aufbaut.“ (Knoblauch & Löw, 2021, S. 28)

Somit wird nicht bloß deutlich, dass Objektivationen einen Angebots- bzw. Aufforderungscharakter („Affordance“) aufweisen, indem Subjekte diese „in ihrer Umwelt vor dem Hintergrund der eigenen Körpераusstattung beziehungsweise den entsprechenden Handlungsmöglichkeiten wahrnehmen“ (Zillien, 2009, S. 4) und bspw. den Staffelstab entgegennehmen oder durch eine Tür gehen. Vielmehr werden in der Verknüpfung von kommunikativen Handlungen mit Objektivationen jeweils spezifische räumliche Verbindungen geschaffen, ebenso aber auch Trennungen erwirkt und Räume abgeschlossen (Knoblauch, 2017), was wiederum einen Orientierungsrahmen für das weitere kommunikative Handeln bildet.

Mediation betont jedoch ausschließlich „den materialen Charakter“ (Knoblauch, 2017, S. 312) von Objektivationen. Letztere können aber ebenso „zeichenhafte[n] Charakter“ (Knoblauch, 2017, S. 312) haben, indem sie eine Mitteilungsfunktion aufweisen und für etwas stehen, das nicht unmittelbar sinnlich wahrzunehmen ist (Knoblauch, 2016; Pfadenhauer & Grenz, 2017). Objektivationen mit Zeichenverweis sind als „*Medien*“ (Knoblauch, 2017, S. 312; Hervorhebung der Autorinnen) zu begreifen, deren Bedeutung „[i]m Gegensatz zu anderen Objekt[ivationen] [...] nicht allein durch ihre Materialität, sondern durch die mit verschiedenen Systemen zugänglich gemachten Zeichen konstituiert“ (Kammerl, 2018, S. 103) wird, die von Subjekten mit entsprechenden Bedeutungen versehen werden. Als Beispiele für Medien lassen sich etwa die Schrift auf

---

<sup>4</sup> Knoblauch unterscheidet zwischen Objektivierungen und Objektivationen. Während Objektivierungen als „Teil[e] des Leib-körpers“ (Knoblauch, 2017, S. 163) begriffen werden (wie z. B. der zeigende Finger), sind Objektivationen als „vom Körper abgelöst“ (Knoblauch & Löw, 2021, S. 28) zu verstehen. Letztere können sowohl materiellen (z. B. Gegenstände) als auch immateriellen Charakter (z. B. Codes) haben (Pfadenhauer & Grenz, 2017). Sowohl die Objektivierung als auch die Objektivation unterscheiden sich von Objekten, indem sie im Wirken (z. B. des auf-etwas-Zeigens) und der Reziprozität der beiden Subjekte „zu unserem Gegenstand“ (Knoblauch, 2017, S. 164) als dem Gegenstand gemeinsam geteilter Aufmerksamkeit werden.

dem Papier oder „interaktiv steuerbare Bewegtbilder am Monitor“ (Kammerl, 2018, S. 103) benennen.

Medien können besondere räumliche Verbindungen schaffen oder Trennungen erweitern. In diesem Zusammenhang sprechen Knoblauch und Löw (2021) von „einer besonderen Form der Mediation“ (Knoblauch & Löw, 2021, S. 29) – der *Medialisierung* –, die als strukturelle Veränderung des kommunikativen Handelns (Hepp & Krotz, 2014; Krotz, 2007, 2022) und Transformation der „Art der durch das Handeln hergestellten Beziehungen sowie d[er] damit geschaffenen Räume“ (Knoblauch & Löw, 2021, S. 37) durch Medien zu begreifen ist. Als Beispiel lässt sich die Einführung der Schrift als Medium mit Zeichenverweis aufführen. Diese führt nicht nur „zur Vereinseitigung kommunikativen Handelns“ (Knoblauch, 2017, S. 319), indem der Akt des Kommunizierens durch den/die Autor:in des Schriftstücks von dem des Verstehens durch die/den Lesenden getrennt wird. Stattdessen wird auch deutlich, dass dort, wo Menschen vorher „als lebende Bibliothek [...] eng aneinander gebunden“ (Knoblauch, 2017, S. 318) und auf gleichzeitige körperliche Anwesenheit angewiesen waren, das Aufkommen der Schrift „zur Folge [hat], dass Menschen, die in derselben physikalischen und sozialen Umwelt leben, [...] sich mit solchen verbunden fühlen, die weit entfernt sind.“ (Knoblauch, 2017, S. 318) Es wird deutlich, dass sich Räume durch Medialisierung zunehmend entgrenzen (Kammerl, 2018; Krotz, 2007).

Auch in der gegenwärtigen Phase der „digitale[n] Medialisierung“ (Knoblauch & Löw, 2021, S. 30), sprich der *Digitalisierung*, verändert sich die Struktur kommunikativen Handelns auf spezifische Weise. Digitalisierung beschreibt zunächst schlicht die Verknüpfung von Dingen und technischen Abläufen mit einem „binären Zeichensystem [...] (0/1 bzw. aus/ein)“ (Knoblauch & Löw, 2021, S. 30). An diese Schaltung lassen sich nun jedoch alle möglichen technischen, materialen und körperlichen Prozesse koppeln. Intraaktive und interaktive Kommunikationstechnologien werden in kommunikative Handlungsabläufe integriert (Knoblauch, 2017; Knoblauch & Löw, 2021): Während Intraaktivität die durch Prozesse der Programmierung, (kybernetische) Steuerung oder Kopplung mit auf-Big-Data-basierten Feedback-Schleifen zunehmend intelligente und subjektlose Eigenwirkung der Dinge auf die Dinge beschreibt (bspw. beim autonomen Fahren), betont die Interaktivität die Entstehung und massive Zunahme von unmittelbarer one-to-one- (z. B. SMS), many-to-one- (z. B. Kommentarfunktion unter einem Post) und many-to-many-Kommunikation (z. B. in sozialen Netzwerken) (Knoblauch, 2017; Knoblauch & Löw, 2021; Knoblauch & Steets, 2022)<sup>5</sup>. Letztgenannte sind als deutliche Erweiterung von Massenmedien wie Printmedien oder Fernsehen zu verstehen, die auf klassische one-to-many-Kommunikation begrenzt waren. Kommunikative Handlungen nehmen entsprechend an Häufigkeit und Dichte zu und ermöglichen eine zunehmende Reichweite.

5 Noch nicht abgebildet wird in diesem Verständnis das zunehmend im Kontext von KI-basierter Automatisierung zu beobachtende Einwirken der Dinge auf die menschliche Intraaktivität, wobei „sich der Grad bzw. die Intensität der Simulation menschlicher Kommunikation verändert (zunimmt). Maschinen simulieren entsprechend Intelligenz und kommunikative sowie soziale Fähigkeiten, die von ihrem Gegenüber (im Idealfall) auch so interpretiert werden, als wären sie sozial.“ (Dogruel und Dicke, 2022, S. 480)

Räumlich bewirkt die Digitalisierung, dass „die Kluft zwischen Orten [unmittelbar überwunden werden kann] und [...] Möglichkeit[en] zu [...] translokalen kopräsenten Beziehungen“ (Knoblauch & Löw, 2021, S. 31; Hervorhebung der Autorinnen) geschaffen werden.

### **Translokalität und Ko-Präsenz**

*Translokalität* beschreibt, dass divers verortete Einzelpersonen durch digitale Mediatisierung mit anderenorts befindlichen Einzelpersonen „stabil in Beziehung stehen“ (Löw & Knoblauch, 2021, S. 44) und eine gemeinsame relationale (An-)Ordnung bilden. Es entsteht die Erfahrung „[to] be (virtually) ‘present’ in several places<sup>6</sup> simultaneously“ (Christmann, 2022, S. 105).

Präsenz wird nicht, wie im alltäglichen Sprachgebrauch und an Hochschulen oftmals üblich, als gleichzeitige Anwesenheit von Körpern an einem Ort gefasst (Albert, 2020; Houben, 2018; Knoblauch, 2017; Reinmann, 2022). Stattdessen wird mit dem Begriff der „Ko-Präsenz“ (Knoblauch, 2017, S. 301; Hervorhebung der Autorinnen) die sozial-kommunikative Seite der Präsenz hervorgehoben und betont, dass sich Akteur:innen in einer Handlungssituation gegenseitig wahrnehmen, wissen, dass sie sich gegenseitig wahrnehmen und entsprechend ihre kommunikativen Handlungen koordinieren und synchronisieren:

„Denken wir nur an eine Gruppe von Computerspielern, die in verschiedenen Zimmern sitzen, über Headset aber auf ihrem Monitor dasselbe Bild haben und zusammen (oder gegeneinander) ein Spiel spielen. Wenn wir die soziale Situation durch diese wechselseitige Koordination bestimmen, ist die Eingrenzung durch die Ko-Präsenz vor allem auf den physikalischen Raum nicht mehr nötig.“ (Knoblauch, 2017, S. 302–303)

Anstatt Präsenz an einen Ort zu binden, kann Ko-Präsenz etwa auch in einer Videokonferenz entstehen (Knoblauch, 2017; Albert, 2020). Dabei wird das kommunikative Handeln keinesfalls vom Leiblich-„Körperlichen“ (Knoblauch, 2017, S. 303) abgelöst. Die Situationsdeutung baut sich noch immer „auf verschiedenen – [jedoch nun] von der Technik abhängigen – Körpersinnen auf“ (Houben, 2018, S. 15), indem etwa die mediatisierte Stimme des anderen gehört oder das Lächeln in der Videokonferenz gesehen und in Form von eigenen kommunikativen Handlungen beantwortet werden kann, die wiederum mediatisiert werden (Hümmer et al., 2024; Joanpere et al., 2023; Knoblauch, 2017).

In der Verknüpfung der raumsoziologischen Perspektive mit den Überlegungen aus dem Kommunikativen Konstruktivismus wird deutlich, dass Räume als soziale Konstrukte und dynamische relationale (An-)Ordnungen verstanden werden können, die im Zwischen von intersubjektiven kommunikativen Handlungen durch wechselseitige Körper- und Wahrnehmungsleistungen entstehen. Im Zuge der digitalen Mediatisierung entgrenzen sich relationale (An-)Ordnungen zunehmend und können sich translokal entfalten. Obwohl sie sich leiblich-körperlich nicht am selben Ort aufhalten,

---

<sup>6</sup> „Places“ im Sinne von Orten.

können sich die Subjekte weiterhin als ko-präsente Akteur:innen im translokalen Raum wahrnehmen. Im vorliegenden Artikel wird dann von einem *hybriden Raum* gesprochen. Bisher ist jedoch ungeklärt geblieben, was das Spezifische von hybriden *Lernräumen* im Hochschulkontext ausmacht, weshalb die bisherigen Erkenntnisse um hochschuldidaktische Überlegungen ergänzt werden.

## 4 Lernräume

Prinzipiell lassen sich *Lernräume* als spezifische relationale (An-)Ordnungen fassen, in denen Lernen pädagogisch intendiert gestaltet und vollzogen wird (Kessl & Reutlinger, 2013; Kraus, 2010, 2014; Stang et al., 2018). Im Hochschulkontext können sich diese an einer Vielzahl von Orten entfalten, etwa im Hörsaal oder einem Kursraum an der Hochschule, in Praxiseinrichtungen oder gar dem eigenen Zuhause (Kraus, 2015, 2016; Reinmann & Schiefner-Rohs, 2023; Stang et al., 2018). All diese stellen „ein Angebot zur Aneignung des jeweiligen Ortes unter einer pädagogischen Prämissen dar“ (Kraus, 2010, S. 46), weshalb sie als „Lernorte“ (Kraus, 2010, S. 46) bezeichnet werden können.

Die pädagogische Intention von Lernräumen verweist einerseits auf den Erwerb von „Denk-, Wahrnehmungs- und [kommunikativen] Handlungsmuster[n]“ (Ecarius, 1997, S. 34) ausgerichtete Tätigkeiten auf Seite der Lernenden und andererseits auf vermittelnde, den Erwerb begleitende und unterstützende kommunikative Handlungen auf Seite der Lehrperson. Beide lassen sich als Form der *Aneignung* begreifen, die in ihrem Zusammenspiel als „eigenlogische, soziale Praxis“ (Kraus, 2014, S. 168) Lernräume an und – im Fall von hybriden Lernräumen – über Lernorte hinweg entstehen lassen.

### (Pädagogisch intendierte) Aneignung von Räumen

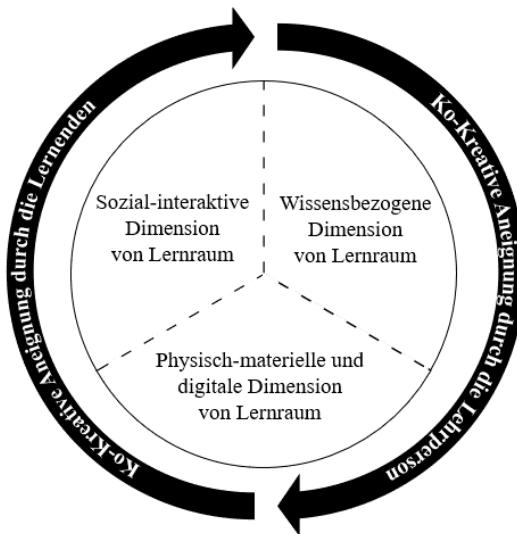
Dabei wird *Aneignung auf Seite der Lernenden* über die klassische Vorstellung einer tätigen Auseinandersetzung mit bestehenden Lerninhalten und -gegenständen hinaus (Deinet, 2009; Hippel et al., 2022; Kraus, 2014), als aktive „Auseinandersetzung des Individuums mit seiner Umwelt“ (Deinet, 2009, S. 57) – den wissensbezogenen, sozial-interaktiven sowie den physisch-materiellen und digitalen Gegebenheiten von Räumen – und deren schöpferische Schaffung, Gestaltung und Veränderung begriffen (Deinet, 2009; Deinet & Reutlinger, 2014). Eine so verstandene Aneignung kann in einem Wissenszuwachs und/oder einer Wahrnehmungs-, Verhaltens- oder Einstellungsänderung der Lernenden münden (Derecik, 2014) und wird daher pädagogisch intendiert.

Die Aneignung der Lernenden können Lehrpersonen jedoch lediglich ermöglichen, indem diese „in einer bestimmten Weise vor[strukturiert] und [...] damit [...] wahrscheinlicher“ (Kraus, 2010, S. 47) gemacht wird. Dies geschieht, wenn *Lehrpersonen sich relationale (An-)Ordnungen* unter der Prämissen der Vermittlung von Wissen und der pädagogischen Begleitung im Prozess – sprich *didaktisch – aneignen*, indem sie „aktiv mit der in den Lernort [Hochschule] eingelassenen Pädagogik umgehen, um

dort eine eigene pädagogische Praxis der Vermittlung von Wissen [und Lernbegleitung] zu realisieren“ (Kraus, 2014, S. 167–168) und didaktisch strukturierte Angebote „mit pädagogischer Absicht und in organisierter Weise“ (Reinmann & Mandl, 2006, S. 615) gestalten.

### Dimensionen von Lernräumen

Beide Formen der Aneignung lassen sich auf drei konstituierende „Dimensionen“ (Kraus, 2010, S. 48) von Lernraum bezogen verstehen, die in der Praxis eng miteinander verwoben sind. Diese lassen sich aus der Erkenntnis ableiten, dass Räume relationale (An-)Ordnungen von gemeinsam anzueignendem Wissen, physisch-materiellen und sozialen Strukturen sind (Christmann, 2016b, 2022; Kraus, 2010; Löw, 2001). Sie werden gesellschaftlich und institutionell, aber auch individuell durch Erwartungen und Erfahrungen beeinflusst (Kraus, 2010).



**Abbildung 2:** Dimensionen und Aneignung von Lernraum (Eigene Darstellung)

Zunächst beziehen sich kommunikative Aneignungshandlungen von Lehrperson und den Lernenden auf die *wissensbezogene Dimension*, schließlich ist der Erwerb und die Vermittlung von Wissen „als Kern“ (Kraus, 2010, S. 49) eines jedweden Lernraums zu identifizieren. Als kommunikative Aneignungshandlungen der Lehrperson lassen sich etwa die Festlegung von Lerninhalten und Lehrzielen unter der Prämissen der Wissensvermittlung identifizieren. Lernende eignen sich diese Dimension von Lernraum kommunikativ an, indem sie sich eigene Lernziele setzen, die von den Lehrzielen der Lehrperson abweichen können und eigene Lerninhalte einbringen (Kerres, 2021).

Daneben beziehen sich kommunikative Aneignungshandlungen der Lehrperson und der Lernenden auf die *physisch-materielle und digitale Dimension*, unter welche die Verknüpfung von Orten und Objektivationen (siehe Kapitel 3) gefasst wird, die „auf ihre

je besondere Weise Ordnung schafft, diese auf Dauer stellt oder umstellt“ (Knoblauch & Löw, 2021, S. 28). Durch kommunikative Aneignungshandlungen ordnet die Lehrperson die Orte und Objektivationen relational auf eine Weise an, die ihrer „pädagogische[n] Vision“ (Kraus, 2010, S. 49) entspricht. Dabei arrangiert sie etwa Stühle in einem Halbkreis oder platziert Medien wie etwa einen Beamer auf eine Weise, dass Lerninhalte an die Wand projiziert werden können. Wiederum eignen sich Lernende diese Dimension kommunikativ an, indem sie bspw. die Stühle verrücken oder den eigenen Laptop zum Verfassen von digitalen Notizen nutzen.

Schließlich sind kommunikative Aneignungshandlungen von Lehrperson und Lernenden auf die *sozial-interaktive Dimension* von Lernräumen bezogen, welche die Beziehungen und Interaktionen der Subjekte umfasst. Kommunikative Aneignungshandlungen dieser Dimension lassen sich etwa in der eigenen Platzierung der Lehrperson im Raum, der Distanzüberbrückung zu den Lernenden durch „Blicke, Gesten und Sprache“ (Kraus, 2010, S. 53) sowie deren methodisch-didaktischer Gruppierung ausmachen. Auf Seite der Lernenden schlagen sich kommunikative Aneignungshandlungen bspw. bereits in der eigenen Platzierung und Ausrichtung des Körpers hin zu dem/der Sitznachbar:in anstelle der Lehrperson nieder, sind aber auch explizit wie in der gemeinsamen Festlegung von Verhaltensregeln für die Zusammenarbeit im Lernraum beobachtbar (Breitschwerdt et al., 2024).

## 5 Hybride Lernräume als ko-kreative Konstrukte

Besonderheit *hybrider Lernräume* ist nun, dass sich diese translokal – über verschiedene Orte hinweg – entfalten. Neben dem „dominannten Verständnis“ (Kohls, 2023, S. 6), bei dem die Lehrperson und ein Teil der Lernenden sich vor Ort an der Hochschule aufhalten, während der andere Teil der Lernenden von einem anderen Ort wie bspw. dem eigenen Zuhause teilnimmt, sind auch weitere Szenarien denkbar (Reinmann & Schiefner-Rohs, 2023): So sind länderübergreifende hybride Lernräume vorstellbar, bei denen sich die am Lernraum beteiligten Subjekte in unterschiedlichen Ländern befinden. Auch hochschulübergreifende hybride Lernräume können gestaltet werden, im Zuge derer die Lehrperson und ein Teil der Lernenden vor Ort an Hochschule A aufhalten, während sich der andere Teil der Lernenden an einer zweiten Hochschule B befindet und dort medientechnisch unterstützt wird. Schließlich werden auch praxisnahe hybride Lernräume möglich, bei denen die Lehrperson, ein Teil der Lernenden und Praktiker:innen vor Ort eine Praxiseinrichtung besuchen, während der andere Teil der Lernenden anderenorts – z. B. vom eigenen Zuhause oder einer Hochschule aus – am Lernraum teilnimmt.

Damit sich die Lernenden in all diesen Szenarien jedoch weiterhin als ko-präsente Akteur:innen erleben können, erscheint es nicht zielführend, lediglich eine didaktische „Verdopplung des Lehr-/Lernsettings“ (Grabensteiner et al., 2021, S. 7) vorzunehmen (etwa indem vor Ort Lernende nur mit vor Ort Lernenden und anderenorts teilnehmende Lernende ausschließlich mit anderenorts teilnehmenden Lernenden an

einer Aufgabenstellung arbeiten, die ggf. leicht modifiziert wurde) oder das Lehrgeschehen unidirektional zu den anderenorts teilnehmenden Lernenden zu streamen, ohne dass diese Möglichkeiten zu wechselseitigen kommunikativen Aneignungshandlungen und damit der Partizipation am Lehrgeschehen haben (Röthler, 2022; Stoppe & Knaus, 2022).

### Ko-Kreation hybrider Lernräume

Stattdessen erscheint ein *ko-kreativer Ansatz* geeignet, der auf eine dialogische Perspektive zurückgeführt werden kann (Flecha, 2004, 2022; Freire, 2000; García-Carrión et al., 2020; Gómez et al., 2011; Phillips & Napan, 2016) und nun mit den theoretischen Überlegungen zu hybriden Lernräumen verknüpft wird. Im Sinne der Ko-Kreation wird die Gestaltung von Lernräumen als soziales Unterfangen und gemeinsam geteilte Verantwortung von Lehrperson und Lernenden begriffen (Bovill, 2020a, 2020b; García-Carrión et al., 2020; Iversen & Stavnskær Pedersen, 2017). Bei allen Beteiligten – Lehrperson und den Studierenden – existiert das Bewusstsein, dass Lernräume nicht für, sondern „with students“ (Bovill, 2020b, S. 1026) geschaffen werden. Lernende werden diesem Verständnis nach nicht als passiv-rezeptive Wissensempfänger, sondern als aktiv Gestaltende verstanden, deren kommunikative Handlungen gleichwertig zu denen der Lehrperson anzusehen sind (Bovill, 2020a; Bovill et al., 2016; García-Carrión et al., 2020; Phillips & Napan, 2016). Indem „the shared space of teaching and learning“ (Iversen & Stavnskær Pedersen, 2017, S. 17) kommunikativ ausgehandelt und gemeinsam gestaltet wird, kann ein „*Dialogic Space*“ (García-Carrión et al., 2020, S. 5) entstehen.

Für (hybride) Lernräume kann dies bedeuten, dass im Kontext der wissensbezogenen Dimension Lehr-Lern-Ziele gemeinsam von Lehrperson und Lernenden festgelegt und Lerninhalte sowie die Prüfung von Lernergebnissen kollektiv bestimmt werden. Bezuglich der physisch-materiellen und digitalen Dimension können die Anordnung von Tischen, Stühlen und anderen Objektivationen sowie der Einsatz von Medien in hybriden Lernräumen zum Thema gemacht und diese gemeinsam an- und umgeordnet werden, um translokal kommunikative Aneignungshandlungen herzustellen. Dabei dürfen auch Orte wie etwa das eigene Zuhause und Medien der Lernenden wie der eigene Laptop als Teil der relationalen (An-)Ordnung nicht übersehen werden. Mit Blick auf die sozial-interaktive Dimension kann ein *ko-kreativer Ansatz* schließlich bedeuten, zusammen ein „set of rules of conduct for the course“ (Phillips & Napan, 2016, S. 834) festzulegen, bei dem die translokale Beziehungs- und Interaktionsgestaltung im hybriden Lernraum sowie diesbezügliche Stolpersteine explizit zum Thema gemacht und gemeinsam ausgehandelt werden.

### Partizipation als gemeinsam geteilte Verantwortung

In der Ko-Kreation der wissensbezogenen, physisch-materiellen und digitalen sowie der sozial-interaktiven Dimensionen übernehmen Lernende eine „*shared responsibility*“ (Bovill, 2020b, S. 1026) für die Gestaltung von wechselseitigen kommunikativen Aneignungsprozessen und damit der Herstellung eines gemeinsamen translokalen

Lernraums. Somit erweist sich „Partizipation an der digital erweiterten Lernumgebung als gemeinsame Verantwortung“ (Grabensteiner et al., 2021, S. 9) und als Schlüssel für die ko-kreative Gestaltung des hybriden Lernraums. Diese Feststellung geht einher mit dem aktuellen Diskurs um die partizipative Mediendidaktik (Mayrberger, 2019), die – trotz einer anderen theoretischen Herleitung – „Kommunikation, (soziale[...]) Interaktion, Kollaboration, Kooperation und d[ie] damit einhergehenden Beziehungen als [...] strukturbestimmendes Element“ (Mayrberger, 2020, S. 69) in einer von Medien durchdrungenen Welt und Hochschullehre versteht. Gerade in einer solchen bedarf es „partizipative Interaktions- und Kommunikationsräume“ (Mayrberger, 2020, S. 84), welche die Mitwirkung, Mit- und Selbstbestimmung der Lernenden bei „der Analyse, Planung und Gestaltung von Lernumgebungen unter den Bedingungen von Digitalisierung“ (Mayrberger, 2020, S. 59) zentrieren. Auf diese Weise können Studierende „zur Teilhabe ermächtigt und die gesellschaftliche Transformation mitgestaltet und zugleich reflexiv und kritisch begleitet“ (Mayrberger, 2020, S. 88) werden.

### **Flexible Rollengestaltung und hohe Anforderungen**

Zu dem Zweck der Konzipierung hybrider Lernräume als „partizipative Interaktions- und Kommunikationsräume“ (Mayrberger, 2020, S. 84) bedarf es einer flexiblen Rollengestaltung auf Seite der Lehrperson: Diese fordert mit ihrem fachlich-didaktischen Wissensvorsprung die Ko-Kreation des hybriden Lernraums, indem sie situationsabhängig zwischen den Rollen einer Wissensvermittlung, eines/einer empathischen Zuhörenden und „collaborative critic“ (Iversen & Stavnskær Pedersen, 2017, S. 20) wechselt und den ko-kreativen Prozess organisiert und strukturiert (Iversen & Stavnskær Pedersen, 2017; Bovill et al., 2016). Dies stellt wiederum hohe Anforderungen an Lehrpersonen, welche sich durch die medientechnische Komplexität hybrider Lernräume weiter verschärfen, indem Rollen wie die des „Pilot[en] und Maschinist[en]“ (Grabensteiner et al., 2023, S. 11) hinzukommen, um „das Setting trotz unterschiedlicher Schwierigkeiten [medientechnisch] am Laufen“ (Grabensteiner et al., 2023, S. 11) zu halten.

Entsprechend erscheint es notwendig, nicht nur die Lehrpersonen, sondern ebenso die Lernenden für den hybriden Lernraum kommunikativ „handlungsfähig“ (Grabensteiner et al., 2023, S. 30) zu machen. Dabei kann argumentiert werden, dass dies weit darüber hinausreicht, ihnen „die Möglichkeit zu geben, das technische Setting zu durchschauen und selbst damit zu interagieren“ (Grabensteiner et al., 2023, S. 30). Vielmehr bedarf es einer Etablierung von Handlungsbereitschaft und eines Legitimationserlebens, im hybriden Lernraum ko-kreativ tätig werden zu dürfen (Staudt & Kriegesmann, 2002). Beides kann bspw. durch eine gemeinsam mit der Lehrperson vollzogene Bewusstwerdung der Herausforderung der sich in einem sich translokal entfaltenden Lernraum transformierenden Ko-Präsenz sowie einer daran anschließenden kollektiven Suche nach Lösungsstrategien und eines Übereinkommens klarer Verantwortlichkeiten erfolgen (siehe Breitschwerdt et al. in diesem Band). Auf diese Weise entwickeln die Lernenden eine grundlegende Sensibilität für die Ko-Kreation von (Lern-)Räumen und für soziale Teilhabe prinzipiell, was in der heutigen, von digitalen Medien durchdrun-

genen Welt zunehmend bedeutungsvoll erscheint. In diesem Sinne erweist sich Ko-Kreation nicht nur als Bedingung, sondern gleichermaßen auch als Ergebnis hybrider Lernräume im Hochschulkontext.

## 6 Zu vermeintlichen Selbstverständlichkeiten

Schlussendlich lässt sich festhalten, dass der vorliegende Beitrag hybride Lernräume nicht lediglich als örtlich-materielle „(pädagogische) Umwelt“ (Reutlinger, 2009, S. 94) im Sinne von Vorlesungssälen oder Seminarräumen konzipiert, die es didaktisch durch die Lehrperson auszustalten gilt. Vielmehr werden hybride Lernräume als translokale relationale (An-)Ordnungen skizziert, die im Zwischen von intersubjektiven kommunikativen Aneignungshandlungen durch wechselseitige Körper- und Wahrnehmungsleistungen von Lernenden und der Lehrperson kommunikativ ausgehandelt und ko-kreativ gestaltet werden.

Der Wert eines solchen Raumverständnisses lässt sich vor allem darin ausmachen, „dass Räume aus der Perspektive von Handelnden [betrachtet] und gefragt werden kann, wer Räume definiert, mit welcher Intention und [...] Konsequenz“ (Stang et al., 2018, S. 647). Gerade in stark hierarchisch strukturierten Bildungssektoren wie dem Hochschulkontext erscheint dies bedeutungsvoll: Sowohl von Studierenden als auch von Lehrpersonen werden Hochschulen oft als verfestigte „Verdinglichungen“ (Christmann, 2016b, S. 99) wahrgenommen, „d.h. als Phänomene, die objektiv gegeben sind und den Handelnden gegenüber stehen“ (Christmann, 2016b, S. 99). Als solche implizieren sie machtvolle „Konventionen hinsichtlich dessen, wie [...] Räume auszusehen hätten“ (Schreiber-Barsch, 2017) und wie sie zu gestalten seien. Diese Vorstellungen werden in der unidirekionalen Gestaltung von Lehrformaten reproduziert und schlagen sich materiell und symbolisch an Orten wie Vorlesungssälen oder Kursräumen nieder. Mit der relationalen Perspektive auf hybride Lernräume und deren ko-kreativen Gestaltung können hingegen vermeintliche, in Strukturen eingeschriebene Selbstverständlichkeiten von Hochschullehre hinterfragt und ein Entwurf skizziert werden, der aufzeigt, dass Lehre innovativ sein und echte Beteiligung und Zusammenarbeit ermöglichen kann (Knaus et al., 2022; Thilloesen & Kehrer, 2023); ein Entwurf, der die Perspektive der Handelnden aufgreift und abbildet, wie Studierende in ihrer örtlichen Flexibilität, Zeitsouveränität und selbstgesteuertem Lernen gefördert werden können (Schmidt-Lauff et al., in diesem Band; Breitschwerdt et al., submitted). In diesem Sinne kann von einer Form *teilnehmendensensibler* Hochschullehre gesprochen werden (Breitschwerdt et al., submitted).

Natürlich setzt dies auch eine entsprechende medientechnische Ausstattung und Infrastruktur sowie spezifische didaktische Überlegungen und Expertise voraus (Magedowski, 2023; Rachbauer & Hanke, 2022). Den Transformationsprozess von vermeintlichen Selbstverständlichkeiten hin zu einer teilnehmendensensiblen Hochschullehre aktiv zu gestalten, erfordert letztlich aber insbesondere die *Offenheit* für neue Lehrformate und Medien(-technik), den Mut, Neues auszuprobieren sowie eine gewisse *Gelas-*

senheit, weiterzumachen, auch wenn ein (kurzfristiges) Scheitern droht – und zwar auf Seiten aller Beteiligten. Schließlich, so lässt sich mit Mayrberger (2019) festhalten, spielen „Einstellungen eine nicht zu vernachlässigende, wenn nicht gar eine zentrale Rolle, wenn Neuerungen passieren (sollen).“ (Mayrberger, 2019, S. 212). Dies gilt auch für hybride Lernräume.

## Anmerkungen

Dieser Beitrag ist im Rahmen des Projektes „Digitale Schlüsselkompetenzen für Studium und Beruf – Entwicklung eines Modells zur transformativen digitalen Kompetenzentwicklung Studierender (DigiTaKS\*)“ (2021–2024) entstanden. Dieses wird vom Zentrum für Digitalisierung- und Technologieforschung der Bundeswehr (dtec.bw) gefördert und von der Europäischen Union im Kontext „NextGenerationEU“ finanziert.

**Christina Hümmer, M. A.:** Entwicklung des Beitragskonzepts, Theorieperspektiven mit Blick auf die Raumssoziologie und den kommunikativen Konstruktivismus, Mitentwicklung der ko-kreativen Perspektive auf hybride Lernräume, hauptverantwortliche Verfasserin des Beitrags

**Dr.in Lisa Breitschwerdt:** Mitentwicklung der ko-kreativen Perspektive auf hybride Lernräume, Feedback und Mitwirkung beim Verfassen des Beitrags

**Prof. Dr.in Regina Egetenmeyer:** Mitentwicklung der ko-kreativen Perspektive auf hybride Lernräume, Feedback und Mitwirkung beim Verfassen des Beitrags

## Literatur

- Albert, G. (2020). Zur Bedeutung von Körpern und Räumen für die universitäre Präsenzlehre. In M. Stanisavljevic & P. Tremp (Hrsg.), *(Digitale) Präsenz: Ein Rundumblick auf das soziale Phänomen Lehre* (S. 13–16). Pädagogische Hochschule Luzern.
- Aufenanger, S. (2022). Hybride Lernumgebungen – ein Zukunftsmodell für Schulen? In L. Fuhrmann & Y. Akbaba (Hrsg.), *Schule zwischen Wandel und Stagnation* (S. 347–357). Springer VS. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-37943-8\\_17](https://doi.org/10.1007/978-3-658-37943-8_17)
- Bilstein, J. (2009). Raumbildung und Bildungsräume. In J. Böhme (Hrsg.), *Schularchitektur im interdisziplinären Diskurs: Territorialisierungskrise und Gestaltungsperspektiven des schulischen Bildungsraums* (1. Auflage, S. 223–232). VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Bovill, C. (2020a). *Co-creating learning and teaching: Towards relational pedagogy in higher education. Critical practice in higher education*. Critical Publishing.

- Bovill, C. (2020b). Co-creation in learning and teaching: the case for a whole-class approach in higher education. *Higher Education*, 79(6), 1023–1037. <https://doi.org/10.1007/s10734-019-00453-w>
- Bovill, C., Cook-Sather, A., Felten, P., Millard, L. & Moore-Cherry, N. (2016). Addressing potential challenges in co-creating learning and teaching: overcoming resistance, navigating institutional norms and ensuring inclusivity in student-staff partnerships. *Higher Education*, 71(2), 195–208. <https://doi.org/10.1007/s10734-015-9896-4>
- Bower, M., Dalgarno, B., Kennedy, G. E., Lee, M. J. & Kenney, J. (2015). Design and implementation factors in blended synchronous learning environments: Outcomes from a cross-case analysis. *Computers & Education*, 86, 1–17. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.03.006>
- Breidenstein, G. (2004). KlassenRäume – eine Analyse räumlicher Bedingungen und Effekte des Schülerhandelns. *Zeitschrift für qualitative Bildungs-, Beratungs- und Sozialforschung*, 5(1), 81–107. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-270012>
- Breitschwerdt, L., Hümmer, C. & Egetenmeyer, R. (2024). Gestaltungsanforderungen hybrider Settings in der Hochschullehre aus der Perspektive von Studierenden. *Bildungsforschung*, 30(1), 1–23. <https://doi.org/10.25539/bildungsforschung.v30i1.1029>
- Breitschwerdt, L., Hümmer, C. & Egetenmeyer, R. (submitted). Online and on-site participation in synchronous hybrid settings: Reasons from the perspective of higher education students.
- Breitschwerdt, L., Hümmer, C. & Egetenmeyer, R. (in diesem Band). Umsetzung synchron-hybrider Settings an Hochschulen. Ein Erfahrungsbericht zur Ermöglichung ko-kreativer synchron-hybrider Lehr-Lern-Settings im Hochschulkontext. In S. Schmidt-Lauff (Hrsg.), *Innovative Hochschule: digital – international – transformativ. Transformative Digitale Kompetenzen – Entwicklungen für Hochschule, Studium und Gesellschaft*. wbv Publikation.
- Bülow, M. W. (2022). Designing Synchronous Hybrid Learning Spaces: Challenges and Opportunities. In E. Gil, Y. Mor, Y. Dimitriadis & C. Köppe (Hrsg.), *Understanding Teaching-Learning Practice. Hybrid Learning Spaces* (S. 135–163). Springer.
- Christmann, G. B. (2016a). Einleitung: Zur kommunikativen Konstruktion von Räumen. In G. B. Christmann (Hrsg.), *Theorie und Praxis der Diskursforschung. Zur kommunikativen Konstruktion von Räumen: Theoretische Konzepte und empirische Analysen* (S. 7–28). Springer VS.
- Christmann, G. B. (2016b). Das theoretische Konzept der kommunikativen Raum(re)konstruktion. In G. B. Christmann (Hrsg.), *Theorie und Praxis der Diskursforschung. Zur kommunikativen Konstruktion von Räumen: Theoretische Konzepte und empirische Analysen* (S. 89–120). Springer VS.
- Christmann, G. B. (2022). The theoretical concept of the communicative (re)construction of spaces. In *The refiguration of space. Communicative constructions and the refiguration of spaces: Theoretical approaches and empirical studies* (S. 89–112). Routledge, Taylor et Francis Group.

- Christmann, G. B., Knoblauch, H. & Löw, M. (2022). Introduction: Communicative constructions and the refiguration of spaces. In *The refiguration of space. Communicative constructions and the refiguration of spaces: Theoretical approaches and empirical studies* (S. 1–16). Routledge, Taylor et Francis Group.
- Deinet, U. (2009). „Aneignung“ und „Raum“ – zentrale Begriffe des sozialräumlichen Konzepts. In U. Deinet (Hrsg.), *Sozialräumliche Jugendarbeit: Grundlagen, Methoden und Praxiskonzepte* (3., überarbeitete Aufl., S. 27–58). VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Deinet, U. & Reutlinger, C. (2014). Tätigkeit – Aneignung – Bildung: Einleitende Rahmungen. In U. Deinet & C. Reutlinger (Hrsg.), *Sozialraumforschung und Sozialraumarbeit: Bd. 15. Tätigkeit – Aneignung – Bildung: Positionierungen zwischen Virtualität und Gegenständlichkeit* (S. 11–32). Springer VS.
- Derecik, A. (2014). Informelles Lernen und Aneignung auf Schulhöfen. In U. Deinet & C. Reutlinger (Hrsg.), *Sozialraumforschung und Sozialraumarbeit: Bd. 15. Tätigkeit – Aneignung – Bildung: Positionierungen zwischen Virtualität und Gegenständlichkeit* (S. 127–138). Springer VS.
- Dittler, U. & Kreidl, C. (2023). Einleitung. In U. Dittler & C. Kreidl (Hrsg.), *Wie Corona die Hochschullehre verändert: Erfahrungen und Gedanken aus der Krise zum zukünftigen Einsatz von eLearning* (2. Auflage, S. V–XV). Springer Gabler.
- Döbler, T., Pentzold, C. & Katzenbach, C. (2021). Räume digitaler Kommunikation – eine Einleitung. In T. Döbler, C. Pentzold & C. Katzenbach (Hrsg.), *Neue Schriften zur Online-Forschung: Bd. 16. Räume digitaler Kommunikation: Lokalität – Imagination – Virtualisierung* (S. 9–21). Herbert von Halem Verlag.
- Dogruel, L. & Dickel, S. (2022). Die Kommunikativierung der Maschinen. *Publizistik*, 67(4), 475–486. <https://doi.org/10.1007/s11616-022-00755-7>
- Ecarius, J. (1997). Lebenslanges Lernen und Disparitäten in sozialen Räumen. In J. Ecarius & M. Löw (Hrsg.), *Raumbildung Bildungsräume: Über die Verräumlichung sozialer Prozesse* (S. 33–62). Springer Fachmedien.
- Ecarius, J. & Löw, M. (Hrsg.). (1997). *Raumbildung Bildungsräume: Über die Verräumlichung sozialer Prozesse*. Springer Fachmedien. <https://doi.org/10.1007/978-3-663-11236-5>
- Flecha, R. (2004). Workalo. *The creation of new occupational patterns for cultural minorities: The Gypsy case. European Union Fifth Framework Programme (FP5/1998–2002). Grant agreement num. HPSE-CT-2001-00101. 2001–2004*. [https://cordis.europa.eu/docs/projects/files/HPSE/HPSE-CT-2001-00101/82608431-6\\_en.pdf](https://cordis.europa.eu/docs/projects/files/HPSE/HPSE-CT-2001-00101/82608431-6_en.pdf)
- Flecha, R. (2022). *The Dialogic Society: The sociology scientists and citizens like and use*. Hipatia Press Association.
- Freire, P. (2000). *Pedagogy of the oppressed: Translated by Myra Bergman Ramos*. With an Introduction by Donaldo Macedo (30th anniversary ed.). Continuum.
- García-Carrión, R., López de Aguilera, G., Padrós, M. & Ramis-Salas, M. (2020). Implications for Social Impact of Dialogic Teaching and Learning. *Frontiers in Psychology*, 11, 1–11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00140>

- Gómez, A., Puigvert, L. & Flecha, R. (2011). Critical Communicative Methodology: Informing Real Social Transformation Through Research. *Qualitative Inquiry*, 17(3), 235–245. <https://doi.org/10.1177/1077800410397802>
- Grabensteiner, C., Himpisl-Gutermann, K. & Schönbächler, E. (2023). Hybride Settings als Science-Fiction: Fragen zu Tendenzen der Amorphisierung von Unterricht durch digitale Erweiterungen des Lernraums. *Medienimpulse*, 61(1), 1–40. <https://doi.org/10.21243/MI-01-23-13>
- Grabensteiner, C., Schönbächler, E., Stadler, D. & Himpisl-Gutermann, K. (2021). Ein hybrider Lernraum entsteht. *Medienimpulse*, 59(4). <https://doi.org/10.21243/MI-04-21-07>
- Grein, M. (2022). Die Zukunft des DAF/DAZ-Unterrichts? Virtuell? *Philologia*, 32(2), 9–20. [https://www.fedu.uniba.sk/fileadmin/pdf/Sucasti/Ustavy/Ustav\\_fiologicky\\_studii/Philologia/Philologia\\_2022\\_2/PHILOLOGIA\\_2\\_2022\\_TLAC-01\\_9-20.pdf](https://www.fedu.uniba.sk/fileadmin/pdf/Sucasti/Ustavy/Ustav_fiologicky_studii/Philologia/Philologia_2022_2/PHILOLOGIA_2_2022_TLAC-01_9-20.pdf)
- Gumm, D. & Hobuß, S. (2021). Hybride Lehre – Eine Taxonomie zur Verständigung. *Impact Free. Journal für freie Bildungswissenschaftler*, 1–38. [https://epub.sub.uni-hamburg.de/epub/volltexte/2021/124637/pdf/Impact\\_Free\\_38.pdf](https://epub.sub.uni-hamburg.de/epub/volltexte/2021/124637/pdf/Impact_Free_38.pdf)
- Hagemeijer, R. & Dolffing, R. (2022, 25. Januar). *Hybrid Teaching & Learning: A literature Review*. <https://www.uu.nl/sites/default/files/Hybrid%20Teaching%20%26%20Learning%20Review.pdf>
- Hepp, A. & Krotz, F. (2014). Mediatized Worlds – Understanding Everyday Mediatization. In A. Hepp & F. Krotz (Hrsg.), *Mediatized worlds: Culture and society in a media age* (S. 1–15). Palgrave.
- Hetzner, S., Krauß, E., Schmidt, C. & Sesselmann, K. (2023). Potentiale hybrider Lehre im Hochschulkontext: Ergebnisse einer qualitativen Interviewstudie mit Lehrenden. In L. Mrohs, M. Hess, K. Lindner, J. Schlüter & S. Overhage (Hrsg.), *Forum Lehrerinnen- und Lehrerbildung: Bd. 11. Digitalisierung in der Hochschullehre: Perspektiven und Gestaltungsoptionen* (S. 23–46). University of Bamberg Press.
- Hippel, A. von, Kulmus, C. & Stimm, M. (2022). *Didaktik der Erwachsenen- und Weiterbildung* (2., aktualisierte Auflage). Brill Schöningh.
- Houben, D. (2018). Von Ko-Präsenz zu Ko-Referenz – Das Erbe Erving Goffmans im Zeitalter digitalisierter Interaktion. In M. P. Klemm & R. Staples (Hrsg.), *Medienkulturen im digitalen Zeitalter. Leib und Netz: Sozialität zwischen Verkörperung und Virtualisierung* (S. 3–20). Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-18863-4>
- Hümmer, C., Egetenmeyer, R., Flecha, R. & Soler-Gallart, M. (2024). Dialogisches Lehren jenseits von Worten: Forschungsergebnisse zu kommunikativen Handlungen in der hybriden Lehre. *Erwachsenenbildung. Vierteljahrsschrift für Theorie und Praxis*, 70(2), 68–71.
- Iversen, A.-M. & Stavnskær Pedersen, A. (2017). Co-Creating Knowledge: Students and Teachers Together in a Field of Emergence. In T. Chemi & L. Krogh (Hrsg.), *Creative Education Book Series: Bd. 6. Co-Creation in Higher Education: Students and Educators Preparing Creatively and Collaboratively to the Challenge of the Future* (S. 15–30). Sense-Publishers.

- Joanpere, M., Egetenmeyer, R., Soler-Gallart, M., Aguilera, A. L. de & Flecha, R. (2023). Dialogic Teaching beyond Words. *Multidisciplinary Journal of Educational Research*, 13(3), 313–324. <https://doi.org/10.17583/remie.12867>
- Kammerl, R. (2018). Mediatisierung relationaler Ordnungen als Bedingung und Bezugs-  
punkt von (Medien)Bildungsprozessen und (medien-)pädagogischer Theoriebildung.  
In M. Pietraß, J. Fromme, P. Grell & T. Hug (Hrsg.), *Jahrbuch Medienpädagogik: Bd. 14. Der digitale Raum – Medienpädagogische Untersuchungen und Perspektiven* (S. 95–110). Springer VS.
- Kamsker, S. & Riebenbauer, E. (2022). Digitalisierung in der Aus- und Fortbildung von  
Lehrkräften in der Wirtschaftspädagogik – eine erste Bestandsaufnahme aus Öster-  
reich. In K.-H. Gerholz, P. Schlottmann, P. Slepcevic-Zach, M. Stock, Karl-Heinz Ger-  
holz, Michaela Stock, Peter Slepcevic-Zach & Philipp Schlottmann (Hrsg.), *Berufsbil-  
dung, Arbeit und Innovation: Bd. 68. Digital Literacy in der beruflichen  
Lehrer:innenbildung: Didaktik, Empirie und Innovation* (S. 21–34). wbv Media.
- Kerres, M. (2016). Lernprogramm, Lernraum oder Ökosystem? Metaphern in der Medien-  
didaktik. In K. Mayrberger, J. Fromme, P. Grell & T. Hug (Hrsg.), *Jahrbuch Medien-  
pädagogik: Bd. 13. Jahrbuch Medienpädagogik 13: Vernetzt und entgrenzt – Gestaltung von  
Lernumgebungen mit digitalen Medien* (S. 15–28). Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Kerres, M. (2021). *Didaktik: Lernangebote gestalten*. Waxmann Verlag GmbH. <https://doi.org/10.36198/9783838557182>
- Kessl, F. & Reutlinger, C. (2013). Bildungsräume – ein Konzept zur Analyse urbaner Spiel-  
räume. In F. Kessl & C. Reutlinger (Hrsg.), *Sozialraumforschung und Sozialraumarbeit:  
Band 8. Urbane Spielräume: Bildung und Stadtentwicklung* (S. 25–36). Springer VS.
- Knaus, T., Merz, O. & Junge, T. (2022). Editorial: Lehre in Zeiten von Corona. Und wir  
lernen weiter ... *Ludwigsburger Beiträge zur Medienpädagogik*, 22. <https://doi.org/10.21240/lbzm/22/01>
- Knoblauch, H. (2016). Über die kommunikative Konstruktion der Wirklichkeit ... In  
G. B. Christmann (Hrsg.), *Theorie und Praxis der Diskursforschung. Zur kommunika-  
tiven Konstruktion von Räumen: Theoretische Konzepte und empirische Analysen*  
(S. 29–54). Springer VS.
- Knoblauch, H. (2017). *Die kommunikative Konstruktion der Wirklichkeit. Neue Bibliothek der  
Sozialwissenschaften*. Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-15218-5>
- Knoblauch, H. (2019). Kommunikativer Konstruktivismus und die kommunikative Kon-  
struktion der Wirklichkeit. *Zeitschrift für Qualitative Forschung*, 20(1). [https://www.bu-drich-journals.de/index.php/zqf/article/view/32966](https://www.bu-<br/>drich-journals.de/index.php/zqf/article/view/32966)
- Knoblauch, H. & Löw, M. (2021). Digitale Mediatisierung und Re-Figuration der Gesell-  
schaft. In T. Döbler, C. Pentzold & C. Katzenbach (Hrsg.), *Neue Schriften zur Online-  
Forschung: Bd. 16. Räume digitaler Kommunikation: Lokalität – Imagination – Virtuali-  
sierung* (S. 22–45). Herbert von Halem Verlag.
- Knoblauch, H. & Steets, S. (2022). From the constitution to the communicative construction  
of space. In *The refiguration of space. Communicative constructions and the refiguration of  
spaces: Theoretical approaches and empirical studies* (S. 19–35). Routledge, Taylor & Fran-  
cis Group.

- Kohls, C. (2023). Hybride Lernräume auf dem Campus der Zukunft. *ABI Technik*, 43(1), 2–12. <https://doi.org/10.1515/abitech-2023-0002>
- Kraus, K. (2010). Aneignung von Lernorten in der Erwachsenenbildung: zur Empirie pädagogischer Räume. *REPORT – Zeitschrift für Weiterbildungsforschung*, 33(2), 46–55. <https://doi.org/10.3278/REP1002W046>
- Kraus, K. (2014). Erwachsenenpädagogische Perspektiven auf Aneignung. In U. Deinet & C. Reutlinger (Hrsg.), *Sozialraumforschung und Sozialraumarbeit: Bd. 15. Tätigkeit – Aneignung – Bildung: Positionierungen zwischen Virtualität und Gegenständlichkeit* (S. 161–174). Springer VS.
- Kraus, K. (2015). Lernorte. In J. Dinkelaker & A. von Hippel (Hrsg.), *Erwachsenenbildung in Grundbegriffen* (1. Aufl., S. 135–142). Kohlhammer.
- Kraus, K. (2016). Lokalität des Lernens: Zur Vielfalt der Lernorte und ihrer Strukturierung. *Hessische Blätter für Volksbildung*, 66, 53–60. <https://doi.org/10.3278/HBV1601W053>
- Krotz, F. (2007). Mediatisierung: *Fallstudien zum Wandel von Kommunikation* (1. Aufl.). *Medien – Kultur – Kommunikation*. VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Krotz, F. (2022). Medienpädagogik und Mediatisierungsforschung. In U. Sander, F. Gross & K.-U. Hugger (Hrsg.), *Handbuch Medienpädagogik: 2. Auflage. Mit 13 Abbildungen und 3 Tabellen* (S. 205–214). Springer VS.
- Löw, M. (2001). *Raumsoziologie*. Suhrkamp.
- Löw, M. (2005, 3. Juni). *Granada oder die Entdeckung des Arabischen: Eine raumsoziologische Analyse*. Beitrag zum Diskussionskreis/öffentlicher Vortrag zum Themenschwerpunkt „Zeichen der Herrschaft“, Universität Heidelberg. [https://www.uni-heidelberg.de/md/zaw/akh/akh\\_texte/01loew030605.pdf](https://www.uni-heidelberg.de/md/zaw/akh/akh_texte/01loew030605.pdf)
- Löw, M. & Knoblauch, H. (2021). Raumfiguren, Raumkulturen und die Refiguration von Räumen. In M. Löw, V. Sayman, J. Schwerer & H. Wolf (Hrsg.), *Re-Figuration von Räumen: Bd. 1. Am Ende der Globalisierung: Über die Refiguration von Räumen* (S. 25–57). transcript.
- Magdowski, M. (2023). Warum Hybridlehre bisher nicht (so richtig gut) funktioniert und was wir (noch) ändern müssen. *Perspektiven auf Lehre. Journal for Higher Education and Academic Development*, 3(1), 10–16. <https://doi.org/10.55310/jfhead.28>
- Mai, J., Schlossstein, M. & Da Silva, D. (2023). Akademische Kultur im Wandel: Kompetenzfördernde Online- & Hybridlehre an der Leuphana. *Zeitschrift Hochschule und Weiterbildung*, 1(1), 68–72. <https://doi.org/10.11576/ZHWB-6560>
- Mayrberger, K. (2019). *Partizipative Mediendidaktik: Gestaltung der (Hochschul-)Bildung unter den Bedingungen der Digitalisierung*. Beltz Juventa.
- Mayrberger, K. (2020). Partizipative Mediendidaktik: Darstellung von Eckpunkten und Vertiefung des Partizipationsraums als konstituierendes Strukturelement. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 17, 59–92. <https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.04.26.X>
- Morgenstern, U. (2022). Präsenz und Online – so gelingt die hybride Lehre. *Pflegezeitschrift*, 75, 36–39. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-28277-6\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-658-28277-6_1)

- Nolda, S. (2006). Pädagogische Raumaneignung: zur Pädagogik von Räumen und ihrer Aneignung; Beispiele aus der Erwachsenenbildung. *Zeitschrift für qualitative Bildungs-, Beratungs- und Sozialforschung*, 7(2).
- Pfadenhauer, M. & Grenz, T. (2017). Von Objekten zu Objektivierung: Zum Ort technischer Materialität im Kommunikativen Konstruktivismus. *Soziale Welt*, 68(2/3), 225–242. <https://doi.org/10.5771/0038-6073-2017-2-3-225>
- Phillips, L. & Napan, K. (2016). What's in the 'co'? Tending the tensions in co-creative inquiry in social work education. *International Journal of Qualitative Studies in Education*, 29(6), 827–844. <https://doi.org/10.1080/09518398.2016.1162869>
- Pietraß, M. (2018). Die Ermöglichung von Lernen und Bildung im digitalen Raum. Medienpädagogische Perspektiven. In M. Pietraß, J. Fromme, P. Grell & T. Hug (Hrsg.), *Jahrbuch Medienpädagogik: Bd. 14. Der digitale Raum – Medienpädagogische Untersuchungen und Perspektiven* (S. 11–34). Springer VS.
- Rachbauer, T. & Hanke, U. (2022). Hybride, blended synchronous und Hyflex-Lehre – Chancen, Risiken und Gelingensbedingungen. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 17(2), 43–60. <https://doi.org/10.3217/ZFHE-17-02/03>
- Reinmann, G. (2022). Präsenz-, Online- oder Hybrid-Lehre? Auf dem Weg zum post-pandemischen „Teaching as Design“. In R. Egger & S. Witzel (Hrsg.), *Doing Higher Education: o. A. Hybrid, flexibel und vernetzt? Möglichkeiten, Bedingungen und Grenzen von digitalen Lernumgebungen in der wissenschaftlichen Weiterbildung* (S. 1–16). Springer VS.
- Reinmann, G. & Mandl, H. (2006). Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. In A. Krapp & B. Weidenmann (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie: Ein Lehrbuch*. 5., vollständig überarbeitete Auflage (5. Auflage, S. 613–658). Beltz.
- Reinmann, G. & Schieffner-Rohs, M. (2023). Linking Locations: Hybridität in der Lehre als didaktisch motivierte digitale Standortverknüpfung. *Impact Free. Hochschuldidaktisches Journal* (53), 1–9. [https://gabi-reinmann.de/wp-content/uploads/2023/09/Impact\\_Free\\_53-final.pdf](https://gabi-reinmann.de/wp-content/uploads/2023/09/Impact_Free_53-final.pdf)
- Reutlinger, C. (2009). Erziehungswissenschaft. In S. Günzel (Hrsg.), *Raumwissenschaften* (S. 93–108). Suhrkamp.
- Rieger-Ladich, M. & Ricken, N. (2009). Macht und Raum: Eine programmatische Skizze zur Erforschung von Schularchitekturen. In J. Böhme (Hrsg.), *Schularchitektur im interdisziplinären Diskurs: Territorialisierungskrise und Gestaltungsperspektiven des schulischen Bildungsraums* (S. 186–203). VS Verlag für Sozialwissenschaften. [https://doi.org/10.1007/978-3-531-91868-6\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-531-91868-6_12)
- Röthler, D. (2022). Informelle Begegnung in hybriden Bildungs-Settings. In R. Egger & S. Witzel (Hrsg.), *Doing Higher Education: o. A. Hybrid, flexibel und vernetzt? Möglichkeiten, Bedingungen und Grenzen von digitalen Lernumgebungen in der wissenschaftlichen Weiterbildung* (S. 39–47). Springer VS.

- Schmidt-Lauff, S.; Breitschwerdt, L.; Egetenmeyer, R.; Hassinger, H.; Hümmer, C.; Miller, M.; Rathmann, M.; Rosemann, T.; Schasse de Araujo, B.; Schiller, J.; Schubert, J. (in diesem Band). Zeit und Raum in digital-hybriden Lehr-Lern-Settings – Gedanken-splitter: Zur Bedeutung von Temporalität und Räumlichkeit im Kontext transformativer Digitalkompetenzen. In S. Schmidt-Lauff (Hrsg.). *Transformative Digitale Kompetenzen – Entwicklungen für Hochschule, Studium und Gesellschaft*. wbv Publikation.
- Schmitz, D. (2023). Kultur hybrider Lerngruppen: Selbstbestimmte Lernende und routinierte Lehrende? Erfahrungen aus der Perspektive Lehrender und Lernender in kleinen Seminargruppen. In L. Mrohs, M. Hess, K. Lindner, J. Schlüter & S. Overhage (Hrsg.), *Forum Lehrerinnen- und Lehrerbildung: Bd. 11. Digitalisierung in der Hochschullehre: Perspektiven und Gestaltungsoptionen* (S. 87–92). University of Bamberg Press.
- Schreiber-Barsch, S. (2017). „die Hoheit über die Räume haben“ – Räumlichkeit professionellen Handelns und Inklusion: Ein Plädoyer für eine Perspektivverschränkung institutioneller Logiken im System des Lebenslangen Lernens. *Zeitschrift für Inklusion*, 1(4).
- Schreier, C., Wiesner, J. & Danne, H. (2023). Hybride Lehr- und Lernwelten bestimmen den Hörsaal der Zukunft. In J. Cai, H. Lackner & Q. Wang (Hrsg.), *Jahrbuch Ange-wandte Hochschulbildung 2021: Deutsch-chinesische Perspektiven und Diskurse* (S. 159–171). Springer VS. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-40342-3\\_13](https://doi.org/10.1007/978-3-658-40342-3_13)
- Stang, R., Bernhard, C., Kraus, K. & Schreiber-Barsch, S. (2018). Lernräume in der Erwachsenenbildung. In R. Tippelt & A. von Hippel (Hrsg.), *Springer Reference Sozialwissen-schaften Series. Handbuch Erwachsenenbildung/Weiterbildung* (6., überarbeitete und aktualisierte Auflage, S. 643–658). Springer VS.
- Staudt, E. & Kriegesmann, B. (2002). Weiterbildung: Ein Mythos zerbricht (nicht so leicht!): Der Widerspruch zwischen überzogenen Erwartungen und Misserfolgen der Weiterbildung. In E. Staudt, N. Kailer, M. Kottmann, B. Kriegesmann, A. J. Meier, C. Muschik, H. Stephan & A. Ziegler (Hrsg.). *Kompetenzentwicklung und Innovation: Die Rolle der Kompetenz bei Organisations-, Unternehmens- und Regionalentwicklung* (edition QUEM: Bd. 14, S. 71–125). Waxmann.
- Stoppe, V. & Knaus, T. (2022). Hybrid-Lehre: Klar! Aber wie? Konzeption und technische Umsetzung interaktiver Hybrid-Lehre am Beispiel eines synchronen Tutoriums. *Lud-wigsburger Beiträge zur Medienpädagogik*. Vorab-Onlinepublikation. <https://doi.org/10.21240/lbzm/22/22>
- Thilloesen, A. & Kehrer, M. (2023). Hochschulbildung seit Corona – ein (erneutes) Plädoyer für Vernetzung, Zusammenarbeit und Diskurs. In U. Dittler & C. Kreidl (Hrsg.), *Wie Corona die Hochschullehre verändert: Erfahrungen und Gedanken aus der Krise zum zu-künftigen Einsatz von eLearning* (2. Auflage, S. 55–76). Springer Gabler. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-40163-4\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-658-40163-4_4)
- Vincent, M. T. P. & Donald, W. E. (2. März 2024). *Hybrid academic conferences: An opportu-nity for inclusivity*. University World News.

- Zillien, N. (2009). Die (Wieder-)Entdeckung der Medien. Das Affordanzkonzept in der Mediensoziologie. *Sociologia Internationalis. Internationale Zeitschrift für Soziologie, Kommunikations- und Kulturforschung*, 2, 1–20. [https://www.uni-trier.de/fileadmin/fb4/prof/SOZ/AMK/PDF\\_Dateien/Affordanz.pdf](https://www.uni-trier.de/fileadmin/fb4/prof/SOZ/AMK/PDF_Dateien/Affordanz.pdf)
- Zydny, J. M., McKimmy, P., Lindberg, R. & Schmidt, M. (2019). Here or There Instruction: Lessons Learned in Implementing Innovative Approaches to Blended Synchronous Learning. *Tech Trends*, 63(2), 123–132. <https://doi.org/10.1007/s11528-018-0344-z>
- Zydny, J. M., Warner, Z. & Angelone, L. (2020). Learning through experience: Using design based research to redesign protocols for blended synchronous learning environments. *Computers & Education*, 143, 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103678>

## Autorinnen

Christina Hügger, M. A., ist wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Professur für Erwachsenenbildung/Weiterbildung, Julius-Maximilians-Universität Würzburg. Ihre Forschungsschwerpunkte liegen auf Didaktik und Digitalisierung in der Hochschule und Erwachsenenbildung/Weiterbildung.

Dr.in Lisa Breitschwerdt ist wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Professur für Erwachsenenbildung/Weiterbildung an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg. Ihre Forschungsschwerpunkte liegen auf der Professionalisierung, Digitalisierung und Organisationsforschung in der Erwachsenenbildung/Weiterbildung und Hochschule.

Prof. Dr.in Regina Egetenmeyer ist Universitätsprofessorin für Erwachsenenbildung/Weiterbildung an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg. Ihre Forschungsschwerpunkte liegen auf der international-vergleichenden Erwachsenenbildungsfor-schung, der Professionalisierung und Digitalisierung von Erwachsenenbildung/Wei-terbildung sowie Fragestellungen lebenslangen Lernens.



# **Umsetzung synchron-hybrider Settings an Hochschulen**

## ***Ein Erfahrungsbericht zur Ermöglichung ko-kreativer synchron-hybrider Lehr-Lern-Settings im Hochschulkontext***

LISA BREITSCHWERDT, CHRISTINA HÜMMER, REGINA EGETENMEYER<sup>1</sup>

### **Zusammenfassung**

Die Konzeption und Durchführung von synchron-hybriden Settings (mit Teilnehmenden vor Ort und online) an Hochschulen kann Lernkontakte für die digitale Kompetenzentwicklung von Studierenden schaffen. Synchron-hybride Settings bieten vielfältige Lern- und Entwicklungsanlässe und die Chance, Studierende auf die Anforderungen der sich veränderten Lebens- sowie Arbeitswelten vorzubereiten. Im Beitrag wird die im DigiTaKS\*-Teilprojekt an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg fokussierte Konzeption, Entwicklung und Pilotierung ko-kreativer synchron-hybrider Settings in hochschulübergreifenden und internationalen Kontexten adressiert. In diesen Settings werden Studierende als aktiv gestaltende Akteur:innen verstanden, die sich interaktiv und in gemeinsamer Verantwortung an der Ko-Konstruktion des Lehr-Lern-Geschehens beteiligen. Im Erfahrungsbericht werden das medientechnische Setup und die Raumgestaltung, die Organisation und Strukturierung von Wissen und (Lern-)Inhalten und die soziale Interaktion in der Gruppe als Dimensionen synchron-hybrider Settings reflektiert. Der Beitrag gibt Lehrenden und Studierenden eine Orientierung, wie ko-kreative synchron-hybride Settings als Lernkontakte so vorbereitet und gestaltet werden können, dass sie ko-kreatives Zusammenarbeiten ermöglichen und die digitale Kompetenzentwicklung der Studierenden anstoßen.

**Schlüsselwörter:** synchron-hybride Settings, Ko-Kreation, Hochschule, digitale Kompetenzentwicklung

### **Abstract**

The conception and realisation of synchronous-hybrid settings (with participants on site and online) at universities can create learning contexts for the digital competence development of students. Synchronous-hybrid settings offer a variety of learning and development opportunities and the chance to prepare students for the demands of changing living and working environments. This article addresses the conceptualisation, develop-

---

<sup>1</sup> Julius-Maximilians-Universität Würzburg, Kontakt: lisa.breitschwerdt@uni-wuerzburg.de; christina.huemmer@uni-wuerzburg.de; regina.egetenmeyer@uni-wuerzburg.de

ment and piloting of co-creative synchronous-hybrid settings in cross-university and international contexts as part of the DigiTaKS\* sub-project at the Julius-Maximilians-Universität Würzburg. In these settings, students are understood as actively shaping actors who participate interactively and with shared responsibility in the co-construction of the teaching-learning process. The experience report reflects on the media technology setup and room design, the organisation and structuring of knowledge and (learning) content and the social interaction in the group as dimensions of synchronous-hybrid settings. The article provides teachers and students with guidance on how co-creative synchronous-hybrid settings can be prepared and designed as learning contexts in such a way that they enable co-creative collaboration and stimulate students' digital competence development.

**Keywords:** synchronous-hybrid settings, co-creation, university, digital skills development

## 1 Synchron-hybride Settings zur Förderung digitaler Schlüsselkompetenzen Studierender

Durch den Einsatz digitaler Technologien differenzieren sich Formate von Lehr-Lern-Settings an Hochschulen zunehmend aus. Neben den klassischen Präsenzformaten vor Ort und den, insbesondere während der Lockdowns in der Covid-19-Pandemie stark zugenommenen, reinen Onlineformaten (Autor:innengruppe Bildungsberichterstattung 2022, S. 199) gewinnen hybride Formate immer mehr an Bedeutung (Dittler & Kreidl, 2023; Reinmann, 2022; Seidl et al., 2022). Insbesondere synchron-hybride Settings, welche eine gleichzeitige vor Ort und Online-Teilnahme von Studierenden an einer Lehrveranstaltung ermöglichen, bieten Hochschulen Reaktionsmöglichkeiten auf gesellschaftliche Strukturveränderungen (z. B. Gewinnung neuer Studierendengruppen, Flexibilisierung von Studienverläufen) sowie den Umgang mit krisenhaften Herausforderungen (z. B. Pandemiefolgen). Neben der Flexibilität bezüglich des Teilnahmemodus (vor Ort oder online), die aus Studierendenperspektive einen wichtigen Vorteil darstellt (Raes et al., 2020), bietet die Teilnahme an synchron-hybriden Settings die Chance, Studierende auf die Anforderungen der sich aktuell veränderten Lebens- sowie Arbeitswelten vorzubereiten (Bils et al., 2019). Mit synchron-hybriden Settings werden an Hochschulen Lernkontakte bereitgestellt, in welchen über die Inhalte der Lehrveranstaltung hinausgehende Lern- und Entwicklungsanlässe zum digitalen Kompetenzerwerb Studierender ermöglicht werden. Diese Anlässe sind besonders von Bedeutung, da die digitale Kompetenzentwicklung von Studierenden – mit Ausnahme speziell darauf ausgerichteter Studiengänge – in der Regel nicht in den Curricula verankert ist (Meinunger, 2022). Bislang verdeutlichen vorliegende Befunde, dass sich Lernende und Lehrende digitale Kompetenzen überwiegend informell aneignen, beispielsweise durch das Selbststudium von Online-Quellen, den Austausch mit anderen oder eigenständiges Experimentieren (Autor:innengruppe Bildungsberichterstattung, 2022; Janschitz et al.,

2021). Synchron-hybride Settings eröffnen die Chance, sowohl Kompetenzen im Umgang mit digitalen Medien zur (Mit-)Gestaltung des Settings zu entwickeln (Schäfers 2023) als auch sich verändernde Formen des Miteinanders und der Zusammenarbeit im Kontext einer digitalen Kulturentwicklung (Stalder 2016; Krotz 2007) im Studium zu erleben und einzuüben (Breitschwerdt et al., 2024), wie beispielsweise Kommunikationskompetenz (Butz & Askim-Lovseth, 2015) oder Fähigkeiten und Fertigkeiten der digitalen kollaborativen Zusammenarbeit (Wang & Rasmussen, 2020). Aber insbesondere die gemeinsame Verantwortung der Ko-Kreation von translokalen Lernräumen (Hümmer et al., in diesem Band), wie sie in der Gestaltung ortsübergreifender Settings notwendig wird, verweisen auf Lern- und Entwicklungsanlässe, die synchron-hybriden Settings innewohnen.

Im DigiTaKS\*-Teilprojekt an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg wurde deshalb der Fokus auf die didaktische und technische Konzeption synchron-hybridener Settings gelegt. Diese wurden zwischen Juni 2021 und Dezember 2024 theoriebasiert entwickelt, erprobt und empirisch begleitend untersucht. Das Teilprojekt entwickelt Lernkontakte für die Ko-Kreation mit Studierenden in hochschulübergreifenden und internationalen Kontexten. Ziel des Beitrags ist es, zentrale Aspekte aus den dreijährigen Entwicklungs- und Pilotierungsprozessen (2021–2024) vorzustellen. Neben der Beschreibung des räumlichen Gesamtkonzepts und des medientechnischen Setups werden didaktisch-methodische Aspekte einer erfolgreichen Planung und Umsetzung sowie zentrale Fragen der sozial-interaktiven Zusammenarbeit in synchron-hybrideren Settings erörtert. Nur unter Berücksichtigung des Zusammenspiels all dieser Dimensionen lassen sich ortsübergreifende synchron-hybride Settings als ko-kreative, translokale Lernräume konzeptionieren und gestalten (Hümmer et al. in diesem Band). Basierend auf diesem Verständnis geht dieser Erfahrungsbericht der Frage nach, wie synchron-hybride Settings so vorbereitet und gestaltet werden können, dass sie studien- tische Ko-Kreation fördern. Die Auseinandersetzungen basieren auf Erfahrungen, die von den Autorinnen während der Entwicklungs- und Pilotierungsprozesse von synchron-hybrideren Lehr-Lern-Settings an der Julius-Maximilians-Universität (Universität Würzburg) in den vergangenen drei Jahren gemacht wurden.

Hierfür wird in einem ersten Schritt das im Teilprojekt zugrunde gelegte Verständnis von ko-kreativen synchron-hybrideren Settings an Hochschulen erläutert (Kapitel 2). Anschließend werden in Kapitel 3 die im Teilprojekt pilotierten synchron-hybrideren Settings sowie das dafür entwickelte medientechnische Setup und die Ausstattung des Raums vor Ort beschrieben. Die Datengrundlage des Erfahrungsberichts bilden einerseits die Reflexionen der Autorinnen zu ihrer eigenen synchron-hybrideren Lehre sowie andererseits systematische Datenerhebungen, die begleitend zu den Pilotierungen im Projektverlauf erfolgten (Kapitel 4). In Kapitel 5 werden die Erfahrungen aus den Entwicklungs- und Pilotierungsprozessen synchron-hybridener Settings an der Universität Würzburg entlang der Dimensionen 1) medientechnisches Setup und Raumgestaltung, 2) Organisation und Strukturierung von Wissen und (Lern-)Inhalten sowie

3) soziale Interaktion in der Gruppe geteilt. Der Beitrag schließt mit einem Gesamtfa-zit zu den Erfahrungen sowie der Diskussion offener Anknüpfungspunkte und Poten-ziale für weitere Entwicklungen und Forschung (Kapitel 6).

## 2 Ko-kreative synchron-hybride Settings an Hochschulen

Der Begriff *hybrid* hat sich insbesondere seit der Covid-19-Pandemie als Bezeichnung für kombinierte Lehr-Lern-Formate etabliert. Dabei wird *hybrid* häufig synonym zum Begriff *blended learning* verwendet (zur Differenzierung der Begriffe siehe Breitschwerdt et al., 2024). Beide Begriffe verweisen auf eine Vielfalt zeitlicher und örtlicher Kombinationsmöglichkeiten in der Gestaltung von Lehr-Lern-Settings. Diese begriffliche Vielfalt macht gleichzeitig die Mannigfaltigkeit der Settings deutlich und verweist auf deren Einzigartigkeit sowie Kontextualität. Interessant ist die begriffliche Differenzierung, die Eyal und Gil (2022) vornehmen, indem sie mit dem Begriff der Hybridität einen Wandel, weg vom Konzept der „Mischung“ hin zur „Verbindung“ beschreiben. Diesem Verständnis folgend, verstehen wir im DigiTaKS\*-Projekt synchron-hybride Settings als gemeinsam gestaltete, zeitlich synchrone (Reinmann, 2021), jedoch orts-übergreifend stattfindende Formate. Im Sinne eines „linking locations“ (Reinmann & Schiefner-Rohs, 2023, S. 1) werden Lernende an unterschiedlichen Standorten zu einer festgelegten Zeit mittels digitaler Technologien verbunden. Diese Standorte werden verstanden als materielle Orte, an denen sich Studierende leiblich aufhalten und lernen. Zu diesen können neben Hörsälen, Laboren oder Seminarräumen auf dem Campus auch außerhochschulische Standorte wie Praxiseinrichtungen oder das eigene Zuhause der Studierenden gezählt werden. Die Perspektive der Autorinnen stellt somit eine Erweiterung des während der pandemischen Ausnahmesituation „dominannten Verständnis[es] von Hybridität“ (Kohls, 2023, S. 6) dar, bei welchem Studierende von zuhause aus zugeschaltet wurden (Reinmann, 2021). Vielmehr werden internationale, hochschulübergreifende und praxisnahe Szenarien denkbar, die auf Basis genuin didaktischer Zielsetzungen gestaltet werden (Reinmann und Schiefner-Rohs, 2023). Die Online-Teilnehmenden können mittels Video- und Audioübertragung mit den Vor-Ort-Teilnehmenden und den Lehrpersonen an der Universität interagieren und zusammenarbeiten. Neben der Möglichkeit zur freien Entscheidung über den Teilnahmemodus (online oder vor Ort) (Zydny et al., 2019; Breitschwerdt et al., submitted), lassen synchron-hybride Settings auch die durchgängige (Online-)Teilnahme von Personen zu, die sich nicht am Hochschulstandort befinden. Dies ist insbesondere in internationalen oder hochschulübergreifenden Formaten von besonderem Interesse, verringert aber ebenso Teilnahmebarrieren für Personengruppen, die aufgrund beruflicher Verpflichtungen oder Pflege- und Betreuungsaufgaben nicht vor Ort teilnehmen können.

Das so entstehende gemeinsame Lehr-Lern-Setting kann wiederum in unter-schiedlicher Intensität interaktiv ausgestaltet werden (siehe z. B. Schäfers, 2023). Die Art der Ausgestaltung ist abhängig von Rahmenbedingungen wie dem Lehrformat

(z. B. Vorlesung, Seminar, Projektarbeit), den definierten Lehr-Lern-Zielen sowie den didaktischen Entscheidungen der Lehrperson. Die Formate synchron-hybrider Settings sind vielfältig (z. B. Lippmann et al., 2023; Grotlüschen, 2023). Sie reichen vom einfachen Streamen einer Vor-Ort-Veranstaltung, über die parallele Arbeit einer Online- und einer Vor-Ort-Gruppe oder einer ortsübergreifenden Interaktion, bis hin zur verantwortungsgeteilten, gemeinsamen Gestaltung des Settings aller Teilnehmenden (Meissner et al., 2024; Stoppe & Knaus, 2022). Vor dem Hintergrund digitaler Kompetenzentwicklung ist insbesondere die letzte Ausformung synchron-hybrider Settings als ko-kreative Settings von Bedeutung, denn hier sind die Teilnehmenden als aktiv Gestaltende für die gemeinsame Konstruktion des Lehr-Lern-Geschehens verantwortlich (Hümmer et al., in diesem Band). Dies impliziert einen höheren Grad an Studierendenbeteiligung (Bovil, 2020), wodurch sich die Rollen aller Beteiligten maßgeblich verändern. In der gemeinsamen Verantwortung für das Gelingen des Settings sind Studierende in hohem Maß gefordert, sich nicht nur inhaltlich, sondern auch didaktisch-methodisch einzubringen. Hierfür bedarf es des Erreichens einer Stufe der Partizipation, in welcher die Studierenden nicht nur mitwirkend agieren, sondern aktiv und selbstbestimmt die Initiative für die gemeinsame Gestaltung ergreifen (Mayberger, 2019, S. 99). Dies geht über eine bloße Interaktion und Zusammenarbeit hinaus und erfordert von den Studierenden eine aktive Mit- sowie Selbstbestimmung, die sich nicht nur auf die Inhalte, sondern ganz wesentlich auf die gemeinsame medienbasierte und didaktische Ausgestaltung des Settings bezieht.

Synchron-hybride Settings bergen demnach die Herausforderung, eine ortsübergreifende Interaktion und kollaborative Zusammenarbeit technisch und didaktisch unterstützend auf eine Weise zu fördern, die es allen Beteiligten unabhängig vom Modus ihrer Teilnahme (vor Ort oder online) ermöglicht, eine gemeinsame Lernerfahrung zu machen (Röthler, 2022; Raes et al., 2020; Lakhal et al., 2017). Dies stellt hohe Anforderungen an Lehrpersonen, wie in der aktuellen Datenlage zu synchron-hybriden Settings deutlich wird (Raes et al., 2020; Bülow, 2022). So müssen etwa didaktisch-methodische Überlegungen auf das veränderte Setting übertragen, entsprechende Medienkompetenzen für die Nutzung verschiedener digitaler Medien im Setting (weiter-)entwickelt sowie eine verstärkte Koordinationsarbeit in der Moderation aufgrund der beiden Teilnahmemodi (online und vor Ort) geleistet werden. Entsprechend wird häufig von einem erhöhten Bedarf nach Personalressourcen zur medientechnischen Unterstützung gesprochen (Bower et al., 2015; Zydny et al., 2019). Mit einem Verständnis von synchron-hybriden Settings, welchem Ko-Kreation als zentrales Element zugrunde liegt, verschiebt sich der alleinige Verantwortungsfokus der Lehrperson. Die Studierenden werden als gemeinsame Gestaltungsakteur:innen gefordert, das Setting inhaltlich und interaktiv mitzugestalten. Dies geht über ein kommunikatives, arbeitsteiliges Zusammenarbeiten hinaus. Vielmehr geht es um ein aktives, verantwortungsvolles Einbringen eigener Kompetenzen, Wissen und Erfahrungen in die Gestaltung des Settings sowie die wechselseitige Bezugnahme auf die inhaltlichen und erfahrungsbezogenen Perspektiven anderer. Kurz gesagt: Es geht um ein eigenverantwortliches, aber im Austausch stattfindendes Lernen von- und miteinander.

Die gemeinsame Verantwortung im Setting erfordert sowohl von Studierenden als auch von Lehrenden ein verändertes Verständnis von didaktisch-methodischen Herangehensweisen und der Durchführung von Veranstaltungsformaten. Des Weiteren gehen damit Veränderungen in den Selbst- und Rollenverständnissen aller am Setting Beteiligten einher (Mayrberger, 2019). Zudem setzt es grundlegende Medienkompetenzen voraus, die sich nicht nur auf das Wissen über Medien und Handlungskompetenzen im Umgang mit Medien beziehen, sondern auch Kompetenzen einer (selbst-)reflexiven Auseinandersetzung mit Medien und der mit ihrer Entwicklung und Nutzung einhergehenden Veränderung von Lebens- und Arbeitskontexten ansprechen (z. B. Baacke, 2001; Hugger, 2022). Ko-kreative synchron-hybride Settings bieten demzufolge vielfältige Lern- und Entwicklungsanlässe für alle Beteiligten, aber insbesondere für die Studierenden. Sie regen Studierende zu einer gemeinsamen gestalterischen Partizipation an (Swertz & Barberi, 2017) und damit zu einer kritisch-reflexiven sowie kreativ-produktiven Auseinandersetzung mit digitalen Transformationen, die in der Gesellschaft stattfinden (Martin, 2006; Schmidt-Lauff et al., 2022).

Nicht zuletzt wegen der zunehmenden Realisierung von synchron-hybriden Settings liegen nunmehr auch empirische Erkenntnisse vor, die sich mit verschiedenen Dimensionen von Anforderungen und Gelingensbedingungen an deren Planung und Durchführung beschäftigen. Hierzu zählen neben Einzelstudien (z. B. Zydny et al., 2019; Lakhal et al., 2021; Raes, 2022; Hetzner et al., 2023; Breitschwerdt et al., 2024) auch übergreifende Reviews (z. B. Raes et al., 2020; Bülow, 2022; Hagemeijer & Dolffing, 2022), die den aktuellen Forschungsstand in deutschsprachigen und internationalen Kontexten analysieren und zusammenfassen. Dabei kommen in der Regel drei Bereiche zum Tragen, die für die Planung, Gestaltung und Durchführung synchron-hybrider Settings an Hochschulen von Bedeutung sind: 1) die Raumgestaltung und genutzte Medientechnik, 2) die Organisation und Strukturierung von Wissen und (Lern-)Inhalten und 3) die soziale Interaktion innerhalb der Gruppe.

Ohne den Anspruch auf Vollständigkeit lassen sich für diese drei Bereiche Gelingensbedingungen sowie Anforderungen an die Gestaltung synchron-hybrider Settings aus der bisher vorliegenden Forschung ausmachen:

(1) Bei der *Gestaltung des Raums*, in welchem die Veranstaltung am Hochschulstandort stattfindet, sowie bei der genutzten *Medientechnik*, um die Teilnehmenden vor Ort und online miteinander zu verbinden, ist von Bedeutung, dass allen Teilnehmenden das Gefühl der gleichwertigen Teilnahme ermöglicht wird (Albrecht et al., 2023; Lippmann et al., 2023; Schletter & Franke, 2023). Dies gelingt insbesondere dadurch, dass alle Teilnehmenden gegenseitig sichtbar (Raes, 2022) und hörbar gemacht werden (Breitschwerdt et al., 2024). Hierfür bedarf es einer verlässlichen, gut funktionierenden Medientechnik (Lakhal et al., 2021), dem Vorhandensein einer stabilen Netzausblick sowie zusätzlicher Räumlichkeiten für die Durchführung synchron-hybrider Gruppenarbeiten am Hochschulstandort (Hetzner et al., 2023; Lippmann et al., 2023; Schuldt & Lütje-Klose, 2023). Auch ist auf die Auswahl einiger weniger digitaler Medien zu achten (Lippmann et al., 2023). Eine zentrale Herausforderung liegt hier in der subjektiv empfundenen Überforderung in Bezug auf die medientechnische Ausstat-

tung und deren Bedienung (Bower et al., 2015), auch unter den Bedingungen ständiger technologischer Weiterentwicklungen (Lakhal et al., 2021). (2) Im Hinblick auf die *Organisation und Strukturierung des Wissens und der (Lern-)Inhalte* für die einzelnen synchron-hybrid gestalteten Settings wird deutlich, dass sich aufgrund unterschiedlicher Komplexität sowie herzustellender Handlungsbezüge nicht alle Inhalte gleichermaßen eignen (Morgenstern, 2022). Darüber hinaus wird aufgrund der Komplexität des Settings ein Bedarf nach einer strukturierten und detaillierten Planung von Lehrveranstaltungen deutlich (Lakhal et al., 2021), die im Ablauf gegenüber den Studierenden auch immer wieder transparent zu machen ist (Breitschwerdt et al., 2024). (3) Für eine gelingende *soziale Interaktion in der Gruppe* im synchron-hybriden Setting zeigt sich eine anfängliche Vereinbarung von Kommunikationsregeln (Breitschwerdt et al., 2024; Caspar, 2023; Lippmann et al., 2023), aber auch ein Zusammengehörigkeitsgefühl der Teilnehmenden (Lakhal et al., 2021) als wesentlich für die Zusammenarbeit. Auch verändert sich die Rolle der Lehrperson, die im synchron-hybriden Setting aufgrund der Ortspluralität als Vermittlerin zwischen den Online- und Vor-Ort-Teilnehmenden wahrgenommen wird. In Bezug auf Wissen und (Lern-)Inhalte rückt die Lehrperson jedoch gleichzeitig zunehmend von einer vermittelnden Rolle ab und wird zur Begleiterin der Lernprozesse innerhalb der Gruppe (Hümmer et al. in diesem Band; Mayrberger, 2019).

Auffällig bei den bisher vorliegenden empirischen Erkenntnissen ist, dass sie häufig Fragen der didaktischen Gestaltung synchron-hybrider Settings aus einer Perspektive adressieren, welche die Lehrperson als primäre Verantwortungsträgerin für die didaktische Gestaltung versteht. Aus einer Perspektive auf synchron-hybride Settings, in denen Ko-Kreation eine wesentliche Rolle spielt, ist jedoch auch von Bedeutung, wie Studierende gestärkt werden können, diese didaktisch-methodisch aktiv mitzugestalten, beispielsweise durch eigenverantwortliche Mediennutzung. Der nachfolgende Erfahrungsbericht zielt deshalb insbesondere darauf ab, neben den beobachteten Anforderungen der Gestaltung aus Lehrendenperspektive exemplarisch auch die Lern- und Entwicklungsanlässe synchron-hybrider Settings für Studierende herauszuarbeiten.

### 3 Beschreibung synchron-hybrider Settings an der Universität Würzburg

Kontext des Erfahrungsberichts stellen synchron-hybride Settings dar, die seit 2021 an der Universität Würzburg stetig weiterentwickelt und kontinuierlich im Semesterturnus pilotiert wurden (Kap. 3.1). Hierfür wurde ein medientechnisches Setup (Kap. 3.1.1) zur Verbindung von Vor-Ort- und Online-Teilnehmenden entwickelt sowie der Veranstaltungsraum vor Ort im Hinblick auf die Förderung ko-kreativer Zusammenarbeit neu ausgestattet (Kap. 3.1.2). Die im Erfahrungsbericht reflektierten Anforderungen an die Gestaltung synchron-hybrider Settings zur Förderung studentischer Ko-Kreation basieren zum einen auf Deskriptionen von Aspekten, deren Planung und Durchführung.

Darüber hinaus fließen Beobachtungen sowie Verweise auf Erkenntnisse aus Daten-erhebungen ein, welche die Autorinnen in der empirischen Begleitung der Settings gemacht haben.

### **3.1 Die pilotierten Veranstaltungen**

Seit dem Wintersemester 2021/2022 werden im Rahmen des Projektes DigiTaKS\* internationale, ko-kreative synchron-hybride Settings an der Professur für Erwachsenenbildung/Weiterbildung an der Universität Würzburg im Semesterrhythmus entwickelt und pilotiert. Dies erfolgt zum einen im Hinblick auf die Anforderungen an die medientechnische Konzeptionierung des synchron-hybriden Settings, was neben der Ausstattung des Veranstaltungsräums an der Universität Würzburg auch die Anforderung an die digitale Medientechnik für die Gestaltung ko-kreativer Interaktionen zwischen vor-Ort- und Online-Teilnehmenden umfasst. Zum anderen werden auch Fragen der didaktischen Konzeptionierung, Planung und Gestaltung synchron-hybrider Settings adressiert und entsprechende Settings entwickelt, erprobt und reflektiert.

Teilnehmende an den synchron-hybriden Settings sind Vollstudierende und Modulstudierende des Bachelorstudiengangs Pädagogik und des Masterstudiengangs Bildungswissenschaft der Universität Würzburg sowie ERASMUS-Studierende im Fach Pädagogik auf Bachelor-, Master- und Promotionsniveau europäischer und außereuropäischer Partneruniversitäten. Je nach Studiengang- und Modulzuordnung handelt es sich um ‚nationale Settings‘ mit ausschließlich deutschsprachigen Studierenden oder ‚internationale Settings‘, an denen Studierende unterschiedlicher Nationalitäten teilnehmen und die in englischer Sprache stattfinden. Die Settings finden in der Regel im Lehrformat Seminar und zum Thema Erwachsenen- und Weiterbildung statt. Es steht der aktive Austausch und das ko-kreative Erarbeiten von Inhalten aus dem Themenfeld der Erwachsenen- und Weiterbildung im Vordergrund. In den internationalen Settings bringen die teilnehmenden Studierenden etwa ihre länderspezifischen Kontextualisierungen und Perspektiven auf die forcierten Themen der Erwachsenen- und Weiterbildung ein. Basierend auf dem durch die Lehrperson vorgegebenen Literaturrahmen werden die Studierenden während der Seminare durch interaktive Methoden zum selbstständigen Austausch und zu kritischen Diskussionen angeregt.

Durchgeführt werden die Seminare von Mitarbeitenden der Professur für Erwachsenenbildung/Weiterbildung sowie (internationalen) Gastdozierenden und Lehrbeauftragten, die semesterweise an der Universität Würzburg lehren. Die Zeitformate der Seminare variieren zwischen 90 (2 Semesterwochenstunden) und 180 Minuten (4 Semesterwochenstunden), die wöchentlich bzw. vierzehntägig zu festgelegten Zeiten stattfinden, bis hin zu Blockformaten, die halb- und ganztags während der Vorlesungszeit stattfinden. Die Seminare werden im Vorlesungsverzeichnis als „hybrid“ ausgewiesen. Das bedeutet, dass die Studierenden zu den Seminarzeiten flexibel entscheiden können, ob sie vor Ort oder online teilnehmen. Internationalen Studierenden, die im Rahmen ihres Auslandssemesters nicht an die Universität Würzburg reisen können, wird eine durchgehende Online-Teilnahme ermöglicht. Ob und in welchem Ausmaß eine Ver-

anstaltung synchron-hybrid stattfindet (z. B. einzelne Sitzungen hybrid, durchgehend hybrid), wird im Einzelfall in Absprachen zwischen der teilnehmenden Studierendengruppe und der Lehrperson zu Semesterbeginn entschieden.

## 3.2 Medientechnische Konzeption des Veranstaltungsraums

Die Umsetzung der Settings wird mittels eines an der Universität Würzburg dafür ausgestatteten Raums in Kombination mit der Videokonferenzsoftware Zoom realisiert (Kap. 3.2.1). Weiterhin spielt die Ausstattung des Raums vor Ort eine wesentliche Rolle zur Förderung studentischer Ko-Kreation (Kap. 3.2.2).

### 3.2.1 Medientechnisches Setup zur Verbindung der Vor-Ort- und Online-Teilnehmenden

Der Veranstaltungsraum befindet sich auf einem größeren Campus an der Universität Würzburg in einem Gebäude, in dem sich weitere Veranstaltungsräume, eine Teilbibliothek und Büroräume befinden. Das Gebäude ist von der Innenstadt und anderen Universitätsgebäuden tagsüber im 10-Minuten-Takt mit dem Bus zu erreichen. Dies ist relevant, da die Studierenden für andere Veranstaltungen des Studienfaches oder der Nebenfächer zwischen den Standorten der Universität Würzburg wechseln müssen, die über die ganze Stadt verteilt sind.

Im Zuge der Entwicklungen im Projekt wurde der Veranstaltungsraum mit einem medientechnischen Setup ausgestattet. Dieses wurde basierend auf den Pilotierungen synchron-hybrider Seminare und der Analyse recherchierte, bereits bestehender Good-Practice-Beispiele an anderen Hochschulen entwickelt. Die Planung und Umsetzung erfolgten in enger Zusammenarbeit mit einem externen IT-Dienstleister und den Abteilungen „Multimedia“ und „Netzwerk“ des Rechenzentrums der Universität Würzburg. Damit wurde ein grundlegendes medientechnisches Setup entwickelt, das die gegenseitige Hör- und Sichtbarkeit aller Teilnehmenden im Setting verbessert und eine einfachere Bedienbarkeit durch eine zentrale Steuerung gewährleistet. Das medientechnische Setup setzt sich zusammen aus den folgenden Komponenten (Abbildung 1):

- **einem flexibel beweglichen Smartboard** mit aufgebautem MeetUp (Video- und Audiotechnik) und eingebautem Windows-Rechner,
- **einem Beamer** mit Anzeigefläche an der Vorderseite des Raums,
- **zwei Bildschirmen** (50“), die an den beiden längeren Raumseiten diagonal angebracht sind,
- **zwei, jeweils über den Bildschirmen angebrachten steuerbaren Kameras**,
- **vier Deckenmikrofone**, die parallel im vorderen und hinteren Bereich des Veranstaltungsraums angebracht sind
- **ein Wurfmikrofon in Form eines Würfels**,
- **ein Ansteckmikrofon** und
- **zwei Lautsprecher**, die an der Vorderwand rechts und links neben dem Whiteboard installiert sind.

Alle technischen Komponenten sind miteinander verbunden und laufen in einem zentralen Bedienpanel zusammen, an welchem ein Endgerät (mittels HDMI & USB) angeschlossen werden kann. Über das Bedienpanel können alle Komponenten (Video, Audio, Kamera) einzeln gesteuert und voreingestellte Szenarien ausgewählt werden. Diese Voreinstellungen lassen sich auf das ganze Setting anwenden und können beim Start des Systems ausgewählt werden. So schalten sich beim Startfeld „Konferenz mit Diskussion“ beispielsweise direkt das Smartboard, beide Bildschirme, beide Kameras (mit spezifisch definierter Bildausrichtung auf die Teilnehmenden) und das Audiosystem ein; der Beamer bleibt ausgeschaltet. Auch für die Kameras selbst gibt es Voreinstellungen in Form von jeweils drei vordefinierten Bildausschnitten, die am Bedienpanel ausgewählt werden können. So ist eine Anzeige ins Plenum, auf die Lehrperson oder auf eine Seitenwand etwa zur Präsentation von Arbeitsergebnissen mit einem Klick am Panel möglich. Für die Flexibilisierung des Settings wurde zudem ein weiterer Netzwerk-Anschluss für das Smartboard am anderen Ende des Raumes eingerichtet. Die Nutzung des Boards ist somit an zwei Stellen im Raum mit einem Bewegungsradius von ca. 2 Metern (Begrenzung aufgrund der Kabelreichweite) möglich.



**Abbildung 1:** Medientechnisches Setup im Veranstaltungsaum an der Universität Würzburg (Eigene Darstellung)

Die digitale Verbindung der Vor-Ort- und Online-Teilnehmenden erfolgt über die Video-konferenzsoftware Zoom (Lizenz der Universität Würzburg). Hierfür werden das am Bedienpanel angeschlossene Gerät sowie der im Board verbaute Rechner in ein Zoom-Meeting eingewählt. Mittels der Bildschirme sind Online-Teilnehmende für die Vor-Ort-Teilnehmenden und die Lehrperson dauerhaft sichtbar und werden nicht durch andere Inhalte, z. B. bei der Bildschirmteilung in Zoom, überlagert. Es besteht eine Viel-

zahl an Möglichkeiten, sowohl Online-Teilnehmende als auch Inhalte und Arbeitsaufträge an verschiedenen Stellen im Veranstaltungsraum vor Ort anzuzeigen. Die Online-Teilnehmenden wiederum haben durch die Nutzung der drei Kameras die Möglichkeit, sich den Veranstaltungsraum vor Ort aus bis zu drei unterschiedlichen Perspektiven anzeigen zu lassen. Diese Perspektiven werden durch die Personen vor Ort ausgewählt und gesteuert. Die Online-Teilnehmenden können in Zoom darüber hinaus die Anzeigegröße der Perspektiven auf den einzelnen Kacheln individuell nachsteuern (z. B. durch Anpinnen). Abbildung 2 zeigt exemplarisch die Perspektive für Online-Teilnehmende. Abbildung 3 zeigt eine Perspektive bei der Vor-Ort-Teilnahme. Die Audioübertragung (Mikrofon & Lautsprecher) wird ebenfalls über das Bedienpanel gesteuert und über das dort angeschlossene Gerät mittels Zoom in den Onlineraum übertragen.

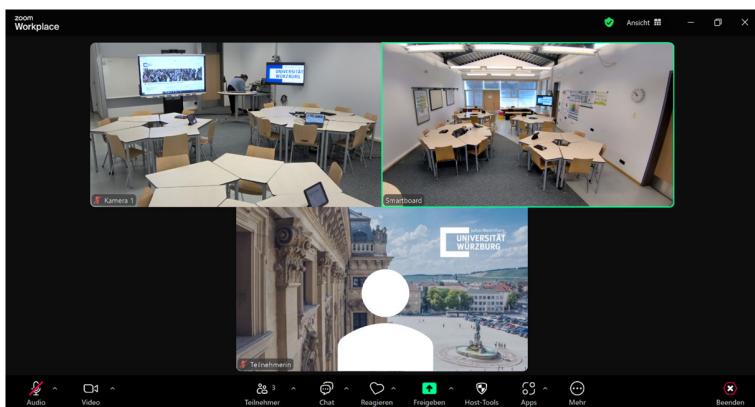


Abbildung 2: Perspektive der Online-Teilnehmenden (Screenshot Zoom-Meeting)

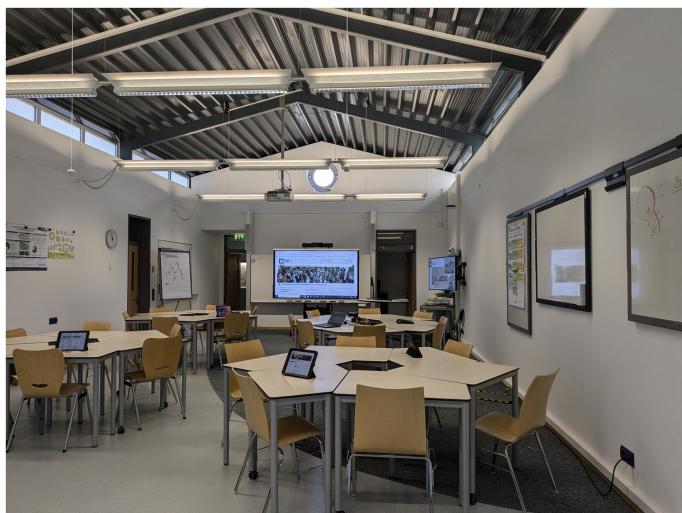
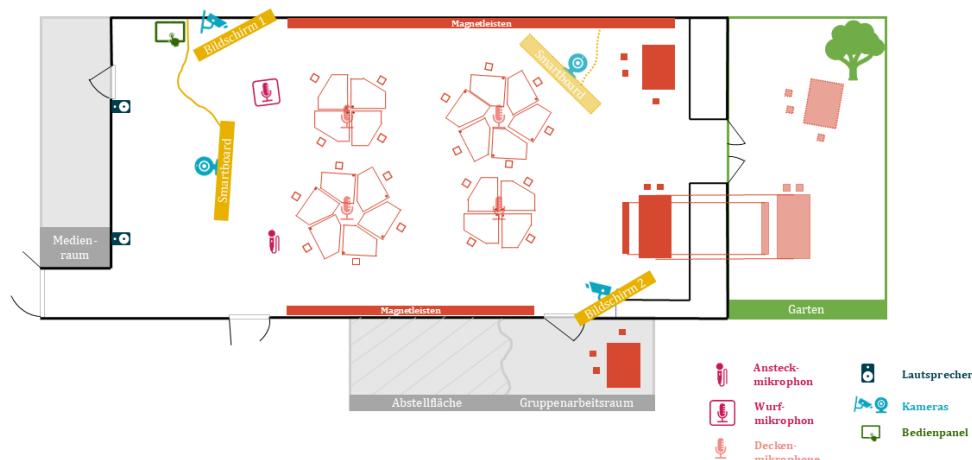


Abbildung 3: Perspektive der Vor-Ort-Teilnehmenden.

### 3.2.2 Ausstattung des Raums vor Ort mit Mobiliar

Im Zuge der Entwicklung und des Einbaus des medientechnischen Setups zur Durchführung synchron-hybrider Settings wurde auch das Ausstattungskonzept des Veranstaltungsraums an der Universität Würzburg reflektiert und für ein ko-kreatives Zusammenarbeiten weiterentwickelt. Der Veranstaltungsraum ist länglich geschnitten (ca. 12 m x 6 m) und verfügt über eine breite Fensterfront auf der Rückseite des Raumes, an der entlang Sitzflächen angebracht sind (Abbildung 4). Eine zweite Tür auf der Rückseite führt in einen Hinterhof mit Bäumen und Rasenfläche. An den Raum schließen Zugänge zu weiteren Räumen an: Ein Raum auf der Raumvorderseite (Medienraum), der als Stauraum für Material (z. B. Lehrbücher, Stifte) und Medien (z. B. Metaplanwände, Flipchart) genutzt wird. Zudem befinden sich neben dem Hauptraum ein weiterer Raum, der teilweise als Stauraum für weiteres Material und Medien (z. B. Nachfüllmaterial, weitere Metaplanwände) sowie als Gruppenarbeitsraum genutzt wird.



**Abbildung 4:** Mobiliar und Aufbau des Veranstaltungsraums an der Universität Würzburg (Eigene Darstellung)

Das Gesamtkonzept für die Raumausstattung fokussiert eine kollaborative Atmosphäre. Dies erfolgt durch flexible, roll- und stapelbare, fünfeckige Einzeltische (siehe rot umrandete Fünfecke), die in unterschiedlichsten Konstellationen für Einzel-, Team- und Gruppenarbeiten sowie Plenumssituationen zusammengestellt und im Raum bewegt werden können. In den beiden Ecken der Raumhinterseite (links und rechts der Hintertür) sind Sitzgruppen mit Tischen als Gruppenarbeitsplätze installiert (siehe rote Rechtecke). Diese wurden so platziert, dass zum einen die bereits vorhandenen Sitzbänke an den Fenstern integriert und zusätzlich weitere Stühle hinzugestellt werden können. Dabei handelt es sich um einzelne etwa 50 cm hohe Sitzwürfel (siehe rote Vierecke), die zu Sitzgelegenheiten sowie mit einer Tischplatte oder einem mobilen Whiteboard zu Arbeitstischen flexibel zusammengebaut und bewegt werden können. Dieses Würfelkonzept sowie die mobilen Whiteboards eignen sich für das flexible Arbeiten im Freien und

können von den Studierenden bei Bedarf selbstständig mit in den angrenzenden Garten genommen werden. Die Whiteboards können dann auf Würfel gestellt oder an Bäumen befestigt werden. Zudem können die Whiteboards im Seminarraum an einer Wand über deren ganze Länge hinweg an Aufhängungen angebracht werden. Weiter wurde für die Durchführung von synchron-hybriden Gruppenarbeiten, d. h. in Kleingruppen arbeiten Online- und Vor-Ort-Teilnehmende zusammen, mit dem mobilen Mobiliar ein zusätzlicher Gruppenarbeitsplatz in einem Nebenraum (siehe Abbildung 1 „Gruppenarbeitsraum“) eingerichtet.

Neben dem medientechnischen Setup und dem mobilen Mobiliar stehen im Veranstaltungsraum eine Vielzahl analoger Medien wie analoge Whiteboards, Flipcharts, Karten, Stifte und Marker, Papier, Kreide etc. zur Verfügung. Die Materialien können an mobilen, rollbaren Metaplanwänden, am Whiteboard sowie an Magnetleisten an den Wänden angebracht werden. Weiter stehen 15 Tablets zur Verfügung, die eine digitale Zusammenarbeit vor Ort sowie ortsübergreifend möglich machen. Weiter können unterschiedliche digitale Werkzeuge für die kollaborative Zusammenarbeit genutzt werden, für die an der Professur Lizzenzen zur Verfügung stehen (z. B. Padlet, Mural, Mentimeter).

## 4 Datengrundlage des Erfahrungsberichts

Die im Folgenden aufgeführten und reflektierten Anforderungen an die Gestaltung synchron-hybrider Settings zur Förderung studentischer Ko-Kreation basieren insbesondere auf der reflexiven Zusammenschau von Beobachtungen und Erfahrungen der Autorinnen in der kontinuierlichen Durchführung eigener synchron-hybrider Lehrveranstaltungen (ca. fünf pro Semester) seit dem Wintersemester 2021/22.

Darüber hinaus wird Bezug genommen auf systematische Datenerhebungen, die begleitend in unterschiedlichen Kontexten seit Projektstart durchgeführt wurden und teilweise bereits publiziert sind (siehe Tabelle 1).

**Tabelle 1:** Überblick über die Datenerhebungen im DigitakS\*-Teilprojekt an der Universität Würzburg

Zeit(raum)	Untersuchungskontext	Erhebungsverfahren	Publikation
<b>Perspektive der Lehrenden</b>			
März bis Mai 2022	Vorstudie: Internationale synchron-hybride Lehrveranstaltung (Italien & Deutschland; ca. 40 Teilnehmende, 2 Lehrende, 2 Tutor:innen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Strukturierte Beobachtung von 4 Sitzungen (Beobachtungsperspektive aus Online-Teilnahme)</li> <li>4 Einzelinterviews mit Lehrenden &amp; Tutor:innen der Lehrveranstaltung</li> </ul>	

(Fortsetzung Tabelle 1)

Zeit(raum)	Untersuchungskontext	Erhebungsverfahren	Publikation
<b>Perspektive der Lehrenden</b>			
Mai bis Juni 2023	Internationale synchron-hybride Lehrveranstaltungen in Kleingruppen (je 6–10 Teilnehmende, 2–3 Lehrende)	4 Einzel- und Gruppeninterviews mit Lehrenden	
Juli bis Oktober 2023	Planung und Durchführung synchron-hybrider Lehrveranstaltungen an deutschen Hochschulen	20 deutschlandweite Einzelinterviews mit Lehrenden verschiedener Disziplinen (15) und Bundesländer (10)	
<b>Studierendenperspektive</b>			
fortlaufend seit Wintersemester 2021/22	Kontinuierliche Evaluationen von (internationalen) synchron-hybriden Lehrveranstaltungen an der Universität Würzburg	<ul style="list-style-type: none"> <li>• WS 21/22: 10 Veranstaltungen (n = 80)</li> <li>• SS 22: 8 Veranstaltungen (n = 24)</li> <li>• WS 22/23: 9 Veranstaltungen (n = 68)</li> <li>• SS 23: 8 Veranstaltungen (n = 24)</li> <li>• WS 23/24: 6 Veranstaltungen (n = 67)</li> </ul>	Breitschwerdt et al. (submitted)
März 2023	Synchron hybride Lehrveranstaltung im deutschsprachigen Master (Universität Würzburg)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Gruppeninterview (3 Studierende)</li> </ul>	Breitschwerdt et al. (2024)
Dezember 2023	Internationale synchron-hybride Lehrveranstaltung im englischsprachigen Master (Universität Würzburg)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Gruppeninterview (3 Studierende)</li> <li>• 2 Einzelinterviews</li> </ul>	Breitschwerdt et al. (2024)
Dezember 2023 bis April 2024	Interaktionsmuster in internationalen synchron-hybriden Settings (AEA) (10 TN; 2 Lehrpersonen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilnehmende Beobachtung der Veranstaltung (1 Woche)</li> <li>• 7 Einzelinterviews mit Studierenden</li> </ul>	

## 5 Erfahrungsbericht zur Entwicklung und Pilotierung kreativer synchron-hybrider Settings an der Universität Würzburg

Im Folgenden werden die während der Entwicklung und Durchführung gemachten Beobachtungen und Erfahrungen der Autorinnen sowie die in den begleitenden systematischen Datenerhebungen herausgearbeiteten Erkenntnisse entlang der drei in der (Forschungs-)Literatur präsenten Dimensionen der Raumgestaltung und genutzten Medientechnik (Kap. 4.1), der Organisation und Strukturierung von Wissen und (Lern-)Inhalten (Kap. 4.2) und der sozialen Interaktion innerhalb der Gruppe (Kap. 4.3) reflektiert.

Der Erfahrungsbericht versucht neben der Auseinandersetzung mit den Anforderungen an die Gestaltung synchron-hybrider Settings insbesondere auch jene Lern- und Entwicklungsanlässe aufzugreifen und zu reflektieren, die dem ko-kreativen Moment der Settings an der Universität Würzburg innewohnen. Weiter werden fortlaufend Bezüge zu bereits bestehenden Erkenntnissen aus dem Forschungsstand hergestellt.

## 5.1 Erfahrungen zum medientechnischen Setup und der Raumgestaltung

Durch die Entwicklung und Ausstattung durch das medientechnische Setup wurde eine **gute Basis für die gegenseitige gute Hör- und Sichtbarkeit** der Online- und Vor-Ort-Teilnehmenden geschaffen, welche die Grundlage für einen reibungslosen Ablauf der synchron-hybriden Settings darstellt (Raes, 2022). Von den Studierenden wird das gute Funktionieren des medientechnischen Setups rückgemeldet (Breitschwerdt et al., 2024), wenn auch bei der Online-Teilnahme manchmal Abstriche in der Ton- und Bildqualität gemacht werden müssen, was die Teilnehmenden jedoch zugunsten der Teilnahmemöglichkeit in Kauf zu nehmen scheinen (Breitschwerdt et al., submitted). Hier zeigen die Erfahrungen in der Auseinandersetzung mit der medientechnischen Ausstattung, dass zwar vor Ort bestmögliche Bedingungen geschaffen werden können, sich die private Ausstattung der Online-Teilnehmenden jedoch dieser Steuerung entzieht. Die Qualität der Bild- und Audioübertragung hängt nicht nur vom System im Veranstaltungsraum, sondern auch von der individuellen Ausstattung mit Hard- und Software der Online-Teilnehmenden ab. Es empfiehlt sich deshalb, die Teilnehmenden immer wieder auf die technischen Notwendigkeiten der Ausstattung hinzuweisen. Dies betrifft beispielsweise den Vorzug der Nutzung eines Computers anstelle von Smartphones oder Tablets, die Nutzung von Headsets für eine bessere Tonqualität oder eines zweiten Bildschirms zur Vergrößerung von Ansichten. Es empfiehlt sich außerdem, die Studierenden für die Notwendigkeit einer stabilen Internetverbindung (LAN-Verbindung statt WLAN) sowie die regelmäßige Aktualisierung von Software (z. B. für PC-interne sowie externe Mikrofone) zu sensibilisieren. Dahingehend werden von den Lehrenden Hinweise und Empfehlungen an alle Teilnehmenden zu Beginn, aber auch während der Veranstaltungen gegeben und in Form von Infomaterial in den Moodle-Kursräumen (z. B. „Empfehlungen zur (technischen) Einrichtung des Arbeitsplatzes zuhause“) bereitgestellt.

Mit der Weiterentwicklung der Raumausstattung vor Ort und der Einrichtung eines Nebenraums wird die **Durchführung von synchron-hybriden Gruppenarbeiten** ermöglicht. Diese zusätzliche Möglichkeit trägt maßgeblich zur Interaktion und zum Gemeinschaftsgefühl innerhalb der Gruppe bei. Zum einen kann so translokal in Kleingruppen zusammengearbeitet werden. Dadurch werden Ton-Übertragungsprobleme (wie z. B. Rückkopplungen) vermieden. Zum anderen zeigen die informellen Rückmeldungen der Studierenden, dass sie sich in ihrer Mimik und Gestik durch die Nutzung von Laptops oder Tablets, die sie in Kleingruppen nutzen, besser sehen können. So wird im informellen Austausch das bessere gegenseitige Kennenlernen gestärkt. Dies ist besonders dann wichtig, wenn Studierende durchweg online teilnehmen (z. B. internationale Studierende) und damit eine persönliche Begegnung vor Ort nicht möglich ist.

Die Möglichkeit der deutlicheren gegenseitigen Sichtbarkeit und des direkten Austauschen-Könnens – in auch informellen Momenten der hybriden Gruppenarbeiten – ist insbesondere für die Online-Teilnehmenden für das gegenseitige Kennenlernen von zentraler Bedeutung (Breitschwerdt et al., 2024). Die Durchführung synchron-hybrider Gruppenarbeiten wurde basierend auf den Rückmeldungen der Studierenden deshalb von den Autorinnen verstärkt angeregt und kann mit der entsprechend vorgenommenen Raumerweiterung einfacher umgesetzt werden.

Durch die **räumliche Weiterentwicklung mit flexilem Mobiliar** sowie das **medientechnische Setup** löst sich im Veranstaltungsraum vor Ort die gedankliche Definition eines ‚Vorne‘ und ‚Hinten‘ zunehmend auf. Eine fixe Positionierung der Lehrperson im vorderen Raumbereich ist nicht mehr notwendig und die Vielfalt der Einstellungen im medientechnischen Setup sowie bei der Online-Teilnahme (z. B. Kameraperspektiven) ermöglicht eine große Flexibilität in der gemeinsamen Gestaltung des Settings und Zusammenarbeit. Dies ist beispielsweise hilfreich für die Durchführung von hybriden Gruppenarbeiten, bei welchen Tische zügig umgebaut und um die Bildschirme positioniert werden können, aber auch für die Verbindung von analogen und digitalen Medien und Räumen, indem beispielsweise Poster vor Ort mit einem Klick auf die Kameraeinstellung für die Online-Teilnehmenden sichtbar gemacht werden können. Es zeigt sich jedoch, dass die Studierenden sowohl an das eigenständige Arrangement des Mobiliars als auch an die Bedienung der Medientechnik herangeführt und Räume für Ausprobieren und Einüben geschaffen werden müssen (Breitschwerdt et al., 2024).

## 5.2 Erfahrungen zur Organisation und Strukturierung von Wissen und (Lern-)Inhalten

Im Hinblick auf die Planung und Vorbereitung synchron-hybrider Settings zeigt sich aus den Erfahrungen im Vergleich zu reinen Vor-Ort- oder Online-Settings ein **höherer** Bedarf didaktisch-methodischer Überlegungen. Dies bezieht sich insbesondere auf mesodidaktische Überlegungen (z. B. zur zeitlichen Strukturierung und möglichen Methoden) im Vorfeld, die sich dann auf Ebene der mikrodidaktischen Überlegungen durch die ko-kreative Zusammenarbeit individuell ausformen können. Dies schließt an vorliegende Erkenntnisse an, die auf den Bedarf nach einer präzisen Planung und Umsetzung (Lakhal et al., 2021) sowie einer klaren Transparenz im Ablauf gegenüber den Studierenden (Breitschwerdt et al., 2024) verweisen. Zurückzuführen ist dies zum einen auf die Komplexität des Settings durch die Nutzung des medientechnischen Setups und den damit zusammenhängenden gemeinsamen Überlegungen zur Gestaltung translokaler Zusammenarbeit. Zum anderen konnte im Verlauf der vergangenen Semester von den Autorinnen eine fehlende Vertrautheit mit dem Setting sowohl bei den Lehrpersonen als auch bei den Studierenden beobachtet werden. Unter dem Eindruck ständiger technologischer Weiterentwicklungen, die als herausfordernd erlebt werden (Lakhal et al., 2021), gilt es hier, möglichst simple Umsetzungsszenarien (z. B. durch getroffene Voreinstellungen im Setup sowie die Einführung in ein bis zwei zu nutzende digitale Tools) bereitzustellen und Lehrende (Kollegium) sowie Studierende gut in die Medientechnik einzuführen und die didaktische Gestaltung synchron-hybrider Settings zu optimieren.

der Settings möglichst transparent zu machen. Im Hinblick auf didaktisch-methodische Überlegungen hat sich in den Erfahrungen der Autorinnen eine kleinschrittigere makrodidaktische Planung sowie eine transparente Kommunikation über die jeweiligen Lernziele, zeitlichen Strukturen, eingesetzten Methoden und Medien sowie damit zusammenhängenden Verantwortlichkeiten als hilfreich erwiesen. Damit werden „Routinen im Veranstaltungsbau“ (Breitschwerdt et al., 2024, S. 14) geschaffen, die einen verlässlichen Rahmen für die ko-kreative Zusammenarbeit der Studierenden bieten.

Im Hinblick auf die **Organisation von Wissen und (Lern-)Inhalten**, insbesondere in Bezug auf die von den Studierenden während der Sessions gemeinsam erarbeiteten Ergebnisse, hat sich in der Pilotierung die Wichtigkeit gezeigt, digitale Medien zu nutzen, die einen **permanenten Zugriff zu jeder Zeit** ermöglichen (Breitschwerdt et al. 2024). Damit die Studierenden sich selbstständig im Setting organisieren und zusammenarbeiten können, hat es sich in der Pilotierung als essenziell erwiesen, geplante Aufgaben und Arbeitsaufträge (z. B. für individuelle Reflexionen oder Gruppenarbeiten) bereits im Vorfeld und mit Zugriff für alle (unabhängig ob vor Ort oder online) zur Verfügung zu stellen. Die Autorinnen nutzen hierfür in ihren Veranstaltungen unterschiedliche digitale Medien, wie zum Beispiel das Lernmanagementsystem (z. B. Moodle-Kursraum) oder auch browserbasierte digitale Werkzeuge (z. B. digitale Whiteboards wie Padlet oder Mural). Aus der Erfahrung zeigt sich im Anschluss an vorliegende Forschungsergebnisse, dass die Entscheidung über die Auswahl der digitalen Medien davon abhängt, mit welchen die Studierenden vertraut sind und welche sie in der Regel nutzen (z. B. Besa & Biehl, 2023). Es empfehlen sich deshalb Überlegungen zur Art und Weise der Verfügbarmachung und Dokumentation von Inhalten in Form von Materialien und Arbeitsergebnissen individuell mit jeder Seminargruppe vorzunehmen und abzustimmen. Hier zeigt sich ein Lernanlass im Kontext synchron-hybrider Settings, indem Studierende nicht nur eigeninitiativ auf Inhalte zugreifen und für die Zusammenarbeit nutzen können, sondern sie sich aktiv und gemeinsam Gedanken darüber machen müssen, welche Medien sie hierfür nutzen wollen und sich ggf. noch aneignen müssen.

Sowohl die Erfahrungen der Autorinnen in der eigenen Lehre als auch Forschungsbefunde zur Wahrnehmung von Lehrenden (Albrecht et al., 2023) und Studierenden (Breitschwerdt et al., 2024) betonen einen **erhöhten Zeitbedarf bei der Durchführung synchron-hybrider Settings** im Vergleich zu reinen Vor-Ort- oder Online-Formaten. Dies ist vor allem der Medientechnik geschuldet, indem etwa Sekunden der Bild- und Tonübertragung verloren gehen und Wortbeiträge wiederholt werden müssen. Die wechselseitige Kommunikation wird herausfordernder, da beispielsweise durch die zeitverzögerte Übertragung Situationen des sich ‚Einander-ins-Wort-Fallens‘ und daraus resultierend Wartezeiten entstehen, um sich gegenseitig zu antworten und Bezug aufeinander zu nehmen. Zudem hat sich in den Pilotierungen ein größerer Zeitaufwand bei der Bildung synchron-hybrider Gruppen bei Gruppenarbeiten gezeigt. Hier kommen viele Faktoren zusammen, wie das Zusammenfinden und die technische Zusammenschaltung in den Gruppen, das Verstehen der Aufgabe und schließlich die Koordination in der Gruppe, welche von den Studierenden gleichzeitig organisiert werden

müssen (Breitschwerdt et al., 2024). Die Pilotierung der Settings hat gezeigt, dass für diese Entscheidungs- und Umsetzungsprozesse zusätzliche Zeitressourcen bereits in der Planung von Inhalten, Aufgabenstellungen und Methoden durch die Lehrperson berücksichtigt werden müssen. Und dennoch erlebten die Autorinnen, wie in anderen Formaten auch, dass es trotz einer genauen Planung und der Berücksichtigung zusätzlicher zeitlicher Ressourcen unvorhergesehene Entwicklungen im Setting gibt, welche eine Flexibilität in der zeitlichen Gestaltung bedürfen, um Entwicklungen im Lerngeschehen Raum zu geben (vgl. Gedankensplitter bei Schmidt-Lauff et al. in diesem Band). Insgesamt deutet sich in Bezug auf die Organisation und Strukturierung von Wissen und (Lern-)Inhalten deshalb auch die Notwendigkeit der Auseinandersetzung mit veränderten Zeitformaten für Lehrveranstaltungen im Hochschulkontext an (Breitschwerdt et al., 2024). Angedacht werden können beispielsweise längere Formate (z. B. Doppelsitzungen) mit häufigeren (z. B. stündlichen) kurzen Pausen und dem Einsatz von Aktivierungsübungen.

Im Zusammenhang mit der Wahrnehmung eines erhöhten Zeitbedarfs in synchron-hybriden Settings haben sich die Autorinnen auch mit der Frage nach den **Funktionen synchroner und asynchroner (Lern-)Phasen** auseinandergesetzt. In den Pilotierungen zeigte sich, dass die gemeinsame Zeit in den synchronen Sitzungen insbesondere für den Austausch und die gemeinsame Reflexion genutzt wurde. Dies erforderte eine intensive und gute Vorbereitung der Studierenden in asynchronen (Selbstlern-)Phasen, zum Beispiel durch das Lesen von Texten, die Recherche von Informationen oder das Zusammenstellen und Aufbereiten von Informationen zur späteren Präsentation. Die Notwendigkeit, solche Überlegungen anzustellen, ist sicherlich nicht spezifisch für synchron-hybride Settings. Der erhöhte Zeitbedarf, der sich an die Durchführung von synchron-hybriden Settings stellt, erhöht jedoch den Bedarf nach genauen Überlegungen zur sinnvollen Nutzung von Zeitressourcen und damit zusammenhängenden didaktisch-methodischen Aspekten – insbesondere durch die Lehrperson. Als Ko-Kreator:innen bereiten Studierende sich nicht nur selbst auf einzelne Sitzungen vor, sondern gestalten diese inhaltlich mit. Fragen der Gestaltung synchron-hybrider Settings beziehen sich damit nicht nur auf einzelne Sessions, sondern weiten sich aus auf die Gesamtkonzeption einer Auseinandersetzung mit Inhalten und dem Einsatz digitaler Medien in asynchronen Phasen über den gesamten Veranstaltungsverlauf hinweg.

### 5.3 Erfahrungen zur sozialen Interaktion in der Gruppe

Ein wesentlicher Faktor der Zusammenarbeit liegt in den sich meist implizit entwickelnden Dynamiken sozialer Interaktionen im Setting. Hier spielt neben der Gruppe und ihrer Zusammensetzung die gemeinsame Gestaltung der Interaktion sowie die Klärung der Rollen in der Gruppe eine wichtige Rolle.

Trotz oberflächlicher Informationen zu den einzelnen Teilnehmenden, zum Beispiel ihren Vorkenntnissen und Erfahrungen, vor Beginn einer Lehrveranstaltung, erweist sich jede Seminargruppe im Verlauf der Lehrveranstaltung als einzigartig. Die Pilotierungen zeigen, dass gerade die **Gruppenzusammensetzung gut berücksichtigt werden muss, damit synchron-hybride Settings gelingen können**. Dies bezieht sich zu-

nächst auf die **Gruppengröße**. Der Forschungsstand (Zydney et al., 2019) und auch die Erfahrungen der Autorinnen zeigen, dass sich synchron-hybride Settings insbesondere bei kleineren Gruppen (bis 15 Personen) anbieten. Alle Beteiligten können sich zunächst mit dem meist unbekannten Setting vertraut machen. Die fehlende Vertrautheit bezieht sich meistens nicht nur auf das medientechnische Setup im ausgestatteten Raum vor Ort und in den Perspektiven bei der Online-Teilnahme, sondern auch auf das Erfordernis einer andersartigen Interaktion und Zusammenarbeit (Breitschwerdt et al., 2024). Es müssen beispielsweise verbindliche Absprachen darüber getroffen werden, in welcher Form signalisiert werden soll, wenn jemand einen verbalen Beitrag leisten möchte. Darauf hinaus ermöglichen kleinere Gruppen eine aktive Teilnahme aller Studierenden, z. B. in Form von Beiträgen zu den Inhalten.

Weiter zeigt sich die **Gruppenzusammensetzung** im Hinblick auf die **unterschiedlichen Vorerfahrungen der Studierenden** als relevant. In den pilotierten Seminaren konnten die Autorinnen dies aufgrund der **Internationalität der Settings** beobachten. In den internationalen synchron-hybriden Settings treffen Studierende aus unterschiedlichen internationalen Bildungskontexten zusammen. Dies impliziert neben Unterschieden im inhaltlichen Vorwissen auch unterschiedliche Erfahrungen im Umgang mit Medien und digitalen Lehr-Lernformaten (Riplinger & Schieffner-Rohs, 2017). Diese Heterogenität erhöht sich bei Austauschstudierenden nochmals dadurch, da sich diese an ihren Heimatuniversitäten zum Teil in unterschiedlichen Studienphasen und -schwerpunkten befinden. Die Studierenden in diesen Seminaren haben deshalb diverse Wissens- und Erfahrungshintergründe in Bezug auf die Inhalte der Lehrveranstaltungen. Die Autorinnen konnten hier unterschiedliche Mediennutzungs- und Kommunikationsgewohnheiten beobachten, die sich auf die von den Teilnehmenden bisher erfahrenen Lernkulturen in unterschiedlichen Bildungskontexten zurückführen lassen. In den pilotierten Seminaren zeigte sich, dass die Studierenden sich darüber zunächst verständigen und gemeinsame Formen der Zusammenarbeit aushandeln müssen. Gerade deshalb bieten sich internationale synchron-hybride Settings ganz besonders als Lernkontakte gemeinsamer ko-kreativer Gestaltung an, da die Teilnehmenden einerseits als Wissensträger:innen für ihre ganz unterschiedlichen internationalen Bildungskontexte fungieren und im wechselseitigen Austausch voneinander lernen können. Andererseits müssen sie gleichzeitig ihre unterschiedlichen Mediennutzungs- und Kommunikationsgewohnheiten miteinander teilen und dialogisch ein gemeinsames Vorgehen vereinbaren. Aus den Erfahrungen der Autorinnen zeigt sich, dass die Rolle der Lehrperson dann vorrangig in der Schaffung eines dafür geeigneten Rahmens sowie der Moderation dieser Prozesse liegt.

Neben der Gruppenzusammensetzung sind auch die **Beziehungen innerhalb der Gruppe** von großer Relevanz für das Gelingen ko-kreativer synchron-hybrider Settings. Dabei macht es einen großen Unterschied, ob sich die Teilnehmenden bereits kennen und zuvor in anderen Kontexten und Lehrveranstaltungen zusammengearbeitet haben (Breitschwerdt et al., 2024). Dies trifft sicherlich auch auf klassische Vor-Ort-Formate zu. In den Pilotierungen zeigte sich jedoch, dass in synchron-hybriden Settings jene Gruppen zügiger in das Setting hineinfinden, in welchen die einzelnen Personen be-

reits miteinander vertraut sind, zum Beispiel durch vorherige gemeinsame Teilnahme an Veranstaltungen. Es konnte unter anderem beobachtet werden, dass Hemmschwellen in der Interaktion zwischen den Studierenden, insbesondere im Hinblick auf medientechnische Herausforderungen oder Unsicherheiten, geringer sind, sodass sie sich schneller auf die Inhalte der Zusammenarbeit konzentrieren können. Auch zeigen erste Ergebnisse, dass die Beziehungen innerhalb der Gruppe eine Auswirkung auf die Entscheidung über den Teilnahmemodus (vor Ort oder online) der Einzelnen haben. Die Studierenden in den untersuchten Settings geben an, eher vor Ort oder eher online teilzunehmen, wenn sie wissen, dass ihre Kommiliton:innen dies (vermeintlich) auch tun (Breitschwerdt et al., submitted).

Einen letzten Aspekt sozialer Interaktion in der Gruppe, der sich aus den Erfahrungen der Autorinnen sowie in den Erhebungen zeigt, bezieht sich auf sich **veränderte Rollen der Beteiligten im Setting**. In der Pilotierung zeigte sich, dass die Durchführung synchron-hybrider Settings ohne weitere (z. B. tutorielle) Unterstützung kaum oder nur mit unverhältnismäßigem Aufwand ohne die Mitgestaltung der Studierenden umgesetzt werden kann. Die Studierenden wurden deshalb im Verlauf der Pilotierung zunehmend in die Bedienung der Medientechnik eingeführt und eingebunden. Zudem wurden die Entscheidung und Verantwortung über die Art und Weise der Auseinandersetzung mit Inhalten und der translokalen Zusammenarbeit mit zunehmender Erfahrung schrittweise an die Studierenden übergeben. Die Studierenden als Wissensträger:innen diskutieren und entscheiden beispielsweise selbst darüber, wie sie Kleingruppen für einen gelingenden Austausch über die Inhalte so konstituieren, dass es insbesondere in Bezug auf die internationale Zusammensetzung sinnhaft scheint. Auch organisieren sie sich in den Kleingruppen medientechnisch so, dass sie dem Medienkompetenzlevel aller Beteiligten entsprechend in der Situation gut zusammenarbeiten können. In der Pilotierung der beschriebenen synchron-hybriden Settings zeigt sich der theoretisch bereits beschriebene Zusammenhang zwischen Rollen und dem Grad der Partizipation Studierender an der didaktischen Gestaltung von Lehr-Lern-Settings (Weil, 2020). Die Autorinnen konnten bei sich selbst Rollenveränderungen beobachten, die bereits in der Forschungsliteratur beschrieben wurden (Mayrberger, 2019). Diese beziehen sich einerseits auf eine erhöhte Sensibilisierung für die Verantwortung der Vermittlung zwischen den Vor-Ort- und Online-Teilnehmenden und andererseits auf eine zunehmende Veränderung der eigenen Rolle weg von dem:r unidirekionalen Wissensträger:in hin zur Lernbegleitung, Moderator:in oder Vermittler:in (Hetzner et al., 2023). Dies ist insbesondere auch auf die internationale Zusammensetzung der begleiteten Seminare zurückzuführen, in welchen die Expertise über (Lern-)Inhalte nicht mehr der Lehrperson zugeschrieben werden kann. Aufgabe der Lehrperson im synchron-hybriden Setting ist vielmehr die Schaffung eines zeitlich gut geplanten und didaktisch-methodisch durchdachten Rahmens für die gemeinsame Herausarbeitung und kritische Auseinandersetzung mit den unterschiedlichen Inhalten, die von ihr im Setting angeleitet, moderiert und alle Beiträge gleichwertig und wertschätzend berücksichtigt werden müssen.

So entsteht eine gemeinsame Verantwortung über den Wissenserwerb, in der die Studierenden in angeleiteter Selbstorganisation (z. B. durch entsprechend formulierte

Arbeitsaufträge) Inhalte für ihre Kommiliton:innen recherchieren, aufbereiten und vermitteln und damit als Wissensträger:innen für ihren Kontext fungieren. Zentral für das Funktionieren dieses Austauschs ist die Verständigungsmöglichkeit über eine gemeinsame Sprache (z. B. Englisch), die Auswahl förderlicher Methoden und die Verfügbarkeit von Medien, welche ein kollaboratives Zusammenarbeiten ermöglichen. Dies stellt wiederum Anforderungen an die Sprachkompetenzen der Studierenden, aber auch deren Offenheit gegenüber internationalen Perspektiven. Dass sich mit den beschriebenen Rollenveränderungen bei den Lehrenden auch die Rollen der Studierenden verändern, konnte auch in den hier beschriebenen Settings beobachtet werden. Häufig ging dies in Plenumssituationen bislang noch initiiert von den Lehrenden aus, welche die Studierenden um aktive Unterstützung zum Beispiel in der Ko-Moderation des Online-Chats bitten (Baier & Lippmann, 2023). Eine genauere Untersuchung der Rollenveränderungen von Studierenden im Zusammenhang der Förderung deren ko-kreativen Mitgestaltung synchron-hybrider Settings, beispielsweise in hybriden Kleingruppenarbeiten, steht bislang noch aus.

## **6 Anforderungen an die Förderung (digitaler) Kompetenzentwicklung im Rahmen ko-kreativer synchron-hybrider Settings**

Anhand des Erfahrungsberichts aus den vierjährigen Entwicklungs- und Pilotierungsprozessen wurden jene Aspekte internationaler synchron-hybrider Settings an der Universität Würzburg herausgearbeitet, die durch ihre ko-kreative Grundlegung einer gemeinsamen Konstruktion des Lehr-Lern-Geschehens die digitale Kompetenzentwicklung von Studierenden anstoßen und fördern können. Die Erfahrungen knüpfen, wie im Erfahrungsbericht aufgezeigt, an einigen Stellen an bisherige Befunde zu synchron-hybriden Settings und zur medienpädagogischen Kompetenzentwicklung Studierender an. Es zeigen sich jedoch auch Potenziale für die Förderung einer ko-kreativen Gestaltung synchron-hybrider Settings.

Für die medientechnische Konzeption und den Aufbau des synchron-hybriden Settings kann ein **flexibles Setup als Basis ko-kreativer Gestaltung** verstanden werden, da sie die Eigenständigkeit der Studierenden in der Gestaltung fördert. Dies bezieht sich sowohl auf die Ausgestaltung der digitalen Dimensionen als auch die physisch-materiellen Dimensionen des Veranstaltungssettings (Breitschwerdt et al., 2024). Dies bedeutet zum einen, dass die technische Ausstattung Variationen didaktisch-methodischer Szenarien in der ortsübergreifenden Gestaltung ermöglicht. Zum anderen ist auch in der Ausstattung der Räumlichkeiten vor Ort auf eine flexible und selbstständig zu initierende Gestaltung solcher Szenarien zu achten. Beziiglich der technischen Ausstattung hat sich eine gute gegenseitige Sicht- und Hörbarkeit nunmehr als unumgängliche Grundvoraussetzung herausarbeiten lassen (z. B. Seidl et al., 2022; Raes et al., 2020; Breitschwerdt et al., 2024) und vor Ort erweisen sich mobiles Mobiliar und analoge Visualisierungsmöglichkeiten als anregend für die eigeninitiierte Aneignung

des Raumes durch die Studierenden. Zu berücksichtigen sind jedoch auch Gestaltungsaspekte des Veranstaltungssettings, die sich der konzeptionellen Planung und Steuerung durch die Lehrperson entziehen und in der Eigenverantwortung der Studierenden liegen, z. B. die persönliche (Medien-)Ausstattung bei der Online-Teilnahme, die Steuerungsmöglichkeiten im Videokonferenzsystem oder die eigene Sichtbarmachung als Online-Teilnehmende. Hieran anschließend ist zu betonen, dass trotz sich verändernder Strukturen und Einstellungen gegenüber digitalen Transformationen und mediengestützten Lehrformen an Hochschulen (Hense & Goertz, 2023), die Nutzung von digitalen Medien für Studierende weiterhin als sehr voraussetzungsvoll anzunehmen ist (Schmidt-Lauff et al., 2022; Riplinger & Schiefner-Rohs, 2017). Deshalb bedarf es neben einer Einführung in genutzte Medien, aber auch in das gänzlich neue, mediengestützte Setting, einer grundlegenden Befähigung der Studierenden dahingehend, wie sie sich in diesen translokalen Lernräumen (Hümmer et al. in diesem Band) bewegen und miteinander interagieren können. Diese Befähigung erschöpft sich nicht in einer einmaligen, auf die Technik fokussierten Einführung in die genutzten digitalen Medien. Es stellt einen dauerhaften Prozess innerhalb geschützter Kontexte dar, in welchen digitale Medien eigeninitiativ genutzt und gemeinsam ausprobiert werden können (Breitschwerdt et al., 2024). Weiter bedarf es der gemeinsamen Aushandlung, Vereinbarung, kontinuierlichen Reflexion und des Einübens von Interaktionsformen innerhalb des synchron-hybriden Settings. Der Bedarf nach weiteren zeitlichen Ressourcen zur Heranführung und Einübung ist mitzudenken. Im Projektkontext wurde ein Training entwickelt, das die Studierenden in die beschriebenen synchron-hybriden Settings einführt und erste Grundsteine einer ko-kreativen Zusammenarbeit legt. Dies erfolgt anhand einer spielerischen, niedrigschwelligen und hands-on-Heranführung an die genutzte Medientechnik, der offenen und reflexiven Auseinandersetzung mit Herausforderungen und Problemen der translokalen Interaktion sowie der gemeinsamen Eruierung und Besprechung von Lösungsansätzen, welche eine erste Basis für spätere Interaktionsprinzipien und Aspekte der Beziehungsgestaltung in den ko-kreativen synchron-hybriden Settings legt.

In der Organisation und Strukturierung von Wissen und (Lern-)Inhalten deutet sich die Notwendigkeit der **Transparenz und gemeinsamen Verantwortung in der didaktisch-methodischen ko-kreativen Gestaltung** synchron-hybrider Settings an. Von Seiten der Lehrenden kann durch eine engmaschige didaktische Planung in der Verbindung von Lehr-Lern-Zielen, Zeiten, Methoden und (digitalen) Medien ein sicherer Rahmen gegeben werden, in dem die Studierenden solche ko-kreativen Gestaltungsprozesse in kleinen Projekten der Zusammenarbeit ausprobieren können. Diese betreffen beispielsweise die Transparenz und das Teilen von Inhalten, Aufgaben und Abläufen oder den Abbau von Barrieren durch gleichberechtigte Zugriffsrechte für alle. Dies ist gerade zu Beginn von über längere Zeiträume hinweg konzipierten Veranstaltungen von Bedeutung, da so eine verlässliche Struktur und Transparenz im Setting geschaffen wird, mittels der sich Unsicherheiten abbauen und Vertrauen aufbauen lassen. Dabei liegt die Verantwortung für mediale Lehr-Lern-Arrangements jedoch weiterhin fokussiert auf den Lehrenden, indem sie den Medieneinsatz initiieren, um ihre Lehrziele zu erreichen

(Riplinger & Schiefner-Rohs, 2017). In der Ko-Kreation synchron-hybrider Settings bricht eine solche starre Rollenverteilung zunehmend auf (Breitschwerdt et al., 2024; Hümmer et al., in diesem Band) und differenziert sich in der Aushandlung von Interaktionsformen aus. Studierende übernehmen beispielsweise Verantwortung bei der Auswahl der genutzten digitalen Medien, der Initiierung und Gestaltung hybrider Gruppenarbeiten, der Entscheidung und Einhaltung der Zeitgestaltung, der Integration der anderen Teilnehmenden oder der selbst organisierten Vorbereitung von Inhalten.

Grundlage für diese Verantwortungsteilung und das ko-kreative Gestalten ist eine **Vertrauensbasis sowie das Bewusstsein über und die Sensibilität für Rollenveränderungen innerhalb der Gruppe**. Es gilt, das Selbstverständnis der Studierenden zu stärken und zu entwickeln, dass sie als Wissensträger:innen mit eigenen inhaltlichen Kenntnissen und Erfahrungen wesentlich für die Ko-Kreation des Settings sind. Gleichzeitig sind Lehrende gefordert, sich der damit einhergehenden Veränderung der eigenen, traditionell institutionalisierten Rolle als Wissensvermittler:innen hin zur Lernbegleitung, Vermittler:in und Moderator:in in der Ermöglichung ko-kreativer Gestaltung bewusst zu werden und offen für deren Veränderung zu sein. Solche Rollenveränderungen sind nicht in kurzer Zeit zu erreichen, sondern erfordern Prozesse der Bewusstmachung und des kontinuierlichen Einübens. Dies erfordert eine Rücknahme der Lehrperson in ihrer Leitungsrolle und die gezielte Schaffung von Einheiten, in welchen die Studierenden Verantwortung übernehmen können. Als förderlich haben sich an der Universität Würzburg insbesondere internationale Settings erwiesen. Durch die Internationalität entsteht eine zusätzliche Heterogenität in der Gruppe, in der verschiedene Kenntnisse und Perspektiven moderiert für die gemeinsamen Lernprozesse genutzt werden können.

Die Erfahrungen mit der Entwicklung und Pilotierung an der Universität Würzburg zeigen, dass in der gemeinsamen Verantwortungsübernahme die ko-kreative Gestaltung von synchron-hybriden Settings möglich wird. Diese bieten vielfältige Lern- und Entwicklungsanlässe für die Entwicklung medientechnischer Kompetenzen und professioneller Handlungskompetenzen für das souveräne Agieren in mediatisierten Lebens- und Arbeitskontexten. Im Zentrum der Ermöglichung von Ko-Kreation in synchron-hybriden Settings steht das kontinuierliche Bemühen um eine Verantwortungsabgabe und -verteilung innerhalb der Gruppe.

## Anmerkungen

Dieser Beitrag ist im Rahmen des Projektes „Digitale Schlüsselkompetenzen für Studium und Beruf – Entwicklung eines Modells zur transformativen digitalen Kompetenzentwicklung Studierender (DigiTaKS\*)“ (2021–2024) entstanden. Dieses wird vom Zentrum für Digitalisierung- und Technologieforschung der Bundeswehr (dtec.bw) gefördert und von der Europäischen Union im Kontext „NextGenerationEU“ finanziert.

Dr.in Lisa Breitschwerdt: Entwicklung des Beitragskonzepts, hauptverantwortliche Verfasserin des Beitrags, Leitung der Entwicklung des technischen und didaktischen Gesamtkonzepts im Seminarraum, Einbringen von Erfahrungen aus Entwicklung und Pilotierung synchron-hybrider Settings in der eigenen Hochschullehre

Christina Hümmer, M. A.: Feedback und Mitwirkung beim Verfassen des Beitrags, Mitentwicklung des technischen und didaktischen Gesamtkonzepts im Seminarraum, Einbringen von Erfahrungen aus Entwicklung und Pilotierung synchron-hybrider Settings in der eigenen Hochschullehre

Prof. Dr.in Regina Egetenmeyer: Unterstützung bei der Entwicklung des Beitragskonzepts, Mitentwicklung des technischen und didaktischen Gesamtkonzepts im Seminarraum, Feedback beim Verfassen des Beitrags; Einbringen von Erfahrungen aus Entwicklung und Pilotierung synchron-hybrider Settings in der eigenen Hochschullehre

## Literatur

- Albrecht, C., Jantos, A. & Böhm, C. (2023). Hybride Lehrveranstaltungen – Spannungsfeld zwischen technischer Praktikabilität und didaktischem Anspruch. *Perspektiven auf Lehre. Journal for Higher Education and Academic Development*, 3(1), 17–27. <https://doi.org/10.55310/jfhead.31>
- Autor:innengruppe Bildungsberichterstattung (2022). *Bildung in Deutschland 2022. Ein individuengestützter Bericht mit einer Analyse zu Bildung in einer digitalisierten Welt*. wbv. <https://www.bildungsbericht.de/de/bildungsberichte-seit-2006/bildungsbericht-2022/pdf-dateien-2022/bildungsbericht-2022.pdf>
- Baacke D. (2001). Medienkompetenz als pädagogisches Konzept. In Gesellschaft für Medienpädagogik und Kommunikationskultur (GMK) (Hrsg.), *Medienkompetenz in Theorie und Praxis* (S. 6–8). <https://dieter-baacke-preis.de/ueber-den-preis/was-ist-medienkompetenz/>
- Baier, J. & Lippmann, S. (2023). Erfahrungsbericht zu aktiven hybriden Seminaren. Sowie mögliche methodische (und moderative) Lösungsansätze. *Perspektiven auf Lehre. Journal for Higher Education and Academic Development*, 3(1), 70–80. <https://doi.org/10.55310/jfhead.39>
- Besa, K.-S. & Biehl, A. (2023). Veränderungen von Mediennutzung und Medieninteresse bei Lehramtsstudierenden während der Corona-Pandemie. In R. Porsch & C. Reintjes (Hrsg.), *Digitale Bildung im Lehramtsstudium während der Corona-Pandemie. Befunde, Erfahrungen, Perspektiven* (S. 21–38). Waxmann.
- Bils, A.; Brand, H.; Pellert, A. (2019). Hochschule(n) im digitalen Wandel. Bedarfe und Strategien. *Aus Politik und Zeitgeschichte* 69(27/28), 42–46. <http://www.bpb.de/apuz/293132/hochschulen-im-digitalen-wandel>.

- Bovill, C. (2020). Co-creation in learning and teaching: the case for a whole-class approach in higher education. *Higher Education* 79(6), 1023–1037. <https://doi.org/10.1007/s10734-019-00453-w>
- Bower, M.; Dalgarno, B.; Kennedy, G. E.; Lee, M. J. W.; Kenney, J. (2015). Design and implementation factors in blended synchronous learning environments: Outcomes from a cross-case analysis. *Computers & Education* 86, 1–17. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.03.006>
- Breitschwerdt, L.; Hümmer, C. & Egetenmeyer, R. (2024). Gestaltungsanforderungen hybrider Settings in der Hochschullehre aus der Perspektive von Studierenden. *Bildungsforschung*, 30(1). <https://doi.org/10.25539/bildungsforschung.v30i1.1029>
- Breitschwerdt, L.; Hümmer, C.; Egetenmeyer, R. (submitted). Online and on-site participation in synchronous hybrid settings. Reasons from the perspective of higher education students.
- Bülow, M. W. (2022). Designing Synchronous Hybrid Learning Spaces: Challenges and Opportunities. Gil, E.; Mor, Y.; Dimitriadis Y. & Köppe, C. (Hg.). *Hybrid Learning Spaces* (S. 135–163). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-88520-5\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-030-88520-5_9)
- Butz, N. T.; Askim-Lovseth, M. K. (2015). Oral communication skills assessment in a synchronous hybrid MBA programme: does attending face-to-face matter for US and international students? *Assessment & Evaluation in Higher Education* 40(4), 624–639. <https://doi.org/10.1080/02602938.2014.940577>
- Caspar, M. (2023). Hybride Lehre an Universitäten – eine Evaluation hybrider Seminare am Beispiel des Kompetenzzentrums Weiterbildung Allgemeinmedizin Saarland. *Zeitschrift für Evaluation*, 22(1), 162–171. <https://doi.org/10.31244/zfe.2023.01.09>
- DigiTaKS (in diesem Band). Zur Bedeutung von Zeit, Raum und Hybridität im Kontext von Digitalisierung und Digitalität. In Schmidt-Lauff S. (Hrsg.), *Transformative Digitale Kompetenzen – Entwicklungen für Hochschule, Studium und Gesellschaft*. wbv Media.
- Dittler, U.; Kreidl, C. (Hg.) (2023). Wie Corona die Hochschullehre verändert. *Erfahrungen und Gedanken aus der Krise zum zukünftigen Einsatz von eLearning*. Springer Gabler.
- Eyal, L.; Gil, E. (2022). Hybrid Learning Spaces. A Three-Fold Evolving Perspective. In Gil, E.; Mor, Y.; Dimitriadis Y. & Köppe, C. (Hg.). *Hybrid Learning Spaces* (S. 11–23). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-88520-5\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-030-88520-5_2)
- Grotlüschen, A. (2023). »Rettungslink«, »Schwarmintelligenz« und »Tagungssatelliten«. Versuch einer begrifflichen Strukturierung hybrider Veranstaltungsformate. *weiter bilden*, 30(1), 23–26. <https://doi.org/10.3278/WBDIE2301W006>
- Hagemeijer, R. & Dolffing, R. (2022). *Hybrid Teaching & Learning: A literature Review*. Utrecht University, Educational Consultancy & Professional Development. <https://www.uu.nl/sites/default/files/Hybrid%20Teaching%20%26%20Learning%20Review.pdf>
- Hense, J., & Goertz, L. (2023). Monitor Digitalisierung 360°. [https://hochschulforumdigtalisierung.de/sites/default/files/dateien/HFD\\_AP\\_68\\_Monitor\\_Digitalisierung.pdf](https://hochschulforumdigtalisierung.de/sites/default/files/dateien/HFD_AP_68_Monitor_Digitalisierung.pdf)

- Hetzner, S.; Krauß, E.; Schmidt, C.; Sesselmann, K. (2023). Potentiale hybrider Lehre im Hochschulkontext: Ergebnisse einer qualitativen Interviewstudie mit Lehrenden. In Mrohs, L.; Hess, M.; Lindner, K.; Schlüter, J. & Oerhage, S. (Hg.), *Digitalisierung in der Hochschullehre. Perspektiven und Gestaltungsoptionen* (S. 23–46). University of Bamberg Press. <https://doi.org/10.20378/irb-89800>
- Hugger, K.-U. (2022). Medienkompetenz. In Sander, U.; von Gross, F. & Hugger, K.-U. (Hg.), *Handbuch Medienpädagogik* (S. 67–80). Springer VS. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-23578-9\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-658-23578-9_9)
- Hümmer, C.; Breitschwerdt, L.; Egetenmeyer, R. (in diesem Band). Hybride Lernräume als translokale relationale (An)Ordnungen und ko-kreative Konstrukte. Theoretische Annäherungen an hybride Lernräume über die Raumsoziologie, den kommunikativen Konstruktivismus, die Erwachsenenbildung und Hochschuldidaktik. In Schmidt-Lauff S. (Hrsg.), *Transformative Digitale Kompetenzen – Entwicklungen für Hochschule, Studium und Gesellschaft*. wbv Media.
- Janschitz, G.; Monitzer, S.; Archan, D.; Dreisiebner, G.; Ebner, M.; Hye, F. et al. (2021). *Projektbericht der Steirischen Hochschulkonferenz zur Analyse digitaler Kompetenzen von Studienanfänger\*inne\*n*. Uni Graz. <https://library-publishing.uni-graz.at/index.php/lp/catalog/book/13>
- Kohls, C. (2023). Hybride Lernräume auf dem Campus der Zukunft. *ABI Technik*, 43(1), 2–12. <https://doi.org/10.1515/abitech-2023-0002>
- Krotz, F. (2007). *Medialisierung. Fallstudien zum Wandel von Kommunikation*. VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Lakhal, S.; Bateman, D.; Bédard, J. (2017). Blended Synchronous Delivery Modes in Graduate Programs: A Literature Review and How it is Implemented in the Master Teacher Program. *CELT* 10, 47–60. <https://doi.org/10.22329/celt.v10i0.4747>
- Lakhal, S., Mukamurera, J., Bédard, M.-E., Heilporn, G. & Chauret, M. (2021). Students and instructors perspective on blended synchronous learning in a Canadian graduate program. *Journal of Computer Assisted Learning*, 37(5), 1383–1396. <https://doi.org/10.1111/jcal.12578>
- Lippmann, S.; Freudenreich, R.; Dives, D.; Baier, J. (2023). Hybride Weiterbildungswerkstätten als didaktische Doppeldecker – Chancen und Herausforderungen am Beispiel eines Digital Workspace. *Journal for Higher Education and Academic Development* 3(1), 81–89. <https://doi.org/10.55310/jfhead.28>
- Martin, A. (2006). A european framework for digital literacy. *NJDL* 1(2), 151–161. <https://doi.org/10.18261/ISSN1891-943X-2006-02-06>
- Mayrberger, K. (2019). *Partizipative Mediendidaktik. Gestaltung der (Hochschul-)Bildung unter den Bedingungen der Digitalisierung*. Beltz Juventa.
- Meinunger, D. (2022). Digitalisierung für die Hochschulbildung. Potenziale nutzen und Rahmenbedingungen gestalten. Stang, R. & Becker, A. (Hg.), *Lernwelt Hochschule 2030. Konzepte und Strategien für eine zukünftige Entwicklung* (S. 219–225). De Gruyter Saur. <https://doi.org/10.1515/9783110729221-017>

- Meissner, B., Gandt, S., Höllen, M., Heinz, K. & Gutmann, T. (2024). Welten verbinden – Transformation zur hybriden Lehre mit Co-Kreation. In S. Gandt, T. Schmohl, B. Zinger & C. Zitzmann (Hrsg.), *TeachingXchange: Bd. 7. Co-kreatives Lernen und Lehren: Hochschulbildung im Zeitalter der Disruption* (S. 93–106). wbv Publikation.
- Morgenstern, U. (2022). Präsenz und Online – so gelingt die hybride Lehre. *Pflegezeitschrift*, 75, 36–39. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-28277-6\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-658-28277-6_1)
- Raes, A. (2022). Exploring Student and Teacher Experiences in Hybrid Learning Environments: Does Presence Matter? *Postdigital Science and Education* 4, 138–159. <https://doi.org/10.1007/s42438-021-00274-0>
- Raes, A.; Detienne, L.; Windey, I.; Depaepe, F. (2020). A Systematic Literature Review on Synchronous Hybrid Learning: Gaps Identified. *Learning Environments Research* 23(3), 269–290. <https://doi.org/10.1007/s10984-019-09303-z>
- Reinmann, G. (2021). Hybride Lehre – Ein Begriff und seine Zukunft für Forschung und Praxis. *Impact Free. Journal für freie Bildungswissenschaftler* (35), 1–10, [https://gabi-reinmann.de/wp-content/uploads/2021/01/Impact\\_Free\\_35.pdf](https://gabi-reinmann.de/wp-content/uploads/2021/01/Impact_Free_35.pdf)
- Reinmann, G. (2022). Präsenz-, Online- oder Hybrid-Lehre? Auf dem Weg zum postpandemischen „Teaching as Design“. In R. Egger & S. Witzel (Hrsg.), *Hybrid, flexibel und vernetzt? Möglichkeiten, Bedingungen und Grenzen von digitalen Lernumgebungen in der wissenschaftlichen Weiterbildung* (S. 1–16). Springer VS
- Reinmann, G.; Schiefner-Rohs, M. (2023). Linking Locations. Hybridität in der Lehre als didaktisch motivierte digitale Standortverknüpfung. *Impact Free. Journal für freie Bildungswissenschaftler* (53), 1–10 [https://gabi-reinmann.de/wp-content/uploads/2023/09/Impact\\_Free\\_53-final.pdf](https://gabi-reinmann.de/wp-content/uploads/2023/09/Impact_Free_53-final.pdf)
- Riplinger, T.; Schiefner-Rohs, M. (2017). *Medieneinsatz in der Hochschullehre. Akademische Lehr-Lernkonzepte zwischen Zumutung und Zu-Mutung*. <https://doi.org/10.13154/rub.105.94>
- Röthler, D. (2022). Informelle Begegnung in hybriden Bildungs-Settings. In Egger, R. & Witzel, S. (Hg.). *Hybrid, flexibel und vernetzt? Möglichkeiten, Bedingungen und Grenzen von digitalen Lernumgebungen in der wissenschaftlichen Weiterbildung* (S. 39–47). Springer VS. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-37204-0\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-658-37204-0_3)
- Schäfers, J. (2023). Förderung digitaler Medienkompetenzen von heterogenen beruflichen Lehramtsstudierendengruppen mithilfe eines hybriden Seminarconzepts. In M. Ahlers, M. Besser, C. Herzog & P. Kuhl (Hg.), *Digitales Lehren und Lernen im Fachunterricht* (S. 303–321). Beltz Juventa.
- Schletter, H. & Franke, T. (2023). Hybride Vorlesungen in der Experimentalphysik. *Journal for Higher Education and Academic Development (Perspektiven auf Lehre)*, 3(1), 50–54. <https://doi.org/10.55310/jfhead.36>

- Schmidt-Lauff, S.; Schwarz, J.; Rosemann, T.; Rathmann, M.; Schiller, J. (2022). Digi-TaKS\*-Digitale Schlüsselkompetenzen für Studium und Beruf. In Schulz, D.; Fay, A.; Matiaske, W. & Schulz, M. (Hg.), *dtec.bw-Beiträge der Helmut-Schmidt-Universität/Universität der Bundeswehr Hamburg. Forschungsaktivitäten im Zentrum für Digitalisierungs- und Technologieforschung der Bundeswehr dtec.bw* (S. 329–334), Band 1. Helmut-Schmidt-Universität Hamburg. <https://openhsu.ub.hsu-hh.de/handle/10.24405/14573>
- Schuldt, A. & Lütje-Klose, B. (2023). Hybride Blended-Learning-Szenarien in der Lehrkräftebildung – Ein Erfahrungsbericht aus Lehrenden- und Studierendensicht. In D. Ferencik-Lehmkuhl, I. Huynh, C. Laubmeister, C. Lee, C. Melzer, I. Schwank, H. Weck & K. Ziemen (Hrsg.), *Inklusion digital! Chancen und Herausforderungen inklusiver Bildung im Kontext von Digitalisierung* (S. 216–227). Verlag Julius Klinkhardt.
- Seidl, T.; Salden, P.; Metzger, C. (2022). Hochschuldidaktik in Deutschland 2022. Entwicklungen und Zukunftsperspektiven. In Stang, R. & Becker, A. (Hg.), *Lernwelt Hochschule 2030. Konzepte und Strategien für eine zukünftige Entwicklung* (S. 181–203). De Gruyter Saur. <https://doi.org/10.1515/9783110729221-014>
- Stalder, F. (2016). *Kultur der Digitalität*. Suhrkamp.
- Stoppe, V. & Knaus, T. (2022). Hybrid-Lehre: Klar! Aber wie? Konzeption und technische Umsetzung interaktiver Hybrid-Lehre am Beispiel eines synchronen Tutoriums. *Ludwigsburger Beiträge zur Medienpädagogik*. Vorab-Onlinepublikation. <https://doi.org/10.21240/lbzm/22/22>
- Swertz, C.; Barberi, A. (2017). Partizipation. In Schorb, B.; Hartung-Griemberg, A. & Dallmann, C. (Hg.), *Grundbegriffe Medienpädagogik* (S. 338–341). kopaed.
- Wang, Q.; Rasmussen, A. (2020). CO-VID-EO: resilient hybrid learning strategies to explicitly teach team skills in undergraduate students (Preprint). <https://doi.org/10.22541/au.159526771.13374879>
- Weil, M. (2020). Rollengestaltung in der Hochschullehre. In S. Hummel (Hrsg.), *Doing Higher Education. Grundlagen der Hochschullehre: Teaching in Higher Education* (S. 83–108). Springer VS.
- Zydny, J. M.; McKimmy, P.; Lindberg, R.; Schmidt, M. (2019). Here or There Instruction: Lessons Learned in Implementing Innovative Approaches to Blended Synchronous Learning. *TechTrends* 63(2), 123–132. <https://doi.org/10.1007/s11528-018-0344-z>

## Autorinnen

Dr.in Breitschwerdt ist wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Professur für Erwachsenenbildung/Weiterbildung an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg. Ihre Forschungsschwerpunkte liegen auf der Professionalisierung, Digitalisierung und Organisationsforschung in der Erwachsenenbildung/Weiterbildung und Hochschule.

Christina Hügger, M. A. ist wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Professur für Erwachsenenbildung/Weiterbildung, Julius-Maximilians-Universität Würzburg. Ihre Forschungsschwerpunkte liegen auf Didaktik und Digitalisierung in der Hochschule und Erwachsenenbildung/Weiterbildung.

Prof. Dr.in Regina Egetenmeyer ist Universitätsprofessorin für Erwachsenenbildung/Weiterbildung an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg. Ihre Forschungsschwerpunkte liegen auf der international-vergleichenden Erwachsenenbildungsforschung, der Professionalisierung und Digitalisierung von Erwachsenenbildung/Weiterbildung sowie Fragestellungen lebenslangen Lernens.



## **IV Diversität und Partizipation im digitalen Lernen**



# Lernen unter digitalen Bedingungen am Lernort Hochschule

## *Diversität und Partizipation als Fokus von Forschung und akademischer Professionalisierung*

ISABELL LOWITZKI<sup>1</sup>, LINDA SIEBERT, SILKE SCHREIBER-BARSCH<sup>2</sup>, WIEBKE CURDT<sup>3</sup>

### **Zusammenfassung**

Das qualitativ angelegte Forschungsprojekt „Diversität und Partizipation im digitalen Lernen“ begreift die Diversität von Studierenden als wahrzunehmende und zu nutzende Ressource in ihrer akademischen Professionalisierung und für die Entwicklung digitaler Kompetenzen. Der Beitrag präsentiert Befunde aus diesem Forschungsprojekt, die zum einen die Frage betreffen, wie Studierende individuelle Ressourcen für ein Lernen unter digitalen Bedingungen am Lernort Hochschule wahrnehmen und aktivieren, um digitale Kompetenzen zu erwerben und anzuwenden. Zum anderen stellt der Beitrag eine zu dieser Thematik entwickelte hochschulische Seminarkonzeption vor, in der mithilfe von Prozessen forschenden Lernens und der Erstellung von Open Educational Resources-Materialien Elemente einer inklusiven Medienbildung für die akademische Professionalisierung der Studierenden genutzt und digitale Kompetenzen in studien- und berufsrelevantes Handeln überführt werden sollten. Die Befunde bestätigen die Bedeutung der Subjektperspektive auf die Wahrnehmung und Nutzung von Ressourcen für Lernen unter digitalen Bedingungen und skizzieren Herausforderungen und Gelingensbedingungen für entsprechende hochschulische Lehr-Lernsettings.

**Schlüsselwörter:** Akademische Professionalisierung, partizipatives Lernen, digitale Kompetenzen, Ressourcen, inklusive Medienbildung

### **Abstract**

The qualitative oriented research project „Diversity and Participation in Digital Learning“ defines the diversity of students as a resource that can be used for their academic professionalisation and the development of digital competences. This contribution presents findings on how students recognise and mobilise individual resources for learning in higher education within the context of digital teaching and learning settings

---

<sup>1</sup> Stadt Gelsenkirchen

<sup>2</sup> Universität Duisburg-Essen

<sup>3</sup> Leibniz Universität Hannover.

Kontakt: isabell.lowitzki@icloud.com; linda.siebert@uni-due.de; silke.schreiber-barsch@uni-due.de; wiebke.curdt@ifsh.uni-hannover.de

and, thus, under the aim of developing and using digital skills. For this, research was carried out on students' subjective perceptions of personal, social and material resources at hand and their non-use/use in digital learning contexts. Finally, emphasis is placed on the benefit of participatory teaching and learning settings that not only initiate and support that students acknowledge and use resources at hand, but that also might contribute to the transfer of such resources into working life.

**Keywords:** Academic professionalisation, participatory learning, transformative digital skills, resources, inclusive media education

## 1 Einführung

Phänomene der Digitalisierung wie die fortschreitende Entwicklung neuer Technologien, insbesondere im Bereich der künstlichen Intelligenz (KI), stehen für die Entwicklung der Gesellschaft hin zu einer „Kultur der Digitalität“ (Stalder, 2016). Entsprechend ist auch die Hochschullandschaft in den letzten Jahren zunehmend aufgefordert worden, sich im Umgang mit einer wachsenden Technologisierung und Mediatisierung (Barton et al., 2019) zu positionieren. Die Art und Weise, wie Wissen generiert, vermittelt, angewendet und distribuiert wird, hat sich grundlegend verändert und damit einhergehend auch die (digitalen) Kompetenzanforderungen an Studierende, sowohl für ihr Studium als auch für ihr berufliches Handeln (Gilch et al., 2020). Die Folgen der COVID-19-Pandemie genauso wie die Zunahme von Cyberattacken an Hochschulen haben in den letzten Jahren zusätzlich offengelegt, dass das Verfügen über und die Entwicklung von digitalen Kompetenzen bei Studierenden – wie bei den anderen Mitgliedern des Lernortes Hochschule – nicht als Selbstverständlichkeit vorausgesetzt werden können. Weitere Befunde zeigen, dass jene Bedingungen für Kompetenzentwicklung und -anwendung zugleich im Zusammenhang mit Diversitätsmerkmalen stehen und entsprechend zu gestalten sind (vgl. Berghoff et al., 2021; Bolten-Bühler, 2021; Boros et al., 2020; Meißelbach & Bochmann, 2020), auch als hochschulischer Auftrag zur Positionierung gegenüber Diversität und Inklusion (Aichinger et al., 2020).

Die Frage nach digitalen Kompetenzen von Studierenden greift somit die Aufgabe einer heterogenen Ausgestaltung und Vermittlung medienbezogener bzw. medienpädagogischer Inhalte an Hochschulen in Studiengängen auf, für die es gleichwohl keine verbindlichen Standards (Dobischat et al., 2017, S. 128) gibt und die je nach Ausrichtung der Professuren stark variieren können (Benz-Gydat, 2017, S. 51). Für das sich anschließende Berufsfeld der Erwachsenenbildung/Weiterbildung existieren für Absolvent:innen mithin sehr unterschiedliche (medienpädagogische) Professionalisierungswege, die ein einschlägiges erwachsenenpädagogisches Studium, eine medienpädagogische Weiterbildung und/oder auch den informellen Erwerb medienpädagogischer Kompetenzen umfassen können (Rohs, 2019, S. 127). Diese heterogene Qualifikationslandschaft steht der hohen Bedeutungszuweisung an eine medienpädagogische Professionalität für ein zukunftsfähiges pädagogisches Handeln im Feld der Erwachsenenbildung/Weiterbildung gegenüber (z. B. Bernhard-Skala et al., 2021). Gefordert wird

entsprechend eine systematische Verankerung medienpädagogischer Inhalte auch in der akademischen Professionalisierung von Studierenden, bei der die Entwicklung und Erweiterung digitaler Kompetenzen über den rein technischen Umgang mit digitalen Werkzeugen hinausgeht (Janschitz 2022). Ziel einer solchen Medienbildung und von digitalen Kompetenzen sind kritisch-reflexive Prozesse der Transformation von Selbst- und Weltverhältnissen (Marotzki & Jörissen, 2008; Rohs, 2020) als mündige Bürger:innen in der „Kultur der Digitalität“ (Stalder, 2016).

Das Forschungsprojekt „Diversität und Partizipation im digitalen Lernen“, das sich als Teilprojekt im Verbundprojekt „DigiTaKS\* Digitale Schlüsselkompetenzen für Studium und Beruf“<sup>4</sup> (vgl. zur Übersicht Schmidt-Lauff in diesem Sammelband) verortet, hat diese Problemstellung aufgegriffen und in einem qualitativen Forschungsdesign bearbeitet. Durchgeführt wurde der empirische Forschungszugriff im Kontext des Studienganges der Erwachsenenbildung/Weiterbildung an der Universität Duisburg-Essen (Fakultät für Bildungswissenschaften).

Ausgangspunkt des Forschungsprojektes war die Annahme, dass digitale Kompetenzen ein breites Spektrum an Fähigkeiten umfassen, die notwendig sind, um in einer zunehmend digitalisierten (Berufs-)Welt kompetent und kritisch zu agieren und jene gestalten zu können. Wie beispielsweise im europäischen *Digital Competence Framework for Citizens* (DigComp 2.2) (Vuorikari et al., 2022) skizziert, erfordert es neben *information and data literacy* die Fähigkeit zu digitaler Kommunikation und Kollaboration, es braucht technische und inhaltliche Versiertheit für *digital content creation*, Wissen um *data safety* und *security* genauso wie Problemlösungsfähigkeit, sodass digitale Technologien nicht nur angewendet, sondern kritisch-reflexiv bewertet sowie innovativ und kreativ genutzt werden können (Lübcke & Wannemacher, 2018; Rubach & Lazarides, 2019). Diese Kompetenzen werden als handlungsrelevant für die berufliche Praxis sowie insgesamt für gesellschaftliche Teilhabe angesehen und folglich als zentraler Bestandteil der akademischen Professionalisierung (Egetenmeyer & Schüßler, 2012) von Studierenden am Lernort Hochschule.

Das Forschungsprojekt fokussierte in seinem empirischen Zugriff zum einen die Frage, wie Studierende ihre individuellen Ressourcen in Lern- und Bildungsprozessen wahrnehmen und mobilisieren können, um digitale Kompetenzen zu erwerben, zu entfalten und anzuwenden. Zum anderen sollte untersucht werden, wie partizipative und inklusive Lehrkonzepte die subjektive Einschätzung und Nutzung dieser Ressourcen unterstützen können, um sie letztlich in studien- und berufsrelevantes Handeln übersetzen zu können. Dies mündete in folgende Forschungsfragen:

1. Welche Arten von Ressourcen für Lehren und Lernen unter digitalen Bedingungen und welche Gründe für ihre Nicht-/Aktivierung lassen sich bei Studierenden für den Erwerb und die Entfaltung digitaler Kompetenzen reflexiv rekonstruieren?
2. Wie können Studierende in ihrer subjektiven Wahrnehmung und Einschätzung von Ressourcen pädagogisch und partizipativ im Rahmen ihrer akademischen Pro-

4 Das Projekt DigiTaKS\* wird im Rahmen von dtec.bw (<https://dtecbw.de/home/forschung/hsu/projekt-digitaks>) gefördert und verortet sich im Forschungscluster Organisation-Personal-Arbeit-Leadership (OPAL). Das Projekt lief vom 01.06.2021 bis 31.12.2024. (Förderkennzeichen UT 7025).

fessionalisierung unterstützt werden, damit diese Ressourcen handlungsrelevant werden (können) für Studium und Beruf?

Im Beitrag wird zunächst der theoretische Rahmen des Forschungsprojektes dargestellt. Anschließend folgt eine Beschreibung des methodischen Designs, das Kurz-Interviews und Gruppendiskussionen als Erhebungsinstrumente umfasst, und deren Befunde vorgestellt werden. Ein Fokus liegt auf der Auswertung von Open Educational Resources-Materialien (OER), die zentraler Bestandteil des im Projekt entwickelten hochschulischen Lehr-Lernsettings einer Forschungswerkstatt waren. Im Fazit werden abschließend praxisorientierte Empfehlungen für die Gestaltung digitaler Lehr-Lernprozesse formuliert.

## 2 Theoretische Rahmung

Leitend für das Forschungsprojekt sind handlungstheoretische Konzeptionen und Überlegungen. Im Verständnis des Lernens von erwachsenen Subjekten werden lern-theoretische Arbeiten zum transformativen Lernen (Mezirow, 1997) mit einer subjekt-wissenschaftlichen Perspektive auf Lernen (Holzkamp, 1995) verschränkt. Der Bezug auf Ansätze relationaler Raumtheorie (Löw, 2001) definiert den Ort der Hochschule als einen intentionalen Lernort, der als physischer Ort und sozialer Raum eingebunden und ‚hergestellt‘ wird im Kontext gesellschaftlicher Phänomene der Digitalisierung und der dort agierenden Personen mit ihrer je körperlichen, mental-sprachlichen sowie personalen Situiertheit als Lernsubjekt (Holzkamp, 1995, S. 252) und den „Infrastrukturen“ der eigenen „spezifischen Lebenslage/Position“ (ebd., S. 257; Herv.i.Orig.).

### 2.1 Subjektperspektive: Transformatives Lernen und subjektwissenschaftliche Lerntheorie als Ausgangspunkt

Für die Forschungsfragen nach der Rekonstruktion der Ressourcenwahrnehmung und -nutzung der Studierenden und der Konzeptionierung des Lehr-Lernsettings einer Forschungswerkstatt wurde die Perspektive der lernenden Subjekte in den Vordergrund gestellt. Ziel war, sie in ihren Lernprozessen zu digitaler Kompetenz als Teil ihrer akademischen Professionalisierung zu unterstützen, Erfahrungen zu Lehren und Lernen unter digitalen Bedingungen individuell und kollektiv zu reflektieren, kritisch zu analysieren und ggf. in neue oder veränderte Einsichten und Fähigkeiten zu transferieren.

Die subjektwissenschaftliche Lerntheorie von Klaus Holzkamp (1995) rückt eine solche Perspektive des lernenden Subjektes in den Mittelpunkt. Das Subjekt kann sich aus je eigenen Gründen für Lernen oder auch für ein Nicht-Lernen entscheiden (Holzkamp, 1995, S. 180–185). Das Subjekt wird derart nicht als passiver Empfänger von Wissen gedacht, sondern als aktiv Handelnder und Gestalter des eigenen Lernprozesses und dies innerhalb der je spezifischen „Situiertheit“ (Holzkamp, 1995, S. 252; s. o.). Lernen wird entsprechend als eine bedeutsame, subjektiv begründete und bewusste

Handlung verstanden, die durch intentionales Lernen und gezielte Handlungsabsichten charakterisiert ist.

Für die Konzeptionierung des hochschulischen Lehr-Lernsettings war insofern wesentlich, dass die methodisch-didaktischen Gestaltungsprinzipien des Lehr-Lernsettings nicht allein inhaltsbezogen herzuleiten und primär am antizipierten Lernziel zu orientieren sind, sondern auch die je eigenen Lerngründe der Teilnehmenden einbezogen werden (Holzkamp, 1995, S. 187), da jene Gründe den Anlass für die Überführung in eine Lernproblematik konstituieren. Eine solche Lernproblematik wird nach Holzkamp bearbeitet mithilfe von Prozessen eines eher expansiv bzw. eher defensiv angelegten Lernens. Expansives Lernen beschreibt Lernprozesse, bei denen das Individuum seine Handlungsmöglichkeiten aktiv erweitert und seine Fähigkeiten aus eigenem Antrieb verbessert zum Ziele der Erhöhung von Selbst- und Weltverfügung (Holzkamp, 1995, S. 191). Beim defensiven Lernen gehe es hingegen „primär darum, den drohenden Verlust der gegebenen Verfügung/Lebensqualität durch Machtinstanzen mittels Lernen abzuwenden“ (Holzkamp 1995, S. 192). Der lernende Weltaufschluss sei hierbei „gegenüber der Bedrohungsbewältigung sekundär“ (Holzkamp 1995, S. 192). Im Zentrum des defensiven Lernens stehe folglich „nicht die Überwindung einer Lernproblematik, sondern die Überwindung einer durch Lernanforderungen gekennzeichneten primären Handlungsproblematik“ (ebd.). Beide Lernformen sind nicht dichotom oder hierarchisch zu verstehen, sondern als zwei Pole möglicher Lernaktivitäten, die unterschiedlich funktional – aus Sicht des Subjekts – eingesetzt werden können. Einfluss nehmen zudem zwei weitere Faktoren: die „Tiefe“ des Lerngegenstandes und der „individuelle Stand des Vorgelernten“ (Holzkamp, 1995, S. 121 f.). Ein Lerngegenstand kann sich mithin auch qua fehlender Tiefe ‚nur‘ für defensives Lernen eignen, welches das Subjekt nutzt, um negative Konsequenzen zu vermeiden, die ohne die Lernhandlung entstehen würden, ohne jedoch einen tieferen Zugang zum Lerninhalt anzustreben bzw. anstreben zu können. Die Tiefe eines Lerngegenstandes ist damit sowohl ein Merkmal des Gegenstandes selbst als auch der subjektiven Verarbeitung (Holzkamp, 1995, S. 222).

Die subjektwissenschaftliche Lerntheorie ermöglicht, Begründungsstrukturen von Lernen aus Subjektperspektive und im Zusammenhang mit gesellschaftlichen Bedingungen zu identifizieren und für pädagogische Lehr-Lernprozesse zu nutzen, weshalb dem Konzept im Projektkontext eine wesentliche Bedeutung zukommt. Jene Bedingungen konstituieren den Rahmen, innerhalb dessen Lernende, in diesem Falle die Studierenden, mit ihren Lernerfahrungen zu situieren sind und sie ihre Handlungsmöglichkeiten wahrnehmen und erweitern können und wollen – und folglich auch die Wahrnehmung und Nutzung individueller Ressourcen.

Neben den je eigenen Gründen zum Lernen war von Interesse, wie Lernprozesse von den Studierenden reflektiert und in ihrer Charakteristik eingeordnet werden. Theoretisch anschlussfähig war hierzu Mezirows (1997) Theorie des transformativen Lernens, die auf die *Ergebnisse* von Lernprozessen rekurriert. Wie beispielsweise Zeuner (2014) für die Erwachsenenbildung herausgearbeitet hat, folgt auch Mezirow, ähnlich wie Holzkamp, der Annahme eines Referenzrahmens bzw. von Bedeutungsperspek-

tiven, die die subjektiven und kollektiven Erfahrungen eines Individuums an einem spezifischen biografischen und zeithistorischen Moment spiegeln und für Lernprozesse von Relevanz sind. Die Art und Weise, wie Erfahrungen durch die Subjekte wahrgenommen und interpretiert werden, konstituiert jene Bedeutungsperspektiven und bildet die Rahmung für ihre Veränderung, als Folge kritischer Reflexion (Mezirow, 1997, S. 36). Bestandteil und Voraussetzung transformativer Lernprozesse, die bis hin zu einer (intendierten wie zufällig angestoßenen) Veränderung der Weltanschauung und der Selbstwahrnehmung der Lernenden in ihren eigenen Handlungsmöglichkeiten führen können (Mezirow, 1997, S. 3–5), ist somit die kritische Reflexion dieser Bedeutungsperspektiven (Mezirow, 1997, S. 4). Eine kritische Reflexion ist gleichwohl nicht ohne Interaktion in Form eines dialogischen Diskurses mit anderen zu denken. Eine Transformation muss schließlich nicht zwingend punktuell erfolgen, sondern kann sich über einen längeren Zeitraum ziehen und angestoßen werden durch „veränderte soziale Bezüge, Erlebnisse oder die Aneignung von Wissen“ (Zeuner, 2014, S. 101), welches „zum kritischen Überdenken bisheriger Lebensentwürfe und zur Entwicklung von Alternativen führen“ kann (Zeuner, 2014, S. 101). Mezirow führt in diesem Zusammenhang den Begriff des „disorienting dilemma“ ein (Mezirow, 1978). Dies kann eine Krise oder ein einschneidendes Ereignis sein, das die bisherigen Überzeugungen und Denkmuster der Lernenden infrage stellt und sie auffordert, diese zu überdenken (Mezirow, 1997, S. 142); solche Transformationsprozesse untergliedert Mezirow entlang von zehn Phasen (Mezirow, 1997, S. 143). Für den Projektkontext war, aufgrund der Forschungsanlage, nicht die analytische Differenzierung solcher Phasen von Lernprozessen wesentlich, sondern die theoretische Annahme des *transformativen* Charakters von Lernprozessen, die über bestimmte Anlässe oder Ereignisse angestoßen werden können – wie beispielsweise durch die Teilnahme an einer Forschungswerkstatt als Teil der akademischen Professionalisierung.

## **2.2 Lernort Hochschule: Digitalisierung und Diversität von Studierenden**

Mit dem Forschungsfokus auf digitalen Kompetenzen Studierender rückte schließlich Hochschule als ein intentionaler Lernort in den Vordergrund; folglich der Ort und soziale Raum, an dem im Projektkontext die Lernsubjekte im Mittelpunkt der Forschung standen. Die Hinzunahme raumtheoretischer Perspektiven erlaubte einen differenzierten Blick auf die Beziehung zwischen sozialen Prozessen und räumlich-materiellen Strukturen. Der Ort Hochschule ist nicht automatisch ein Lernort durch seine intentionale Ausweisung als Lernort, sondern wird durch die beteiligten Subjekte – aus je eigenen Gründen – als Lernort angeeignet und hergestellt und ggf. transformiert.

Raum wird gemäß der raumsoziologischen Arbeiten von Löw (2001) konturiert als „eine relationale (An)Ordnung von Lebewesen und sozialen Gütern“ (Löw, 2001, S. 99), die ständig durch alltägliches Handeln und Interaktionen der Akteure neu geschaffen, reproduziert und eventuell transformiert wird. Dabei spielen sowohl routinisierte Handlungen als auch außergewöhnliche Ereignisse eine Rolle. Ein relationaler Raumbegriff bietet Erklärungen und Analysestrukturen für Dynamiken des Lehrens und Lernens im Hochschulkontext, wie auch erwachsenenbildungswissenschaftliche Weiterführungen

aufzeigen (z. B. Kraus, 2015; Stang et al., 2018). Für das Verständnis von Hochschule als einem Lernort sind in Löws Theorie u. a. die Bedeutung von Atmosphären weiterführend (Löw, 2001, S. 190). Sie beeinflussen maßgeblich, wie Räume wahrgenommen und erlebt werden. Löw betont, dass diese atmosphärischen Qualitäten von Räumen nicht nur subjektive Wahrnehmungen sind, sondern auch soziale und materielle Grundlagen haben (Löw, 2001, S. 191–193). Löws Theorie integriert somit die Dimension von Macht und sozialer Ungleichheit in die Analyse von Räumen. Sie argumentiert, dass die Fähigkeit, Räume zu gestalten und zu kontrollieren, ungleich verteilt ist (Löw, 2001, S. 196). Diese ungleiche Verteilung von Raumgestaltungsmacht spiegelt sich in sozialen Hierarchien und Machtverhältnissen wider und führt zu einer Reproduktion von sozialen Ungleichheiten qua Herstellung und Aneignung von Räumen, so auch am Lernort Hochschule, wie sich über den Forschungsfokus auf Digitalisierung und Inklusion pointiert aufzeigen lässt.

### **2.2.1 Digitalisierung und Inklusion am Lernort Hochschule**

Am Lernort Hochschule wird Digitalisierung, nicht zuletzt infolge der Auswirkungen der COVID-19-Pandemie, die den Projektkontext begleitet und die Befunde beeinflusst haben, als wesentliche Treiberin und Entwicklungsaufgabe von Hochschulen (Ehlers, 2018, S. 81–82) verstanden (auch Braungardt, 2018). Relevanz wird einem Verständnis von Medienkompetenz zugewiesen, das auf den kompetenten und kritisch-reflexiven Umgang mit digitalen Medien, auf mediendidaktische Kompetenz sowie die didaktisch angemessene Nutzung digitaler Medien zur Erschließung von Lerninhalten verweist (Schmidt-Hertha et al., 2017; Scheidig 2021, S. 43). Teilnehmende sollen befähigt werden, digitale Medien für das Lernen zu nutzen und sich mit fachbezogener Medienkompetenz auseinanderzusetzen, einschließlich der Kenntnis medialer Repräsentationsformen und Digitalisierungsdimensionen des Lerninhalts (Schmidt-Hertha et al., 2017; Scheidig 2021, S. 43).

Der Einsatz digitaler Medien reicht von der Unterstützung des Präsenzlernens bis hin zum selbstgesteuerten Lernen in Lernumgebungen wie Lernmanagementsystemen (Schmid et al., 2017, S. 12), welches auf die Nutzung digitaler Medien als Lernwerkzeuge als auch auf das Erlernen der Handhabung digitaler Medien („learning to use ICT“) abhebt (Schmid et al., 2017, S. 12). Buntins, Kerres und Heinemann (2021) betonen entsprechend, dass es nicht entscheidend sei, ob digitale oder analoge Medien verwendet werden, sondern welche Lernaktivitäten in welchen Konstellationen mit welchen digitalen Werkzeugen stattfinden (sollen) und welche Bedeutung diesen von den Akteuren zugeschrieben wird (Buntins et al., 2021, S. 87). Die Bereitstellung einer technisch-digitalen Infrastruktur ist somit eine Grundvoraussetzung für „eine sogenannte digitale Hochschulbildung und damit für digitales Lehren, Lernen und Prüfen“ (Mayrberger, 2021, S. 46). Diese Infrastruktur ermöglicht „erste Zugänge und kann eine wesentliche Hürde aus der Sicht der Chancengerechtigkeit im Hinblick auf die Diversität der Studierenden an Hochschulen und deren Teilnahme an der Lehre beseitigen“ (Mayrberger, 2021, S. 46).

Die Forschungsfrage nach der akademischen Professionalisierung von Studierenden und der Überführung digitaler Kompetenzen in berufsrelevantes Handeln in der Erwachsenenbildung/Weiterbildung begründet sich zudem in der Situation, dass Lehrende in der Erwachsenenbildung gleichfalls mit den Aufgaben eines reflektierten und zielaquaten Einsatzes digitaler Medien, der Gestaltung und Betreuung von Online-Lernumgebungen, dem Erstellen und Kuratieren digitaler Lernressourcen, der Online-Kommunikation mit Teilnehmenden, Begleitung des selbstorganisierten Lernens sowie der Unterstützung digitaler Lehr-/Lernarrangements und technischer Hilfestellungen konfrontiert sind (Christ et al., 2020). Themen wie Social Media, E-Commerce und Data Science/Big Data sind zum Bestandteil der wissenschaftlichen Weiterbildung und des Einsatzes digitaler Medien in der Lehre geworden (Christ et al., 2020, S. 8). Scheidig schlussfolgert, dass ein erwachsenenpädagogisches Kompetenzmodell, das sowohl die Breite des Tätigkeitsfeldes der Erwachsenenbildung/Weiterbildung als auch die Facetten der Digitalisierung abdecke, notwendig sei (Scheidig, 2021, S. 45). Dies liege auch darin begründet, dass, so Schulmeister und Loviscach (2017), die sogenannten Digital Natives, zu denen üblicherweise auch Studierende gezählt werden, zwar als medienaffin, aber nicht zwingend als medienkompetent gelten (Dehne, Lucke & Schiefer-Rohs, 2017, S. 78). Zudem würden häufig weiterhin klassische Lernformen bevorzugt (Schulmeister & Loviscach, 2017, S. 3). Dies unterstützt die Argumente, die leitend für das Projekt waren, dass Lernerfolge vom didaktischen Ansatz und nicht allein von der technologischen Infrastruktur abhängen (Draper & Brown 2004, S. 81; zitiert nach Schulmeister & Loviscach 2017, S. 10), welches bedürfnisgerechte Lern- und Beteiligungsmöglichkeiten einfordert, um möglichst viele Lernende zu erreichen (Sgier et al., 2018).

Unter dieser Zielsetzung treten die forschungsleitenden Kategorien Diversität und Partizipation in den Vordergrund, die für ein Lernen unter digitalen Bedingungen am Lernort Hochschule das Verständnis einer inklusiven Medienbildung und eine barrieararme bzw. barrierefreie Gestaltung von digitalen Lernmaterialien einfordern.

Eine wachsende Diversität der Studierendenschaft wird entlang von unterschiedlichen demografischen, sozialen und individuellen Merkmalen begründet (Auferkorte-Michaelis & Linde, 2018; Kroher et al., 2023). Diversität ist im Anschluss an Mecheril und Plößer (2011) als Anerkennung der Unterschiede, Identitäten und Zugehörigkeiten zu verstehen, die die Struktur der gesellschaftlichen Realität maßgeblich prägen. Diversitätskonzepte rekurrieren hierbei sowohl auf eine empirisch-analytische Ebene sich manifestierender und gesellschaftlich (re)produzierender Diversitätsmerkmale als auch auf den normativ-präskriptiven Anspruch, diese Unterschiede, Identitäten und Zugehörigkeiten für Bildungsorganisationen und die pädagogische Arbeit wertschätzend anzuerkennen und einzubringen (Walgenbach, 2017, S. 93). So sollen jene Merkmale „als positive Ressource für Bildungsorganisationen“ gelesen und genutzt werden können (Walgenbach, 2017, S. 92). Diversitätsbezogene Merkmale der Studierenden, wie z. B. Mehrsprachigkeit oder unterschiedliche kulturelle Perspektiven, tragen insofern konstitutiv zur Schaffung inklusiver Lernumgebungen und einer partizipativen Gestaltung von Lernorten bei (Schreiber-Barsch, 2024; Schreiber-Barsch et al., 2023), welches hochschulstrategisch von Konzepten eines Diversitätsmanagements strukturell aufgegriffen,

gestaltet und als integraler Bestandteil der institutionellen Selbstreflexion und -entwicklung gelten sollte (Autor:innen Bildungsberichterstattung, 2022; Linde, 2021). Auch im Projektkontext zeigte sich das Vorhandensein einer solchen hochschulstrategischen Positionierung, wonach die Universität Duisburg-Essen als Teil ihrer „Diversity-Strategie“ die Forderung nach einer „Diversitätskompetenz der Hochschulmitglieder“ markiert: „Diversitätskompetenz der Hochschulmitglieder stärken, sie für Gleichstellungs- und Diskriminierungsfragen sensibilisieren und sie so für den Umgang mit Vielfalt innerhalb und außerhalb der Hochschule professionalisieren“ (Universität Duisburg-Essen, 2015, S. 3).

Das für Hochschulen adaptierte sog. HEAD Wheel (Gaisch & Aichinger, 2016) differenziert nochmals mögliche Diversitätsmerkmale Studierender. Das Konzept nutzt hierzu den Fairness- und Antidiskriminierungsansatz, der sich auf demografische Vielfalt konzentriert; die Marktzutrittsperspektive, die kognitive Diversität in den Vordergrund stellt; sowie den Lern- und Effektivitätsansatz, der fachliche, funktionale und institutionelle Vielfalt betrachtet. Das HEAD Wheel ermöglicht, Reflexionsprozesse in Bezug auf Diversität auf den unterschiedlichen Ebenen der Hochschule transparent und sichtbar zu machen und die Vielfalt der Lebensrealitäten von Studierenden in institutionellen Kontexten zu spiegeln (Gaisch & Aichinger, 2016, S. 4; Auferkorte-Michaelis & Linde, 2018, S. 9) und fand entsprechend Anwendung im Forschungsdesign.

Ein solches Verständnis von Diversität ist im Projektkontext unter der Zielsetzung von Partizipation mit Ansätzen inklusiver Medienbildung verknüpft worden. Inklusion als ein menschenrechtlich fundierter Ansatz und eine bildungspolitische Agenda fordert im weiten sozialwissenschaftlichen Verständnis von Inklusion angesichts beharrungsresistenter gesellschaftlicher Dynamiken Benachteiligung, Diskriminierung und des Ausschlusses von Bildung ein, dass alle Menschen an qualitativ hochwertiger Bildung teilhaben und ihr Potenzial voll entfalten können (Deutsche UNESCO Kommission, 2019, S. 43). Diese entsprechend von Macht- und Herrschaftsverhältnissen durchzogene gesamtgesellschaftliche Entwicklungsaufgabe von Inklusion (Bosse et al., 2019a, S. 36; Besand & Jugel, 2015, S. 53) soll Partizipation ermöglichen und ist zugleich dessen Prämisse. Partizipation wird verstanden als Teilnahme und Teilhabe von Individuen und Kollektiven an Gesellschaft und an der Ausgestaltung der eigenen Lebensführung. Ein so gedeuteter Begriff von Partizipation rückt Selbst- und Mitbestimmung und die Handlungsfähigkeit des Subjektes und von Kollektiven in den Mittelpunkt (Schreiber-Barsch, 2015, S. 191).

Ansätze der Inklusiven Medienbildung machen darauf aufmerksam, dass durch Digitalisierung ein Mediatisierungsschub stattfindet, der weitreichender als reine Technikentwicklungen ist (Bosse et al., 2019b, S. 37). Die Ressourcen (materiell, sozial, kulturell), die den Lernenden zur Verfügung stehen, beeinflussen ihren Umgang mit Medien (Livingstone et al., 2010; Paus-Hasebrink & Bichler, 2008; Paus-Hasebrink & Kulterer, 2014). Entsprechend werden durch Bildung hervorgebrachte oder verstärkte Ungleichheiten und Benachteiligungen im Zugang zu und im Umgang mit Medien häufig nicht verkleinert, sondern, im Gegenteil, reproduziert und z. T. verschärft (Niesyto, 2010, S. 149 ff.). Während ‚digital‘ oftmals mit barrierearm gleichgesetzt wird, kann sich ins-

fern die Frage von Zugänglichkeit im digitalen Raum genauso verschärfen (Edelmayer & Rauch, 2018), indem bspw. keine Internetverbindung vorhanden ist, Hardware finanziell nicht erworben werden kann oder in Institutionen (wie bspw. in besonderen Wohnformen der Behindertenhilfe) nur begrenzter Zugang zu sowohl Internetverbindung als auch Hardware strukturell eröffnet und pädagogisch angeleitet wird. Dies unterstreicht die Relevanz der Entwicklung von Konzepten und Modellen für zielgruppensensible Formen der Medienbildung (Bosse et al., 2019b, S. 39 f.).

Barrierefreie Medien haben den Anspruch, für alle wahrnehmbar, bedienbar und verständlich zu sein, was nicht nur das Gerät, sondern auch den Inhalt betrifft (Haage & Bühler, 2019; Bosse et al., 2019a, S. 41). Vollständige Barrierefreiheit zu erreichen ist gleichwohl kaum möglich, aber ein Streben nach barrierefreien Lösungen (Adams, 2019, S. 42), die nicht als defizitorientiertes Unterstützungsangebot nur für ‚die Anderen‘ zu deklarieren sind, sondern die durch ihr ressourcenorientiertes Verständnis auf die Erhöhung von Zugänglichkeit für alle an Lern- und Bildungsprozessen Beteiligten zielen (Adams, 2019, S. 42 f.). Herangezogen wird hierbei häufig der Ansatz des Universal Design for Learning (UDL) mit sieben Prinzipien als Richtschnur für digitale Barrierefreiheit: 1. Breite Nutzbarkeit, 2. Flexibilität in der Benutzung, 3. Einfache und intuitive Benutzung, 4. Sensorisch wahrnehmbare Informationen, 5. Fehlertoleranz, 6. Niedriger körperlicher Aufwand, 7. Größe und Platz für Zugang und Benutzung (Fisseler, 2015; Adams, 2019, S. 46). UDL zielt auf die Bereitstellung unterschiedlicher Darstellungen, Formen des Ausdrucks und Arten der Beteiligung, um verschiedene Lernstile, Lernkanäle und -sinne (Adams, 2019, S. 47) anzusprechen, und legt den Fokus auf Usability (Fisseler, 2015; Bosse et al., 2019a, S. 41f.). Assistive Technologien, wie zum Beispiel Screenreader-Kompatibilität, können helfen, weitere Barrieren zu verringern (Bosse et al., 2019a, S. 40). Tools prüfen die Websites auf die Einhaltung der Web Content Accessibility Guidelines (WCAG, 2022)<sup>5</sup> und fordern, dass Webinhalte wahrnehmbar, bedienbar, verständlich und robust sein müssen. Die digitale Barrierefreiheit an Hochschulen betrifft an dieser Stelle ausdrücklich nicht nur die Lehre. Auch Sekundärmaterial, Prüfungen und Administration finden mehr und mehr digital statt und weisen auf (neue) Hürden hin (Adams, 2019, S. 50).

Die Vision einer digitalen Barrierefreiheit an Hochschulen kann folglich nicht ausschließlich durch Technologien erreicht werden. Für professionell Tätige und Nutzer:innen – wie beispielsweise Studierende – werden deshalb Erwerb, Entfaltung und Anwendung einer digitalen Grundbildung (digital literacy) oder auch digitaler Kompetenz zur Prämisse für Teilnahme und Teilhabe an Gesellschaft. Pötzsch (2019) definiert digital literacy als die Fähigkeit, sich aktiv und kritisch mit digitalen Medien und Technologien auseinanderzusetzen. Dies schließt nicht nur grundlegende digitale Fertigkeiten ein, sondern auch die Aneignung und Anwendung von Wissen, Fähigkeiten und Einstellungen, die über die reine Nutzung hinausgehen. Digital Literacy bedeutet folglich, digitale Technologien produktiv zu gestalten und aktiv an die eigene Lebenswelt anzupassen, um gesellschaftliche Teilhabe zu ermöglichen; argumentiert wird,

---

<sup>5</sup> [https://www.barrierefreiheit-dienstekonsolidierung.bund.de/SharedDocs/kurzmeldungen/Webs/PB/DE/WCAG\\_2\\_1\\_in\\_deutscher\\_Fassung.html](https://www.barrierefreiheit-dienstekonsolidierung.bund.de/SharedDocs/kurzmeldungen/Webs/PB/DE/WCAG_2_1_in_deutscher_Fassung.html)

dass eine kritische Grundhaltung nicht allein durch die Nutzung digitaler Medien entwickelt werde, sondern auch außerhalb des digitalen Kontexts gefördert werden muss. Digital Literacy mit dem Verständnis der sozialen Einbettung digitaler Medien und Technologien in die Lebenswelt der Individuen fungiert in diesem Zusammenhang als Grundlage für die Aneignung digitaler Kompetenzen. Um den Begriff der digitalen Kompetenz für den Forschungszugang weiter zu konkretisieren, bietet Skov (2016) folgende Definition an:

Digitale Kompetenz ist eine Kombination aus Wissen, Fähigkeiten und Einstellungen in Bezug auf den Einsatz von Technologie zur Erfüllung von Aufgaben, Problemlösung, Kommunikation, Informationsmanagement, Zusammenarbeit sowie zur effektiven, angemessenen, sicheren, kritischen, kreativen, unabhängigen und ethischen Erstellung und Weitergabe von Inhalten (Skov, 2016).

Digitale Kompetenz ist folglich ein entscheidender Faktor für Teilnahme und Teilhabe und mithin Partizipation an Gesellschaft und für eine umfassende Anpassungs- und Gestaltungsfähigkeit einer fortschreitenden Digitalisierung der Lebenswelt.

### 2.3 Ressourcen

Entsprechend der dargelegten theoretischen Rahmungen schließt der im Projektkontext genutzte Ressourcenbegriff an einen Ansatz an, der einem mehrdimensionalen und relationalen Verständnis von Ressourcen folgt. Laut Schubert und Knecht (2015) umfassen Ressourcen

personale, soziale und materielle Gegebenheiten, Objekte, Mittel, Merkmale bzw. Eigenschaften, die Personen nutzen können, um alltägliche oder spezifische Lebensanforderungen wie auch psychosoziale Entwicklungsaufgaben zu bewältigen, um psychische wie physische Bedürfnisse und eigene Wünsche zu erfüllen, Lebensziele zu verfolgen und letztlich Gesundheit und Wohlbefinden zu erhalten bzw. wiederherzustellen (Schubert & Knecht, 2015, S. 3; Herv. Autorinnen).

Ein solcher Ansatz hebt sich von bspw. primär auf materielle Güter oder Ausstattungsmodelle von Umwelten fokussierten Deutungen eines Ressourcenbegriffs ab und bietet einen sozialwissenschaftlichen Ansatz, der unter normativen Setzungen einer gelingenden Lebensführung sowohl unterschiedliche Bedürfnisse von Subjekten als auch Anforderungen ihrer Umwelt sowie die Angewiesenheit auf zwischenmenschliche Interaktionen und strukturelle Gegebenheiten integriert (z. B. Nohl, 2011). Anschlussfähig an Holzkamps Verständnis der körperlichen, mental-sprachlichen sowie personalen „Situiertheit“ (Holzkamp, 1995, S. 252) von Lernsubjekten und den jeweiligen „Infrastrukturen“ der eigenen „spezifischen Lebenslage/Position“ (Holzkamp, 1995, S. 257; Herv. i. Orig.) ist nicht jede Erfahrung oder jedes Merkmal per se eine Ressource, sondern kann, je nach relationaler Funktionalität, Sinnzuschreibung u. Ä. durch die Subjekte, zu einer Ressource für Lernen und Bildung werden. Eine biografische Erfahrung kann zu einer Ressource werden, „wenn sie – zusammen mit anderen Erfahrungen – wieder in die Aktualität der Lebenspraxis“ (Nohl, 2011, S. 925) aufsteigt und als

„biographisch situierter Hintergrund transformativer Lernprozesse“ (Nohl, 2011, S. 911) dienen kann.

Schubert und Knecht (2015, S. 3–4) differenzieren folgende Merkmale von Ressourcen, die an die Annahmen der theoretischen Rahmungen anschließen und diese auf die Forschungsfragen hin präzisieren helfen:

- *Funktionalität und Aufgabenabhängigkeit*: Etwas wird zu einer Ressource, wenn es in der Einschätzung der Nutzer:innen (bzw. von „sozial relevanten Personen“ (ebd., S. 3)) eine Zweckdienlichkeit in der vorliegenden Anforderungsbewältigung verspricht und zum „emotional-kognitiven Bewertungssystem der Person“ passt (ebd.); erst in diesem Passungs- und Nützlichkeitsabgleich erweise sich, ob „Gegebenheiten, Objekte, Mittel, Merkmale bzw. Eigenschaften“ (siehe oben) zu einer Ressource werden.
- *Relationale Funktionalität*: Die Beziehung zwischen Ressource und Zweck und damit die Funktionalität einer Ressource für eine Anforderungsbewältigung sei gleichwohl nicht eindimensional zu verstehen, sondern stehe *in Relation* von unterschiedlichen Faktoren, die in den Passungs- und Nützlichkeitsabgleich einspeisen können; die Einschätzung als Ressource könnte bspw. aus Sicht des Nutzenden erfüllt sein, vom Umfeld jedoch konträr wahrgenommen werden.
- *Bewertung und Sinnzuschreibung*: Dieses Merkmal macht auf die Abhängigkeit der Einschätzung als mögliche Ressource von individuellen und interindividuellen Faktoren aufmerksam, die auf die Wahrnehmung und Aktivierung als Ressource wirken; dies könne von subjektiven Stimmungen und Bewertungen beeinflusst werden genauso wie bspw. von kulturellen Normensystemen, was als Ressource für eine Anforderungsbewältigung gewählt wird.
- *Stabilität und Variabilität von Ressourcen*: Ressourcen können flüchtig oder zeitlich stabil vorhanden sein und damit eine situative Funktionalität für bspw. spezifische Anforderungen erweisen oder darüber hinausgehend übergreifend wirken in Form von z. B. soziokulturellen Gütern (Freundschaftsbeziehungen) oder personalen Eigenschaften (Selbstbewusstsein).
- *Alters- und geschlechtsspezifische Funktionen*: Mit diesem Merkmal ist die biografische Entwicklung über die Lebensspanne hinweg angesprochen, wonach sich Ressourcen in ihrer Bewertung und Funktionalität wandeln können, bspw. entlang unterschiedlicher Entwicklungsphasen und in Abhängigkeit von weiteren sozialen und personalen Kategorien.

Deutlich wird, dass, entsprechend auch den Ausführungen von Nohl, eine Vielzahl an „Gegebenheiten, Objekten, Mittel, Merkmale bzw. Eigenschaften“ (siehe oben) als potentielle Ressourcen in der Person und in der Umwelt „ruhen“ können (Schubert & Knecht, 2015, S. 7), es jedoch von unterschiedlichen Faktoren signifikant abhängt, ob sowohl eine Ressourcenwahrnehmung als auch eine Ressourcenaktivierung stattfindet.

Dies galt es mithilfe des folgenden Forschungsdesigns im Fokus auf Erwerb und Entfaltung digitaler Kompetenzen bei Studierenden als Teil ihrer Lern- und Bildungsbiografie am Lernort Hochschule zu rekonstruieren.

### 3 Methodisches Design des Forschungsprojektes

Entlang der eingangs genannten Forschungsfragen galt es erstens zu untersuchen, wie Studierende ihre je individuellen Ressourcen für den Erwerb, die Entwicklung und Anwendung digitaler Kompetenzen (nicht) wahrnehmen und (nicht) aktivieren, und, zweitens, wie Ressourcen mithilfe von partizipativ und inklusiv angelegten Lehr-Lernkonzepten in Form einer Forschungswerkstatt an Hochschulen aktiviert und folglich ggf. auch in berufliche Kontexte der Studierenden transferiert werden können.

Zur empirischen Bearbeitung der beiden Forschungsfragen wurde ein mehrschrittiges Forschungsdesign entworfen, das auf zwei Ebenen durchgeführt wurde (siehe Abb. 1):

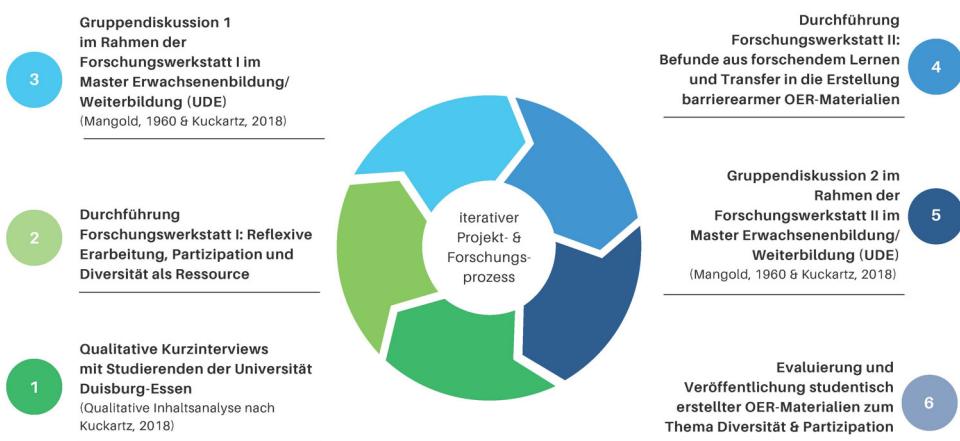


Abbildung 1: iterativer Projekt- und Forschungsprozess (Eigene Darstellung)

- Erstens wurden mithilfe von explorativen Kurz-Interviews (Honer, 2011) und Gruppendiskussionen in der Tradition von Mangold (1960) sowohl subjektive als auch kollektive Erfahrungsaufschichtungen, Wahrnehmungen und Begründungen von Studierenden im Rekurs auf Ressourcen rekonstruiert. Die Kurz-Interviews dienten als explorativer Zugang zum Forschungsfeld, während die Gruppendiskussionen, durchgeführt mit den Teilnehmenden der Forschungswerkstatt, zur Rekonstruktion kollektiver Erfahrungen herangezogen wurden.
- Zweitens wurde über die Konzeptionierung und Durchführung einer thematisch entsprechenden, zweisemestrigen Forschungswerkstatt die methodisch-didaktische Anforderung einer akademischen Professionalisierung von Studierenden in einem partizipativen Ansatz empirisch erprobt, reflektiert und systematisch evaluiert. Hier kamen die Gruppendiskussionen zum Einsatz, um die kollektiven Perspektiven der Teilnehmenden zu erfassen.

Die Datenauswertung erfolgte methodisch als qualitative Inhaltsanalyse sensu Kuckartz und Rädiker (2023). Für alle Formen der Datenerhebung und generierten Datenmateria-

lien liegen Einverständnis- und Datenschutzerklärungen der Forschungsteilnehmenden vor; die Daten wurden vollständig anonymisiert, transkribiert und an sicheren Speicherorten hinterlegt. Hervorhebungen in Interviewsequenzen durch Großschreibungen markieren eine Betonung durch die Befragten.

### **3.1 Kurz-Interviews: Explorativer Zugang zum Forschungsfeld**

Das explorative Interview in Anschluss an Honer (2011) stellt eine methodische Herangehensweise dar, die darauf abzielt, erste Einblicke in thematisch relevante Wissensbestände von Befragten zu gewinnen. Der Forschungszugriff als explorativer Zugang zum Feld der Studierendenschaft am Ort des Campus Essen der Universität Duisburg-Essen zielte auf die Bearbeitung der ersten Forschungsfrage, d. h. auf die Erfassung der subjektiven Wahrnehmungen von Studierenden hinsichtlich ihrer je individuellen personalen, sozialen und materiellen Ressourcen sowie der Erforschung der Gründe für deren Nutzung und Nichtnutzung in digitalen Lehr-Lernkulturen am Lernort Hochschule.

Der Zeitpunkt der Datenerhebung war insofern interessant, da die Erhebung im März 2022 und damit zum Ende von, aufgrund der Auswirkungen der COVID-19-Pandemie, vier rein digital vollzogenen Hochschulsemestern an der Universität durchgeführt wurde. Die studentische Wahrnehmung von Ressourcen stand somit – als bei der Projektplanung noch nicht absehbare gesellschaftliche Einflussdynamik – unter dem Eindruck der sogenannten COVID-19-Hochschulsemester. Dies hatte zum Erhebungszeitpunkt zur Folge, dass, im Vergleich zur Situation vor der COVID-19-Pandemie, nur erst wenige Studierende in Präsenz am Ort der Universität anzutreffen waren. Auf festgelegten Routen auf dem Campusgelände und in zentralen Gebäuden (u. a. Mensa, Fakultät für Bildungswissenschaften) konnten dennoch Kurz-Interviews mit 20 Studierenden aus unterschiedlichen Fachrichtungen innerhalb von zwei Wochen Ende März 2022 erhoben werden.

Kriterien für das Sampling waren Zugehörigkeit zur Universität Duisburg-Essen, eine ausgewogene Verteilung unter dem Gesichtspunkt von Gender und eine maximale Kontrastierung entlang von Faktoren wie Alter und Zugehörigkeit zur Fachrichtung. Das Sample der Interviewteilnehmenden verteilte sich auf folgende Studiengänge: Lehramt ( $n = 9$ ), Erwachsenenbildung/Weiterbildung ( $n = 4$ ), Bauingenieurwesen ( $n = 3$ ), Politikwissenschaft ( $n = 1$ ), Soziologie ( $n = 1$ ), Angewandte Informatik ( $n = 1$ ) und Betriebswirtschaftslehre ( $n = 1$ ). Die Durchschnittslänge der Interviews lag bei rund 8 Minuten.

Der Interview-Leitfaden bestand aus zwei Frageblöcken. Im ersten wurden die Studierenden anhand einer Einstiegsfrage dazu aufgefordert, ihre (digitalen) Lehr-Lernahrungen sowie Gelingensbedingungen und Hindernisse in ihrem Studium unter den Bedingungen der COVID-19-Pandemie mündlich zu schildern. Im zweiten Frageblock wurden diese Erfahrungen der Studierenden nochmals aufgegriffen. Anhand einer selbst entwickelten „Ressourcentafel“ (als einer Magnettafel mit den u. g. einzelnen Ressourcen als auszuwählenden und verschiebbaren Papierstreifen mit Magneten)

sollten die Studierenden mit Bezug zu den zuvor von ihnen geäußerten Gelingensbedingungen sowie Hindernissen im digitalen Lehr-Lernprozess zu den folgenden zwei Aspekten

- ... hat mich zentral in meinem digitalen Lernprozess unterstützt.
- ... hat mir in meinem digitalen Lernprozess gefehlt bzw. war für mich ein Hindernis.

jeweils drei Ressourcen auswählen, diese dann in einen als unterstützend bzw. hinderlich gekennzeichneten Teil der Ressourcentafel einfügen und ihre getroffene Wahl kurz begründen. Die derart vorgenommene Auswahl von Vorlagen möglicher Ressourcen sollte als Impuls dienen und zugleich eine gewisse Systematisierung der Antworten unterstützen; eine Nennung weiterer Ressourcen war (aus Systematisierungsgründen) nicht vorgesehen, wurde in den Interviews von den Befragten jedoch auch nicht eingefordert.

Die Auswahl der Vorlagen an auszuwählenden Ressourcen begründete sich zum einen deduktiv über die im HEAD Wheel Modell (Higher Education Awareness for Diversity) für den Kontext Hochschule (Gaisch & Aichinger, 2016) hinterlegten Diversitätssegmente von Studierenden, insbes. der demografischen Diversität: „Alter, Geschlecht, Herkunft, Familie, Behinderung/Beeinträchtigung“ (Gaisch & Aichinger, 2016, S. 2). Weitere Kategorien wurden sowohl deduktiv über den Forschungsstand zur Situation von Studierenden vor und während der COVID-19-Pandemie (u. a. Meißelbach & Bochmann, 2020; Marczuk et al., 2021; Zimmer et al., 2021) als auch induktiv über die hinterlegte Forschungsfrage generiert. Dies ergab eine Gesamtzahl von 11 Auswahlmöglichkeiten von Ressourcen: Alter; Herkunft; Familie; Behinderung/Beeinträchtigung; Digitale Vorerfahrungen; Lernort/Wohnort; Soziales Netzwerk; Digital/Technische Ausstattung; Beruflicher Kontext; Lebenssituation; Unterstützung durch UDE/Kommiliton:innen. Zum Abschluss des Interviews konnten die Studierenden noch Verbesserungspotenzial und Wünsche hinsichtlich des Studierens unter digitalen Bedingungen an diesem Lernort äußern. Es erfolgte eine visuelle Sicherung (Foto) der jeweils getätigten Zuordnung der Ressourcen und eine Audio-Aufnahme der getätigten Begründungen bzw. Kommentierungen.

### 3.2 Gruppendiskussionsverfahren

Während das Sample der Kurz-Interviews Studierende aus der gesamten Universität und verschiedener Fachbereiche abbildete, fand eine zweite Datenerhebung im Rahmen der zweisemestrigen Forschungswerkstatt (siehe 4.2) nur mit Studierenden des Masterstudiengangs Erwachsenenbildung/Weiterbildung der Fakultät für Bildungswissenschaften am Ende des Sommersemesters 2022 und Ende des Wintersemesters 2022/23 statt. Es wurden somit zwei Gruppendiskussionen mit sechs bzw. fünf Studierenden durchgeführt (4 davon nahmen an beiden Gruppendiskussionen teil) und audiovisuell aufgezeichnet. Die Mitglieder der Gruppendiskussionen nahmen alle an der im Projekt verorteten Forschungswerkstatt teil. Ziel war, neben den Rekonstruktionen individueller Wahrnehmungen in den Kurz-Interviews auch kollektive Erfahrungsauf-

schichtungen zu ermitteln, die inhaltlich in Bezug zu beiden Forschungsfragen gesetzt wurden. Es galt, zum einen die studentischen Erfahrungen und Einschätzungen zu den digitalen Lehr- und Lernbedingungen während der COVID-19-Semester und zum anderen ihre Entwicklung und Reflexion digitaler Kompetenzen, auch über den Kontext der Forschungswerkstatt hinaus, zu erfassen.

Das Gruppendiskussionsverfahren nach Mangold (1960) ist ein qualitativer Forschungsansatz, der kollektive Meinungen, Einstellungen und Erfahrungen durch die Interaktion von Gruppenmitgliedern erfasst. Annahme ist, dass „die Gruppenmeinung ... keine ‚Summe‘ von Einzelmeinungen, sondern das Produkt kollektiver Interaktionen“ (Mangold, 1960, S. 49) ist, welches Mangold als „informelle Gruppenmeinung“ bezeichnet (Mangold, 1960, S. 59). Diese Methode ermöglicht Einblicke in die subjektiven Wahrnehmungen und kollektiven sozialen Dynamiken, indem sie auf die Interaktionen und den Austausch innerhalb der Gruppe setzt. Angenommen wird, dass diese informellen Gruppenmeinungen nicht nur situative Produkte der Erhebungssituation selbst sind, sondern dass die untersuchten Kollektive auch außerhalb der Gruppendiskussion über solche geteilten Auffassungen verfügen und jene Auffassungen innerhalb der Gruppendiskussion aktualisiert werden.

## 4 Darstellung der Ergebnisse

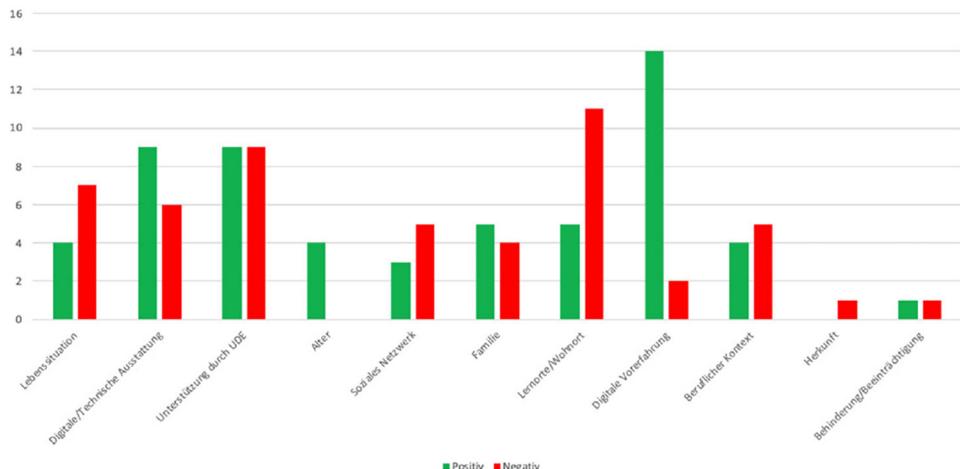
Die Darstellung der Ergebnisse orientiert sich zum einen an der Unterteilung der Forschungsfragen und zum anderen an dem chronologischen Ablauf des Forschungsdesigns. Im ersten Teil stellen wir die Ergebnisse aus den Kurz-Interviews sowie den Gruppendiskussionen dar. Da die Gruppendiskussionen sowohl die Frage der Ressourcenwahrnehmung als auch den Kontext der Forschungswerkstatt thematisiert haben, bilden sie den Übergang zu den Ergebnissen aus der methodisch-didaktischen Konzeptionierung und Durchführung der Forschungswerkstatt.

### 4.1 Auswertung der Daten aus Interviews und Gruppendiskussionen zur Forschungsfrage 1

#### 4.1.1 Kurz-Interviews mit Studierenden unterschiedlicher Fachrichtungen

Ziel des Forschungszugriffs war, aus studentischer Sicht die je eigene Wahrnehmung von (nicht) verfügbaren personalen, sozialen und materiellen Ressourcen und deren Nicht-/Nutzung bzw. Nicht-/Aktivierung sowie Gelingensbedingungen und Hindernisse in digitalen Lehr-Lernsettings explorativ zu identifizieren, um erste Erkenntnisse für die weiteren Forschungsaktivitäten zu generieren. Die Auswertung der von den Studierenden vorgenommenen Zuordnungen auf der Ressourcentafel erfolgte zum einen quantitativ anhand der getätigten Zuordnungen und zum anderen qualitativ in den hierbei vorgenommenen Begründungen und Kommentierungen.

In der Auswertung zeigt sich in der Häufigkeitsverteilung folgendes Bild (s. Abb. 2):



**Abbildung 2:** Auswertung der Ressourcenzuordnung in förderlich (grün) und hinderlich (rot) (Eigene Darstellung)

Folgende Ressourcen wurden für den jeweiligen Bereich besonders häufig ausgewählt:

*förderlich:*

1. Digitale Vorerfahrungen
2. Unterstützung durch die UDE/Kommiliton:innen
3. Digital/Technische Ausstattung

*hinderlich:*

1. Lernort/Wohnort
2. Unterstützung durch die UDE/Kommiliton:innen
3. Lebenssituation
4. Digital/Technische Ausstattung

Im Weiteren steht die Analyse der Kategorien im Zentrum, die bei der Auswertung der Ressourcenzuordnung eine starke Relevanz aufzeigen. Im Anschluss werden Gründe für die (Nicht-/.) Aktivierung bzw. Nutzung von Ressourcen, die reflexive Rekonstruktion der Studierenden im Hinblick auf den Erwerb und die Entfaltung digitaler Kompetenzen sowie weitere Einflussfaktoren, die die Nicht-/Nutzung/Aktivierung von Ressourcen beeinflussen, herausgearbeitet.

#### 4.1.1.1 Analyse der als relevant identifizierten Ressourcen

Die Analyse der als relevant identifizierten Ressourcen erfolgt in der oben angeführten Reihung; die Abbildung 2 verdeutlicht gleichwohl das Ergebnis, dass bestimmte Res-

sourcen (durchaus von den gleichen Personen) als sowohl förderlich als auch zugleich hinderlich wahrgenommen und herausgestellt wurden. Dem kommen wir nach, indem wir jeweils beide Perspektiven bei der Analyse integrieren.

### **Digitale Vorerfahrungen – als *deutlich förderlich* wahrgenommen**

Die digitalen Vorerfahrungen der Studierenden wurden zum großen Teil auf Kenntnisse, Erfahrungen und Fähigkeiten im Umgang mit digitalen Technologien bezogen. Dies wird insbesondere deutlich, da die Studierenden während der Covid-19-Pandemie umfassende digitale Erfahrungen in beruflichen Kontexten, Praktika und Praxissemestern sammelten. Die Einführung in Plattformen wie Moodle und Zoom war anfänglich neu, aber wie ein Studierender bewertete, „war das jetzt nicht so schwierig“ (Interview 2, Pos. 24). Ein anderer Befragter erwähnte, dass die intensive Auseinandersetzung mit diesen Plattformen schnell zu einer vertrauten Routine wurde, und betonte die dann erlangte Selbstverständlichkeit digitaler Kompetenzen: „digitale Erfahrungen haben wir alle. Und das müsste eigentlich selbstverständlich sein, dass wir irgendwie wissen, wie das alles funktioniert“ (Interview 4, Pos. 49).

Ein weiterer Aspekt, der die Bedeutung digitaler Vorerfahrungen hervorhebt, ist die wahrgenommene Leichtigkeit, mit der jüngere Generationen Technologien im Vergleich zu älteren nutzten: „Ich glaube, ich habe dann weniger Probleme mit Technik, als zum Beispiel meine Mutter das hätte“ (Interview 8, Pos. 28). Die geschilderte schnelle Adaption und der souveräne Umgang mit digitalen Tools wurden für Vorerfahrungen, die Lernprozesse und die Organisation des Studiums als hilfreich erlebt.

Neben den positiven Aspekten wurden zugleich Herausforderungen benannt. Einige Studierende waren überrascht über die fehlenden Grundkenntnisse ihrer Kommiliton:innen, was sich mit den unter 2.2.1 benannten Befunden deckt, wonach die sogenannten digital natives nicht automatisch als medienkompetent einzuschätzen sind:

Ja, also ich WAR auch darüber überrascht, dass manche Studierende gar nicht wussten, dass sie mit, also mit ihrem eigenen Handy eine PDF erstellen konnten (Interview 4, Pos. 9).

Die Schwierigkeit fehlender Vorerfahrungen dokumentierte sich mithin in basalen Nutzungsmöglichkeiten von Technologien, Einführungsveranstaltungen hätten an dieser Stelle nur bedingt weitergeholfen („die EINFÜHRUNGsveranstaltungen und so haben mir jetzt nicht so weitergeholfen“ (Interview 7, Pos. 4)). Gleichfalls verschränkte sich dies mit anderen Faktoren, wie familiären Bedingungen, die beispielsweise als nicht funktional für das Generieren von Vorerfahrungen wahrgenommen wurden: Ein Studierender beschrieb das Gefühl, „ins kalte Wasser geschmissen“ zu werden, da die familiäre Unterstützung in Bezug auf digitale Medien limitiert war: „meine Familie ist jetzt auch nicht so, wie sagt man, also ... Die sind jetzt auch nicht so wie ich, up to date“ (Interview 15, Pos. 18).

### **Unterstützung durch die UDE/Kommiliton:innen – als förderlich *und* hinderlich wahrgenommen**

Die Studierenden betonten, wie der Mangel an direktem, persönlichem Kontakt zu Dozierenden und Mitstudierenden in Zeiten der Covid-19-Pandemie als hinderlich empfunden wurde. Soziale Interaktion in hochschulischen Lern- und Bildungsprozessen kann in diesem Zusammenhang als zentrale Komponente angesehen werden, die digitale Medien nicht vollständig kompensieren können: „Ich habe mich schwergetan damit, weil mir dieser persönliche Kontakt zu den Kommilitonen und auch zu den Professoren gefehlt hat“ (Interview 1, Pos. 2). Ferner wurde die Unterstützung durch Kommiliton:innen in Form des Austauschs von Unterlagen über digitale Kanäle als hilfreich empfunden: „Und dann Unterstützung durch Kommilitonen war jetzt darauf bezogen, dass man sich halt auch Sachen zugeschickt hat, auch wenn man sich nicht persönlich getroffen hat. Das hat dann doch geholfen“ (Interview 1, Pos. 18). Hier zeigt sich, dass Studierende alternative Wege suchten und in Anspruch nahmen, um Lernmaterialien zu teilen und sich gegenseitig unter eingeschränkten Bedingungen zu unterstützen.

Die Verweise darauf, Prüfungen und Lernphasen allein durchführen zu müssen, deuten auf die durch die Corona-Pandemie bedingte territoriale und soziale Isolation hin. Trotz Versuchen, dies durch Treffen an digitalen Orten zu überbrücken, wird das Fehlen physischer Begegnungen als starke Herausforderung wahrgenommen: „Die sozialen Kontakte, dass ich mit Freunden lernen konnte. Ich hatte auch mündliche Prüfungen und das war schon anstrengend, das alleine zu machen“ (Interview 2, Pos. 6). Dies unterstreicht, dass für eine Unterstützung in digitalen Lernumgebungen der Erhalt von sozialen Interaktionen und das Gefühl von Gemeinschaft von zentraler Bedeutung sind. Die Bemühungen der Dozierenden, Austauschforen einzurichten, schien von Seiten der Studierenden im Sample eher kein Ersatz gewesen zu sein: „Und einige Dozenten haben dann irgendwie versucht, so Austauschforen bei Moodle oder sowas zu starten. Aber ich hatte das Gefühl, dass die Resonanz einfach komplett nicht stattgefunden hat“ (Interview 3, Pos. 4).

Spontane und persönliche Treffen, die normalerweise in physischen Lernumgebungen und vor allem in informellen Kontexten stattfinden, wie Gespräche vor oder nach den Seminaren, wurden von den Studierenden vermisst; es fehlte der direkte Austausch über persönliche und studentische Belange, was in reinen Online-Formaten oft nicht in der Form möglich war. Das Fehlen von physischen Begegnungen schränkte das persönliche Kennenlernen und die Bildung zwischenmenschlicher Beziehungen ein, was besonders in Masterstudiengängen als schwierig und demotivierend empfunden wurde, da die Kohorten zumeist in Bezug auf die Personenzahl kleiner ausfallen und sich die Bildung kleinerer Seminargruppen in Präsenzveranstaltungen einfacher gestaltet, um eine enge Zusammenarbeit während des Studiums zu ermöglichen. So wurde aktiv nach Möglichkeiten (z. B. über soziale Medien) gesucht, mit den Kommiliton:innen in Kontakt zu treten und den Austausch zu fördern, was wiederum zu einem Gemeinschaftsgefühl der Bewältigung der Pandemie und einer emotionalen Entlastung beitrug: „Genau. Und man hat sich halt auch irgendwann mal unterstützt mit den Texten oder mit den Aufgaben, dass dann ... Irgendwie hieß es: Ja, guck mal, ich habe

eine Zusammenfassung zu dem und dem Kapitel. Und dann kamen auch ganz viele Gruppen auch zustande“ (Interview 4, Pos. 24). Die positive Wirkung der aktiven Suche und des Austauschs förderte so auch die Motivation und das Durchhaltevermögen, wobei besonders der Einfluss von Personen betont wird, die in dieser Zeit Hoffnung und Zuversicht verbreiteten. Die seltenen Gelegenheiten von Präsenztreffen wurden umso mehr als wertvoll und belebend empfunden: „Wir hatten eine Sitzung zwischendrin – ich weiß gar nicht, ich glaube, das war vor Weihnachten – oder zwei Sitzungen hatten wir HIER in Präsenz. Und da war natürlich eine ganz andere Welt so, ne? Du hast die Leute GEHABT und das war viel, viel besser“ (Interview 5, Pos. 10).

Lernerfahrungen in digitalen Settings wurden hingegen oft als unzureichend im Vergleich zu physischen Treffen beschrieben, besonders in Fächern, die direkte Diskussionen und umfangreichen Austausch erfordern. Auch Reflexionsprozesse, die sich auf Seminarinhalte und das Studium insgesamt beziehen, sahen die Studierenden für den weiteren Studienerfolg als wichtig an. Die Unterstützung durch Mitstudierende wurde als sehr positiv empfunden, insbesondere in Bezug auf die Möglichkeit, sich gegenseitig zu kontaktieren und Hilfestellung zu leisten, selbst bei administrativen Aufgaben wie der Stundenplanerstellung: „Also selbst eigentlich WEISS, was zu tun ist, aber sich nicht hundert Prozent sicher ist, ist es dann immer gut, wenn man irgendwie noch mal jemandem eine Nachricht schreiben kann, nach dem Motto: Habe ich das jetzt richtig verstanden?“ (Interview 8, Pos. 24). Die Möglichkeit, Lehr- und Lernprozesse in Präsenz durchzuführen und direkt nach Seminaren Fragen zu klären oder Diskussionen zu führen, wird als besonders wertvoll betrachtet. Trotz der allgemeinen Herausforderungen mit Online-Formaten berichten einige Studierende von positiven Erfahrungen im Rahmen von Online-Gruppenarbeiten: „Und auch die Gruppenarbeiten haben an sich online weiter super funktioniert“ (Interview 9, Pos. 6). Ein weiterer positiver Aspekt bezieht sich auf die Verfügbarkeit technischer Ressourcen und die Unterstützung durch die Universität, die es vielen Studierenden trotz finanzieller Einschränkungen ermöglichte, an digitalen Lehr-Lernsettings teilzunehmen. Auch die seltenen Präsenzphasen, wie die Einführungswoche oder spezielle Veranstaltungen, wurden im Sample sehr geschätzt, insbesondere wenn sie Gelegenheiten zum Knüpfen von Kontakten boten: „Ja, das war in der Nullwoche. Da gab es dann ONLINE auch so eine; so eine Schnitzeljagd, wo was. Da hatte ich das Glück, dann in einer Gruppe zu sein, die sehr kontaktfreudig war“ (vgl. Interview 16, Pos. 8). Solche Ereignisse können entscheidend sein, um das Gefühl der Zugehörigkeit und der studentischen Partizipation im Hochschulkontext unter erschwerten Bedingungen zu stärken.

### **Digitale/Technische Ausstattung – als *eher förderlich* wahrgenommen**

Einige Studierende hatten Zugang zu neuer und leistungsfähiger Hardware, während andere mit veralteten Geräten kämpften, die häufig Probleme bereiteten und den Lernprozess beeinträchtigten: „mein Laptop hat, glaube ich, keine Ahnung wie oft am Tag, den Geist aufgegeben und ich habe dann immer die Krise bekommen“ (Interview 4, Pos. 36). Auch die Bedeutung eines zuverlässigen Druckers und die Herausforderungen, die sich ergeben, wenn man auf universitäre Ressourcen wie Druckdienste ange-

wiesen ist, wurden während der Pandemie besonders deutlich. „Und dann habe ich doch auf einmal einen Drucker gebraucht. Und es war total schlimm (lacht), sich dann noch so einen Drucker zu organisieren“ (Interview 4, Pos. 36). Einige Studierende äußerten den Wunsch nach einer Standardisierung der verwendeten Software und Plattformen innerhalb der Universität und der Lehre, um die Nutzung zu vereinfachen und Kompatibilitätsprobleme zu vermeiden: „So ein bisschen, dass es mehr vereinheitlicht wird, also dass ich immer so weiß, welche Programme usw. erwartet werden“ (Interview 3, Pos. 28).

Schwankende oder fehlende Internetverbindungen waren zudem ein Hindernis, das die Teilnahme an Online-Seminaren und das Absolvieren von Aufgaben erschwerte und auf die Bedeutung von medialen Infrastrukturen und deren sozialen Ungleichheitsstrukturen verweist. „Uns ist zu Hause irgendwie für eine ganze Woche Internet ausgefallen, was dazu geführt hat, dass ich natürlich entweder hier länger irgendwie in der Bibliothek sitzen musste“ (Interview 8, Pos. 24). Auch spielte die finanzielle Lage der Studierenden eine Rolle, sich angemessene technische Ausrüstung anzuschaffen. „Und der Job war WEG so, und dann denkst du dir dann nicht: Okay, ich hole mir jetzt einfach einen richtig guten neuen Laptop“ (Interview 4, Pos. 36).

#### **Lernort/Wohnort – als eher hinderlich wahrgenommen**

Entsprechend des raumanalytischen Zugangs zum Lernort Hochschule interessierte die Ressource *Lernort/Wohnort*. Studierende wählten diese Ressource aus, da sie Schwierigkeiten nannten, sich in ihrem häuslichen Umfeld zu konzentrieren, oft aufgrund von Lärm, der Anwesenheit anderer Personen oder allgemeiner Ablenkung durch die häusliche Umgebung.

„Also LERNORT/WOHNORT habe ich jetzt ausgewählt, weil es war ziemlich laut. Ich wohne nicht alleine und alle waren zu Hause. Und meine Nachbarn waren auch zu Hause. Und die Kinder meiner Nachbarn waren auch zu Hause. Also, ne? Und dann war es natürlich sehr, sehr laut“ (Interview 4, Pos. 20).

Die mangelnde Trennung zwischen Arbeits- und Erholungsbereichen führte bei Studierenden zu Stress und einer verringerten Fähigkeit, abzuschalten und sich zu erholen:

Und für mich war es auch ganz schwierig, dass ich nicht in die Bib gehen konnte. Weil ich bin so ein Mensch, der diese absolute Ruhe braucht und auch diese TRENnung vom Wohnen; also vom ERHOLUNGSPORT und Lernort. Und das war auch für mich so ganz belastend. Ich lag dann abends im Bett und ich habe meinen Schreibtisch gesehen mit diesem Stapel an Aufgaben, der da noch ANSTEHT, und ich konnte NIE abschalten (Interview 4, Pos. 22).

Die Schließung von Bibliotheken und anderen Lernräumen entzog den Studierenden wichtige Ressourcen und Orte, die für Studieren als notwendig und inhaltlich genauso wie emotional förderlich wahrgenommen wurden. „Das war schon ... Man hat sich sehr ALLEIN gefühlt. Also in der Bib zu lernen oder hier in der Cafete einfach mal zu sitzen hat schon gefehlt“ (Interview 2, Pos. 6). Dies betraf besonders diejenigen, die

spezielle Literatur benötigten oder einen ruhigen Ort abseits des häuslichen Trubels suchten. Ein von den Studierenden positiv hervorgehobener Aspekt war die Flexibilität digitaler Lehr- und Lernformate, die größtenteils zeitlich und örtlich unabhängig sind. Die eingesparte Zeit durch den Wegfall des Pendelns zur Universität ermöglichte es Studierenden, ihre Lern- und Erholungszeiten individueller zu gestalten: „Ich wohne relativ weit weg, deswegen hatte ich halt weniger Fahrzeit. Und das ist ja auch dann viel am Tag. Also sonst fahre ich so drei Stunden pro Tag irgendwohin so. Da hat man ja dann auch Zeit, sich vielleicht noch auf andere Sachen zu konzentrieren. Also ich denke schon, dass ich (Pause) mehr Zeit für mich hatte“ (Interview 7, Pos. 6).

#### **Lebenssituation – als *eher hinderlich* wahrgenommen**

Studierende beschrieben, wie der Alltag durch lange Vorlesungszeiten im Rahmen der Online-Semester dominiert wurde, die oft bis in den Abend hineinreichten, besonders problematisch während der kurzen Tage im Winter. „Und dieses Gefühl, morgens aufzustehen um beispielsweise 8 Uhr bis ... Also zwischen acht und 16 Uhr dann eben Vorlesung zu haben. Dann ist es schon ABEND, gerade im Winter jetzt“ (Interview 1, Pos. 4). Diese veränderte Tagesstruktur beeinträchtigte das Wohlbefinden und führte zu einem Gefühl des Eingesperrtseins. Studierende erlebten diese Lebenssituation als geprägt durch die Vermischung von Wohn- und Lernorten. Das Arbeiten aus dem privaten Wohn- oder Schlafzimmer heraus führte zu einer fehlenden Trennung zwischen Arbeit und Erholung, was Stress und eine verringerte Lebensqualität zur Folge hatte.

Und die generelle Lebenssituation hat auch ein bisschen gelitten, einfach dass man keine Trennung hatte zwischen: Was ist Uni, was ist BERUF? Weil wir da auch im Homeoffice waren. Und was ist halt; ne? Es ist mein Wohnzimmer, es ist mein; meine WOHNUNG so, wie ich gerade gesagt habe. Man ist schneller abgelenkt, man ist irgendwie; hat keine Trennung mehr (Interview 10, Pos. 10).

Einige Studierende berichteten von einer ständigen Lärmbelästigung durch Familienmitglieder oder Mitbewohner:innen, was das Lernen zu Hause erschwerte. „Lernort und Lebenssituation, so verbunden quasi, war bei mir eine extreme Herausforderung. Das hatte ich ja beschrieben, ne?, dass es sehr, sehr laut WAR“ (Interview 4, Pos. 57). Die ständige Präsenz anderer, oft in nicht ideal isolierten Wohnräumen, führte zu Konzentrationsproblemen und Frustration. „Also, ja, das war halt schon schwierig. Und dann noch im Winter. Das war; das war düster“ (Interview 4, Pos. 59). Trotz der Herausforderungen passten sich manche Studierende gut an die neue Situation an, fanden Vorteile in der eingesparten Pendelzeit und schätzten die Flexibilität des Online-Lernens. „Natürlich der Lernort, der gleich zum Wohnort wird, habe ich ja jetzt schon ein paar Mal angesprochen, war für mich natürlich das Beste. (schmunzelt) Drei Stunden am Tag, die ich dadurch eingespart habe“ (Interview 10, Pos. 10).

#### **4.1.1.2 Resümee**

Der explorative Zugang zur Frage der Wahrnehmung und Aktivierung von Ressourcen bei Studierenden für Lernen und Lehren unter digitalen Bedingungen konnte die unter

2.3 systematisierten Merkmale von Ressourcen nochmals eindrücklich nachzeichnen für den Kontext digitaler Kompetenzen am Lernort Hochschule in der zeitgeschichtlichen Situation der COVID-19-Pandemie am Ort der Universität Duisburg-Essen. So verlieren, wie beschrieben die eigene Lebenssituation und der Wohnort aufgrund der gesamtgesellschaftlich eingeforderten Ineinssetzung von Lernort und Wohnort für viele die Qualität als einer für Lern- und Bildungsprozesse zweckdienlichen Ressource, während für einige wenige über die Komponente der eingesparten Pendlerzeit jene Ineinssetzung den Wohnort als Ressource aktiviert. Der Passungs- und Nützlichkeitsabgleich variiert mithin entlang der unterschiedlichen Lebenspraxis und Lebenswelt und wird erkennbar beeinflusst von Bewertungen und Sinnzuschreibungen durch die einzelnen Subjekte, die emotionale Komponenten (wie die Jahreszeit, das Gefühl sozialer Isolation u. Ä.) in ihrer Bedeutung für eine Ressourcenwahrnehmung bzw. -aktivierung unterstreichen. Nichtsdestotrotz zeigte sich bei aller Variabilität über die Häufigkeitsverteilung die besondere Relevanz spezifischer Ressourcen, welche bspw. mit der Kategorie der digitalen Vorerfahrung auf die Situation der personalen Situiertheit (Holzkamp) der Studierenden verweist, die in der Verknüpfung von bestehenden Erfahrungen und Fähigkeiten in dieser Situation weitere Lernprozesse förderlich unterstützen genauso wie als Lernanlass im Sinne eines desorienting dilemma (Mezirow) bzw. einer Handlungsproblematik (Holzkamp) dienen kann. Ebenfalls wird darüber Potenzial für nachfolgende Lernprozesse eröffnet. Die Studierenden reflektierten ihre Situation und passten ihre Lernstrategien entsprechend an. Diese Reflexionsfähigkeit war entscheidend für die Organisation der veränderten Lernbedingungen. Studierende, die in der Lage waren, ihre digitalen Kompetenzen kritisch zu bewerten und zu erweitern, berichteten von einer erfolgreicheren Bewältigung der mit der Pandemie verbundenen Herausforderungen. Diese Anpassungen umfassten sowohl technische Fähigkeiten als auch das Erlernen neuer Arten der Selbstorganisation und Zeitverwaltung unter isolierten Bedingungen. Die COVID-19-Pandemie hat somit als ein kritischer Einflussfaktor für die Ressourcennutzung in digitalen Lernumgebungen fungiert.

#### **4.1.2 Auswertung der Gruppendiskussionen**

Die Darstellung der inhaltsanalytischen Auswertung der beiden Gruppendiskussionen mit nunmehr Studierenden aus dem Masterstudiengang Erwachsenenbildung/Weiterbildung erfolgt an dieser Stelle in Anschluss an die Befunde zur Ressourcenwahrnehmung aus den Kurz-Interviews von Studierenden verschiedener Fachrichtungen und Fakultäten. Wenngleich in den Gruppendiskussionen auch Aspekte thematisiert wurden, die im Zusammenhang mit der Teilnahme an der Forschungswerkstatt standen, finden sich diese Erläuterungen zur Konzeptionierung und zu den Befunden der Forschungswerkstatt im anschließenden Kapitel.

Ein wesentlicher Ertrag der Durchführung der beiden Gruppendiskussionen in einem Abstand von ca. einem halben Jahr (jeweils zum Ende der Semester) bestand darüber hinaus in den Durchführungszeitpunkten, die unvorhergesehen wesentliche Einblicke in markante gesellschaftliche und hochschulische Zeitphasen ermöglichten. So fand die erste Gruppendiskussion im ersten Präsenzsemester nach vier rein digital

durchgeführten Hochschulsemestern statt und erlaubte studentische Rekonstruktionen eines Vergleichs von Studieren vor, während und nach den Präsenzschließungen aufgrund von COVID-19. Die zweite Gruppendiskussion fand wiederum im Anschluss an die Hochphase einer massiven Cyberattacke der Universität Duisburg-Essen Ende November 2022 mit zugleich wieder zunehmenden Infektionszahlen statt, sodass aufgrund der Infektionszahlen erneut in einen digitalen Modus gewechselt werden musste. Dieser Wechsel wurde jedoch dadurch erschwert, dass die digitale Infrastruktur der gesamten Universität über Wochen (bis hin zu Monaten) nicht nutzbar war und die Kommunikation (per E-Mail oder auch in Videokonferenzen) kurzfristig und außerhalb der universitären technischen Systeme organisiert werden musste (siehe auch Kap. 4.2.2.3).

#### **4.1.2.1 Darstellung der Ergebnisse**

Die Analyse der Gruppendiskussionen zeigt, wie Studierende ihre Ressourcen unter digitalen Bedingungen unterschiedlich wahrnehmen und nutzen. Im Kontext der COVID-19-Semester wurden in den Gruppendiskussionen technische, soziale, räumliche und zeitliche Ressourcen mehrfach angesprochen und auf vielfältige Weise reflektiert (die Ressourcentafel wurde in den Gruppendiskussionen nicht mehr eingesetzt).

Als ein zentrales Thema wurde die Bedeutung technischer Ressourcen im Sinne medialer Infrastruktur benannt. Die Studierenden der Gruppendiskussionen betonten die Notwendigkeit einer stabilen Internetverbindung und geeigneter Hardware, wie Laptops und Headsets, um den Anforderungen des digitalen Lernens gerecht zu werden. Eine Studierende berichtete von anfänglichen Schwierigkeiten: „Ich musste mir erst mal wieder Kopfhörer irgendwo rausholen“ (GD\_1\_Befragte 4\_00:55:02). Andere Studierende beschrieben, wie instabile Internetverbindungen das Lernen beeinträchtigten und zu erheblichen Problemen führten: „Ich hatte sehr viele Abbrüche auch. Ich habe manche Seminare gar nicht teilgenommen“ (GD\_1\_Befragter 1\_00:38:28). Diese Aussagen bestätigen die Befunde aus dem Forschungsstand und den Kurz-Interviews, wonach technische Infrastrukturen eine zentrale Herausforderung darstellen und die Teilnahme am digitalen Lehren und Lernen erheblich beeinflussen.

Soziale Ressourcen wurden ebenfalls als wesentlich benannt. Die Unterstützung durch Mitstudierende und Familie wurde von den Befragten als wertvoll und unverzichtbar empfunden. Der Austausch mit Kommiliton:innen, sowohl in Form von informellen Gesprächen als auch durch organisierte Online-Studiengruppen, half den Studierenden, die Isolation zu überwinden und sich gegenseitig zu motivieren. Eine Studierende erklärte: „Ich glaube, alle Mitstudierenden fand ich als sehr hilfreich“ (GD\_1\_Befragte 5\_01:10:04). Diese sozialen Netzwerke ermöglichten den Austausch von Informationen und boten emotionale Unterstützung. Familienmitglieder spielten ebenfalls eine wichtige Rolle, indem sie Verständnis und Unterstützung zeigten (GD\_1\_Befragte 3\_01:15:21).

Die veränderte Lernumgebung als eine räumliche Ressource stellte eine große Herausforderung dar. Viele Studierende mussten ihre Wohnungen umgestalten, um einen geeigneten Lernort zu schaffen, was zu zusätzlichen Belastungen führte. Hierzu gehörten auch die Organisation und Strukturierung von Lernzeit. Die ständige Verfüg-

barkeit der Lernmaterialien und der flexible Zeitplan führten oft zu Überforderung und Motivationsproblemen. Eine Studierende äußerte: „Ich konnte mich nicht richtig aufraffen, dann noch mal was nachzuarbeiten“ (GD\_1\_Befragte 4\_00:13:42). Diese Aussage spiegelt die Herausforderung wider, dass die Grenzen zwischen Studium und Privatleben verschwimmen, wenn Lernzeit nicht klar strukturiert ist. Strukturierte Zeitpläne und klare Vorgaben wurden als hilfreich angesehen, um besser planen und Aufgaben effizienter erledigen zu können.

Insgesamt zeigt sich mit Blick auf die Wahrnehmung von Ressourcen, dass die Unterstützung durch Mitstudierende und die Bildung von Lerngruppen als für das Wohlbefinden und den Lernerfolg entscheidend wahrgenommen wurden. Universitäten könnten diese Prozesse fördern, indem sie Plattformen und Gelegenheiten für den Austausch und die Vernetzung bereitstellen. Um die technischen Kompetenzen der Studierenden zu fördern, wurde auch von diesen Studierenden angeregt, Einführungskurse und technische Schulungen anzubieten. Diese sollten grundlegende Kenntnisse in der Nutzung von Softwaretools und digitalen Plattformen vermitteln: „Einführungsvorlesung zum wissenschaftlichen Arbeiten [...] wäre so meine größte Empfehlung an die Universität“ (GD\_1\_Befragte 3\_01:29:29). Solche Maßnahmen würden den Studierenden helfen, sich sicherer im Umgang mit digitalen Ressourcen zu fühlen und diese effizient für ihr Studium und später auch im Beruf einzusetzen. Zudem sollten Lehrende empathisch und flexibel auf die Bedürfnisse der Studierenden eingehen. Eine Studierende hob die Bedeutung dieser Haltung hervor: „Es gab einige, die haben wirklich versucht sich anzupassen“ (GD\_1\_Befragte 2\_01:18:56). Durch eine solche Einstellung können Lehrende den Studierenden das Gefühl geben, unterstützt zu werden, was Einfluss auf Lernmotivation und -erfolg haben kann.

Zugleich zeigte sich in der zeitlichen Retrospektive auf das Lehren und Lernen an der Hochschule vor, während und nach der COVID-19-Pandemie, dass letztere nachhaltige Veränderungen in den Lerngewohnheiten der Studierenden bewirkt hatte. Studierende schätzten die Rückkehr zur Präsenzlehre, da diese wieder eine intensivere soziale Interaktion und eine angenehmere Lernatmosphäre ermöglichen konnte. Die soziale Interaktion, die durch die Pandemie eingeschränkt war, hat sich mit der Rückkehr zur Präsenzlehre verbessert, jedoch (noch) nicht wieder das empfundene Niveau von vor COVID-19 erreicht. Pendelnde Studierende unterstreichen die Vorteile von Online-Angeboten, um die Zeit der Wegstrecke zwischen Universität und Wohnort zu sparen, vermissen jedoch die sozialen Aspekte des Uni-Lebens (GD\_1\_Befragte 4\_00:10:32). Es wird deutlich, dass die physische Lage der Universität Duisburg-Essen am Campus Essen das soziale Uni-Leben negativ beeinflusst, da die Anbindung an soziale Treffpunkte und Cafés als unzureichend empfunden wird. Ein weiteres Problem sei die fehlende Strukturierung vieler digitaler und hybrider Lehr-Lernsettings während der COVID-19-Hochschulsemester, was dazu führte, dass sich einige Studierende überfordert fühlten.

Die Flexibilität, die durch die neue Normalität digitaler Lehr-Lernformate auch nach den rein digitalen Hochschulsemestern erhalten blieb, wurde insofern einerseits als eine förderliche Komponente empfunden. Die Integration digitaler Medien in den

Lernprozess ist für die Studierenden selbstverständlich geworden. Andererseits wurde ein Bedürfnis nach einer Balance zwischen digitalen und traditionellen Lehr-Lernsettings vorgebracht. Während die gewonnene Flexibilität der Lehrenden, verschiedene digitale Tools anzubieten und hybride Lernformen zu ermöglichen, als positiv hervorgehoben wurde, war zugleich die Erkenntnis wesentlich, dass neue digitale Tools (wie bspw. Mural) immer eine Einarbeitungszeit erfordern, was für einige Studierende eine Herausforderung darstellte (GD\_1\_Befragte 5\_00:26:25). Zudem wurde als zentrales Anliegen der Studierenden die Bereitstellung geeigneter Lernräume an der Hochschule geäußert, die sowohl physisch als auch digital gut ausgestattet sind. Mit der derzeitigen Campus-Infrastruktur könne dies in ihrer Wahrnehmung nicht bedient werden; es fehlten gemütliche Gemeinschaftsräume und gut ausgestattete Gruppenarbeitsräume.

Die geäußerten Erfahrungen aus der Teilnahme an der Forschungswerkstatt zeigten zudem in den Gruppendiskussionen, dass in dem damaligen hochschulischen Lehr-Lernsetting während und nach COVID-19 und der Cyberattacke regelmäßige Abgaben und die wiederholte Einführung neuer Tools eine Herausforderung für die Studierenden darstellten. In dem Kontext der durchgeführten Forschungswerkstatt fühlten sich die Studierenden gleichwohl durch die Unterstützung und Anpassungen der Lehrenden ernst genommen. Besonders hervorgehoben wurden die kontinuierliche, individuell und gemeinsam vorgenommene Reflexion und Anpassung der Lehr-Lernprozesse. Dies ermöglichte den Studierenden, Themen wie Barrierefreiheit, Partizipation und Digital Divide bereits studienbegleitend in beruflichen Tätigkeitskontexten anzuwenden (GD\_2\_Befragte 4\_00:27:28).

Jene Themen wurden als Erweiterung des Wissensfundus der Studierenden und als hilfreich für die praktische Anwendung in ihren beruflichen Umgebungen wahrgenommen, da Erwerb und Anwendung digitaler Kompetenzen in der Erwachsenenbildungspraxis als Anforderung der modernen Arbeitswelt wahrgenommen wurde (GD\_2\_Befragter 1\_00:50:54), jedoch Unternehmen häufig keine ausreichenden Maßnahmen zur Förderung dieser Konzepte ergreifen würden (GD\_2\_Befragte 4\_01:12:40). Dies erfordere nicht nur die Fähigkeit zur Selbstorganisation und Anpassung an hybride Lernformen, sondern auch eine kontinuierliche Weiterbildung und Schulung in neuen digitalen Tools und Methoden. Die in der Forschungswerkstatt durchgeführte Entwicklung von OER-Materialien (Open Educational Resources) durch die Studierenden wurde von diesen als hierfür hilfreich bewertet. In der Schule seien OER-Materialien bereits weit verbreitet und würden intensiv verwendet (GD\_2\_Befragte 2\_01:06:30), während in der Erwachsenenbildung ein starkes Konkurrenzdenken wahrgenommen wurde, was die freie Verfügbarkeit von (hochwertigen) Lehrmaterialien hemme und eine signifikante Barriere für die Verbreitung und Nutzung von OER-Materialien darstelle (GD\_2\_Befragte 5\_01:07:49).

Als kritischer Punkt wurde diesbezüglich die Qualität nicht nur von OER-Materialien, sondern auch Verständnis und Umgang mit digitaler Bildung markiert. Es bestehe die Gefahr, dass digitale Schulungen oft nur ein Zertifikat zum Ziel hätten, ohne

dass tatsächlich tiefergehendes Wissen vermittelt werde. Studierende äußerten entsprechende Lücken und Mängel in der praktischen Umsetzung von theoretischem Wissen in ihren beruflichen Tätigkeitskontexten (GD\_2\_Befragte 2\_00:56:45).

#### 4.1.2.2 Resümee

In Bezug auf die Frage der Ressourcenwahrnehmung und -aktivierung betonten die Studierenden in der ersten Gruppendiskussion vor allem die Herausforderungen, die durch technische Ressourcen wie instabile Internetverbindungen und fehlende Hardware verursacht wurden. Im Gegensatz dazu zeigt sich in der zweiten Gruppendiskussion, dass die Studierenden inzwischen eine höhere Vertrautheit und Sicherheit im Umgang mit digitalen Tools entwickelt hatten. Die Integration digitaler Medien wird als selbstverständlich angesehen, auch wenn neue digitale Tools weiterhin Einarbeitungszeit erfordern. Hinsichtlich sozialer Ressourcen wurden in der ersten Diskussion die Bedeutung sozialer Netzwerke und familiärer Unterstützung hervorgehoben. Der Austausch mit Kommiliton:innen und die Unterstützung durch die Familie halfen den Studierenden, die Isolation zu überwinden und motiviert zu bleiben. Demgegenüber wurde in der zweiten Diskussion vor allem das Empfinden einer verbesserten sozialen Interaktion durch die Rückkehr zur Präsenzlehre betont, wenngleich das Niveau der Vor-Covid-19-Zeit noch nicht wieder erreicht worden sei. Vor allem pendelnde Studierende vermissen soziale Aspekte des Unilebens, was auf Defizite in der Campus-Infrastruktur (Gemeinschaftsräume, gut ausgestattete Gruppenarbeitsräume, u. Ä.) zurückzuführen ist, die durch die zur Normalität gewordene Einbindung digitaler Lehreinheiten im Studienalltag (über die rein digitalen Hochschulsemester hinaus) für die Studierenden eine nochmals höhere Relevanz erfahren haben. Denn zur Teilnahme an digitalen Lerneinheiten werden entsprechende Orte am Lernort gebraucht bzw. durch die Aufteilungen in digitale Lernorte und den Ort des Hochschulgebäudes ist insgesamt die Wahrscheinlichkeit gesunken, auf Kommiliton:innen am Campus zu treffen (GD1\_Befragte 4\_00:10:32).

In Bezug auf räumliche Ressourcen wurde in der ersten Gruppendiskussion deutlich, dass viele Studierende ihre Wohnumgebung an die neuen Lernanforderungen anpassen mussten, was zu zusätzlichen Belastungen führen konnte, auch da oftmals die Lebenssituation und Wohnsituation aufgrund unterschiedlicher Faktoren nicht als Lernort geeignet schien. Zudem stand die Organisation und Strukturierung der Lernzeit als große Herausforderung im Fokus. Die Studierenden berichteten von Überforderung und Motivationsproblemen durch die Aufhebung der räumlichen Trennung zwischen Lernort und Wohnort und in der Folge der ständigen Verfügbarkeit von Lernmaterialien und sich auflösenden Zeitrhythmen für Lernprozesse, denen selbst eine Strukturierung gegeben werden musste. In der zweiten Diskussion wurde hingegen stärker die Notwendigkeit betont, geeignete Lernräume zu schaffen, welche sowohl physisch als auch digital sind. Erkennbar wird zudem, dass sich die Studierenden in der zweiten Diskussion besser an die Anforderungen des flexiblen Zeitmanagements angepasst hatten, jenes wurde nicht mehr ausdrücklich thematisiert, und sich die soziale Interaktion mit der Rückkehr zur Präsenzlehre verbessert hatte. Pendelnde Studierende betonen weiterhin

die Vorteile von Online-Angeboten, vermissten jedoch die sozialen Aspekte des Uni-lebens (GD1\_Befragte 4\_00:10:32).

Insgesamt zeigt der Vergleich der beiden Gruppendiskussionen, dass die Studierenden die Forschungswerkstatt als hilfreich empfunden haben, um ihr Wissen und ihre digitalen Kompetenzen zu erweitern und an die Anforderungen der Arbeitswelt anzupassen, insbesondere in Bezug auf wichtige Themen wie Barrierefreiheit, Partizipation und Digital Divide, der sich auf den ungleichen Zugang zu digitalen Technologien und damit verbundenen Bildungs- und Teilhabemöglichkeiten bezieht. Die Nutzung von OER-Materialien und die Integration von Konzepten wie Diversität und Partizipation bleiben Aufgaben, die es im beruflichen Handeln zu adressieren gilt. Die Verweise auf die Wahrnehmungen und Rückmeldungen der Studierenden auf die Durchführung der Forschungswerkstatt leiten über zu einem differenzierten Blick auf deren Konzeptionierung, Durchführung und Auswertung als methodisch-didaktische Kernkomponente des Projektes.

Damit rückt die zweite Forschungsfrage in den Mittelpunkt, die untersucht, wie Studierende in ihrer subjektiven Wahrnehmung und Einschätzung von Ressourcen pädagogisch und partizipativ unterstützt werden können, damit diese Ressourcen handlungsrelevant für Studium und Beruf werden.

## **4.2 Konzeptionierung, Durchführung und Auswertung der Forschungswerkstatt – Forschungsfrage 2**

Entsprechend der theoretischen Grundlagen sollten die an der Forschungswerkstatt zum Thema „Diversität und Partizipation im Lernen unter digitalen Bedingungen“ teilnehmenden Studierenden ( $n = 6$  bzw. 5) in deren zweisemestrige Durchführung partizipativ eingebunden und in Erwerb, Entfaltung und Anwendung ihrer digitalen Kompetenzen als sowohl individuelle als auch kollektive Lernprozesse angeregt, unterstützt und begleitet werden. Wesentlich erschien, Lehr- und Lernmethoden zu integrieren, die die Studierenden nicht in eine passive Rolle versetzen, sondern Reflexionsprozesse anregen und die aktive Teilnahme sowie den Austausch zwischen den Studierenden fördern würden, um in Anschluss an die theoretischen Bezüge von Holzkamp und Mezirow unterschiedliche Lernvoraussetzungen und Interessen der Studierenden in Bezug auf Seminarthema und Lernziele zu berücksichtigen, ressourcenorientiert zu aktivieren und entlang von Interaktion und reflexiven Diskursen in Lernprozesse zu überführen.

Die Thematik der digitalen Barrierefreiheit galt es sowohl theoretisch als auch praktisch zu erschließen. Hierzu sollten die Studierenden als Seminarergebnisse ein qualitatives Interview mit hochschulischen Akteuren der Universität Duisburg-Essen mit Bezug zu Diversität und Partizipation im digitalen Lernen durchführen und auswerten sowie jeweils ein möglichst barrierefreies OER zu einem Thema ihrer Wahl im Forschungsfeld von Diversität und Partizipation eigentätig produzieren. Kontinuierlich begleitet wurde dies durch systematische Reflexionsprozesse, wie im Folgenden dargestellt wird.

## 4.2.1 Konzeptionelle Rahmungen der didaktisch-methodischen Gestaltung

### 4.2.1.1 (Digitales) Lernen als reflexive Praxis

In der Durchführung der Forschungswerkstatt war das Konzept der reflexiven Praxis (Bräuer, 2016) von zentraler Bedeutung, wobei ein besonderer Fokus auf der Nutzung von E-Portfolios lag (Hilzensauer & Hornung-Prähauser, 2005). Diese digitalen Portfolios dienten den Studierenden als Plattform, um nicht nur die Seminarinhalte zu reflektieren, sondern auch ihren eigenen Lernprozess systematisch zu dokumentieren und zu analysieren. Die E-Portfolios ermöglichen eine kontinuierliche und strukturierte Selbstreflexion (Gumpert, 2016), in der die Studierenden ihre Fortschritte, Herausforderungen, Erkenntnisse und Entwicklungen festhielten. Reflexive Praxis wird als ein Mittel zur Bewertung der Wirksamkeit von Studium und Lehre im Übergang zum Beruf betrachtet. Dies liegt vor allem daran, dass sie kompetenz- und bedarfsoorientiertes Handeln auf individueller und institutioneller Ebene ermöglicht und offenlegt. Als hochschuldidaktisches Konzept trägt die reflexive Praxis somit nicht nur zur Verbesserung der Studierfähigkeit bei, sondern erhöht auch gleichzeitig die Qualität der Lehre (Bräuer, 2016, S. 20).

Die Anwendung eröffnete eine multidimensionale Reflexionsebene, auf der die Studierenden ihre Lernerfahrungen sowohl individuell als auch kollektiv betrachten konnten. Durch die Einbindung von Texten, Multimedia-Elementen und anderen digitalen Ressourcen wurden die E-Portfolios zu einer umfassenden Darstellung des Lernweges jeder/jedes Studierenden. Diese dynamische Form der Dokumentation ermöglichte es, Verbindungen zwischen verschiedenen Wissensbereichen herzustellen, persönliche Lernziele zu setzen und den Lernfortschritt selbstständig zu überwachen und zu evaluieren. In Anschluss an Adams waren insofern folgende Überlegungen leitend:

- Wie kann sichergestellt werden, dass alle Lernenden – unabhängig von Geschlecht, Herkunft, sozialen und ökonomischen Voraussetzungen, individuellen Lernbedürfnissen oder Alter – optimal auf ihrem Weg zum Lernerfolg begleitet werden?
- Werden die eigenen „blinden Flecken“ in Bezug auf die Vielfalt intersektionaler Identitätskategorien reflektiert?
- Ist gewährleistet, dass innerhalb der bekannten Behinderungen, Beeinträchtigungen und Diversitätskategorien kein „One Size Fits All“-Ansatz verfolgt wird? (Adams, 2019, S. 58).

Dies wurde innerhalb der Seminareinheiten derart umgesetzt, dass den Studierenden spezifische Leitfragen zur Reflexion zur Verfügung gestellt wurden. Diese Fragen sollten in ihren E-Portfolios bearbeitet werden, wobei es den Studierenden freigestellt war, ob sie sich mit den Aufgaben individuell oder im Austausch mit Kommilitoninnen und Kommilitonen auseinandersetzen. Ebenso konnten sie frei wählen, welche Medien sie für die Bearbeitung nutzen oder ob sie ihre Antworten ausschließlich in Textform verfassen wollten. Die Leitfragen umfassten:

- Welchen Aspekt oder welches Thema fand ich heute interessant und warum?
- Welcher Aspekt erschien mir heute wichtig für die Aufgabe des pädagogischen Handelns beim Lernen und Lehren unter digitalen Bedingungen?
- Womit möchte ich mich in der Forschungswerkstatt weiter beschäftigen?
- Dies könnte eine erste Idee sein für ein Thema oder eine Forschungsfrage an das Feld:

Diese methodische Herangehensweise ermöglichte es den Studierenden, Ideen und Ergebnisse eigener und kollektiver Überlegungen zu dokumentieren und zu sichern, Einblicke in ihre eigenen Lernprozesse zu gewinnen und diese prozesshaft nachzuvollziehen sowie individuell auf ihre Interessen und Lernvoraussetzungen systematisch einzugehen. Durch die Kombination freier Medienwahl und kollaborativer Reflexion wurde eine aktive und engagierte Teilnahme am Seminar gefördert.

#### **4.2.1.2 Forschendes Lernen**

Als hochschuldidaktische Methode zielt forschendes Lernen darauf ab, Studierende aktiv in den Prozess wissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung einzubeziehen. Dabei fördert forschendes Lernen nicht nur die Aneignung von Fachwissen, sondern auch die Entwicklung von kritischem Denken und Problemlösungsfähigkeiten sowie die Möglichkeit, erste eigenständige Forschungserfahrungen zu sammeln und eine forschende Haltung zu entwickeln (Sonntag et al., 2017). So wurde in den letzten Jahren auch von hochschulpolitischer Seite angestrebt, die Verbindung von Forschungs- und Lehrpraxis durch forschendes Lernen stärker zu fördern und vermehrt in die Curricula zu integrieren (HRK, 2015). Nach Huber et al. (2009) zeichnet sich forschendes Lernen dadurch aus,

dass die Lernenden den Prozess eines Forschungsvorhabens, das auf die Gewinnung von auch für Dritte interessanten Erkenntnissen gerichtet ist, in seinen wesentlichen Phasen – von der Entwicklung der Fragen und Hypothesen über die Wahl und Ausführung der Methoden bis zur Prüfung und Darstellung der Ergebnisse in selbstständiger Arbeit oder in aktiver Mitarbeit in einem übergreifenden Projekt – (mit)gestalten, erfahren und reflektieren (Huber et al., 2009, S. 11).

Dieses Verständnis verdeutlicht, dass forschendes Lernen über das bloße Erlernen reiner Forschungsmethoden hinausgeht. Es handelt sich um einen umfassenderen Ansatz, der Studierende in allen Phasen des Forschungsprozesses aktiv integriert. Dadurch erwerben sie nicht nur Wissen, sondern gestalten dessen Entstehungsprozess aktiv mit und reflektieren ihn kritisch. Dies fördert die Entwicklung von Forschungskompetenzen und überfachlichen Fähigkeiten in besonderem Maße. Darüber hinaus bietet forschendes Lernen auch eine neue Perspektive auf die Diversität der Studierenden. Heterogene Voraussetzungen und Interessen werden in den vielfältigen Arbeitsformen nicht nur berücksichtigt, sondern als wertvoll angesehen. Diversität wird somit als Ressource verstanden, die jedoch eine Abkehr von standardisierten Lernergebnissen und eine Ausrichtung auf individuelle Lernziele erfordert (Huber & Reinmann, 2019, S. 169 f.).

Ausgehend davon wurde in der Forschungswerkstatt der Ansatz des forschenden Lernens verankert. Hierzu haben die Studierenden eigene qualitative Forschungsprojekte zu den Seminarthemen initiiert und durchgeführt. Dieser Prozess beinhaltete mehrere Schlüsselphasen: von der Konzeptualisierung der Forschungsfragen und leitenden Annahmen über die Auswahl und Anwendung geeigneter qualitativer Methoden bis hin zur Analyse und Interpretation der gesammelten Daten. Die Studierenden waren angehalten, ihre Projekte in einer Weise zu gestalten, die es ihnen ermöglichte, tiefergehende Einblicke in die untersuchten Themenbereiche zu gewinnen und gleichzeitig relevante wissenschaftliche Beiträge zu leisten. Das übergeordnete Ziel dieser Herangehensweise war es, den Studierenden eine Plattform zu bieten, auf der sie die Komplexität und Multidimensionalität von Diversität und Partizipation im digitalen Lernen nicht nur theoretisch, sondern auch empirisch am eigenen Lernort Hochschule erforschen können, um derart sowohl ihre Forschungskompetenzen zu schärfen als auch ein tieferes Verständnis für die Bedeutung und die Auswirkungen von Diversität und Partizipation in formalen ebenso wie in außerschulischen Bildungskontexten zu entwickeln.

#### **4.2.2 Erstellung von OER-Materialien als didaktisches Kernelement der Forschungswerkstatt**

Die Einbindung der Erstellung von OER-Materialien in die Forschungswerkstatt stärkte die digitalen Kompetenzen der Studierenden und bereitete sie gleichzeitig auf ihre berufliche Praxis vor. Indem die Studierenden eigene OER erstellten, wurden sie befähigt, künftig mit OER kompetent und kritisch-reflexiv zu arbeiten, qualitativ hochwertige Lernmaterialien zu identifizieren und die digitale Barrierefreiheit in ihrer beruflichen Praxis zu berücksichtigen.

##### **4.2.2.1 OER-Materialien als Lehr-Lernelement**

Open Educational Resources (OER) (Offene Bildungsressourcen) werden von der UNESCO definiert als:

Lern-, Lehr- und Forschungsmaterialien, in jedem Format und Medium, die gemeinfrei sind oder urheberrechtlich geschützt und unter einer offenen Lizenz veröffentlicht sind, wodurch kostenloser Zugang, Weiterverwendung, Nutzung zu beliebigen Zwecken, Bearbeitung und Weiterverbreitung durch Andere[sic!] erlaubt wird (Deutsche UNESCO-Kommission, 2019, S. 3).

Der Begriff umfasst ein großes Spektrum an verschiedenen Formaten, von einzelnen Dateien (wie Video, Audio oder Text) bis hin zu gesamten Online-Kursen. Alle weisen unterschiedliche Grade an Interaktivität auf (Mayrberger et al., 2018, S. 10).

OER ermöglichen einen offenen Zugang zu Lehr- und Lernmaterialien für verschiedene pädagogische Handlungsfelder und können an die individuellen Bedarfe und Bedürfnisse von Lehrenden, Lernenden und ihrem Bildungskontext angepasst werden. Dabei kann eine verstärkte, rechtlich abgesicherte Kollaboration und ein intensiver Austausch zwischen Lehrenden und Lernenden entstehen – im digitalen als auch im physi-

schen Lernraum (BMBF, 2022, S. 4). OER wird damit das Potenzial zugesprochen, eine neue Lehr- und Lernkultur zu fördern, in der individuelles Lernen, Kreativität und Innovation zum Tragen kommen und Kompetenzen entwickelt werden, die für das Leben und Arbeiten im 21. Jahrhundert bedeutsam sind. OER können somit auch auf die Generierung von neuem Wissen reagieren. Die Anpassungsmöglichkeiten von OER sind gerade in Deutschlands äußerst ausdifferenziertem Bildungssystem relevant (BMBF, 2022, S. 1f.). So können sie einen Beitrag zu einer chancengerechten Bildung leisten, indem sie jederzeit und überall für alle zugänglich sind und auf diese Weise zu Inklusion und Partizipation in Lernen und Bildung beitragen (BMBF, 2022, S. 7).

Für die Hochschule sind OER sowohl im Bereich der Lehre als auch der Forschung interessant. Aufgrund dieser Doppelrolle wird der Hochschule ein großer Beitrag zur Verankerung von OER in der Bildungslandschaft zugewiesen, dokumentiert in der OER-Strategie des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF, 2022, S. 17). Die Verankerung von OER in der Hochschulbildung soll entsprechend einer von Forschung begleitete Erprobung von innovativen pädagogischen und didaktischen Modellen sowie offenen Lehr- und Lernpraktiken ermöglichen (BMBF, 2022, S. 11), die richtungsweisend für den Kulturwandel zu mehr Innovationsfähigkeit in der formalen Bildung und gesamten Bildungslandschaft sein kann (BMBF, 2022, S. 14f.). Dem Hochschulbereich soll eine leitende Funktion bei der Innovation in Lehre und Lernen durch OER zukommen, nicht zuletzt durch die akademische Professionalisierung des pädagogischen Personals (BMBF, 2022, S. 17f.). Dabei ist „die Entwicklung wirksamer Lehr-Lern-Konzepte, die OER nutzen und in Curricula und Prüfungsordnungen verankern, ... eine wesentliche Grundlage, um OER strukturell zu etablieren“ (BMBF, 2022, S. 8). Auch über den Hochschulkontext hinaus wird ein niedrigschwelliger Austausch über Bildungseinrichtungen und -akteure hinweg ermöglicht, um die OER weiterzuentwickeln (BMBF, 2022, S. 10). Dadurch kann sich ein digitaler Lehr-Lernraum auch für neue Zielgruppen öffnen (Mayrberger et al., 2018, S. 10).

Als Mehrwert von OER wird angesehen, dass Lehrende – und insgesamt pädagogisches Personal – durch deren Einsatz Kosten sparen können (Weller et al., 2015, S. 359). OER bieten rechtliche Absicherung der Materialien und deren weitere Verwendung, lassen sich an den jeweiligen Kontext und die Zielgruppe anpassen und haben somit das Potenzial, die Effektivität des Lernens zu steigern (BMBF, 2022, S. 8). Durch die Anpassung ergeben sich Kollaborationsmöglichkeiten, die zur offenen Bildungskultur und zum Wissensaustausch beitragen können (Mruck et al., 2013). Im Zuge einer interaktiven Nutzung von OER können Studierende und Lehrende gemeinsam aktiv am Lehr-Lernprozess teilnehmen und die Lehre lernendenorientiert gestalten. Gleichzeitig werden eigene Lernprozesse und eine Steigerung der Digitalkompetenzen der Lehrenden angestoßen (BMBF, 2022, S. 11). Auch Studierende profitieren vom kostenfreien Zugang zu digitalen Lernmaterialien, die stets aktualisiert und individuell auf verschiedene Lernstile und -geschwindigkeiten angepasst werden und derart Lernbereitschaft und -fortschritt unterstützen können (Mayrberger et al., 2018, S. 17). Die globale Zugänglichkeit ermöglicht es zudem, von überall und zu jeder Zeit auf die Lerninhalte zuzugreifen, was zu selbstbestimmten und vernetzten Lernprozessen führt.

ren kann (Tulis-Oswald et al., 2023, S. 137). Darüber hinaus werden digitale Kompetenzen verbessert, da eine Auseinandersetzung mit verschiedenen Technologien und Tools erfolgen muss.

Zugleich wirft das Format der OER grundsätzliche Fragen zu Strukturen und Prozessen bei der Bereitstellung von Bildungsmaterialien und der Partizipation an Formen der Wissensproduktion auf. Kritisch zu betrachten ist beispielsweise, wie in diesem Prozess eine Qualitätssicherung sichergestellt werden kann (Brückner, 2018). Im Projekt wurde hierzu ein Qualitätssicherungsinstrument nach Mayrberger et al. (2018) genutzt (siehe Kap. 4.2.2.5; Rau et al., 2023, S. 15). Dies trage zu einer offenen Bildungskultur bei:

This new learning might be formalized and embedded in qualifications, but more often than not it is comprised of informal learning, where participants choose and create the environment and resources most optimal for them. Readily accessible materials (e. g. OER) and practitioners willing to become immersed in open educational practices (OEP) are needed. Learning is facilitated not only by teachers but more often than not by peers (Hegarty 2015, S. 3).

Ein kritischer und emanzipatorischer Umgang mit digitaler Technik bleibt gleichwohl elementarer Bestandteil des öffentlichen Wissens und (akademischer) Wissensproduktion und muss Teil der Kompetenzentwicklung der Lehrenden und Lernenden sein und mit in die Gestaltung und Durchführung der Bildungsangebote einfließen (Tulis-Oswald et al., 2023, S. 139).

#### **4.2.2.2 Erstellung der OER-Materialien in der Forschungswerkstatt**

Seminarstruktur und Seminarinhalte umfassten entsprechend der vorgestellten Rahmenungen und leitenden Annahmen neben thematischen Einführungen auch immer wieder Zeit für Gruppenarbeiten und Reflexion.

Inhaltlich ging es in der Forschungswerkstatt zunächst um theoretische und konzeptionelle Grundlagen sowie um eigene Erfahrungen und Forschung zu OER. Ein Themenblock umfasste inklusive Medienbildung in der Erwachsenenbildung/Weiterbildung und beschäftigte sich mit digitaler Barrierefreiheit und Partizipation und damit, wie diese praktisch umgesetzt wird.

In der Erstellung der OER-Materialien wurde der aktuelle Entwicklungsstand der Materialien in regelmäßigen Abständen im Plenum vorgestellt und diskutiert. Die Koordinierung der Projekte erfolgte mithilfe der OER-Canvas (Team OERInfo, 2017). Dieses Planungstool unterstützte bei der Beschreibung und Konkretisierung von Ideen zur Erstellung einer OER. Es führt durch einzelne Planungsschritte und richtet sich an Personen mit Vorerfahrung in der Erstellung von Lernmaterialien und setzt eine Kenntnis der verschiedenen CC-Lizenzen voraus (Team OERInfo, 2017). Die Inhalte der Canvas stellen Fragen zur genaueren Beschreibung der OER: Zielgruppe und Nutzungskontext werden definiert, ebenso wie das Format, die Verbreitung und die angestrebte CC-Lizenz. Es werden Aspekte des Projektmanagements aufgeführt. Verschiedene Phasen der Projektentwicklung, Einschätzung des Zeitaufwands, Zuständigkeiten sowie die Verbreitung und Archivierung können hier notiert werden. Der Canva ist für kleine

Projekte, wie die der Studierenden, konstruiert, bietet sich aber auch bei Großprojekten als erste Ideensammlung an (Team OERInfo, 2017). Es kann sowohl im Printformat gedruckt werden als auch digital als PDF-Datei ausgefüllt werden.

Das Einladen externer Expert:innen ermöglichte zudem vertiefte Einblicke in die Themen CC-Lizenzen und digitale Barrierefreiheit in der Bildungspraxis. Eine Fachreferentin der Universitätsbibliothek, die für die OER-Policy der Universität Duisburg-Essen zuständig ist, bereicherte mit ihrer Expertise das Seminar, gab den Studierenden einen Überblick über die verschiedenen CC-Lizenzen und beantwortete Fragen. Mithilfe der Checklisten legten die Studierenden die Lizenz ihrer OER fest und diskutierten die Entscheidung im Plenum.

Besonderen Einfluss auf die Arbeitsweise der Studierenden hatte der Workshop mit Expertinnen des PIKSL-Labors Düsseldorf. PIKSL steht für „Personenzentrierte Interaktion und Kommunikation für mehr Selbstbestimmung im Leben“. Dabei kommen Menschen mit und ohne Behinderung zusammen, um digitale Teilhabe zu ermöglichen. Ziel ist

„digitale Medien für alle Menschen zugänglich zu machen und weiterzuentwickeln. Durch soll die Teilhabe an der Gesellschaft erleichtert, die Abhängigkeit von professioneller Unterstützung reduziert und ein selbstbestimmteres Leben erreicht werden“ (PIKSL, 2024).

Damit die Bedarfe von Menschen mit Lernschwierigkeiten (sog. Geistiger Behinderung) erfüllt werden können, werden diese als PIKSL-Expert:innen aktiv in alle Prozesse eingebunden. Den PIKSL-Workshop im Rahmen der Forschungswerkstatt leiteten Mitarbeiter:innen und PIKSL-Expert:innen gemeinsam. Den Studierenden wurden konkrete Gestaltungshinweise zur möglichst barrierearmen Gestaltung von digitalen Medien an die Hand gegeben, z. B. wenig Reize und Animationen, um den cognitive load zu reduzieren oder bessere Verständlichkeit durch Einfache/Leichte Sprache. Damit sie diese umsetzen konnten, wurden sie mit weiteren Quellen und Tools bekannt gemacht. An dieser Stelle seien beispielhaft die Regeln der Leichten Sprache, H5P zur Erstellung barrierefreier Elemente und das WAVE-Tool, welches Websites auf Barrieren überprüft, genannt. Die Studierenden konnten im Rahmen des Workshops auch konkrete Fragen zu ihren OER-Projekten stellen. Alle Gruppen beschrieben diese Erfahrung als äußerst positiv in ihren Reflexionsberichten. Es hat ihr Verständnis von und Bewusstsein für digitale Barrierefreiheit weiterentwickelt. Für eine Gruppe ist dieser Wissensgewinn Anlass gewesen, das Format ihrer OER zu ändern, da sie im alten Format keine Möglichkeit sahen, diese barrierefrei zu gestalten.

### **Ergebnisse der Transferleistung: OER-Materialien<sup>6</sup>**

Bei der ersten erstellten OER handelt es sich um einen digitalen Informationspodcast über das Vorstellungsgespräch für den Berufseinstieg. Der Informationspodcast stellt in fünf Minuten die fünf Phasen eines Vorstellungsgesprächs in Leichter Sprache vor. Ziel-

---

<sup>6</sup> Empowerment: <https://moodle.uni-due.de/course/view.php?id=490782>  
Vorstellungsgespräch: <https://moodle.uni-due.de/course/view.php?id=49091>  
Gender Gap: <https://moodle.uni-due.de/course/view.php?id=49070>

gruppe sind Teilnehmer:innen von berufsbezogenen Maßnahmen der Erwachsenenbildung/Weiterbildung, die Lernressource richtet sich an Dozenten:innen/Kursleitende im Bereich der Weiterbildung im Rahmen von SGB-geförderten Maßnahmen. Ziel des Informationspodcasts ist es, Teilnehmende auf ein Vorstellungsgespräch vorzubereiten und die Nervosität zu nehmen, indem sie mit dem Ablauf vertraut sind. Es liegt eine CC BY-NC-ND-Lizenzierung vor. Durch ein Audiotranskript, das den Regeln Leichter Sprache (Netzwerk Leichte Sprache, 2022, S. 22–52) folgt und mit einem Screenreader lesbar ist, wird ein barriereärmer Zugang zum Lernmaterial gewährt. Den Empfehlungen des PIKSL-Labors folgend wurde die Länge auf unter fünf Minuten begrenzt.

Zweitens wurde eine Infografik zu Empowerment erstellt, die sich an Lehrende richtet, die mit unterschiedlichen Altersgruppen arbeiten. Primär ist sie für junge Erwachsene in der politischen Bildung gedacht. Ziel ist es, mithilfe des Materials Partizipation und Beziehungsaufbau im digitalen Lernen zu ermöglichen. Die Infografik gibt eine Einführung in den Begriff Empowerment, wie sich die Bewegung entwickelt hat und welche Bedeutung Empowerment für soziale Gruppen hat. Zusätzlich werden zwei Methoden vorgestellt, mit denen Lernende ihren eigenen Empowerment-Prozess starten können. Die Infografik ist mit dem Tool H5P erstellt worden, das in fünf Abschnitte gegliedert und über zwei Seiten verteilt ist (Seite 1 Erklärung, Seite 2 Selbstwendung). Die Nutzenden können durch ein Anklicken spezieller Bereiche Textkästen aufrufen. Bei der Erstellung wurde Wert darauf gelegt, dass die Materialien in verschiedenen Lernsettings – individuell oder in Gruppen – nutzbar sind. Zur Barrierefreiheit trägt die Screenreader-Kompatibilität bei. Prinzipien des Universal Designs (Fisseler, 2015; Adams, 2019) wurden berücksichtigt. Die Sprache wurde einfach gehalten, aber nicht an die Regeln Leichter Sprache angepasst. Diese Anpassung kann bei Weiterverwendung aufgrund der CC BY-NC-SA-Lizenzierung vorgenommen werden.

Das dritte OER-Material soll eine Einführung in die Thematik des (Digital) Gender Gap geben. Gerichtet ist das OER an Studierende, Interessierte, an Seminarleitungen oder Besuchende einer Volkshochschule oder von anderen Weiterbildungseinrichtungen. Sie setzt sich aus mehreren Elementen zusammen. Informationsmaterialien auf zwei Seiten erklären den Begriff und veranschaulichen die Relevanz mit aktuellen Statistiken. Ein Podcast von vier Minuten deckt eine Einführung mit Praxisbeispielen ab und im Diskussionsforum wird durch vorgegebene Fragen dazu angeregt, die Thematik des (digital) Gender Gap im eigenen Umfeld (hier wird auch speziell der Hochschulbereich genannt) zu reflektieren und Lösungsansätze zu finden. Der Podcast ist über das Videoportal YouTube verfügbar und kann in einem beliebigen Tempo abgespielt sowie Untertitel eingeblendet werden. Auch ein Transkript des Podcasts ist vorhanden, um die Materialien barrierearm zu gestalten. Die OER läuft unter der Lizenz: CC BY-NC-ND.

Damit ein OER-Material als solches bestmöglich genutzt werden kann, wird ein Offenheitsgrad durch eine Lizenzierung von mindestens CC BY-SA nach den UNESCO-Richtlinien vorgegeben (Deutsche UNESCO-Kommission, 2019; Mayrberger et al., 2018, S. 19). Die Studierenden sind davon abgewichen, was sich primär auf das Audioformat zurückführen lässt. Die Studierenden waren besorgt, wie die Materialien weiterverwendet werden, wenn die Audiodatei beliebig zugeschnitten werden kann. Auch mit den

Qualitätskriterien der Hamburg Open Online University (HOOU), an denen sich die Evaluation orientierte (siehe Kap. 4.2.2.5), sind begründete Ausnahmen möglich. Das Feld von OER ist noch neu, beständig im Wandel und auch die Qualitätssicherung von OER ist noch in der Entwicklung. Auch wenn die erste und dritte OER der Studierenden eine eingeschränkte Nutzung durch die vergebene Lizenz haben, orientieren sie sich dennoch an der Idee und den Prinzipien offener Bildung (Mayrberger et al., 2018, S. 20 f.).

Um die Transferleistungen der Forschungswerkstatt in Form der OER-Materialien einordnen zu können, ist es wichtig, den Kontext der Forschungswerkstatt zu dokumentieren. Nachdem zuvor für die teilnehmenden Studierenden der Großteil ihres bisherigen Studiums aufgrund der COVID-19-Pandemie im digitalen Raum stattgefunden hatte, kehrten im Sommersemester 2022 sowohl die Präsenzlehre als auch das universitäre Leben auf den Campus zurück. Im November 2022 wurde jedoch die Universität Duisburg-Essen Ziel eines massiven Cyberangriffs. Sämtliche digitale Funktionen der Universität wurden vom Netz genommen. Das bedeutete auch, dass kein Zugriff mehr auf E-Mails und die Lernmanagement-Plattform Moodle möglich war, d. h. Prüfungsanmeldungen, Kommunikation zwischen Lehrenden und Studierenden, einfache Funktionen wie das Nachsehen von Terminen, Räumen, Literaturrecherche und das Abrufen der Studienleistungen waren nicht möglich. Dieser Zustand streckte sich über mehr als neun Monate, bis die technischen Systeme der Universität alle wieder im Normalbetrieb zurück waren. Dies betraf insofern ebenfalls massiv den zweiten Teil der Forschungswerkstatt im Wintersemester 2022/23. Durch den Cyberangriff wurde das Vertrauen in digitale Strukturen und Formate erheblich erschüttert. Beide Krisen – Pandemie und Cyberattacke – führten zu einem Verlust von Wissen und Routinen, was zu erheblich erschwertem Bedingungen bei der Durchführung des zweiten Teils der Forschungswerkstatt und der Erstellung der OER durch die Studierenden führte.

#### **4.2.2.3 Reflexionsberichte der Studierenden**

Die Reflexionsberichte der Studierenden zur Erstellung möglichst barrierefreier OER-Materialien bieten weitere Einblicke in die verschiedenen Phasen und Herausforderungen, die während der Forschungswerkstatt und der Erstellung der OER-Materialien auftraten. Ein zentrales Thema, das sich durch die Berichte zieht, ist die Bedeutung der Barrierefreiheit und die damit verbundenen Herausforderungen und möglichen Lösungen.

Die Gruppe zum Thema „Digital Gender Gap“ wählte dies aufgrund seiner gesellschaftlichen Relevanz und entschied sich für den spezifischen Fokus auf den Digital Gender Gap. Ursprünglich planten sie, ein Lernvideo zu erstellen, änderten das Format jedoch nach dem Besuch des PIKSL-Workshops aufgrund der Schwierigkeiten, ein barrierefreies Video zu produzieren. Stattdessen entwickelten sie eine Podcast-Reihe mit begleitenden Informationsblättern. Die Gruppenmitglieder überarbeiteten ihre Pläne kontinuierlich und legten fest, die CC BY-NC-ND-Lizenz zu nutzen, um zu verhindern, dass der Podcast fehlerhaft zusammengeschnitten wird und somit die Inhalte verfälscht

werden könnten. Sie legten großen Wert auf Barrierefreiheit, entwickelten ein inhaltliches Skript und achteten darauf, dass der Podcast kurz, aber informativ und verständlich war. Die Erstellung von Handouts mit weiterführenden Informationen und Grafiken sowie die Schaffung einer Austauschmöglichkeit für die Nutzer der OER-Materialien ergänzten das Projekt. Die Reflexion zeigt die Bedeutung von Flexibilität und Anpassungsfähigkeit bei der Erstellung von OER-Materialien sowie das Engagement der Studierenden, qualitativ hochwertige und zugängliche Lernressourcen zu schaffen. Zudem zeigt es die Herausforderungen bei der Erstellung inklusiver Materialien, insbesondere in Bezug auf die Formulierung in Leichter/Einfacher Sprache und zugleich gendergerechter Sprache.

Diese Anforderungen traten besonders bei der Erstellung einer interaktiven Infografik zum Thema Empowerment zutage, für die sich eine andere Gruppe entschied, inspiriert durch die Bundeszentrale für politische Bildung und ihre eigenen Interessen an politischer Bildung und Inklusion. Die Wahl fiel auf eine Infografik, die sowohl für Lehrende als auch für jüngere Selbstlernende geeignet sein sollte. Sie wurde in zwei Seiten unterteilt: eine zur Information über Empowerment und eine interaktive Seite mit Übungen zur Auseinandersetzung mit den eigenen Empowerment-Prozessen, darunter Aufgaben wie die sog. Stärkenblume und das Energiefass. Die Organisation der Arbeit erfolgte über die Plattform Notion, die es ermöglichte, Notizen zu erstellen, Web-sites zu verlinken und Informationen zu sortieren. Für die Erstellung der Infografik wählten die Studierenden das Tool H5P, das kostenlos ist und von PIKSL-Mitarbeiterinnen zur Gewährleistung der Barrierefreiheit empfohlen wurde. Sie entschieden sich für die Lizenz BY-NC-SA, um die Bearbeitung der Grafik zu ermöglichen. Ein zentrales Anliegen war die Barrierefreiheit der Infografik. Ursprünglich planten die Studierenden, die Grafik in viele Ebenen mit verschiedenen Texten, Videos und anderen Medien zu unterteilen. Aus Gründen der Barrierefreiheit entschieden sie jedoch, nur eine Ebene zu erstellen, sodass man beim Anklicken eines Buttons keine weiteren Inhalte öffnen kann. Die Komplexität der Inhalte wurde auf kurze Texte und Abschnitte reduziert. Um die Lesbarkeit zu gewährleisten, nutzten sie hohe Kontraste zwischen Schrift und Hintergrund sowie Komplementärfarben mit hohen Kontrasten zwischen den Infobuttons und den Fotos. Die Schriftgröße wurde ebenfalls vergrößert, um die Lesbarkeit zu erleichtern, wobei der Zeilenabstand eine Herausforderung darstellte, die nicht vollständig behoben werden konnte.

Die Reflexion der OER-Materialien „5 Phasen eines Vorstellungsgesprächs“ dokumentiert, dass für die barrierefreie Gestaltung des Podcasts die Anforderungen der BITV berücksichtigt wurden, die sich auf den EU-Standard 301 549 und die Richtlinie 1.2 der WCAG beziehen. Diese Richtlinien fordern, dass eine inhaltlich gleichwertige Alternative, in diesem Fall ein beschreibendes Transkript, zur Verfügung steht. Während der Aufnahme des Podcasts wurde auf eine langsame und deutliche Sprache geachtet und Hintergrundgeräusche weitestgehend unterbunden. Der Podcast wurde mit der Sprachmemos-App von Apple aufgezeichnet und die Tonqualität war ausreichend. Um eine hohe Verständlichkeit zu gewährleisten, wurden die Inhalte des Podcasts und des Transkripts nach dem Ratgeber „Leichte Sprache“ angepasst. Es wurden

einfache und beschreibende Wörter verwendet, Fach- und Fremdwörter sowie Abkürzungen vermieden, und auf eine positive und aktive Sprache geachtet. Das Transkript wurde zunächst in MS-Word erstellt, wobei die Formatvorlage für Barrierefreiheit angepasst wurde. Es wurden eine seriflose Schrift, eine Schriftgröße von 14 für den Text und 16 für die Überschriften sowie eine schwarz-weiße Farbgestaltung gewählt. Die automatische Worttrennung wurde vermieden und ein Zeilenabstand von 1,5 Zeilen gewählt. Nach der Erstellung des Word-Dokuments wurde eine Barrierefreiheitsprüfung durchgeführt und das Dokument in eine PDF umgewandelt, wobei darauf geachtet wurde, dass die Barrierefreiheit erhalten blieb. Die Überprüfung der Barrierefreiheit des PDF-Dokuments erfolgte mit dem Programm PDF Accessibility Checker (PAC), das zur automatisierten Überprüfung von PDF-Dokumenten dient. Das Programm zeigte Fehlermeldungen im Bereich der Schriften und Metadaten, die aufgrund begrenzter EDV-Kompetenzen der Studierenden nicht vollständig behoben werden konnten. Für die digitale Veröffentlichung des Podcasts wurde die Creative-Commons-Lizenz CC BY-NC-ND gewählt, die eine Namensnennung des Autors erfordert und kommerzielle Nutzung sowie Bearbeitung verbietet. Der Podcast und das begleitende Transkript wurden schließlich auf der Plattform Moodle hochgeladen. Die Reflexion des Projekts betont die positiven Aspekte der Zusammenarbeit mit Kommiliton:innen und den Austausch mit Expert:innen im Bereich der Barrierefreiheit. Es wird jedoch auch auf den erheblichen Zeitaufwand und die notwendigen EDV-Kompetenzen hingewiesen, die für die Erstellung barrierefreier Materialien erforderlich sind, was auf die Notwendigkeit eines Einbezugs von Expert:innen in die Entwicklungsprozesse verweist.

#### 4.2.2.4 Evaluation der OER

Die Evaluation und Qualitätssicherung der von den Studierenden erstellten OER erfolgte auf der Grundlage des Instruments des adaptierten Modells von Mayrberger et al. (2018). Zawacki-Richter und Mayrberger haben ein Qualitätssicherungsinstrument entwickelt, das sich aus verschiedenen internationalen Ansätzen speist und versucht, diese in ein deutsches Modell umzusetzen (Zawacki-Richter & Mayrberger, 2017). Dabei wurden verschiedene Qualitätskriterien berücksichtigt und in zwei Hauptdimensionen gegliedert: die pädagogisch-didaktische (Inhalt und didaktisches Design mit insgesamt acht Kriterien) und die technische (Zugänglichkeit und Usability mit sieben Kriterien) Dimension (Mayrberger et al., 2018, S. 29). Mayrberger et al. (2018) sprechen selbst von einem Prototyp, der durch weitere Erprobung und Iterationen verbessert werden solle (Mayrberger et al., 2018, S. 6). Dennoch erschien es uns sinnvoll, dieses Instrument der Qualitätssicherung zu verwenden, da es eine sehr flexible Anwendung zulässt.

Diese ist bei der Vielfältigkeit von OER wichtig. Darin liegt auch gleichzeitig die Schwierigkeit, deren sich die Entwickler:innen jedoch bewusst sind.

„Für eine Bewertung stellt die große Heterogenität (oder ‚Granularität‘, Jung & Latchem 2016) offener Bildungsressourcen eine Herausforderung dar. Mit Blick auf die große Bandbreite der Lernmaterialien lassen sich nicht alle Dimensionen des Qualitätsmodells anwenden“ (Mayrberger et al. 2018, S. 31).

Dementsprechend ist die erste Stufe des Verfahrens, eine Auswahl der zu bewertenden Skalen aus beiden Hauptdimensionen zu treffen. Diese können an die Form der OER und die Rater:innengruppe (s. u.) angepasst werden (Mayrberger et al., 2018, S. 31f.). Auch wird in diesem Schritt bestimmt, um welches Format es sich bei der OER handelt. In der darauffolgenden zweiten Stufe erfolgt die Qualitätssicherung anhand der ausgewählten Qualitätskriterien. Diese gliedert sich in ein Bewertungsraster in Form einer Farbskala und dazugehörige Items auf einer fünfstufigen Likert-Skala (Mayrberger et al., 2018, S. 32 ff.). Ab der dritten Stufe der Farbskala erfüllen bewertete OER einen Mindeststandard an Qualität.

Die Evaluation zur Forschungswerkstatt erfolgte in insgesamt drei Durchgängen durch verschiedene Rater:innengruppen, bestehend aus wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen, Studierenden und wissenschaftlichen Hilfskräften. Die verschiedenen Gruppen führten zu einem Erkenntnisgewinn, da aus unterschiedlichen Blickwinkeln und mit verschiedener Expertise auf die OER geschaut wurde. Die Entwickler:innen sprechen sich bewusst für eine Vielfalt an Rater:innen aus, die sich aus inhaltlichen Expert:innen, technischem oder pädagogischem Fachpersonal oder auch Laien (z. B. der Zielgruppe) zusammensetzen können (Mayrberger et al., 2018, S. 55).

Die flexible Handhabung des Instruments erfordert eine kritische und reflektierte Nutzung. In unserem Evaluationsprozess haben wir dies vor allem bei der Auswahl der zu prüfenden Qualitätskriterien gesehen. Kriterien sollen ausgeklammert werden, wenn die Bewertung nicht möglich ist, da das Kriterium nicht auf die OER anwendbar ist, den Rater:innen die Kompetenz fehlt oder die Information im Lernobjekt nicht zu finden ist (Mayrberger et al., 2018, S. 55, S. 61). Eine Begründung ist im Tool jedoch nicht vorgesehen, auch kein Minimum an auszuwählenden Kriterien. Das Ausklammern von Kriterien sollte begründet werden, sonst besteht die Gefahr einer verfälschten Evaluation und die Möglichkeit, nur die Kriterien herauszusuchen, deren Bewertung sicher gut ausfällt.

Das Instrument sieht eine Qualitätssicherung durch die Bewertung der Einzelitems und der Farbskala vor (Mayrberger et al., 2018, S. 34). Im Bewertungsprozess haben wir erst die Einzelitems und dann die Farbskala pro Qualitätskriterium betrachtet. Nach der HOOU werden Einzelitems nicht in der Auswertung berücksichtigt und erst nach der Einordnung auf der Farbskala vorgenommen (Mayrberger et al., 2018, S. 61). Es schien uns nicht sinnvoll, beides getrennt voneinander zu bearbeiten. Die Farbskala gibt eine Einordnung des Kriteriums an, während die Einzelitems detaillierter auf Aspekte des jeweiligen Qualitätskriteriums eingehen. Dennoch stehen beide für sich nebeneinander, da die Beschreibung auf der Farbskala nicht jeweils das Niveau wiedergab, das bei den Einzelitems vorherrschend war (beides fünfstufig). Eine weitere Schwierigkeit ergab sich in der Mehrdeutigkeit mancher Items, die von verschiedenen Rater:innen unterschiedlich interpretiert wurden. Auch beobachteten wir eine strengere/schlechtere Bewertung in einem erneuten Bewertungsdurchgang.

Wir stellten schließlich fest, dass sich in den Reflexionsberichten Schlüsselinformationen befanden, z. B. die genaue Definition der Zielgruppe, die wir jedoch in den Materialien und Materialbeschreibungen vermissten und die zu einer höheren Bewertung

geführt hätten. Allerdings entschieden wir uns bewusst dagegen, diese Informationen nachträglich in die Materialien aufzunehmen, da dies die Qualität der OER selbst nicht beeinträchtigte. Die Reflexionsberichte lieferten wertvolle kontextuelle Hinweise, die zwar die Evaluation beeinflussten, jedoch keinen direkten Einfluss auf die Verständlichkeit, Zugänglichkeit oder den praktischen Nutzen der OER hatten. Das Fehlen dieser Informationen in den Materialien beeinträchtigte nicht die eigentliche Zielsetzung der OER, da sie dennoch den Anforderungen an Barrierefreiheit, didaktische Gestaltung und pädagogische Relevanz entsprachen. Zudem schließen sich manche Items gegenseitig aus. So wurde z. B. bei der wissenschaftlichen Fachfundierung durchgehende Quellenangaben gefordert. Die Studierenden gehen in ihren Berichten darauf ein, dass sie, um die Lesbarkeit zu vereinfachen und digitale Barrieren abzubauen, die Quellen gebündelt und nicht durchgehend angegeben haben. Dies führt gleichwohl zu einer niedrigeren Bewertung von wissenschaftlicher Fundierung, aber zu einer höheren bei Accessibility. Als Kritik am Instrument wird angebracht, dass sich die Ausführungen zum Verständnis und der Offenheit von OER lediglich auf die HOOU beschränken und das Verständnis einer einzelnen Organisation nicht auf die gesamte deutsche Bildungslandschaft übertragen werden kann (Brückner, 2018, S. 54). Dennoch kann „das vorgestellte Kriterienmodell [...] auch in anderen Bildungsorganisationen für die Bewertung von OER genutzt werden“ (Brückner, 2018, S. 54). Die flexible Anwendung ermöglicht eine Anpassung an den eigenen Kontext und die Bedürfnisse der zu bewertenden OER. Dabei sind jedoch ein reflektiertes Vorgehen und eine gute Dokumentation von Bedeutung. In unserem Falle war der von der HOOU vorausgesetzte Mindeststandard der mittleren Ausprägung (Stufe 3) in allen Qualitätskriterien (Mayrberger et al., 2018, S. 49) für die OER-Materialien der Forschungswerkstatt nicht sinnvoll. Wir erweiterten die Farbskala um eine Nummerierung, um Beeinträchtigung der Lesbarkeit bei Farbblindheit zu verhindern.

#### **4.2.2.5 Transfer und Veröffentlichungsmöglichkeiten der OER**

Den Leitsatz der Universität Duisburg-Essen (UDE): „Offen im Denken“ soll auch bezogen auf den Austausch von Bildungsmaterialien umgesetzt werden und sieht die Förderung von OER „als einen wichtigen Beitrag zur inklusiven und chancengerechten Gestaltung von Bildung und einem lebenslangen Lernen aller Menschen“ (UDE, 2025). Auch im Kontext der Digitalisierung von Hochschullehre kommen OER eine bedeutende Rolle zu. Die Universität Duisburg-Essen verfolgt das Ziel, digitale Medien konsequent in ihren Studienangeboten zu nutzen, um der Vielfalt der Studierenden besser gerecht zu werden. OER spielen eine wichtige Rolle, um optimale Bedingungen für das Lehren und Lernen in einer digitalisierten Welt zu schaffen (UDE, 2025).

Mit einer eigenen UDE-OER-Policy und verschiedenen Kanälen, über die OER verbreitet werden können, soll eine solche hochwertige Bildung gefördert werden. Langfristig soll sich eine Kultur des Teilens entwickeln, die die Qualität von Studium und Lehre verbessert (UDE, 2025). Im Rahmen von zahlreichen Projekten wurden an der UDE bereits OER entwickelt und zur Verfügung gestellt. Auch in anderen Lehrveranstaltungen werden Studierende in die Produktion von OER involviert, wie im Falle der vorge-

stellten Forschungswerkstatt. Dies ist aber eher eine Ausnahme. Auf OPEN UDE lassen sich zum Beispiel OER aus verschiedenen Projekten und Fakultäten einsehen. Die Universität verfügt auch über einen Open-Access-Publikationsserver: DUEPublico. Lehrende haben hier die Möglichkeit, selbst erstellte Materialien unter einer freien Lizenz der Öffentlichkeit zur Verfügung zu stellen und ebenso Materialien von Dritten unter Beachtung des Urheberrechts zu veröffentlichen. Die OER werden sowohl für Interessierte als auch für Suchmaschinen und externe Dienste zugänglich gemacht. Es ist möglich, veröffentlichte Lehrmaterialien gezielt nach Fachgebiet, Schlagwörtern, Sprache oder anderen Kriterien zu suchen. Die Inhalte sind unter einer Creative Commons Lizenz oder einer anderen Open Content Lizenz nutzbar. Über den internen Universitätskontext hinaus ist die UDE auch an ORCA beteiligt. ORCA.nrw ist ein Landesportal für offene Bildungsmaterialien, das aus einem Verbund der öffentlich-rechtlichen Universitäten und Fachhochschulen in der Trägerschaft des Landes Nordrhein-Westfalen sowie der staatlichen Kunst- und Musikhochschulen des Landes entstanden ist. Seit September 2021 können hier OER geteilt werden. Es sind somit verschiedene Plattformen vorhanden, um die OER der Forschungswerkstatt intern und extern zugänglich zu machen. Die OER-Materialien aus der Forschungswerkstatt wurden durch das UDE-Moodle-Kompetenzzentrum geprüft und in einem eigenen Moodle-Raum hochgeladen. Über den Projektkontext hinaus können die OER-Projekte auf DUEPublico, ORCA.nrw und Open UDE veröffentlicht werden. Die externe Nutzung kann somit gewährleistet werden.

## 5 Fazit

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Befunde zu erstens den spezifischen Ressourcen von Studierenden für Lehren und Lernen unter digitalen Bedingungen am Lernort Hochschule und die Nicht-/Wahrnehmung bzw. -Aktivierung jener Ressourcen den dargelegten Ansatz eines mehrdimensionalen und umfassenden Ressourcenbegriffs entlang der benannten Merkmale stützen und sich die theoretische Rahmung als erkenntnisgenerierend erwiesen hat. Es zeigte sich, dass die Nicht-/Wahrnehmung bzw. -Aktivierung spezifischer Ressourcen in komplexer Weise von der Situiertheit der Subjekte, aber gleichfalls von der vorgenommenen Einschätzung ihrer Passfähigkeit und Zweckdienlichkeit in hohem Maße bedingt sind und sich im Einfluss verschiedener Faktoren auf das Handeln der Subjekte gegenseitig verschränken können: So können mediale Infrastrukturen (Zugang zum Internet, Vorhandensein von Hardware u. Ä.) als Ressource für eine Teilnahme an Lehren und Lernen unter digitalen Bedingungen im Zugang zu bspw. digitalen Lehr-Lernsettings für das Subjekt zwar an sich vorhanden und nutzbar sein. Emotionale oder psychische Faktoren wie das Gefühl sozialer Isolation von Peers und Dozierenden oder die Atmosphäre des hochschulischen sozialen Raums der Lehr-Lernsettings in den digital durchgeführten Semestern bei ‚düsterem‘ Wetter oder in lauter Lernumgebung durch die coronabedingte Ineinsetzung von Lern- und Wohnort können dennoch signifikant eine Nicht-Nutzung vorhan-

dener Ressourcen bewirken und einen subjektiv ‚guten‘ Grund (Holzkamp) liefern für einen Widerstand gegen eine Teilnahme an Lehr-Lernsettings und das Nicht-Überführen einer Handlungs- in eine Lernproblematik.

Dies öffnet empirische Perspektiven auf das komplexe Bedingungsgefüge von Erwerb und Entfaltung digitaler Kompetenzen von Studierenden in gesellschaftlich wie territorial und personal situierten Lehr-Lernkontexten. Es verweist auf die Bedeutung, aus erwachsenenpädagogischer und hochschulpädagogischer Sicht die Perspektiven der lernenden Subjekte in ihrer jeweiligen Situiertheit in die methodisch-didaktische und die hochschulstrategische Gestaltung solcher Lehr-Lernsettings, insbesondere in krisenhaften gesellschaftlichen Lagen, in der subjektiv handlungsleitenden Relevanz anzuerkennen, Diversität der Studierendenschaft als potenzielle Ressource wertzuschätzen und die Auseinandersetzung damit systematisch in die akademische Professionalisierung zu integrieren.

Die Befunde aus der Konzeptionierung und Durchführung der Forschungswerkstatt heben, zweitens, genau darauf ab: Unabhängig davon, ob eher expansiv oder eher defensiv angelegtes Lernen (Holzkamp) von den Studierenden in den verschiedenen Aufgaben und Phasen der Forschungswerkstatt prozessiert wurde, verweisen die Ergebnisse der Gruppendiskussionen und die Rückmeldungen sowie Reflexionsberichte zur Forschungswerkstatt auf die Bedeutung der Prinzipien des forschenden Lernens und der inklusiven Medienbildung. Das methodisch-didaktische Format der Forschungswerkstatt und insbesondere der Ansatz des forschenden Lernens konnten zu Partizipation an Hochschulbildung und zur Entwicklung digitaler Kompetenzen beitragen. Indem Studierende aktiv in den Prozess der wissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung eingebunden waren, konnte nicht nur ihr Fachwissen erweitert, sondern auch ihre Problemlösungsfähigkeiten und ihr kritisches Denken gestärkt werden (Huber et al., 2009). Diese aktive Einbindung förderte ein vertieftes Verständnis für die pädagogischen Handlungsfelder von Diversität und Partizipation im Lernen und Lehren unter digitalen Bedingungen. Die Erstellung von Open Educational Resources (OER) bot den Studierenden zudem die konkrete Möglichkeit, ihre digitalen Kompetenzen anzuwenden und zu erweitern und inklusive und barrierefreie Lernmaterialien selbst zu entwickeln und zielgerichtet einzusetzen. Insofern war die Erstellung von OER im Rahmen der Forschungswerkstatt ein wichtiger Schritt zur Förderung inklusiver Medienbildung und einer differenzierten, informierten Haltung gegenüber digitalen Technologien im Bildungsbereich und einem Bewusstsein für die Notwendigkeit von Inklusion und Barrierefreiheit nicht zuletzt an Hochschulen.

Ein eigentägiges und selbstorganisiertes forschendes Handeln systematisch einzubinden und den Studierenden einen Ort zu geben und einen sozialen Raum zu öffnen, um eigene Bedeutungsperspektiven (Mezirow) kritisch in Interaktion und Dialog mit anderen zu reflektieren, kann mithin nicht nur eine Aneignung von Wissen und Kompetenzerwerb bzw. -entfaltung unterstützen, sondern die Prämissen für eine Transformation von Selbst- und Weltverhältnissen als konstitutives Element transformativer Lernprozesse darstellen. Die systematische Berücksichtigung von Diversität und Partizipation in Prozessen des Erwerbs und der Entfaltung digitaler Kompetenz am Lernort

Hochschule kann derart die entscheidende Komponente darstellen, transformatives Lernen zu initiieren und Studierende zu unterstützen, potenzielle Ressourcen für digitale Kompetenz, die in der Person und Umwelt „ruhen“ (Schubert & Knecht, 2015, S.7), tatsächlich handlungsrelevant für Studium und Beruf werden zu lassen.

## Anmerkung

Dieser Beitrag ist im Rahmen des Projektes „Digitale Schlüsselkompetenzen für Studium und Beruf – Entwicklung eines Modells zur transformativen digitalen Kompetenzentwicklung Studierender (DigiTaKS\*)“ (2021–2024) entstanden. Dieses wird vom Zentrum für Digitalisierung- und Technologieforschung der Bundeswehr (dtec.bw) gefördert und von der Europäischen Union im Kontext „NextGenerationEU“ finanziert.

## Literatur

- Adams, S. (2019). Digitale Barrierefreiheit und Inklusion: Von der Theorie in die Lehrpraxis. In M. L. Kieberl & S. Schallert (Hrsg.), *Hochschule Digital.Innovativ | #DigiPH2: Digital-innovative Hochschulen: Einblicke in Wissenschaft und Praxis* (S. 41–62).
- Aichinger, R., Linde, F. & Auferkorte-Michaelis, N. (2020). Editorial: Diversität an Hochschulen – Chancen und Herausforderungen auf dem Weg zu exzellenten und inklusiven Hochschulen. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 15(3), 9–23. <https://doi.org/10.3217/zfhe-15-03/01>
- Auferkorte-Michaelis, N. & Linde, F. (2018). *Diversität lernen und lehren – ein Hochschulbuch*. Verlag Barbara Budrich <https://doi.org/10.3224/84742046>
- Autor:innengruppe Bildungsberichterstattung (2022). *Bildung in Deutschland 2022: Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zum Bildungspersonal*. wbv Media. <https://elibrary.utb.de/doi/epdf/10.3278/9783763971749>
- Barton, T., Müller, C. & Seel, C. (2019). *Hochschulen in Zeiten der Digitalisierung: Lehre, Forschung und Organisation*. Springer-Verlag.
- Benz-Gydat, M. (2017). *Einstieg in erwachsenenpädagogische Berufe: Studie zum Übergang von der Hochschule in die berufliche Praxis* (Dissertation). wbv Media.
- Berghoff, S., Horstmann, N., Hüsch, M. & Müller, K. (2021). *Studium und Lehre in Zeiten der Corona-Pandemie: Die Sicht von Studierenden und Lehrenden*. CHE Centrum für Hochschulentwicklung. [https://www.che.de/download/studium-lehre-corona/?ind=1615995342261&filename=Studium\\_und\\_Lehre\\_waehrend\\_der\\_Corona\\_Pandemie.pdf&wpdmld=16864&refresh=672cc5b399a231730987443](https://www.che.de/download/studium-lehre-corona/?ind=1615995342261&filename=Studium_und_Lehre_waehrend_der_Corona_Pandemie.pdf&wpdmld=16864&refresh=672cc5b399a231730987443)
- Bernhard-Skala, C., Bolten-Bühler, M., Koller, J., Rohs, M., & Wahl, S. (2021). *Erwachsenenpädagogische Digitalisierungsforschung: Impulse – Befunde – Perspektiven*. wbv Media. <https://doi.org/10.3278/6004789w>

- Besand, A., & Jugel, D. (2015). Inklusion und politische Bildung – gemeinsam denken! In C. Dönges, W. Hilpert, & B. Zurstrassen (Hrsg.), *Didaktik der inklusiven politischen Bildung* (Schriftenreihe, Band 1617, S. 45–59). Bundeszentrale für politische Bildung. [https://www.bpb.de/system/files/dokument\\_pdf/1617\\_Didaktik\\_der\\_inklusiven\\_politischen\\_Bildung\\_ba.pdf](https://www.bpb.de/system/files/dokument_pdf/1617_Didaktik_der_inklusiven_politischen_Bildung_ba.pdf)
- Bolten-Bühler, R. (2021). *Medialer Habitus von Lehrenden in der Erwachsenenbildung: Biografische Analysen medienpädagogischer Professionalisierung*. Bielefeld: wbv Publikation
- Boros, N., Kiefel, K. & Schneijderberg, K. (2020). *Kurzbefragung der Studierenden 2020*. Albert-Ludwigs-Universität Freiburg. <https://www.qmlehre.uni-freiburg.de/content-1/pdf-dokumente/berichte-befragungen/stu2020/stu2020-gesamtbericht>
- Bosse, I., Haage, A., Kamin, A.-M., & Schluchter, J.-R. (2019a). Medienbildung für alle: Medienbildung inklusiv gestalten! In M. Brüggemann, S. Eder, & A. Tillmann (Eds.), *Medienbildung für alle – Digitalisierung. Teilhabe. Vielfalt* (S. 207–219). kopaed.
- Bosse, I., Schluchter, J.-R. & Zorn, I. (2019b). *Handbuch: Inklusion und Medienbildung*. Beltz Juventa.
- Bräuer, G. (2016). *Das Portfolio als Reflexionsmedium für Lehrende und Studierende* (2., erweiterte Auflage). Verlag Barbara Budrich.
- Braungardt, K. (2018). Digitalisierungsprozesse zwischen Anpassung und Kritik: Überlegungen zu digitalisierungskritischen Praktiken in der Hochschule. In C. Leineweber & C. de Witt (Hrsg.), *Digitale Transformation im Diskurs: Kritische Perspektiven auf Entwicklungen und Tendenzen im Zeitalter des Digitalen* (Vol. 4, S. 179–196). <https://doi.org/10.18445/20180305-124711-0>
- Brückner, J. (2018). Eine Frage der Qualität – Qualitätsforderungen an Open Educational Resources in Schule und Hochschule. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie Und Praxis Der Medienbildung*, 32, 51–62. <https://doi.org/10.21240/mpaed/32/2018.10.23.X>
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (2022). *OER-Strategie. Freie Bildungsmaterialien für die Entwicklung digitaler Bildung* [https://www.bmbf.de/SharedDocs/Publikationen/de/bmbf/3/691288\\_OER-Strategie.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=6](https://www.bmbf.de/SharedDocs/Publikationen/de/bmbf/3/691288_OER-Strategie.pdf?__blob=publicationFile&v=6)
- Buntins, K., Kerres, M., & Heinemann, A. (2021). A scoping review of research instruments for measuring student engagement: *In need for convergence. International Journal of Educational Research Open*, 2, 100099. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2021.100099>
- Christ, J., Koscheck, S., Martin, A., Ohly, H., & Widany, S. (2020). *Digitalisierung – Ergebnisse der wbmonitor Umfrage 2019*. Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB).
- Dehne, J., Lucke, U., & Schiefner-Rohs, M. (2017). Digitale Medien und forschungsorientiertes Lehren und Lernen: Empirische Einblicke in Projekte und Lehrkonzepte. In C. Igel (Hrsg.), *Bildungsräume. Proceedings der 25. Jahrestagung der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft*, 5. bis 8. September 2017 in Chemnitz (S. 71–83). Waxmann. <https://doi.org/10.25656/01:16111>
- Deutsche UNESCO-Kommission. (2019). *UNESCO-Empfehlung zu Open Educational Resources (OER)*. [https://www.unesco.de/sites/default/files/2020-05/2019\\_Empfehlung%20Open%20Educational%20Resources.pdf](https://www.unesco.de/sites/default/files/2020-05/2019_Empfehlung%20Open%20Educational%20Resources.pdf)
- Dobischat, R., Elias, A., & Rosendahl, A. (Hrsg.). (2017). *Das Personal in der Weiterbildung: Im Spannungsfeld von Professionsanspruch und Beschäftigungsrealität*. Springer-Verlag.

- Edelmayer, G. & Rauch, C. (2018). Barrierefreie Digitalität. *fnma-Magazin*, (4), 14–16.
- Egetenmeyer, R., & Schüßler, I. (2012). *Akademische Professionalisierung in der Erwachsenenbildung/Weiterbildung*. Schneider Hohengehren.
- Ehlers, U. D. (2018). Die Hochschule der Zukunft: Versuch einer Skizze. In U. D. Ehlers (Hrsg.), *Hochschule der Zukunft: Beiträge zur zukunftsorientierten Gestaltung von Hochschulen* (S. 81–100). Springer VS.
- Fisseler, B. (2015). Universal Design im Kontext von Inklusion und Teilhabe – Internationale Eindrücke und Perspektiven. *Recht & Praxis der Rehabilitation*, 2, 45–51.
- Gaisch, M. & Aichinger R. (2016). Das Diversity Wheel der FH OÖ: Wie die Umsetzung einer ganzheitlichen Diversitätskultur an der Fachhochschule gelingen kann. *Forschungsforum der Österreichischen Fachhochschulen*, 10, FH BFI Wien.
- Gilch, H., Beise, A. S., Krempkow, R., Müller, M., Stratmann, F., & Wannemacher, K. (2020). Digitale Kompetenzen in der Hochschulstrategie – Quo vadis? Ergebnisse einer bundesweiten Schwerpunktstudie zur Digitalisierung an Hochschulen. In R. A. Fürst (Hrsg.), *Digitale Bildung und Künstliche Intelligenz in Deutschland* (S. 443–456). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-30525-3\\_18](https://doi.org/10.1007/978-3-658-30525-3_18)
- Gumpert, A. (2016). *Lernen mit E-Portfolios: Selbstreflexionsfähigkeit als zentrales Kompetenzziel*. Waxmann. <https://doi.org/10.25656/01:16777>
- Haage, A. & Bühler, C. (2018). Barrierefreiheit. In I. Bosse, J.-R. Schluchter & I. Zorn (Hrsg.), *Handbuch Inklusion und Medienbildung* (S. 207–215). Juventa. [https://content-select.com/media/moz\\_viewer/5c84e9c3-d654-40a6-9304-646eb0dd2d03/language:de](https://content-select.com/media/moz_viewer/5c84e9c3-d654-40a6-9304-646eb0dd2d03/language:de)
- Hegarty, B. (2015). Attributes of open pedagogy: A model for using open educational resources. *Educational Technology: The Magazine For Managers Of Change in Education*, 55(4), 3–12. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6452530>
- Hilzensauer, W., & Hornung-Prähäuser, V. (2005). *ePortfolio – Methode und Werkzeug für kompetenzorientiertes Lernen*. [http://edumedia.salzburgresearch.at/images/stories/EduMedia/Inhalte/eportfolio\\_srfg.pdf](http://edumedia.salzburgresearch.at/images/stories/EduMedia/Inhalte/eportfolio_srfg.pdf)
- Holzkamp, K. (1995). *Lernen. Subjektwissenschaftliche Grundlegung* (Studienausg.). Campus-Verl.
- Honer, A. (2011). Das explorative Interview: Zur Rekonstruktion der Relevanzen von Expertinnen und anderen Leuten. In R. Bohnsack, A. Honer, & M. Pfaff-Czarnecka (Hrsg.), *Einführung in die qualitative Sozialforschung* (S. 41–58). VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- HOOU. (2024). *Gewährleistung der Qualität*. <https://portal.houu.de/gewaehrleistung-der-qualitaet/>
- HRK, BMBF, Mooraj, M., & Pape, A. (2015). Forschendes Lernen. In *NEXUS IMPULSE FÜR DIE PRAXIS*. [https://www.hrk-nexus.de/fileadmin/redaktion/hrk-nexus/07-Downloads/07-02-Publikationen/impuls\\_Forschendes\\_Lernen.pdf](https://www.hrk-nexus.de/fileadmin/redaktion/hrk-nexus/07-Downloads/07-02-Publikationen/impuls_Forschendes_Lernen.pdf)
- Huber, L., Hellmer, J., & Schneider, F. (Hrsg.). (2009). *Forschendes Lernen im Studium: aktuelle Konzepte und Erfahrungen*. UVW.
- Huber, L., & Reinmann, G. (2019). *Vom forschungsnahen zum forschenden Lernen an Hochschulen: Wege der Bildung durch Wissenschaft*. Springer VS.

- Janschitz, G. (2022). Digitale Ungleichheiten im Hochschulbereich. In Onnen, C., Stein-Redent, R., Blättel-Mink, B., Noack, T., Opielka, M. & Späte, K. (Hrsg.), *Organisationen in Zeiten der Digitalisierung* (S. 101–126). Springer Fachmedien.
- Jung, I., Sasaki, T., & Latchem, C. (2016). A framework for assessing fitness for purpose in open educational resources. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 13, 1–11.
- Kraus, K. (2015). Orte des Lernens als temporäre Konstellationen: Ein Beitrag zur Diskussion des Lernortkonzepts. In C. Bernhard, K. Kraus, S. Schreiber-Barsch, & R. Stang (Hrsg.), *Erwachsenenbildung und Raum: Theoretische Perspektiven – professionelles Handeln – Rahmungen des Lernens* (S. 41–53). wbv. <https://doi.org/10.3278/14/1126w>
- Kroher, M., Beuße, M., Isleib, S., Becker, K., Gerdes, F., Koopmann, J., Schommer, T., Schwabe, U., Steinkühler, J., Völk, D., Peter, F., & Buchholz, S. (2023). *Die Studierendenbefragung in Deutschland: 22. Sozialerhebung*.
- Kronauer, M. (2013). Soziologische Anmerkungen zu zwei Debatten über Inklusion und Exklusion. In A. Klein, P. Fuchs, & M. Kronauer (Hrsg.), *Exklusion: Die Debatte über die „Überflüssigen“* (S. 17–25). W. Bertelsmann Verlag.
- Kuckartz, U. & Rädiker, S. (2023). *Fokussierte Interviewanalyse mit MAXQDA: Schritt für Schritt*. Springer VS.
- Linde, F. (2021). Diversity Management an Hochschulen in NRW – eine Bestandsaufnahme. *ZDfm – Zeitschrift für Diversitätsforschung und -management*, 6(2), 221–238. [https://www.researchgate.net/publication/356486975\\_Diversity\\_Management\\_an\\_Hochschulen\\_in\\_NRW\\_-\\_eine\\_Bestandsaufnahme](https://www.researchgate.net/publication/356486975_Diversity_Management_an_Hochschulen_in_NRW_-_eine_Bestandsaufnahme)
- Livingstone, S. (2010). Media Literacy and Media Policy. In B. Bachmair (Hrsg.), *Medienbildung in neuen Kulturräumen: Die deutschsprachige und britische Diskussion* (S. 33–44). VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Löw, M. (2001). *Raumsoziologie*. Suhrkamp.
- Lübcke, M. & Wannemacher, K. (2018). Die Zukunft vor Augen: Das Projekt „AHEAD – A Higher Education ,Digital‘ for 2030“. *Magazin für Hochschulentwicklung*, 2, 3–4.
- Mangold, W. (1960). *Gegenstand und Methode des Gruppendiskussionsverfahrens: aus der Arbeit des Instituts für Sozialforschung* (Band 9). Europäische Verlagsanstalt.
- Marczuk, A., Multrus, F., & Lörz, M. (2021). *Die Studiensituation in der Corona-Pandemie. Auswirkungen der Digitalisierung auf die Lern- und Kontakt situation von Studierenden*. DZHW, 01. [https://doi.org/10.34878/2021.01.dzwh\\_brief](https://doi.org/10.34878/2021.01.dzwh_brief)
- Marotzki, W., & Jörissen, B. (2008). Medienbildung. In M. Sander, F. von Gross, & K.-U. Hugger (Hrsg.), *Handbuch Medienpädagogik* (S. 100–109). Verlag für Sozialwissenschaften.
- Mayrberger, K. (2021). Digitale Hochschulbildung nach 2020: Mut zum Machen in der Digitalität – statt sie zu vertagen. *MedienPädagogik*, 40, 45–55. <https://doi.org/10.21240/mpaed/40/2021.11.09.x>
- Mayrberger, K., Zawacki-Richter, O. & Müskens, W. (2018). *Qualitätsentwicklung von OER. Vorschlag zur Erstellung eines Qualitätsinstruments für OER am Beispiel der Hamburger Open Online University*. (Sonderband zum Fachmagazin Synergi). Universität Hamburg. <https://doi.org/10.25592/978.3.924330.675>

- Mecheril, P., & Plößer, M. (2011). Diversity und soziale Arbeit. In H.-U. Otto & H. Thiersch (Hrsg.), *Handbuch Soziale Arbeit* (S. 278–287). Ernst Reinhardt Verlag.
- Meißelbach, C. & Bochmann, C. (2020). „Wir können hier alle nur dazulernen.“ *Studierendenbefragung zur digitalen Lehre in Zeiten der Corona-Krise*. Technische Universität Dresden. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.24589.90081>
- Mezirow, J. (1978). Perspective transformation. In *Adult Education*, 28(2), 100–110. <https://doi.org/10.1177/074171367802800202>
- Mezirow, J. (1997). *Transformative Erwachsenenbildung*. Schneider-Verlag Hohengehren.
- Mruck, K., Mey, G., Schön, S., Idensen, H. & Purgathofer, P. (2013). Offene Lehr- und Forschungsressourcen – Open Access und Open Educational Resources. In *L3T. Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien*. (2. Aufl.). <https://doi.org/10.25656/01:8356>
- Netzwerk Leichte Sprache. (2022). *Die Regeln für Leichte Sprache*. [https://www.netzwerk-leichte-sprache.de/fileadmin/content/documents/regeln/Regelwerk\\_NLS\\_Neuauflage-2022.pdf](https://www.netzwerk-leichte-sprache.de/fileadmin/content/documents/regeln/Regelwerk_NLS_Neuauflage-2022.pdf)
- Niesyto, H. (2010). Kritische Anmerkungen zu Theorien der Mediennutzung und -sozialisation. In B. Bachmair (Hrsg.), *Medienbildung in neuen Kulturräumen: Die deutschsprachige und britische Diskussion* (S. 47–66). VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Nohl, A.-M. (2011). Ressourcen von Bildung: Empirische Rekonstruktionen zum biographisch situierten Hintergrund transformativer Lernprozesse. *Zeitschrift für Pädagogik*, 57, 911–927. <https://doi.org/10.25656/01:8788>
- Paus-Hasebrink, I., & Bichler, M. (2008). *Medien-Sozialisationsforschung: Theoretische Fundierung und Fallbeispiel sozial benachteiligter Kinder*. StudienVerlag.
- Paus-Hasebrink, I., & Kulterer, J. (2014). *Praxeologische Mediensozialisationsforschung*. Nomos.
- PIKSL – *Digitale Teilhabe für Menschen mit und ohne Behinderung*. (2024). PIKSL Homepage. <https://piksl.net/>
- Pötzsch, H. (2019). Critical Digital Literacy: Technology in Education Beyond Issues of User Competence and Labour-Market Qualifications. *tripleC: Communication, Capitalism & Critique. Open Access Journal for a Global Sustainable Information Society*, 17(2), 221–240. <https://doi.org/10.31269/triplec.v17i2.1093>
- Rau, F., Mudder, L., Schröder, L., Schorer, S., Vierbuchen, M. & Hillenbrand, C. (2023). Handlungsstrategien für heterogene Klassen. Qualitätssicherung von OER für die Lehrkräftebildung. *Qualifizierung für Inklusion*, 5(2). <https://doi.org/10.21248/qfi.123>
- Rohs, M. (2019). Erwachsenenbildung und Digitale Transformation. In M. Rohs, I. Schüßler, H.-J. Müller, & M. Schiefner-Rohs (Hrsg.), *Pädagogische Perspektiven auf Transformationsprozesse. Reflexionen auf Rolf Arnolds Forschen und Wirken* (S. 175–190). wbv.
- Rohs, M. (2020). *Medienkompetenz in der Weiterbildung: Der digitale Bürger zwischen Mündigkeit und Employability* (1. Auflage, Band 27). wbv Publikation. <https://doi.org/10.3278/WBDIE2002W009>
- Rohs, M., Bernhard-Skala, C., Bonnes, J., & Koller, J. (2023). *Digitalisierung in der Erwachsenen- und Weiterbildung*. wbv Publikation. <https://doi.org/10.36198/9783838560267>

- Rohs, M., Bolten R., Kohl J. (2017): *Medienpädagogische Kompetenz in Kompetenzbeschreibungen für Erwachsenenbildner\*innen. Beiträge zur Erwachsenenbildung Nr. 5.* Technische Universität Kaiserslautern. [https://kluedo.ub.rptu.de/frontdoor/deliver/index/docId/4690/file/\\_Beitraege\\_zur\\_EB\\_5\\_final.pdf](https://kluedo.ub.rptu.de/frontdoor/deliver/index/docId/4690/file/_Beitraege_zur_EB_5_final.pdf)
- Rubach, C., & Lazarides, R. (2019). Eine Skala zur Selbsteinschätzung digitaler Kompetenzen bei Lehramtsstudierenden. *Zeitschrift für Bildungsforschung*, 9(3), 345–374.
- Scheidig, F. (2021). Implikationen der Digitalisierung für professionelles Handeln in der Erwachsenenbildung. *Education permanente*, 2021(2), 41–48. <https://www.ep-web.ch/de/artikel/implikationen-der-digitalisierung-fuer-professionelles-handeln-in-der-erwachsenenbildung>
- Schmid, U., Goertz, L., Radomski, S., Thom, S. & Behrens, J. (2017). *Monitor Digitale Bildung: Die Hochschulen im digitalen Zeitalter*. Bertelsmann Stiftung.
- Schmidt-Hertha, B., Rohs, M., Rott, K. J. & Bolten, Ricarda (2017). Medienpädagogische Kompetenzanforderungen an Erwachsenenbildner\*innen: Fit für die digitale (Lern-)Welt?. *DIE Zeitschrift für Erwachsenenbildung*, 3, 35–37. <https://doi.org/10.3278/DIE1703W035>
- Schreiber-Barsch, S. (2015). Teilhabe, Inklusion, Partizipation. In J. Dinkelaker & A. Von Hippel (Hrsg.), *Erwachsenenbildung in Grundbegriffen* (S. 191–198). Kohlhammer. <https://elibrary.kohlhammer.de/book/10.17433/978-3-17-023924-1>
- Schreiber-Barsch, S. (2024). Erwachsenenbildung und Diversität. *Education Permanente*, 1, 8–19.
- Schreiber-Barsch, S., Curdt, W., & Lowitzki, I. (2023). Nachhaltigkeit und Inklusion am Lernort Hochschule: Welchen Beitrag können partizipative Lehr-Lernformate für gerechte Zugänge zu Infrastrukturen des Lebenslangen Lernens leisten?. *Medienpädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 52, 340–360.
- Schubert, F.-C., & Knecht, A. (2015). *Ressourcen – Merkmale, Theorien und Konzeptionen im Überblick: eine Übersicht über Ressourcenansätze in Soziologie, Psychologie und Sozialpolitik*. (Arbeitspapier). <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.3052771849>
- Schulmeister, R., & Loviscach, J. (2017). Mythen der Digitalisierung mit Blick auf Studium und Lernen. In C. Leineweber & C. de Witt (Eds.), *Digitale Transformation im Diskurs: Kritische Perspektiven auf Entwicklungen und Tendenzen im Zeitalter des Digitalen*, 4, 1–21). <https://doi.org/10.18445/20171205-102512-1>
- Sgier, I., Haberzeth, E., & Schüepp, P. (2018). *Digitalisierung in der Weiterbildung. Ergebnisse der jährlichen Umfrage bei Weiterbildungsanbietern (Weiterbildungsstudie 2017/2018)*. SVEB und PH Zürich. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1299066>
- Skov, A. (2016). *What is Digital Competence? Das digitale Kompetenzrad*. Abgerufen am 25.07.2024, von <https://digitale-kompetenzrad.de/digitale-kompetenzrad/de/front/what-is-digital-competence/>
- Sonntag, M., Rueß, J., Ebert, C., Friederici, K., & Deicke, W. (2017). *Forschendes Lernen im Seminar. Ein Leitfaden für Lehrende* (2. überarbeitete Auflage). HU Berlin. [https://www.researchgate.net/publication/323030033\\_Forschendes\\_Lernen\\_im\\_Seminar\\_Ein\\_Leitfaden\\_für\\_Lehrende\\_2\\_überarbeitete\\_Auflage](https://www.researchgate.net/publication/323030033_Forschendes_Lernen_im_Seminar_Ein_Leitfaden_für_Lehrende_2_überarbeitete_Auflage)
- Stalder, F. (2016). *Kultur der Digitalität* (5. Auflage). Suhrkamp.

- Stang, R., Bernhard, C., Kraus, K. & Schreiber-Barsch, S. (2018). Lernräume in der Erwachsenenbildung. In R. Tippelt & A. von Hippel (Hrsg.), *Handbuch Erwachsenenbildung/Weiterbildung* (6. Auflage, S. 643–658). Springer VS.
- Team OER-Info (2017, 20. April). *Der OER-Canvas Teil 1 – Eine Vorlage zur ersten Skizze von OER-Projekten*. <https://open-educational-resources.de/der-oer-canvas-teil-1/>
- Tulis-Oswald, M., Scheicher, E. & Deibl, I. (2023). Das Beste aus beiden Welten – Nachhaltigkeit und Digitalisierung in der Lehre gemeinsam denken. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 18(4), 135–153. <https://doi.org/10.21240/zfhe/18-04/08>
- UDE Universität Duisburg-Essen. (21.02.2025). Open Educational Resources (OER). Abgerufen am 25. Juli 2024, von <https://www.uni-due.de/ub/oer/>
- UDE Universität Duisburg-Essen (2015, 16. September). *Universität der Potenziale. Die Diversity-Strategie der Universität Duisburg-Essen*. <https://www.uni-due.de/imperia/md/content/dokumente/diversity-strategie.pdf>
- Vuorikari, R., Kluzer, S., & Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2: The digital competence framework for citizens* (EUR 31006 EN). Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/115376>
- Walgenbach, K. (2017). *Heterogenität – Intersektionalität – Diversity in der Erziehungswissenschaft* (2. Aufl.). Verlag Barbara Budrich (utb).
- Wb-web. (o. J.). *Eigene Materialien als OER zur Verfügung stellen. Eine Checkliste mit sieben Punkten*. <https://wb-web.de/material/medien/ich-mochte-eigene-materialien-als-oer-zur-verfugung-stellen.html>
- WCAG 2.1 in deutscher Fassung. (2022). *Portal Barrierefreiheit der Dienstekonsolidierung Des Bundes*. [https://www.barrierefreiheit-dienstekonsolidierung.bund.de/SharedDocs/kurzmeldungen/Webs/PB/DE/WCAG\\_2\\_1\\_in\\_deutscher\\_Fassung.html](https://www.barrierefreiheit-dienstekonsolidierung.bund.de/SharedDocs/kurzmeldungen/Webs/PB/DE/WCAG_2_1_in_deutscher_Fassung.html)
- Weller, M., De Los Arcos, B., Farrow, R., Pitt, B. & McAndrew, P. (2015). The impact of OER on teaching and learning practice. *Open Praxis*, 7(4), 351. <https://doi.org/10.5944/openpraxis.74.227>
- Zawacki-Richter, O. & Mayrberger, K. (2017). *Qualität von OER. Internationale Bestandsaufnahme von Instrumenten zur Qualitätssicherung von Open Educational Resources (OER) – Schritte zu einem deutschen Modell am Beispiel der Hamburg Open Online University* (Sonderband zum Fachmagazin Synergi). Universität Hamburg. <https://www.synergie.uni-hamburg.de/media/sonderbaende/qualitaet-von-oer-2017.pdf>
- Zeuner, C. (2014). Transformative Learning als theoretischer Rahmen der Erwachsenenbildung und seine forschungspraktischen Implikationen. In P. Faulstich (Hrsg.) *Lerndebatten. Phänomenologische, pragmatistische und kritische Lerntheorien in der Diskussion* (S. 99–131). transcript Verlag. <https://doi.org/10.1515/transcript.9783839427897.99>
- Zimmer, L., Lörz, M., & Marczuk, A. (2021). *Studieren in Zeiten der Corona-Pandemie: Vulnerable Studierendengruppen im Fokus. Zum Stressempfinden vulnerabler Studierendengruppen*. DZHW, 02. [https://doi.org/10.34878/2021.02.dz hw\\_brief](https://doi.org/10.34878/2021.02.dz hw_brief)

## Autorinnen

Isabell Lowitzki arbeitet als Projektkoordinatorin für den Bereich Hochschulentwicklung bei der Wirtschaftsförderung der Stadt Gelsenkirchen. Ihre Schwerpunkte liegen in der Weiterentwicklung des Hochschul- und Wissenschaftsstandorts Gelsenkirchen. Kontakt: Isabell.Lowitzki@icloud.com

Linda Siebert ist wissenschaftliche Mitarbeiterin des Fachgebiets Erwachsenenbildung am Institut für Berufs- und Weiterbildung der Universität Duisburg-Essen. Sie beschäftigt sich mit Fragen der Inklusion und des digitalen Lernens, auch im internationalen und im kulturellen Bereich. Kontakt: linda.siebert@uni-due.de

Prof.in Dr.in Silke Schreiber-Barsch hat die Professur für Erwachsenenbildung am Institut für Berufs- und Weiterbildung an der Fakultät für Bildungswissenschaften der Universität Duisburg-Essen inne. Ihre Forschungsschwerpunkte sind Partizipation und Inklusion/Exklusion am Lebenslangen Lernen, z. B. in Bezug auf Grundbildung Erwachsener und unter Anwendung von Prinzipien Partizipativer Forschung; Erwachsenenbildung und Behinderung; internationale und vergleichende Erwachsenenbildung; sowie Global Citizenship Education und Nachhaltigkeit.

Kontakt: silke.schreiber-barsch@uni-due.de

Dr.in Wiebke Curdt ist wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Leibniz Universität Hannover, in der Abteilung Pädagogik im Kontext geistiger Behinderung. Sie beschäftigt sich mit den Forschungsschwerpunkten Erwachsenenbildung, Inklusion und Behinderung, Grundbildung von Erwachsenen mit Lernschwierigkeiten und partizipativer Forschung. Zuletzt war sie zudem im Projekt „MEIN.Profil: Ressourcenorientierte Diagnostik von Lernverläufen (junger) Erwachsener an den Übergängen inklusiver Bildung“ (Universität Duisburg-Essen) tätig. Kontakt: wiebke.curdt@ifs.uni-hannover.de

## **V Zeit und Raum im Kontext digitaler Bildung**



# **Gedankensplitter zu temporalen, digitalen, virtuellen und hybriden Phänomenen von Lehren und Lernen**

SABINE SCHMIDT-LAUFF<sup>1</sup>, LISA BREITSCHWERDT, REGINA EGETENMEYER,  
HANNAH HASSINGER, CHRISTINA HÜMMER, MIHAEL MILLER, MARIE RATHMANN,  
THERESE ROSEMANN, BETTINA SCHASSE DE ARAUJO, JAN SCHILLER, JAN SCHUBERT

## **Zusammenfassung**

Dieser Beitrag bietet eine Sammlung zahlreicher Phänomene von Zeit und Raum in der digitalen Bildung. Daraus entstehen erste Deutungsversuche und Implikationen, indem sowohl theoretische als auch praktische Perspektiven einbezogen, reflektiert und diskutiert werden. Digitalisierung und Digitalität beeinflussen Bildungsprozesse tiefgreifend und prägen die Wahrnehmung von Zeit und Raum nochmals neu – so unsere Ausgangsannahme. Bildung verstehen wir als ein komplexes Zusammenspiel von räumlichen, zeitlichen und anderen Dimensionen, wobei digitale Technologien scheinbar reibungslose Lernumgebungen schaffen, die zeitliche wie physische Grenzen überwinden. Gleichzeitig bleiben Lernprozesse eng an subjektive und soziale Konstruktionen von Zeit und Raum geknüpft. Unsere Analysen zu Zeiterfahrungen Lerner wie Lehrender zeigen, dass traditionelle Konzepte zunehmend hinterfragt und durch relationale Ansätze neu gedacht werden müssen. Unsere Beobachtungen verdeutlichen Herausforderungen, die für eine differenzierte Betrachtung digitaler Lehr- und Lernpraktiken anhand ihrer zeitlichen sowie räumlichen Relationen plädieren und zu einem erneuten Nachdenken über Lern- und Bildungsprozesse im digitalen Zeitalter einladen.

**Schlüsselwörter:** Zeit, Raum, Lehren, Lernen, Digitalität

## **Abstract**

This paper attempts to compile various phenomena related to time and space in digital education, resulting in initial interpretations by incorporating, reflecting upon, and discussing both theoretical and practical perspectives. Our premise is that digitalization and digitality profoundly influence educational processes, reshaping the perception of time and space. We conceive education as a complex interplay of spatial, temporal, and other dimensions, with digital technologies creating seemingly seamless learning environments that transcend temporal and physical boundaries. Simultaneously, learning processes remain intricately tied to subjective and social constructions of time and

---

<sup>1</sup> Helmut-Schmidt-Universität/Universität der Bundeswehr Hamburg. Kontakt: schmidt-lauff@hsu-hh.de

space. Our analyses of the temporal experiences of both learners and educators reveal that traditional concepts must increasingly be challenged and re-envisioned through relational approaches. Our observations highlight distinct challenges, advocating for a nuanced examination of digital teaching and learning practices, along with their temporal and spatial implications, to invite deeper reflection and understanding of educational processes in the digital age.

**Keywords:** Time, Space, Education, Learning, Digitalization

## 1 Zeit, Raum und Digitalität in der Bildung

SABINE SCHMIDT-LAUFF

„Die Digitalisierung geht nicht vorbei, sie ist nicht irgendein technologischer Trend. Vorbeigehen wird höchstens der Gedanke daran, dass sie vorbeigeht.“ (Michael Pachmayer; Mitgründer d.quarks und zukunftsInstitut)

„Der Raum der Ströme und die zeitlose Zeit sind die materiellen Grundlagen einer neuen Kultur, welche die Verschiedenheit der historisch überkommenen Systeme der Repräsentation überschreitet und in sich einschließt: die Kultur der realen Virtualität“ (Castells 2017, S. 462).

Diese Zitate sind ausgewählt worden, weil sie zunächst ganz generell typische zeitliche und räumliche Phänomene des Digitalen anreißen: Da ist der dringliche Gegenwartsbezug von Digitalisierung, ihre ubiquitäre Allgegenwärtigkeit und Unausweichlichkeit sowie das potenziell Unendliche ihrer Einflüsse. Zugleich zeigen sich in diesen Attribuierungen spezifische Zeit- und Raumaspekte: (a) Ein zeitdimensionales Ordnen allen Geschehens vorrangig entlang von Gegenwart und Zukunft (weniger spielt – ganz typisch für unsere Moderne (vgl. Assmann, 2013) – die Vergangenheit noch eine Rolle) sowie eine (b) für unser Erleben typische Ausdehnung bis in die letzte Sphäre unseres Daseins und (c) eine überbordende Dominanz, neben der sich alles andere So-Sein (bspw. die Natur) beinahe aufzulösen scheint. Im Bild der Unendlichkeit („geht nicht vorbei“) schließlich kommen zeitliche und räumliche Phänomene des Digitalen zusammen, deren Entwicklungen unaufhaltsam voranschreiten und hinter die es auch kein Zurück mehr geben wird.

Bildungs- und Lernräume sind unaufhebbar in zeitliche Zusammenhänge eingebettet und jede zeitliche Lernerfahrung ist an räumliche Kontextualisierungen gebunden: „Unser Denken, Wahrnehmen und Handeln finden zeitlich und zugleich räumlich statt: Wir sind in der Zeit und in der Welt zugleich“ (Schmidt-Lauff et al., 2019, S. 159). Dabei gelten Raum und Zeit als soziale Konstrukte, die hergestellt werden, indem Menschen sich zu anderen Menschen und/oder ihrer Umwelt verhalten. Neuartige Relationen zwischen Zeit und Raum bspw. in hybriden Lehr-/Lern-Arrangements bilden Ordnungen bzw. Muster, die von Menschen gelebt und erlebt werden. Für die Analyse dieser kommen Ritella et al. (2017) in ihrer grundlagentheoretischen Auseinan-

ersetzung „*Theorizing space-time relations in education: The concept of chronotope*“ (2017) zu dem Schluss: „we consider these spatial and temporal processes to be fused, requiring a co-ordinated analysis. Examining only space or only time could bias our understanding, given the reciprocal impact they can have on each other“ (Ritella et al., 2017, S. 51).

Umso mehr ist es aus unserer Sicht interessant und notwendig, im Kontext von Bildung und Lernen und zum Erhalt der Gestaltungsfähigkeit wie auch der eigenen Haltung und Positionierung darin als Bildungswissenschaftler\*in und Praktiker\*in diesen Entwicklungen nachzugehen. Wie verhält es sich mit Zeit und Raum und Raum-Zeit in einer Kultur der Digitalität (Stalder, 2021a), wenn es um Lernen und Lerngestaltung bzw. Lehren geht? Wie entfaltet sich Zeit im Lernen im digitalen Raum nochmals ganz anders, als wir es (medial) bisher gekannt haben? Wo und wie etablieren sich neuartige digitale Zeitpraktiken im Lernen, aber auch in der Gestaltung und Steuerung von Lehre? Welche spezifisch digitalen Temporalitäten und Räumlichkeiten werden in unserem vielschichtigen Material, unseren anekdotischen Alltagserfahrungen wie auch entlang unserer erwachsenenpädagogischen Intuition, gepaart mit einer kritisch-reflexiven Introspektion sichtbar<sup>2</sup>? Wo brechen sich alte Zeitphänomene (Stress; Entfremdung; Unruhe u. v. m.) Bahn, die irritieren, weil doch Technologie unser Leben erleichtern und Zeit sparen soll? Diesen und vielen anderen Fragen gehen wir in den folgenden Abschnitten<sup>3</sup> nach und laden zum Lesen, Einlassen, Nachdenken, Kritisieren und Weiterdenken ein.

## 1.1 Temporale, räumliche und digitale Einbettungen – Facetten des Nachdenkens

Schon seit alters her wird davon ausgegangen, dass Zeit ganz unmittelbar verwoben ist mit unserer Existenz und unserem Erleben. „Wir können sie nicht sehen, nicht hören und auch nicht riechen, und dennoch bestimmt sie unser gesamtes Leben und alles um uns herum“ (Hart-Davis, 2012 o. S.). Zunehmend dynamisch, beschleunigt (Rosa, 2005) wie überkomplex (Nassehi, 2008) erscheinen darin gesellschaftliche Zeitstrukturen unserer Gegenwart, in denen bereits seit längerem kollektive Zeitinstitutionen (Giddens, 1991) und gelebte Zeitkulturen (Levine, 2006) ihre Orientierungskraft mehr und mehr einbüßen. Die Programmatik des ‚Lebenslangen Lernens‘ ist ebenso Beispiel dafür wie die Auflösung der sogenannten ‚Normalbiographie‘ (die allerdings immer nur scheinbar universal war; vgl. Dausien, 2020).

Die Dimension Raum bringt nochmals ganz eigene und andere Bezuglichkeiten mit hinein, die nicht erst im Kontext von Digitalisierung und Digitalität zunehmend Beachtung finden. Die Diskussion zu Lernorten und Räumen des Lernens hat sich mit dem sogenannten *spatial turn* in den Sozialwissenschaften auf eine Diskussion um Bil-

- 
- 2 Dass diese längst nicht mehr allein „ideosynkratischer Natur“ sind (Schönmann & Uhl, 2023, S. 448) und damit möglichst direkt auch wieder zu verwerfen wären, haben unsere jahrelangen projektinternen wie -externen Gespräche gezeigt; es beginnt sich eine „bestimmte Systematik“ (ebd.) zu zeigen, die nicht mehr ignoriert werden kann und sollte.
  - 3 Obwohl die für die einzelnen Abschnitte verantwortlich Zeichnenden jeweils namentlich genannt sind (unter anderem auch, um gegenseitig Querverweise zu ermöglichen), ist doch das gesamte Kapitel ein wirkliches Gemeinschaftswerk. Es resultiert aus unzähligen Gesprächen im Verlaufe des Gesamtprojekts, aus Kontroversen und Gedankenanstößen in einzelnen Begegnungen bis hin zu informellen Workshops und ausführlichen Diskussionen, um spezifische Raum-Zeit-Aspekte insbesondere im interdisziplinären Austausch zu vertiefen.

dungsräume, Bildungs- bzw. Lernlandschaften, Orte des Lernens und ihre ‚Architekturen‘ (ästhetisch, körperlich, emotional, geografisch, räumlich u. v. m.) im weitesten Sinne enorm erweitert. Lern- und Bildungsprozesse sind an bestimmte Räume und Orte geknüpft, an Infrastrukturen und Sozialformen ihrer Ereignung, an Orte pädagogischer Institutionalisierung und Settings (Kita und Schule bis Erwachsenenbildung; über die Lebensspanne frühkindlich bis ins hohe Alter) sowie an die Flexibilität ihrer Gestaltung bspw. über das Mobiliar und ihre Zwecksetzung (vgl. Schreiber-Barsch & Stang, 2021, S. 114f.) modern aktuell gefasst bspw. im Begriff der ‚Makerspaces‘). Im Pädagogischen bleiben Orte und Räume immer teilkonstitutives Element im Gesamtarrangement aus Lernenden, Lehrenden, Inhalten und Medien. Dabei eröffnen digitale Medien scheinbar eine „raumzeitliche Reibungslosigkeit“ (Noller, 2022, S. 83) des Lernens, die ein vernetztes Denken, flexible Kommunikation und Interaktion über örtliche und räumliche Grenzen hinweg möglich machen kann – zugleich bleiben sie, mindestens solange man sie auf menschliches Lernen bezieht, gebunden ans immer Körperliche<sup>4</sup>.

Spannend wird die räumliche Debatte aktuell insbesondere deshalb, weil Lehr- und Lernräume als „virtuelle Realitäten“ (Noller, 2024) und erweitertes Sein gefasst werden. So beschreibt Jörg Noller den Einfluss der „neuen“, digitalen Medien als eine Raumart der „Künstlichkeit“, die „Produkt jener neuen Medien [ist], die mit Digitalisierung einhergehen“ (Noller, 2024, S. 14f.), die mehr und mehr „realen Charakter anzunehmen“ scheinen und dabei zugleich pädagogisch bzw. didaktisch ausgestaltet werden können: „Virtuelle Orte sind technisch erzeugte Erweiterungen der Wirklichkeit. Sie grenzen sich als eigenständiges Phänomen von den immateriellen Verortungen der rein logischen Denkmöglichkeit“ sowie reiner Imagination und Fiktion ab, insofern, als sie sich „durch die Möglichkeit der freien Wahl des perspektivischen Standpunkts und insbesondere durch ihre Interaktivität, die wiederum eine direkte, aktuelle und konkrete Referenzierung ermöglicht, auszeichnen.“ (Holischka, 2016, S. 21 zitiert nach Noller, 2024, S. 18). Das Internet als der wichtigste Ort des Digitalen wird dabei immer weniger als ein technologisches Phänomen wahrgenommen, als vielmehr ein lebensweltliches Phänomen, zu dem (fast alle) Menschen Zugang haben.

Mit diesem Einzug des Digitalen in alle Bereiche unseres Arbeitens, Lernens, Zusammenseins, Erholens, Wohnens, letztlich unseres gesamten Seins (Stalder, 2021b; Initiative D21: Digital Index 2023/24) geraten die eh schon komplexen Konstellationen unseres Alltags nochmals unter Einflüsse, deren radikale zeitliche wie räumliche Transformationen wir uns noch vor wenigen Jahrzehnten nicht einmal vorstellen konnten. Im Nachspüren des „Eigensinns“ von Zeit in unserer hochtechnisierten Welt, so Hörning et al. (1997) bereits vor 30 Jahren, „wird sehr bald deutlich, dass es gerade die neuesten Kommunikationstechnologien sind, die die Zeitfrage am heftigsten aufwirbeln“ (ebd. S. 6). In einer durch Herstellung, Verbreitung und Aneignung von Wissen geprägten Gesellschaft hat all dies selbstverständlich Auswirkungen auf Bildung und Lernen, über deren Effekte bislang noch kaum ausreichend Kenntnis besteht. Das Verhältnis von Zeit

---

4 Zur Leibgebundenheit des Lernens im Zwischenraum von Denken und Willen, Handeln und Gewohnheit, Leiblichkeit, Lebensführung, Unmittelbarkeit und vielem mehr bietet die Phänomenologie herausragende Beobachtungen und Interpretationen (für eine gute Zusammenfassung vgl. Faulstich, 2013, S. 147 ff.).

und Bildung ist ein grundsätzlich reziprok-relationales, konstitutives Aufeinander-Bezogen-Sein: Bildung und Lernen sind Ereignisse in der Zeit und zugleich entfalten sich in pädagogischen Kontexten vielfältige, höchst divergente Zeiterfahrungen und Zeitphänomene. „Zeit ist ... nicht nur bedingender Faktor für Bildungsprozesse, sondern wir verhalten uns im Lernen und durch Erziehung zu ihr in besonderer Art und Weise“ (Schmidt-Lauff, 2012a, S. 11).

Mit Blick auf Bildung und Lernen mit digitalen Techniken bzw. in digitalisierten Räumen ermöglicht eine relationale Konzeption von Zeit, das „Spiel zwischen Zeitrealitäten und Zeitbewusstsein“ (Wendorff, 1980, S. 456), einem „Time Maelstrom“ (Cole et al., 2024, S. 7) als den Beziehungen zwischen Zeitstrukturen und Zeiterfahrung, zwischen objektiver und subjektiver Zeit, zwischen kollektiven Zeitpraktiken und subjektivem Zeiterleben in den Blick zu nehmen. Dadurch kommt das wechselseitige Konstitutionsverhältnis von Zeit und Bildung viel nuancierter zum Vorschein. Schon früh wurde in der Soziologie das Konzept der sozialen Zeit in Abgrenzung zur physischen Zeit eingeführt und seine Bedeutung für die Forschung betont (Sorokin & Merton, 1937). Trotzdem kann man in sozialwissenschaftlichen Untersuchungen nach wie vor häufig eine Reproduktion objektiver Zeitkonzepte feststellen: „Time is often considered as neutral (e. g., the clock), however, the meanings [...] it takes (e. g., being fast/slow; early/late; retarded/advanced; or mature/immature) remains socially constructed“ (Alhadeff-Jones, 2017, S. 2).

Zeit als soziale Konstruktionsleistung zu würdigen, fordert uns dazu auf, Abstand zu nehmen von Vorstellungen, die Zeit als substanzielles Phänomen, als naturgesetzlich gegebene und objektiv bestimmbare (messbare, planbare) Größe wie selbstverständlich und unhinterfragt konzipieren. Gerade in der Analyse von Zeitphänomenen im Digitalen ist eine relationale Position hilfreich „[...] whether to conceive of the social world as consisting primarily in substances or processes, in static ‚things‘ or in dynamic, unfolding relations“ (Emirbayer, 1997, S. 281). Norbert Elias weist uns zudem auf den „Symbolcharakter“ von Zeit hin (1988), wonach sich Zeitlichkeiten innerhalb sozialer, gesellschaftlicher, ökonomischer und nun auch digitaler Räume als in besonderer Weise segregieren oder verbindend erweisen können. Zugleich fehlt es bislang an genuin zeitbezogenen oder gar raum- und temporaltheoretischen Grundlegungen, um das Zusammenspiel von Raum, Zeit und Lernen im Digitalen systematisch zu durchdringen, beschreib- und verstehbar zu machen. Stattdessen finden sich Stereotype oder ungeprüfte Verheißenungen über ein „Lernen jederzeit und überall“, die bspw. die subjektive Ebene der zeitlichen Realisierung von Lernen und die scheinbar mühelose individuelle Einbettung eines digitalen Lernens in den Alltag preisen.

Die das bisherige Lehr-Lernverhalten irritierenden Medieneinflüsse sowie daraus resultierende anstrengende Transformationsleistungen von einer generellen, alltäglichen Mediennutzung (Apps etc.) hin zu Lernen an, mit und durch (digitale) Medien, blieben lange unbeachtet. Aber, „Technik per se garantiert weder Zeitgewinne noch Zeitverluste, weder Beschleunigung noch Zeitdehnung, weder Synchronisation noch Zeiten der Entkopplung, weder Zukunftssicherung noch Zukunftsverunsicherung.“ (Hörning et al. 1997, S. 10 f.), auch wenn die Überbrückung von Distanz mithilfe digita-

ler Medien in Zeiteinheiten gegen Null sinkt (vgl. Harvey, 1990, S. 294). Zeit sperrt sich – nicht nur im digitalen Raum, sondern grundsätzlich – gegen jegliche Vereinfachung oder Vereinheitlichung. Im Sinne einer *relationalen Temporaltheorie für Bildungs- und Lernprozesse* gilt es also, von der „Mehrschichtigkeit“ (Schmidt-Lauff et al., 2019) und einem „temporal field of time structure“ (Schäffter & Ebner von Eschenbach, 2023, S. 45) des zu betrachtenden Phänomens Zeit und unserem Erkenntnisinteresse daran auszugehen, um die zugleich interferierenden spatialen (räumlichen) Vollzugsordnungen in den Blick nehmen zu können.

Die in diesem Beitrag versammelten *Gedankensplitter* versuchen, das komplexe wie mehrdimensionale Verhältnis von Zeit zu Raum im Kontext von Digitalität und Digitalisierung entlang verschiedenster Aspekte theoretisch zu ergründen und exemplarisch zu beschreiben (bspw. am Phänomen der Hybridität). Dabei verzichten wir an manchen Stellen auf grundlegende Begriffsbestimmungen, wo diese bereits in den anderen Kapiteln abgebildet sind (und arbeiten stattdessen mit Verweisen auf die jeweiligen Kapitel des Sammelbandes). Auch haben wir uns entschieden, für die einzelnen Beobachtungsaspekte in den verschiedenen Gedankensplitten nicht zwingend eine Brücke finden zu müssen. Manche Beobachtungen und Überlegungen sind so eigenständig, dass eine Verknüpfung mit anderen Gedankengängen diesen Beitrag überfordern würde. Andere zeitliche wie raumbezogene Aspekte oder Phänomene finden sich in unterschiedlichsten Qualitäten in den verschiedenen Abschnitten bzw. Gedankensplitten immer wieder – sie bilden eine Art phänomenaler Kontinuität und Verbindlichkeit, wie sie ganz spezifisch für die beiden Grunddimensionen unseres menschlichen Da-Seins bzw. In-der-Welt-Seins sind.

Wir verstehen unsere Sammlung aus zusammengetragenen Gedankensplitten – die eigenwillig jeweils unterschiedliche thematische Schwerpunkte zu temporalen, digitalen, virtuellen und hybriden Phänomenen von Lehren und Lernen setzen und dabei versuchen, das große Ganze im Zusammenspiel miteinander zu diskutieren, wie einzelne Facetten nicht aus dem Blick zu verlieren – als Startpunkt. Die Gedankensplitter mit zahlreichen Annäherungen an Zeit und Raum im Digitalen, die lediglich eine Auswahl und nur einzelne Schwerpunktsetzungen bieten und darin „(notwendigerweise) immer eine Selektion in der Vielfalt temporaler Phänomene und ihrer Verhältnismäßigkeiten“ (Schmidt-Lauff, 2012b, S. 8) darstellen, möchten Einladung sein, sich auf die Verbindungen ihrer Phänomene im Kontext von Bildung einzulassen und daran entlang weiterzudenken.

## 1.2 Reframing zeitlicher und räumlicher Aspekte – einzelne Gedankensplitter und thematische Facetten

Die insgesamt sechs Beiträge – die von verschiedenen Autorinnen und Autoren teilweise in gemeinsamer Schreibarbeit verfasst wurden, insgesamt dann aber von allen gelesen, kommentiert und ergänzt – auf den folgenden 40 Seiten, wenden sich vielfältigen zeitlichen und räumlichen Aspekten aus unterschiedlichsten Perspektiven zu:

In ihren Ausführungen *Objektive versus subjektive (Lern-)Zeit – digitale versus individuell erlebte (Lern-)Zeit* wenden sich Therese Rosemann & Mihail Miller klassisch dichotom

gefassten Besonderheiten zu, wie sie nun durch das Erleben und individuelle Erfahren einer digitalen Zeit für und im Lernen in Verschränkung mit der analogen Zeitkonturierung neu gefasst werden müssen. Denn – so viel sei an dieser Stelle bereits vorweggenommen – Einsichten der gegenwärtigen postanalytischen Philosophie, von denen der klassische „Subjekt-Objekt-Dualismus heftig – und überzeugend – attackiert wird“, entlarven die bisherigen „„absolute[n]“ Begriffe von reiner Subjektivität ohne Objektivität und von reiner Objektivität ohne Subjektivität ... als sinnlos. Unser grundlegender kognitiver Modus scheint eine Art von objektiver Subjektivität zu sein ...“ (Detel, 2021, S. 4). Die beiden nehmen uns mit in Überlegungen zu einer immer dichotom bestimmten Erfassbarkeit von Zeit (objektive Messung vs. subjektives Erleben), in Probleme einer daraus entstehenden Nichtkommunizierbarkeit von (Lern-)Zeiterfahrungen und in temporale Eindrücke einer zunehmenden Diffusion von Lerntätigkeiten im digitalen Raum. Entlang zweier empirisch-analytischer Zugänge (a) Zeitbudgetstudien (hier: Lern-/Nutzungstagebuchstudien) und (b) objektiven Protokollierungen von ‚timestamps‘ (hier: digitale Zeitstempel in Logfile-Analysen) werden exemplarisch ‚Zeitlasten des Lernens‘ im Studium bzw. mit ComDigiS\* (vgl. Beiträge von Klingner, Miller, Negt, Schasse de Araujo & Schubert im vorliegenden Sammelband) qualitativ und digital-quantifizierbar rekonstruiert, die eine objektiv-subjektive Trennschärfe verloren haben. Das Ganze mündet in einer kritischen Diskussion über zeitbezogene Vermessungen als Symptom des digitalen Zeitalters mit Chancen wie Grenzen.

Diese Aspekte einer ersten Diskussion über die Effizienzsteigerung von Lernen durch digitale Technologien werden dann im folgenden Abschnitt *Zeit als Ressource* von Bettina Schasse de Araujo & Jan Schubert mit Gedankensplittern über die Erhöhung von Datenbeständen durch ihre Granularität, ambivalente Herausforderungen durch zunehmende KI-gestützte Verhaltensanalysen (Stichwort Learning-Analytics), potenzielle Risiken durch neuartige digitale Überwachungsmechanismen, Optionen wie Überschätzungen der Möglichkeit personalisierter Prognosen und vielem mehr nochmals anders gewendet. Dabei schafft es der Abschnitt, die Praxis der Lehr-Lerngestaltung im digitalen Raum als eine durchgehend zeitinduzierte zu verdeutlichen.

Im daran anschließenden Beitrag von Mihail Miller über den *Einfluss digitaler Technologien auf den zeitlichen Rahmen von Bildungsprozessen* werden Aspekte (Vor- wie Nachteile) der „E-Learning-Technologien“ betrachtet, die – gerade auch im Nachgang zu den pandemischen Erfahrungen während COVID – der Erwachsenenbildung vielfältige Möglichkeiten, Herausforderungen in Ergänzung der klassischen Präsenzlehre bietet. Er geht dabei insbesondere der Frage nach, auf welche Weise der Einsatz von digitalen Werkzeugen in der Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung von Lehr-/Lerneinheiten Wirkungen auf den zeitlichen Rahmen von Bildungsprozessen besitzt.

Christina Hümmer, Lisa Breitschwerdt & Regina Egetenmeyer fragen nach *Zeithandlungen im Kontext von synchron-hybriden Lehr-Lern-Settings*, an denen Studierende gleichzeitig in unterschiedlichen Modi (online und vor Ort) teilnehmen können. Anhand von Bezügen zu bisher vorliegenden Forschungsergebnissen erläutern sie exemplarisch beobachtete Zeitphänomene, die sich als erlebte Diskrepanzen zwischen den Teilnahmemodi ausformen. Weiter formulieren sie Anforderungen an ein verändertes Zeit-

management, das sich insbesondere an die Lehrenden in der Planung und Durchführung synchron-hybrider Lehr-Lern-Settings ergibt. Für die Studierenden hingegen können sie Potenziale einer Zunahme an Zeitsouveränität in deren Selbstmanagement herausarbeiten, die der Teilnahme an synchron-hybriden Lehr-Lern-Settings (unabhängig vom Teilnahmemodus) innewohnt. Insgesamt zeigen sie auf, dass die Auseinandersetzung mit der Gestaltung von und der Teilnahme an synchron-hybriden Lehr-Lern-Settings grundlegende Fragen nach der Einteilung objektiver Zeit sowie dem Erleben subjektiver Zeit in Bildungs- und Lernkontexten aufwirft, deren tiefergehende Analyse über den untersuchten Hochschulkontext hinaus ertragreich sein dürfte.

Jan Schiller skizziert erste *zeittheoretische Betrachtungen des Konzepts transformativer digitaler Kompetenz* einerseits anhand zeitanalytischer Präzisierungen, andererseits mit Blick auf zeitpolitische, temporal-normative Implikationen. Im Zentrum steht das Verhältnis zwischen Gegenwart und Zukunft, das über kollektive wie individuelle Prädiktions- und Ordnungsversuche, sogenannte *temporale Agenden*, in den Fokus rückt. Skizziert wird dabei die Figur des ‚Digital Change Agents‘ als einer politischen Zielgröße, in der eine digital emanzipierte individuelle Haltung und Kompetenz zum Ausdruck kommt, den digitalen gesellschaftlichen Wandel mitzuformen. Die zeitanalytischen Bezugspunkte reichen vom digitalen Wandel und der gesellschaftlichen Transformation auf (bildungs)politischer und ökonomischer Ebene als *kollektive temporale Bildungsagenda* bis zu zeittheoretischen Konzeptionen (Präemption, Fiktion) gesellschaftlicher Einflüsse. Sie münden in der zeitpolitischen Feststellung, dass es insbesondere individueller, normativer Setzungen als kreativer (Gegen-)Entwürfe erstrebenswerter Zukünfte bedarf. Eine solche Anpassung zwischen Kontinuität und Widerstand erfordert für Jan Schiller ein (verändertes) Verständnis transformativer, digitaler Kompetenzen in einer immens digitalisierten Zukunft, um den Weg zu einer emanzipatorischen, präemptiven Chronopolitik zum Wohle aller zu ebnen.

Im Beitrag von Marie Rathmann zu *Zeit und Raum im Kontext der Digitalität. Erwachsenenbildungstheoretische Gedankengänge* finden sich dann explizit insbesondere auch räumliche Aspekte thematisiert und theoretisch kritisch reflektiert. Ihr geht es dabei immer um das „Zusammenspiel von Zeit und Raum“ im Kontext gegenwärtiger Dynamiken der Digitalität in jeweils ganz unterschiedlichen „exemplarischen Konnotationen“ verschiedenster Autoren auf die beiden Phänomene im Kontext der Digitalität. Dies stellt sie konsequent in lern- und bildungstheoretische Erörterungen, um – und damit sich der gedankliche Kreis dieses facettenreichen Beitrags – Zeit und Raum als relational-konstitutiv aufeinander bezogene Kategorien, deren Eigenschaftsausprägungen letztlich erst in der gegenseitigen Verschränkung erzeugt und rekonstruierbar werden.

## 2 Objektive versus subjektive (Lern-)Zeit – digitale versus individuell erlebte (Lern-)Zeit

THERERE ROSEMANN, MIHAAIL MILLER

Die Digitalisierung hat unser Zeitempfinden grundlegend verändert. In einer von Effizienz bestimmten Beschleunigungsgesellschaft sind wir gefordert, zwischen zeitlichen Vorgaben und der subjektiven Erfahrung von Zeit ein ausgewogenes Verhältnis zu finden, ohne dass übermäßige Struktur zu Stress führt. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, wie ein vertieftes Verständnis für Zeit im digitalen Kontext entwickelt werden kann. Dies wirft ein Spannungsfeld zwischen objektiver Zeitvermessung und subjektiver Zeitwahrnehmung auf.

Die Zeitwahrnehmung beeinflusst das Handeln in universitären Kontexten und spielt auch in zukünftigen beruflichen und pädagogischen Situationen eine wichtige Rolle. Ein gestärktes Bewusstsein für das eigene Lernen unterstützt die Selbstorganisation, Selbstreflexion und Interaktion. Dieses Bewusstsein wiederum stärkt das individuelle Wohlbefinden, indem es die eigene Sensibilität für den (lernbezogenen) Umgang mit digitalen Medien erhöht und damit die Möglichkeit bietet, digitale Abhängigkeiten kritisch zu reflektieren und eine gesunde Balance zwischen Aktivitäten in analogen und digitalen Räumen zu finden.

Lernen stellt eine Bewegung dar, die sich zwischen „vergangenen Erfahrungen, gegenwärtiger Verantwortungsübernahme (Lernhandlung) und auf Zukunft bezogene[m] Veränderungswillen“ (Schmidt-Lauff, 2018, S. 330) abzeichnet. So werden gegenwärtige Impulse wie z. B. Lernbedürfnisse mit der Zeitebene der Vergangenheit (z. B. bisherigen Lernerfahrungen) und zukünftigen Erwartungen (z. B. anstehende Projekte) assoziiert (Schmidt-Lauff, 2018, S. 332). Kennzeichnende Merkmale der Zeit sind hierbei eine gewisse Flüchtigkeit in der subjektiven Wahrnehmung, wie auch die „Nichtkom munizierbarkeit temporaler Eindrücke“ (Schmidt-Lauff, 2018, S. 331). „Lernen (ver)- braucht Zeit und unterliegt der Gefahr, z. B. im virtuellen Lernen oder im arbeitsprozess begleitenden Lernen, zu einem diffusen Element zu geraten, das gegenüber anderen Tätigkeiten kaum mehr abgrenzbar ist“ (Schmidt-Lauff, 2018, S. 328). Zeichnen sich eher formale und non-formale Lernkontakte durch bewusst (ein-)geplante Zeiträume zum Lernen aus, erfolgt informelles Lernen oft spontan, ohne festgelegte Zeitfenster und somit größtenteils nebenbei (Werquin, 2016). Gerade für die Analyse letzterer Form ergibt sich daraus die Schwierigkeit des Erkennens von Lernaktivitäten, da diese tätig keitsimmanent sind und zumeist „nicht oder kaum als Lernzuwachs deklariert werden“ (Rosemann, 2022, S. 206), woraus erhebliche Herausforderungen in der (zeitlichen) Analyse entsprechender Aktivitäten resultieren. Als eine weitere Erschwernis kommt hinzu, dass gerade in der Hochschulbildung die Wechselwirkungen der verschiedenen Lehr- und Lernkontakte im Vordergrund stehen sollten. Ebendiese sind als ein Kontinuum zu verstehen, das von streng formalen bis hin zu völlig informellem Lernen reicht (Werquin, 2016).

Detel (2021) setzt sich kritisch mit der in modernen Zeittheorien üblichen Unterscheidung zwischen objektiver und subjektiver Zeit auseinander und hinterfragt die Tragfähigkeit dieses Dualismus. Die objektive Zeit wird als „physikalische Zeit, die eine Uhr misst bzw. anzeigt“ beschrieben (Sieroka, 2018, S. 10–11). Diese Definition setzt eine Maßeinheit voraus, die auf periodische Bewegungen ausgerichtet ist (Sieroka, 2018, S. 10). Die subjektive Zeit hingegen unterliegt dem „phänomenalen Bewusstsein“ (Detel, 2021, S. 47) und ist eng mit dem individuellen Erleben und den emotionalen Zuständen eines Menschen verknüpft, wodurch sie von der messbaren, objektiven Zeit abweicht. In der „Trias aus Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft“ (Schmidt-Lauff, 2018, S. 330) erscheint Zeit je unterschiedlich angebunden (vorher, gleichzeitig und nachfolgend). In diesem Zusammenhang stellt Lernzeit eine spezifische Form der Eigenzeit dar (Faulstich, 2013), die zwischen verschiedenen Anforderungen der jeweiligen Lebensphase (z. B. Familiengründung, beruflicher Aufstieg) balancieren muss, woraus Zeitkonkurrenzen entstehen (Schmidt-Lauff, 2018, S. 334).

Aber gerade aufgrund der Flüchtigkeit der Wahrnehmung entzieht sich Zeit einem allumfassenden (objektiven) Zugriff (Schmidt-Lauff, 2018, S. 331–332; Schmidt-Lauff, 2008, S. 332). Vielmehr sollte der Begriff der Temporalitäten genutzt werden, um auf „oszillierende, veränderliche und gestaltbare Phänomene von Zeit“ (Schmidt-Lauff, 2018, S. 322) zu verweisen. Nach Peter Rohs (1996) wird ein Übergang zwischen den differenten Perspektiven erst durch die Zeit ermöglicht, wobei ebendiese als „ontologischer Knoten“ des gesamten Systems zählt. Vor diesem Hintergrund repräsentiert die Lagezeit die Natur und die Modalzeit die Subjektivität. Erst durch den Übergang kann ein und derselbe Gegenstand (bspw. Handeln) aus zwei Perspektiven betrachtet werden. „Oft geht es nämlich um die relative Taktung von Erleben und natürlichen Abläufen, also um deren jeweiliges bzw. wechselseitiges Nacheinander“ (Sieroka, 2021, S. 8–9), um das Verhältnis verschiedener Zeiten zueinander zu erfassen.

Die Möglichkeiten der (Lern-)Zeiterfassung in Forschungskontexten sind vielfältig und lassen sich zwischen (1) empirisch-analytischen und (2) qualitativ-rekonstruktiven Zugängen unterscheiden, die jeweils verschiedene Potenziale und Grenzen aufweisen. Diese werden in den nachfolgenden Abschnitten jeweils kurz skizziert.

## 2.1 Empirisch-analytische Zugänge

Empirisch-analytische Zugänge (u. a. Adult Education Survey, CVTS 1 bis 3, Zeitbudgetstudien) verstehen Zeit i. R. als quantitativen Maßstab, um bspw. Partizipation und Teilhabe an Bildung zu erfassen (Schmidt-Lauff, 2018, S. 324). In Anbetracht dessen besteht das Ziel von Zeitbudgetstudien darin, zu „dokumentieren, wie viel Zeit Menschen im Alltag für welche Aktivitäten aufwenden und zu welchem Zeitpunkt im Tagesverlauf sie diese Tätigkeiten ausüben“ (Maier, 2014, S. 672). Demgegenüber zielen aktivitätsorientierte Befragungen darauf ab, die Häufigkeit und Dauer von spezifischen Aktivitäten zu erfassen – ohne dass der gesamte Tagesablauf im Zentrum der Analyse steht (Ehling, 2001). Weiterhin bieten „Datenspuren in Form von Logdateien“ (Hepp, Breiter & Friesel, 2018) eine sinnvolle Möglichkeit zur Analyse digitaler (Lern-)Zeiten. Aus diesen „Rohdaten“ lassen sich bspw. Zeiträume, die Studierende in einem System verbringen,

aber auch Anzahl von Klicks oder Login-Häufigkeiten ableiten (You, 2016). In diesem Zusammenhang sei auf die interdisziplinären Forschungsfelder Learning Analytics und Educational Data Mining verwiesen, die darauf abzielen, Lehr- und Lernaktivitäten zu analysieren, um Muster und Zusammenhänge aus verschiedenen Datenquellen zu extrahieren (Baker & Yacef, 2009). Der Hauptunterschied zwischen diesen beiden Forschungsfeldern besteht in der stärkeren Ausrichtung von Learning Analytics auf die Sozialwissenschaften und von Educational Data Mining auf technische Disziplinen. Die Analyse des Lernverhaltens kann in Abhängigkeit von der Granularität der Datenerfassung und -analyse eine hohe Variabilität aufweisen: von der auf die Millisekunde genauen Erfassung von (Cursor-)Bewegungen bis hin zu abstrakteren, ereignisbasierten Erfassungen von Interaktionen, wie etwa einem Klick auf eine Schaltfläche, wodurch eine Funktion ausgelöst wird. Je nach Erhebungsmethode ergeben sich unterschiedlich detaillierte und interpretierbare Datensätze.

Qualitativ-rekonstruktive Verfahren, die bspw. die Ergebnisse von Beobachtungen und Interviews miteinander verschränken (u. a. Flick, 2003; Lamnek & Krell, 2016), sind besonders geeignet, um „das Ineinandergreifen kollektiver Zeitpraktiken und subjektiven Lernzeiterlebens“ (Schwarz, Hassinger & Schmidt-Lauff, 2020) sichtbar zu machen<sup>5</sup>. Daraüber hinaus bieten Interviews über den vergangenen Tag oder selbst geführte Tagebücher die Möglichkeit, subjektiv empfundene Zeiträume von Aktivitäten und Tagesablaufstrukturen sehr detailliert zu erfassen, wobei sowohl eine Vorgabe von Aktivitätsklassifikationen oder eine offene Abfrage von Aktivitätsabfolgen möglich ist (Ehling, 2001, S. 217). Auch die Kombination von Interviewstudien und der Erfassung mittels Zeitprotokollen ist möglich (vgl. Denninger et al., 2020).

## 2.2 Zeiterfassung im Projekt DigiTaKS<sup>\*</sup>

Im Kontext des DigiTaKS\*-Projektes (ausführlich dazu Schmidt-Lauff in diesem Band) kamen zwei verschiedene Verfahren von (Lern-)Zeiterfassungen Studierender innerhalb der genutzten Instrumentarien (vgl. Schiller; Rosemann; Rathmann im vorliegenden Band) zum Einsatz: (1) *Subjektive Selbsteinschätzung* von täglichen Zeiträumen studien-, freizeit- und medienbezogener Tätigkeiten (2) *Objektive Protokollierung* der Bearbeitung von Aufgaben und Klicks auf Navigationselemente mit Zeitstempeln.

5 Qualitativ-rekonstruktive Verfahren, insbesondere die Dokumentarische Methode, basieren auf der Annahme, dass der Dualismus von Objektivität und Subjektivität im Handeln des Individuums bzw. des Subjekts nicht in dieser Form aufrechterhalten werden kann. Diese Trennung erscheint zu eindimensional, um die Komplexität menschlicher Handlungen und Erfahrungen adäquat zu erfassen. Besonders deutlich wird dies in Bezug auf die Zeit: Zeiterfahrungen und das subjektive Erleben von Lernzeit stehen in einer engen Wechselwirkung mit vermeintlich objektiven Zeitgrößen. Diese vermeintliche Objektivität, wie sie etwa in festen Zeitplänen oder standardisierten Zeitmessungen zum Ausdruck kommt, beeinflusst maßgeblich, wie Zeit subjektiv wahrgenommen und erlebt wird. Es zeigt sich, dass objektive und subjektive Dimensionen von Zeit untrennbar miteinander verwoben sind. So treffen beispielsweise zwei Personen auf dieselben objektiven (didaktisierten) Zeitstrukturen eines Online-Selbstlernkurses und erleben diesen aber völlig unterschiedlich. Der eine als erfahrener Selbstlerner bewegt sich wie selbstverständlich im Onlineraum und eignet sich die digitalen Inhalte mit einer habitualisierten Zeitsouveränität an, die sich in Form eines „cherry picking“ dokumentiert. Was er benötigt, nimmt er mit, was ihm unnötig scheint, lässt er liegen. Eine andere Kursteilnehmerin ist hingegen ‚lost in space‘, in diesem Fall dem *digital space*. Sie verliert sich zeitlich und räumlich in den Weiten des Netzes dadurch, dass zu allen Themen Links bereitgestellt werden, die weiterführen zu Themen, die die Teilnehmerin wieder weiterführen; „und das war auch so n Effekt: ich bin sehr leicht abgelenkt worden in diesem Format, weil so viele Links dort waren, dass ich ständig vom Hölzchen aufs Stöckchen kam sozusagen“ (Barbara Oerding Z. 40–43; mehr dazu bei Schmidt-Lauff et al., 2023). Diese Beobachtungen zu unterschiedlichen Lernzeiterfahrungen stammen aus dem von der DFG geförderten Projekt „Zeit und Lernen im Erwachsenenalter“. Dort wurden u. a. Online-Kurse untersucht und Interviews mit Teilnehmenden geführt. <https://www.hsu-hh.de/web/zulie>

## Subjektive Selbsteinschätzung

Die *Lern- und Nutzungstagebuchstudie*, die sich in das Teilprojekt 1: „Digitales Arbeiten und Lernen im Studienalltag“ eingliedert, legt den Fokus auf die individuell erlebte Zeit der Studierenden. Ziel der Lern- und Nutzungstagebuchstudie ist es, die (digitalen) Lern- und Nutzungspraktiken Studierender an 10 aufeinanderfolgenden Tagen zu identifizieren. Dazu erhalten die Studierenden einmal täglich einen Kurzfragebogen per Mail. Dieser ist in zwei Abschnitte gegliedert. Im ersten Abschnitt des Kurzfragebogens werden die Studierenden darum gebeten, allgemeine Fragen zum Studienalltag zu beantworten. Im zweiten Abschnitt werden die studien-, freizeit- und medienbezogenen Aktivitäten des Tages – in Form einer aktivitätsbezogenen Befragung – und der dafür aufgewendete Zeitaufwand in Minuten erfragt. Bei den studienbezogenen Tätigkeiten konnten die Studierenden aus acht Aktivitäten wählen, wie z. B. Selbststudium/Lesen, Vorbereitung einer schriftlichen Modularbeit, Vorbereitung einer Präsentation, Klausurvorbereitung, Hausarbeitserstellung, Teilnahme an studienbezogenen Veranstaltungen/Meetings usw. Zudem wurden die Studierenden nach freizeitbezogenen Aktivitäten gefragt. Hierbei konnten sie zwischen den folgenden Aktivitäten wählen: Regeneration, Treffen mit anderen Studierenden, Sport, Engagement in sozialen Vereinen und Projekten sowie sonstige Aktivitäten. Bei der Frage zu den Aktivitäten, die sich im Umgang mit digitalen Medien eröffnen, konnten die Studierenden aus den folgenden sechs Antwortmöglichkeiten wählen: Smartphone, Laptop aus dem DigiTaKS\*-Projekt, privater Laptop, Desktop-PC, zweiter Bildschirm und Tablet. Um Dropouts in der Lerntagebuchstudie zu vermeiden, erhielten die Studierenden nach aktiver Teilnahme an der Studie individuelle Ergebnisrückmeldungen in Form eines Lernprofils. Diese entstand im Rahmen der Zusammenarbeit mit einem weiteren Forschungsprojekt der Helmut-Schmidt-Universität Hamburg (hpc.bw – Competence Platform for Software Efficiency and Supercomputing). Aus der interdisziplinären Zusammenarbeit ist ein individuelles Lern- und Nutzungsprofil entstanden, das den Teilnehmenden der Tagebuchstudie eine automatisierte und individualisierte Rückmeldung der Studienergebnisse liefert. Das so entstandene Webtool verfügt über mehrere interaktive Dashboards, die es den Studienteilnehmenden ermöglichen, eine vergleichende Bewertung der eigenen digitalen Lern- und Nutzungspraktiken im Vergleich zur eigenen Studentenkohorte vorzunehmen. Durch die Visualisierung des individuellen Lern- und Nutzungsverhaltens nehmen die Studierenden eine Metaperspektive ein, die individuelle Reflexionsprozesse auslösen kann (Volmer et al., 2021).

## Objektive Protokollierung

Indem die Tools ComDigiS\* LXP (Selbstlernplattform) und ComDigiS\* Analytics (Analysetool für Lernverhalten) zum Einsatz kamen, wurden zudem Interaktionen als weitere Daten sowohl in ILIAS als auch im Browser der Nutzenden protokolliert. Diese Rohdaten umfassten Informationen zur Nutzungsintensität, also wie oft und wie lange die Teilnehmenden mit dem Lernangebot interagierten. Dabei wurden Interaktionen wie Sitzungsdauer, Bearbeitung von Aufgaben und Klicks auf Navigationselemente mit Zeitstempel erfasst. Der sogenannte „LernPuls“ stellt die Anzahl erfolgreicher Inter-

aktionen pro Tag (Experience Points) sowie die täglich verbrachte Zeit in ComDigiS\* LXP dar. Dies ermöglicht es den Studierenden, ihre Lernzeiten eigenständig zu überwachen. Der LernPuls verzichtet auf automatisierte Empfehlungen zum Lernverhalten. Mithilfe der in ILIAS protokollierten Daten können Lehrende die Lernaktivitäten der Studierenden auch über ComDigiS\* Analytics analysieren. So lässt sich beispielsweise analysieren, wie die flexible Zeitgestaltung im Selbstlernsetting den Lernenden dabei hilft, ihre individuelle Lernstrategie zu wählen. Weitere Informationen zu diesen Instrumenten finden sich in Klingner & Miller in diesem Band.

### 2.3 Diskussion der Methodiken

Die vorgestellten Methodiken sind mit wesentlichen Herausforderungen verbunden, welche die Aussagekraft der gewonnenen Ergebnisse und der daraus abgeleiteten Interpretationen erheblich beeinflussen können.

Bei *subjektiven Selbsteinschätzungen* von Zeiträumen erschweren lange Bezugszeiträume die Erinnerungsfähigkeit der Subjekte und führen zu Verzerrungen der zeitlichen Umfänge (Belli et al., 2008). Folglich zeigen die Ergebnisse der ZEITLast-Studie (Berg, 2013), dass der darin gemessene Zeitaufwand Studierender für das Bachelorstudium nicht mit den subjektiv empfundenen Belastungen übereinstimmt. Es geht ferner hervor, dass vor allem das Selbststudium in einem deutlich geringeren Umfang stattfindet, als dieser im Workload festgelegt ist (Berg, 2013, S. 16). Darüber hinaus verweisen (Lern-)Zeitbudgetstudien auf eine hohe interpersonelle Streuung, die möglicherweise auf das individuelle Zeitmanagement und Lernverhalten zurückzuführen ist (Denninger, Kahl & Präßler, 2017, S. 79), aber auch Selbstselektionsmechanismen bei der Akquise von Teilnehmenden können dazu beitragen, dass solche Personen bevorzugt an Studien teilnehmen, die ohnehin (lern-)aktiver sind (Rosemann, 2022, S. 206). Zudem zeigen Ergebnisse prozessnaher Erhebungsverfahren (insb. Tagebuchstudien), dass Routinetätigkeiten und tätigkeitsimmanente (Lern-)Aktivitäten von Subjekten schlechter erinnert werden als neuartige Ereignisse (Rosemann, 2022; Rausch, 2015). Daran schließt sich die Annahme an, dass sich diese Schwierigkeiten in der Einschätzung zeitlicher Räume durch das Digitale und der „ortlosen Dauergegenwart“ (Stalder, 2021a, S. 147) digitaler Medien nochmals verstärkt.

Bei der *objektiven Protokollierung* von Zeiträumen ist es von entscheidender Bedeutung, inwiefern diese eine präzise Ableitung von Erkenntnissen über Lernverhalten und Wissensvermittlung ermöglichen. So können bspw. über Logfile-Analysen zwar vertiefende und wertvolle Erkenntnisse über die Verweildauer in Systemen gewonnen werden, jedoch sind aus diesen Daten keine Rückschlüsse auf komplexe theoretische Befunde wie z. B. die Motivation der Studierenden ohne Weiteres möglich (Conjin et al., 2017). Dieser und ähnliche Aspekte müssen vorab mathematisch modelliert werden und unterliegen vorher zu bestimmenden Annahmen, wie zum Beispiel, dass mit abnehmender Motivation die Verweildauer auf der Plattform abnimmt.

So kann beispielsweise das Auffinden von atypischem Lernverhalten als Anomalieerkennung im Zeitverlauf modelliert werden. Ein möglicher Ansatz ist dabei die Erkennung von Zeitpunkten, die einem Muster widersprechen, welches auf dem sonst

zu erwartenden Zeitverlauf anhand historischer Daten prognostiziert werden würde (u. a. Schmidl et al., 2022). Dabei könnte bspw. ein Vorhersagemodell genutzt werden, um anhand eines großen Abstandes zwischen den vorhergesagten (erwarteten) und den tatsächlichen Werten (z. B. in Bezug auf die Anzahl der Interaktionen zu einem bestimmten Zeitpunkt) einen abnormalen Zustand zu erkennen. Die Erkennung des typischen und abnormalen Lernverhaltens könnte beispielsweise genutzt werden, um Lernintervalle zu optimieren und entsprechende Empfehlungen zum Zeit- und Lernmanagement vorzuschlagen, indem es frühzeitig Studienleistungen prognostiziert (u. a. Tao et al., 2022). So wirkt sich beispielsweise die intervallbasierte Wiederholung von Lerninhalten positiv auf das Behalten von Wissen aus (Gilbert et al., 2023). Auf eine solche Modellierung wurde im Rahmen des Projektes verzichtet, da die empirische Validität der einzusetzenden Verfahren einer umfassenden Prüfung zu unterziehen wäre, für die der Rahmen nicht gegeben war.

Auch werfen empirisch-analytische Zugänge moralische Fragen auf: Das Erkennen und Vorhersagen von atypischem Lernverhalten, wie in der beschriebenen Anomalieerkennung, kann zu einem starken Eingriff in die Autonomie der Studierenden führen. Insbesondere stellt sich die Frage, wie viel Vertrauen in automatisierte Systeme gesetzt werden kann, wenn es um die Bewertung und Intervention in den Lernprozess geht. Für eine weiterführende Diskussion zu den ethischen Implikationen von KI in der Bildung sei auf den systematischen Beitrag von Schönmann & Uhl (2023) verwiesen.

## 2.4 Fazit

Subjektive und objektive Zeiterfassungen und die daraus resultierenden Rückmeldungen von (Lern-)Zeiten an die Studienteilnehmenden bilden wertvolle Möglichkeiten, um Reflexionsprozesse von Studierenden auszulösen. Beide Ansätze vereint, dass die Subjekte durch die Rückmeldung von individuellen respektive digitalen Zeiträumen eine Metaperspektive einnehmen, um über das eigene digitale Lern- und Nutzungsverhalten bzw. den eigenen digitalen Kompetenzerwerb nachzudenken und daraus Schlüsse für das gegenwärtige und zukünftige Handeln zu ziehen. Unterschiede zeigen sich in den Erhebungsverfahren der Zeiterfassung. Während in DigiTaKS\* die Lern- und Nutzungsstagebuchstudie auf subjektiven Selbsteinschätzungen von (Lern-)Zeiten basiert, werden in ComDigiS\* LXP und ComDigiS\* Analytics die technisch (objektiv) aufgezeichneten Interaktionen dargestellt.

Beide forschungsmethodischen Ansätze sind jedoch mit einigen Herausforderungen verbunden, die die Aussagekraft der gewonnenen und dargestellten Ergebnisse einschränken können. Subjektive Selbsteinschätzungen bieten zwar wertvolle Einblicke in individuelle Wahrnehmungen und Erfahrungen, sind jedoch anfällig für Verzerrungen wie Erinnerungslücken oder soziale Erwünschtheit. Logfile-Analysen hingegen können aus technischen Gründen oder sollen aus ethischen Gründen nur einen begrenzten Ausschnitt des lernbezogenen Medienverhaltens erfassen. Daher erweist sich der traditionelle Dualismus von Subjektivität und Objektivität als problematisch und sollte zugunsten integrativer Erhebungsmethoden überdacht werden. Diese Methoden, die sub-

jektive und objektive Ansätze miteinander verbinden, könnten ein tieferes Verständnis der Zeitwahrnehmung im Kontext der Digitalisierung ermöglichen und ein ausgewogeneres Verhältnis zwischen beiden Perspektiven schaffen. So könnten zukünftig empirisch-analytische Zugänge gezielt mit reflexiven Selbstauswertungen verknüpft werden, um ein triangulatives Verständnis der Zeitwahrnehmung im digitalen Kontext zu ermöglichen.

### 3 Zeit als Ressource

BETTINA SCHASSE DE ARAUJO, JAN SCHUBERT

#### 3.1 Zeit in der Erwachsenenbildung aus der Sicht eines Bildungsträgers

Zeit, beziehungsweise Zeitmangel, ist für uns als Erwachsenenbildner, die wir mit den unterschiedlichsten Zielgruppen in Bildungseinrichtungen arbeiten, ein zentrales Problem. Es wird immer schwieriger, Menschen für non-formale Fort- und Weiterbildungangebote sowie für berufsvorbereitende und berufsorientierende Programme zu gewinnen. Wir stehen vor einem Bildungsdilemma: Einerseits steigt durch die digitale Transformation der Bedarf an Erwerb und Aktualisierung von Wissen stetig, andererseits steht, wenn man Hartmut Rosa folgt, dafür immer weniger Zeit zur Verfügung. Zumindest empfinden viele Menschen, mit denen wir arbeiten, das so. Sollten wir aber nicht mehr Zeit haben, wenn die Annahme stimmt, dass Technologie Zeit spart? Dieser Beitrag beleuchtet diese Frage und einige zentrale Aspekte aus der praktischen Perspektive einer Bildungsinstitution. Einleitend werden Erkenntnisse der Zeitforschung zum Phänomen der Zeitknappheit diskutiert und verschiedene Perspektiven von Lernenden und Lehrenden beleuchtet.

##### 3.1.1 Aus der Zeitforschung in Kürze

Zeit ist zu einer der zentralen Ressourcen und Herausforderungen des modernen Lebens geworden. In einer von technologischen Innovationen und digitaler Vernetzung geprägten Welt erleben viele Menschen eine zunehmende Beschleunigung ihres Alltags (Barmer Gesundheitsreport 2023). Diese Beschleunigung, wie sie insbesondere von Hartmut Rosa (2005/2016) beschrieben wird, prägt maßgeblich das Lebensgefühl in der heutigen Gesellschaft. Rosa spricht von einem Beschleunigungs- oder auch „Akzelerationszirkel“ (Rosa, 2005, S. 243), einer dynamischen Spirale, in der technologische und gesellschaftliche Entwicklungen immer schneller voranschreiten und die Lebensweise der Menschen tiefgreifend beeinflussen. Dabei entsteht der paradoxe Effekt, dass durch den Einsatz digitaler Technologien zwar neue Freiräume geschaffen werden sollen, diese aber häufig mit zusätzlichen Erwartungen und Verpflichtungen gefüllt werden.

Zeitknappheit<sup>6</sup> wird so zu einem Strukturmerkmal der modernen Gesellschaft. Auch Karlheinz Geißler bemerkt in einem Interview in der ZEIT „Die Zeit ist immer gleich. Nur wir Menschen stecken immer mehr hinein .... Die Informationsdichte wird immer größer – und das verdichtet unsere Zeit.“ (die ZEIT, 2017)

Digitale Technologien, die unser Leben erleichtern sollen, tragen paradoxerweise zu einem erhöhten Gefühl von Zeitdruck bei. Sie ermöglichen zwar eine effizientere Organisation von Aufgaben und eine schnellere Kommunikation, erzeugen aber auch die Erwartung, ständig erreichbar und verfügbar zu sein. Dies wirkt sich auch auf Bildungsprozesse aus. Der bewusste Umgang mit Zeit in der Erwachsenenbildung gewinnt zunehmend an Bedeutung. Dabei geht es nicht nur um den effizienten Umgang mit Zeit, sondern auch um die bewusste Auseinandersetzung mit dem eigenen Zeitmanagement und den reflektierten Umgang mit digitalen Werkzeugen. Sabine Schmidt-Lauff (2008; 2012) betont die Bedeutung qualitativer Zeitaspekte, wie z. B. die Notwendigkeit von Reifungsprozessen beim Lernen und die Rolle expliziter, wie impliziter Lernzeiten als „Temporalen Grundbezug des Zeitverbrauchs“, in denen eine Intensivierung wie Exte-n-sivierung unserer menschlichen Lebenszeit ihre Grenzen hat (Schmidt-Lauff, 2012, S. 46 ff.). Diese müssen ebenfalls berücksichtigt werden, um nicht zu Bildungsbarrieren zu führen (Hassinger & Schmidt-Lauff, 2024).

Zeitmanagement ist eine Schlüsselkompetenz, um in einer sich ständig verändernden, digitalisierten Welt eine ausgewogene Lebensführung zu erreichen. Dabei geht es nicht nur darum, Zeit zu sparen, sondern auch darum, die gewonnenen Freiräume bewusst und sinnvoll zu nutzen. An zahlreichen Stellen wird gemahnt, dass die allgegenwärtige digitale Vernetzung eine permanente Präsenz erfordert, die das individuelle Zeitempfinden beeinflusst und häufig zu einem Gefühl der Überforderung führt. Die vermeintliche Effizienz digitaler Werkzeuge wird so zur Quelle zusätzlicher Anforderungen und Stressmomente. Insgesamt verdeutlichen die Beschleunigungsphänomene, das weit verbreitete Gefühl von Zeitdruck und die scheinbar widersprüchliche Rolle digitaler Technologien, dass Zeit nicht nur eine physikalische Größe, sondern ein komplexes soziales und individuelles Phänomen ist. Zeit ist ein knappes Gut – das zeigt sich auch in der Zeit, die für Lehren und Lernen zur Verfügung steht, und in der Bedeutung, die das Phänomen Zeit für die Bildung hat.

### **3.2 Zeitbezogene Aspekte des pädagogischen Planens und Handelns**

Non-formale Bildungsangebote müssen daher immer kürzer, niedrigschwelliger, fokussierter und spielerischer gestaltet werden, um die Zielgruppen nicht nur zu erreichen, sondern auch zu halten. Diese Angebote sind in der Regel zusätzlich zu den Hauptverpflichtungen der Teilnehmenden und erfordern eine starke extrinsische oder intrin-

---

6 Die Frage, die an dieser Stelle immer wieder gestellt werden sollte, ist, was diese Zeitknappheit bedingt. Zeit ist ungleich verteilt und häufig verbirgt sich auch das neoliberalen Paradigma vom effizienten ‚Zeitnutzen‘, dem sich Bildungsinstitutionen unterwerfen müssen, hinter solchen Diagnosen. Für die politische Bildung beispielsweise kritisch dazu Bettina Lösch (2008). Jedoch gibt es dort, wo die Marktlogik weniger stark die Finanzierungsfrage berührt, wie bei kommunal stabil geförderten Volkshochschulen, Kurse, die erst auf den zweiten Blick von einer beeindruckenden Kontinuität geprägt sind. In manchen Regionen intern „Betonkurse“ genannt, sind VHS-Kurse, die laut Programm offiziell einen Anfang und ein Ende haben, aber inoffiziell inhaltlich und über die Teilnehmendenstruktur von teils jahrelanger Dauerhaftigkeit geprägt sind. Inwieweit so etwas in den digitalen Raum übertragbar ist, bleibt abzuwarten. (Mehr dazu siehe Schwarz & Hassinger 2024)

sische Motivation. Die Zusätzlichkeit der Bildungsangebote muss daher gut begründet werden. Auch der Erwerb digitaler Kompetenzen, wie sie beispielsweise im Rahmen von ComDigiS\* vermittelt werden, ist für die souveräne Bewältigung von Arbeit und Gesellschaft von großer Bedeutung. Diese Kompetenzen sind jedoch häufig nicht curricular verankert und das Erlernen ist für die Lernenden zeitaufwändig. Für die Lehrenden bedeutet die Arbeit an solchen Angeboten und die Kommunikation des Nutzens einen erhöhten Arbeitsaufwand.

### **Erarbeitung von neuen Lerninhalten im non-formalen Sektor**

Lehrende sind gleichzeitig Lernende in neuen digitalen Bereichen, wie z. B. dem Einsatz von künstlicher Intelligenz im Unterricht. Alle Pädagogen müssen diese neuen, auch zeitsparenden Technologien erlernen und auf dem Laufenden bleiben, sei es im Umgang mit dem SMARTboard, mit medienpädagogischen Werkzeugen oder mit Autoren-tools – immer unter Berücksichtigung der DSGVO. Das exponentielle Wachstum und die dynamische Veränderung des Wissens bedeuten, dass Lehrende, die gleichzeitig Lernende sind, auf unsicherem Terrain Lehrinhalte entwickeln und anbieten müssen – ohne feste Curricula und ohne Erfahrungen aus der Vergangenheit, wie viel Zeit dafür benötigt wird. Besonders die Auswahl und Reduktion der Inhalte ist zeitaufwändig und kann durch das sogenannte „Rabbit-Hole-Phänomen“ zur Überforderung führen. Das „Rabbit-Hole-Phänomen“ beschreibt einen Prozess, bei dem Menschen immer tiefer in ein Thema oder eine Informationsflut eintauchen, oft ohne es zu merken. Der Begriff leitet sich von Lewis Carrolls „Alice im Wunderland“ ab, in dem Alice einem Kaninchen in seinen Bau folgt und in eine fantastische Welt eintaucht. Der Begriff wird oft im Zusammenhang mit der Radikalisierung im Internet verwendet, aber er trifft auch auf die Dynamiken zu, mit denen Lehrende in der non-formalen Bildung konfrontiert sind, wenn sie neue Themen entwickeln. Charakteristisch für dieses Phänomen ist die digitale Verstärkung durch soziale Medien und Online-Plattformen, die algorithmisch gesteuert ähnliche Inhalte vorschlagen. Die recherchierende Person verliert leicht die Zeit und verbringt Stunden mit der Suche nach verwandten Inhalten. Dies kann zu einer überwältigenden Menge an Informationen führen, die schwer zu verarbeiten sind. Auf der anderen Seite kann dies zu einem vertieften Lernen führen. Um den „Rabbit-Hole-Effekt“ zu kontrollieren, werden unter anderem Strategien wie ein bewusstes Zeitmanagement empfohlen (Stangl, W. 2024). Künstliche Intelligenz birgt ebenfalls ein großes Potenzial, die Entwicklung von Lernmaterialien und Workshops zu erleichtern und nicht im „Rabbit Hole“ zu versinken. Sei es die KI-unterstützte Entwicklung von Materialien nach dem Prinzip des Cumulative Reasoning, die Entwicklung von Prüfungsfragen oder die Unterstützung bei der Recherche.

### **Motivation der Lernenden und Konzeption von Bildungsangeboten**

Eine besondere pädagogische Herausforderung für den Unterricht unter diesen Bedingungen ist die Frage: Wie können Lernende motiviert werden, sich über das Pflichtprogramm hinaus Zeit zum Lernen zu nehmen? Wie kann vertieftes und effektives Lernen unter Zeitdruck gefördert werden? Vor der Corona-Pandemie gab es in der Regel ganz-

oder halbtägige Präsenzworkshops, heute müssen Angebote nach Dauer, Format (analog, digital, hybrid), Selbstlernanteil und medienpädagogischem Einsatz differenziert werden. Dies bedeutet, dass der Planungsaufwand im Jahr 2024 exponentiell gestiegen ist.

Planungsaspekte können z. B. sein:

- Ein Vorteil des selbstbestimmten Lernens ist, dass die Lernenden ihre Zeit selbst einteilen können. Der Nachteil besteht darin, dass unorganisierte und unsichere Lernende schnell überfordert sind.
- Praktische Beobachtungen aus unserer Bildungsarbeit in Kursen und Workshops zeigen, dass im digitalen Unterricht oft weniger Stoff vermittelt werden kann als in der gleichen Zeit im Präsenzunterricht. Dies liegt unter anderem daran, dass die Konzentration schneller nachlässt und technische Probleme auf beiden Seiten zu Verzögerungen führen können. Die Zeitersparnis, die durch den Wegfall der Anreise entsteht, wird daher häufig durch einen höheren Unterrichtsaufwand wieder aufgezehrt.
- Eine Zeitangabe für die Bearbeitung einer E-Learning-Einheit mag „state of the art“ sein, kann aber bei unsicheren Lernenden, die mehr Zeit benötigen, zu Frustration führen. Solche Angaben sind oft nur Richtwerte, da jede Person je nach Vorwissen, Lernfähigkeit oder Lernsituation ein anderes Lerntempo hat. Der Bedarf der Lernenden an zeitlicher Orientierung, Anleitung, Begleitung und Austausch muss noch genauer ermittelt werden.
- Eine der zentralen Auswirkungen der Beschleunigung unserer Zeit ist das Phänomen „Fear of Missing Out“ (FOMO) – die Angst, etwas zu verpassen. FOMO wird in der Forschung als soziale Angst beschrieben, die durch das ständige Verfolgen der Aktivitäten anderer entsteht. Dies kann zu dem Gefühl führen, dass das eigene Leben im Vergleich dazu langweilig und einsam ist. Studien haben gezeigt, dass FOMO unabhängig vom Persönlichkeitstyp auftritt und einen Großteil der Bevölkerung betrifft, insbesondere junge Menschen (Gath, D. 2021). In einer digitalen Lehr- und Lernumgebung könnte FOMO durch die ständige Verfügbarkeit von Lernmaterialien und -gelegenheiten sowie durch den Vergleich mit anderen Lernenden verstärkt werden. Lernende würden sich oft gezwungen fühlen, immer auf dem neuesten Stand zu sein und jede Lerngelegenheit zu nutzen, um nicht den Anschluss zu verlieren. Diese ständige Verfügbarkeit und die damit verbundene Erwartung einer kontinuierlichen Teilnahme können zu einem Gefühl der Überforderung und zu ständigem Zeitdruck führen. Um das Entstehen von FOMO zu verhindern, ist auch hier ein gutes Zeit- und Lernzielmanagement sowohl auf Seiten der Lehrenden als auch auf Seiten der Lernenden notwendig.

Das Abbruchrisiko von Bildungsmaßnahmen ist je nach Zielgruppe und Format unterschiedlich hoch. So haben Teilnehmende an Aktivierungs- und Trainingsmaßnahmen, die durch die Bundesagentur für Arbeit oder den Europäischen Sozialfonds ESF finanziert werden, auch nach eigenen Erfahrungen ein erhöhtes Abbruchrisiko. Dabei handelt es sich um Lernende mit Hemmnissen wie schlechten Deutschkenntnissen, feh-

lenden Bildungsabschlüssen oder Diskriminierungserfahrungen. Bei unbegleitetem E-Learning ist die Abbruchquote sehr hoch, bei MOOCs bis zu 96 % (Reich, Ruipérez-Valiente, 2019). Im Alltag einer Bildungseinrichtung bei der Durchführung von Bildungsangeboten für Mitarbeitende und Teilnehmende stellt sich die Frage: Ist der vorzeitige Abbruch eines Bildungsangebots verlorene Zeit oder zählt jeder Lernschritt? Die Gründe für den Abbruch sind vielfältig, wobei kostenpflichtige und betreute Angebote deutlich seltener vorzeitig beendet werden. In Zeiten dynamischen Wandels könnte ein Paradigmenwechsel darin bestehen, die Unabgeschlossenheit eines Lernprozesses zu akzeptieren. Es gibt nie genug Zeit, um die vielen komplexen Themen unserer Zeit, wie z. B. künstliche Intelligenz, vollständig zu verstehen. Auch kleine Lernschritte sollten gewürdigt werden. Alle Formen des informellen und beiläufigen Lernens sollten pragmatisch einbezogen und ihr Wert den Lernenden ermutigend vermittelt werden. Auf diese Weise können neben zeitintensiveren Lernblöcken viele kleine Lernschritte geschaffen und integriert werden.

Zeitdruck erzeugt Stress und Stress vermindert die Konzentrationsfähigkeit. Lehrende und Lernende brauchen daher mehr Zeit. Da das Phänomen „zu wenig Zeit zu haben“ alle Lebensbereiche betrifft, besteht die größte Herausforderung darin, zeitlose Zeiten der Vertiefung und des „Sich-Verlierens“ zu schaffen, in denen transformatives Wissen als Türöffner erworben werden kann – neugierig und ohne Angst vor Überforderung. Zielgruppenspezifische Unterrichtsentwicklung (Hense & Wellert, 2022) und der professionelle Einsatz unterschiedlichster Technologien sowie eine funktionierende, vernetzte digitale Infrastruktur helfen, der Lösung des Bildungszeitdilemmas näher zu kommen.

## 4 Der Einfluss digitaler Technologien auf den zeitlichen Rahmen von Bildungsprozessen

MIHAİL MILLER

Die Bildungslandschaft wurde in den letzten Jahrzehnten maßgeblich durch die zunehmende Integration digitaler Technologien beeinflusst (Wilmers et al., 2022). Der durch die COVID-19-Pandemie erzwungene Wandel führte zu einer umfassenden Neubeurteilung der Präsenzlehre als vorherrschendes Bildungsmodell, das auf festen Unterrichtszeiten, physischer Präsenz und direkter Interaktion zwischen Lehrenden und Lernenden beruht. Während diese Form des Unterrichts die Vorteile einer unmittelbaren Kommunikation bietet und es Lehrkräften somit ermöglicht, direkt auf die individuellen Bedürfnisse von Lernenden einzugehen, ist sie zeitgleich auch starr, da sie auf festgesetzte Zeiten und Räume beschränkt ist. Durch E-Learning-Technologien bieten sich der Erwachsenenbildung vielfältige Möglichkeiten, Herausforderungen der Präsenzlehre zu durchdringen (Rizek-Pfister, 2003).

Im Folgenden wird der Frage nachgegangen, auf welche Weise der Einsatz von digitalen Werkzeugen in der Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung von Lehr-/Lerneinheiten sich auf den zeitlichen Rahmen von Bildungsprozessen auswirkt.

#### **4.1 Vorbereitung der Lehr-/Lerneinheit**

Die Vorbereitung von Lehr-/Lerneinheiten ist ein zeitintensiver Prozess, der die Erstellung, Anpassung und Verbreitung von Arbeitsblättern, Präsentationen und anderen Lehr-/Lernmaterialien einschließt. Ohne den Zugriff auf digitale Werkzeuge werden diese Materialien auf der Grundlage (womöglich schnell veraltender) analoger Literatur erstellt und vervielfältigt (Ball & Cohen, 1996). Bei der Erstellung von Lehr-/Lernmaterialien in analoger Form muss beim Druck und bei der Vervielfältigung der Materialien sorgfältig vorgegangen werden. Eine Anpassung der Lehr-/Lernmaterialien ist demgemäß nur in geringer Frequenz möglich. Im heutigen Informationszeitalter ist jedoch die Möglichkeit zur raschen Anpassung des Materials nicht mehr wegzudenken, da sich die Informationslage und die Bedürfnisse der Lernenden ständig ändern und immer wieder Fehler und Unklarheiten entdeckt werden können.

Im Gegensatz dazu bieten digitale Werkzeuge mehrere Vorteile in Bezug auf die Effizienz bei der Erstellung von Lehr-/Lernmaterialien. Authoring-Tools wie das im Projekt DigiTaKS\* eingesetzte Adapt Authoring Tool (Adapt Learning, 2019) oder LernBar (Voß-Nakkour et al., 2020) ermöglichen es Lehrenden, komplexe und interaktive Lehr-/Lerneinheiten ohne umfangreiche technische Kenntnisse zu erstellen. Diese Tools verfügen über intuitive Oberflächen sowie Formatvorlagen, welche den Erstellungsprozess vereinfachen und standardisieren (Berking, 2016). Dadurch wird der Zeitaufwand bei der Erstellung reduziert und durch den gemeinsamen Zugang zu Dokumenten die Zusammenarbeit zwischen Erstellenden ermöglicht. Zudem können Open Educational Resources (OERs) von Lehrenden an beliebigen Orten und zu beliebigen Zeiten frei abgerufen, angepasst und weiterentwickelt werden. Die Möglichkeit, bereits vorhandene Materialien wiederzuverwenden, ermöglicht es Lehrenden, sich stärker auf die didaktische Gestaltung und die individuelle Betreuung der Lernenden zu konzentrieren (Baumgartner & Zauchner, 2007).

Sich mit dem Aufbau und den Funktionen von Authoring-Tools vertraut zu machen, kann eine gewisse Einarbeitungszeit in Anspruch nehmen, aber auf lange Sicht wird die Zeit, die für die Erstellung der Lehr-/Lerneinheiten benötigt wird, durch erprobte und formalisierte Arbeitsabläufe reduziert.

Ein einfacher Zugang zu Lehr- und Lernmaterialien auf verschiedenen Geräten und Plattformen ist entscheidend für die Durchführung von Lehr- und Lerneinheiten. Mit Authoring-Tools können Lehr-/Lerneinheiten in unterschiedlichen Formaten exportiert werden. Diese Formate lassen sich bspw. in Lernmanagementsysteme (LMS) hochladen und/oder sind für die Nutzung auf verschiedenen Geräten optimiert.

#### **4.2 Durchführung der Lehr-/Lerneinheit**

Traditionell finden Lehr-/Lerneinheiten in physischen Räumen (z. B. Hörsälen) statt, in denen Lehrende und Lernende gleichzeitig physisch anwesend sein müssen. Die Durch-

---

führung ist somit orts- und zeitgebunden. Insbesondere für Lernende in der Erwachsenenbildung, die vielfältigen Herausforderungen begegnen wie langen Anfahrtswegen, beruflichen oder familiären Verpflichtungen, kann dies hinderlich sein (UNESCO Institut für Lebenslanges Lernen, 2021, S. 169).

Eine digitale Durchführung der Lehr-/Lerneinheiten ermöglicht dagegen eine ortsunabhängige Teilnahme. Virtuelle Klassenräume bieten die Möglichkeit, dass Lernende von verschiedenen Standorten aus zeitgleich an Lehrveranstaltungen teilnehmen können. Lösungen für Videokonferenzen wie Zoom, Microsoft Teams oder BigBlueButton bieten zahlreiche Funktionen wie Screensharing, Breakout-Räume für Gruppenarbeiten und interaktive Whiteboards (Pflieger, 2021). Gerade in kleineren Gruppen fördert der direkte Kontakt zwischen Lehrenden und Lernenden spontane Interaktionen und ermöglicht persönliche Kommunikation. Die Interpretation von körpersprachlichen Signalen in Videokonferenzen kann jedoch schwierig sein und den Gesprächsfluss hemmen (Hammann & van Hoof, 2023, S. 245).

Des Weiteren besteht die Möglichkeit, Lehr-/Lerneinheiten aufzuzeichnen und digital bereitzustellen. Dies ermöglicht den Lernenden eine Anpassung des Lernprozesses an die individuellen Bedürfnisse sowie die persönlichen Zeitpläne. Den Lernenden wird die Möglichkeit geboten, komplexe Inhalte zu wiederholen, ohne dabei dem Druck eines für Präsenzveranstaltungen üblichen engen Zeitrahmens ausgesetzt zu sein. Durch zusätzliche Recherchen zu den bereitgestellten Materialien kann eine vertiefte Auseinandersetzung mit dem Lernstoff gefördert werden. Zudem können intelligente Lerntechnologien, etwa durch den Einsatz künstlicher Intelligenz, personalisierte Lernpfade optimieren und den Lernenden gezielte Empfehlungen zur Vertiefung oder Wiederholung von Inhalten geben (Lübcke et al., 2023). Da der unmittelbare Austausch mit anderen Lehrenden begrenzt ist, kann das Fehlen von Echtzeit-Kommunikation zu einem Gefühl der sozialen Isolation führen, was sich negativ auf die Lernmotivation auswirken kann. Die Klärung von Fragen erfolgt per E-Mail oder in Foren, was zu einer Verzögerung der Problembewältigung und somit zu einer Verlangsamung des Lernfortschritts führen kann. KI-Chatbots können diesen Herausforderungen entgegenwirken. Ihr promptes Feedback und die eigenständige Erarbeitung der Aufgaben können wiederum das Gefühl der Selbstwirksamkeit der Lernenden fördern (Henseler, 2023). In der Praxis erweist sich die Kombination von synchronen und asynchronen Ansätzen, wie sie im Rahmen des „Blended Learning“ umgesetzt wird, als vorteilhaft, da sie die jeweiligen Vorteile nutzt und den vielfältigen Anforderungen der Lernenden zeitgleich gerecht wird (Kunze & Frey, 2021).

### 4.3 Nachbereitung der Lehr-/Lerneinheit

Die individuelle Durchsicht und Rückmeldung zu formativen Assessments der Lernenden erfordern einen beträchtlichen Zeitaufwand seitens der Lehrkräfte. Die manuelle Bewertung bedarf einer sorgfältigen Überprüfung jeder einzelnen Antwort, was eine erhebliche Belastung darstellt, insbesondere wenn eine große Anzahl von Lernenden zu betreuen ist. Darüber hinaus ist bei manuellen Korrekturen aufgrund von Faktoren wie Ermüdung und den daraus resultierenden Konzentrationsschwankungen,

die im Lehrberuf üblich sind (Sprenger, 2019), ein hohes Risiko von Beurteilungsfehlern zu erwarten. Ferner führt der zeitintensive Korrekturprozess zu einer verzögerten Rückmeldung an die Lernenden, was eine verzögerte Reflexion des eigenen Lernprozesses zur Folge hat und somit den Lernfortschritt beeinträchtigt.

Digitale Lehr-/Lernformate hingegen bieten im Rahmen der Nachbereitung erhebliche Vorteile. Der Einsatz automatisierter Prüfungs- und Bewertungssysteme erlaubt eine Korrektur ohne menschliches Eingreifen. Insbesondere bei Multiple-Choice-Tests oder standardisierten Prüfungsformaten können Aufgaben dadurch unmittelbar und rechtssicher bewertet werden (Hollmann, 2023). Im Gegensatz zu analogen Lernumgebungen bieten digitale Lehr-/Lernformate kontinuierliche Rückmeldungen während des gesamten Lernprozesses. Die unmittelbaren Rückmeldungen fördern den Lernfortschritt, indem sie den Lernenden die Möglichkeit bieten, Fehler unmittelbar zu erkennen und zu korrigieren. Selbst bei der Prüfung von Freitextaufgaben können Lehrkräfte durch automatisierte Systeme unterstützt werden (Filipczyk et al., 2013), wodurch eine vertiefte Reflexion und ein differenzierteres Feedback ermöglicht werden. E-Portfolios bieten zudem die Möglichkeit einer transparenten und umfassenden Dokumentation der individuellen Lernfortschritte. Lernende haben die Möglichkeit, ihre Arbeiten, Reflexionen und erhaltenen Rückmeldungen kontinuierlich zu speichern und über längere Zeiträume hinweg zu analysieren (Bräuer & Ziegelbauer, 2023). Lehrkräfte können auf diese digitalen Portfolios zugreifen und somit den Lernfortschritt kontinuierlich und detailliert überwachen. Lernanalysen können durch visuelle Darstellungen unterstützt werden und so das Erkennen frühzeitiger Entwicklungstendenzen fördern, was eine gezielte und zeitnahe Intervention bei spezifischen Lernbedarfen ermöglicht (Leitner et al., 2017).

#### **4.4 Herausforderungen und potenzielle Zeiteinbußen beim E-Learning**

Wie im vorangehenden Abschnitt dargelegt, können zahlreiche Schwierigkeiten, die mit traditionellen Lehrmethoden einhergehen, durch den Einsatz digitaler Werkzeuge überwunden werden. Für einen erfolgreichen Einsatz dieser ist es jedoch von entscheidender Bedeutung, dass externe und interne Hürden frühzeitig identifiziert und adressiert werden (Johnson et al., 2016). Softwarefehler, Internetverbindungsprobleme sowie Schwierigkeiten beim Laden von Inhalten können den Lehr-/Lernprozess erheblich beeinträchtigen. Der Verlust des Zugriffs auf notwendige Materialien oder Werkzeuge während einer Sitzung kann bei Lehrenden und Lernenden zu Frustration und Zeiteinbußen führen. In Extremfällen kann eine derartige Unterbrechung dazu führen, dass die gesamte Sitzung vertagt werden muss. Dies kann insbesondere in Situationen, in denen kurzfristig keine Lösungen zur Verfügung stehen, für alle Beteiligten einen zusätzlichen Zeit- und Arbeitsaufwand bedeuten. Daher ist eine stabile technische Infrastruktur, welche durch regelmäßige Evaluation und Wartung der eingesetzten Systeme gewährleistet wird, essenziell. Technische Lösungen, welche den Offline-Zugang zu Lernmaterialien ermöglichen oder die Netzwerkauslastung durch geeignete Komprimierungstechniken reduzieren, bieten Abhilfe bei einer schwachen Internetverbindung. Des Weiteren erfor-

dert der Einsatz digitaler Werkzeuge ein gewisses Maß an digitalen Kompetenzen, sowohl auf Seiten der Lehrenden als auch der Lernenden.

Im Rahmen des Projekts DigiTaKS\* wurde ein E-Learning-Baukasten entwickelt, dessen Ziel die Förderung digitaler Kompetenzen von Studierenden ist. Im Folgenden erfolgt eine Darlegung der dabei zum Einsatz gekommenen Techniken, eine Erläuterung der Nutzung der genannten Vorteile durch die Lösungsbausteine sowie eine Darstellung, wie den angeführten Herausforderungen beim E-Learning begegnet wird.

#### **4.5 Effiziente Zeitgestaltung durch digitale Lernlösungen im Rahmen von DigiTaKS\***

Die modularen und flexiblen Lösungsbausteine von ComDigiS\* erweisen sich als hilfreich bei der zeitlichen Planung des Lehr-/Lernprozesses. Der Einsatz des Adapt Authoring Tools führt zu einer Standardisierung und Vereinfachung der Erstellung von Lehr-/Lerneinheiten. Das Tool zeichnet sich durch eine intuitive Bedienbarkeit, die Unterstützung multimedialer Inhalte und interaktiver Lernkomponenten sowie die gängigen Exportformate SCORM (ADL Net, o. D.-a) und xAPI (ADL Net, o. D.-b) aus. Die Anpassung der mit dem Tool erstellten Kurse wird durch ComDigiS\* Edit|OER unterstützt, welches die verschiedenen Ebenen der Kurse (Lerneinheiten, Fragen, Texte) übersichtlich darstellt. Dadurch wird die individuelle Zusammenstellung von Lernpaketen bzw. der Export in weitere Formate – u. a. PDF-Handouts, H5P-Quiz (H5P, o. D.), Anki-Karten (Anki, o. D.) – ermöglicht. Dies erlaubt Lehrenden eine flexible Integration von Lehr-/Lernmaterialien und führt zu einer wesentlichen Reduktion des Zeitaufwands für die Vorbereitung von Lehr-/Lerneinheiten. Damit geht auch eine Unterstützung unterschiedlicher Lehr-/Lernsettings einher.

Das Herzstück stellt ComDigiS\* LXP (Learning Experience Platform), eine Selbstlernplattform, dar. Diese kann wahlweise eigenständig oder als LMS-Integration betrieben werden. Die LMS-Integration erfolgt dabei nach dem SCORM-1.2-Standard und erfordert lediglich einen Upload. Die Anzahl der im Einstiegs- und Abschlusstest gestellten Fragen sowie weitere konfigurierbare Optionen können mit dem ComDigiS\* Configurator angepasst werden. Die integrierten Assessmentfunktionen von ComDigiS\* LXP generieren unmittelbar nach Abschluss von Tests Rückmeldungen, welche den Lernenden eine individuelle Einschätzung und Empfehlung für ihren weiteren Lernprozess bereitstellen. Die Integration von Freitextaufgaben zur Reflexion des Gelernten wird durch die Bereitstellung von Musterantworten von KI-Modellen unterstützt, was die Förderung kritischen Denkens zum Ziel hat. Gamification-Elemente, wie beispielsweise LernPuls, LernRadar und Experience Points (XP), dienen als motivierende Elemente zur Visualisierung von Lernfortschritten.

Die Dokumentation der Lernfortschritte erfolgt im lokalen Browser und auf Seiten des LMS, woraus die Rohdaten exportiert und von Lehrenden in ComDigiS\* Analytics zur Analyse und Nachbereitung eingesehen werden können. Die Dokumentation der Lernfortschritte ermöglicht eine Prüfung des Lernverhaltens der Studierenden, die frühzeitige Erkennung von Entwicklungstendenzen sowie die Einleitung individueller Fördermaßnahmen. ComDigiS\* bietet somit eine Inspiration für Blended-Learning-

Szenarien wie Flipped Classroom, bei denen Aufgaben von Studierenden im Selbststudium erarbeitet werden, optional von Lehrenden vorab geprüft und gemeinsam in Seminaren diskutiert werden können.

Um potenzielle Zeitverluste durch eine unzureichende oder fehlende Internetverbindung zu verhindern, verfügt ComDigiS\* über einen Offline-Modus. Darüber hinaus ist die Darstellung der Lerninhalte über verschiedene Endgeräte optimiert und kann mit jedem modernen Webbrowser abgerufen werden, sodass die Nutzenden nicht an bestimmte Betriebssysteme gebunden sind.

Die für ComDigiS\* entwickelten Lernressourcen leisten einen Beitrag zur Förderung digitaler Kompetenzen. Durch die Verinnerlichung der darin vermittelten Inhalte können technische Hürden beim Einsatz digitaler Werkzeuge in Lehr-/Lernsettings überwunden werden.

## 5 Zeitphänomene in synchron-hybriden Lehr-Lern-Settings

CHRISTINA HÜMMER, LISA BREITSCHWERDT, REGINA EGETENMEYER

Synchron-hybride Lehr-Lern-Settings werden im Kontext räumlicher Zugänge diskutiert (Hümmer et al., in diesem Band). Sie eignen sich jedoch ebenso für Zeitbetrachtungen, schließlich offenbaren sich durch die Tatsache, dass Lernende *gleichzeitig* in verschiedenen Modi (online und vor Ort) an den sich translokal entfaltenden Lehr-Lern-Settings teilnehmen, je spezifische Diskrepanzen in Bezug auf Zeitphänomene (Breitschwerdt et al., in diesem Band; Hümmer et al., in diesem Band). Darüber hinaus sind jedoch ebenso Zeitphänomene auszumachen, welche die Studierenden unabhängig von deren jeweiligen Teilnahmemodi in hybriden Lehr-Lern-Settings erleben. Diese werden im zweiten Teil des Kapitels skizziert.

Vorab gilt jedoch hervorzuheben, dass der Begriff der ‚Modi‘ eine Binarität von Online- und Vor-Ort-Teilnahme in synchron-hybriden Lehr-Lern-Settings impliziert, die verkürzt erscheint, bedenkt man, dass Studierende von verschiedensten (Lern-)Orten mit unterschiedlichsten (Lern-)Umgebungen teilnehmen können. Dies kann wiederum das individuelle Zeiterleben auf vielfältige Weise prägen (Schmidt-Lauff, 2008). Für die nachfolgenden Überlegungen wird dennoch die binäre Systematisierung als Analysebrille herangezogen, um sich kollektiv unterschiedlich erlebten Zeitqualitäten und -erfahrungen anzunähern, welche auf den jeweiligen Teilnahmemodus im synchron-hybriden Setting zurückgeführt werden können. Dieses Vorgehen gründet sich in eigenen Erfahrungen der Umsetzung synchron-hybrider Lehr-Lern-Settings an der JMU Würzburg sowie deren punktueller, begleitender Beforschung (Breitschwerdt et al., in diesem Band).

Im Kontext synchron-hybrider Lehr-Lern-Settings können Sozialformen translokal oder „getrennt“ (Albrecht et al., 2023, S. 21) durchgeführt werden. Letzteres bedeutet, dass Vor-Ort-Teilnehmende mit anderen physisch am Veranstaltungsort Teilnehmenden Gruppen- oder Teamarbeiten durchführen, während Online-Teilnehmende ausschließlich mit anderen online teilnehmenden Studierenden Aufgabenstellungen

mittels in der Regel digitaler Medien erarbeiten. In getrennt gestalteten Sozialformen können sich Vor-Ort-Teilnehmende an dem sie umgebenden didaktisch strukturierten Lernort sowie dem Verhalten der körperlich anwesenden Lehrperson und der Studierenden orientieren. Hingegen beschreiben Online-Teilnehmende ein Gefühl zeitlicher Orientierungslosigkeit und führen diese auf die körperliche Losgelöstheit vom örtlichen Lehrgeschehen, die Isolation von den Vor-Ort-Teilnehmenden sowie eine wahrgenommene Unverfügbarkeit der Lehrperson im Online-Raum zurück (Breitschwerdt et al., 2024). Die **Erfahrung der Diskrepanz in Bezug auf zeitliche Orientierungsmöglichkeiten** macht deutlich, dass Lernprozesse in ihrer zeitlichen Strukturierung auch auf körperlich-materiale Resonanz angewiesen sind. Ist diese nicht zu ermöglichen, wie es der Fall bei Online-Teilnahme ist, müssen sich Lehrpersonen ihrer Funktion als ‚Taktgebende‘ bewusst werden und entsprechende Maßnahmen wie etwa das Aufsuchen von online stattfindenden Sozialformen ergreifen (Breitschwerdt et al., 2024), um „soziale Präsenz“ (Reinmann, 2022, S. 7) zu zeigen. Dass Studierende in Kontakt bleiben, wird beispielsweise durch die Etablierung verschiedener translokaler Kommunikationswege ermöglicht.

Während die gleichzeitige körperliche Anwesenheit von Vor-Ort-Teilnehmenden und der Lehrperson das Einhalten eines „normal[en], also üblich[en] und der Norm oder gar Vorschriften entsprechend[en]“ (Reinmann, 2022, S. 5) Lehr- und Zeitplans in synchron-hybriden Lehr-Lern-Settings ermöglichen, sind Online-Teilnehmende auf eine Erhöhung der Anzahl der Pausen sowie deren Stattfinden in kürzeren Abständen angewiesen. Dies ist mit dem Fehlen einer eigenen körperlichen Involviertheit und deren mangelnden didaktischen Adressierung sowie den Herausforderungen der medientechnischen Verzögerungen, Störungen und Verformungen von Kommunikation und Interaktion zu begründen (Susman, 2021). Die **erlebte Diskrepanz in Bezug auf Bedürfnisse nach Pausenzeiten** kann dadurch aufgelöst werden, dass längere Zeitblöcke angeboten werden, in die flexibel Pausen eingeplant oder spontan – je nach Rückmeldung der Teilnehmenden – durchgeführt werden können. Dies erscheint auch im Kontext der Rückmeldung sinnhaft, dass in synchron-hybriden Lehr-Lern-Settings mehr Zeit auf Medien(technik) und die Organisation von Methoden und Sozialformen aufgewandt werden muss (Breitschwerdt et al., 2024). Schließlich profitieren nicht nur die Online-, sondern ebenso die Vor-Ort-Teilnehmenden von (zusätzlichen) Pausen, wirken sich diese doch prinzipiell positiv auf das Einprägen und Aktivieren von Lerninhalten aus (Glas et al., 2021).

Daneben ist in synchron-hybriden Lernräumen je nach Teilnahmemodus eine **erlebte Diskrepanz in Bezug auf Übergangszeiten** festzustellen. Während diese für die Vor-Ort-Teilnehmenden ein bedeutsames Einstimmen auf das Lehr-Lern-Geschehen sowie dessen Ausklingen darstellen können (Hassinger & Schmidt-Lauff, 2024; Kraus, 2010), zeichnet sich die Online-Teilnahme durch einen „[p]lötzliche[n] Beginn und [ein] plötzliches Ende [aus. Für die online Teilnehmenden] gibt [es] keine An- und Abreise, [...] kein kurzes Wort, während wir darauf warten, dass der Seminarraum sich leert, wo gerade noch eine andere Veranstaltung stattfand“ (Ruppel, 2020, S. 98) und im Anschluss keine Möglichkeit des Verarbeitens und Reflektierens des Lehr-Lern-Geschehens (Has-

singer & Schmidt-Lauff, 2024), da oftmals bereits die nächste Lehrveranstaltung oder anderweitige Pflichten warten. Es besteht die Gefahr, dass die Online-Teilnehmenden in einen Modus Operandi finden, bei dem Bildung ‚konsumiert‘ wird, anstatt sich auf das Gelernte einzulassen und sich reflexiv mit diesem auseinanderzusetzen. Denn gerade hierfür braucht es manchmal die gemeinsamen Momente zu Kursbeginn (Kraus, 2010) oder die ruhige Fahrt mit der S-Bahn im Anschluss an die Lehrveranstaltung (Hassinger & Schmidt-Lauff, 2024).

Einhergehend mit dieser Feststellung wird eine weitere von den Teilnehmenden erlebte **Diskrepanz** augenscheinlich: die **der Unterschiedlichkeit von Erfahrungen von „Gemeinschaftszeit“** (Hassinger & Schmidt-Lauff, 2024, S. 22): Wohingegen die Online-Teilnehmenden zumeist pünktlich kommen, „die Kameras und Mikros in Videokonferenzsystemen deaktivier[en], und d]ie Pause [von] viele[n vor allem] als ‚Bildschirmpause‘“ (Röthler, 2022, S. 43) genutzt wird, verbringen viele Vor-Ort-Teilnehmende die wenigen Minuten vor Beginn der Sitzung sowie die Pausen miteinander, trinken Kaffee oder rauchen gemeinsam und tauschen sich informell aus. Sie sind dauerhaft für einander sicht- und hörbar. Da Gemeinschaftszeit als „Fundament für das Gefühl des Durchhalten-Könnens und des Erfolgs“ (Hassinger & Schmidt-Lauff, 2024, S. 23), sollten auch didaktische Schwerpunkte auf die „Bereitstellung von informellen Lehr-/Lern-Räumen (vor und nach der Lehre)“ (Stiller & Gäde, 2023, S. 443) gelegt werden, deren Wichtigkeit auch von Studierenden betont wird (Rathmann et al., 2022). So sind etwa Aktivierungsmethoden zu Beginn der Sitzung oder das explizite Schaffen von Austauschmöglichkeiten in den Pausen denkbar. Diese müssen jedoch translokal ausgestaltet sein.

Über die beschriebenen wahrgenommenen Diskrepanzen hinaus zeigt sich insgesamt, dass die Gestaltung synchron-hybrider Lehr-Lern-Settings von allen Beteiligten – Lehrpersonen (Albrecht et al., 2023; Schasse de Araujo & Schubert oben) und Studierenden (Breitschwerdt et al., 2024) – als **zeitaufwändig** wahrgenommen wird. Vor allem der Einsatz von Medien(technik) wie auch die Organisation von translokalen Sozialformen gestalten sich als komplex und bedürfen der Einplanung von mehr Zeit. Dies kann dazu führen, dass Lerninhalten und Beiträgen der Studierenden weniger Zeit zukommt (Schasse de Araujo & Schubert oben). Als Gegenstrategie wünschen sich Studierende ein **verstärktes Zeitmanagement durch die Lehrperson** (Breitschwerdt et al., 2024; Zydny et al., 2020). Abhilfe schaffen kann aber auch das Nachdenken über generell veränderte Zeitstrukturen und -formate in synchron-hybriden Lehr-Lern-Settings an Hochschulen (Breitschwerdt et al., 2024), die zusätzliche Zeitbedarfe aufgrund der Nutzung von Medientechnik und Verzögerungen der translokalen Zusammenarbeit bereits in der Planung berücksichtigen. Dabei gilt es jedoch, einen wohlbedachten Mittelweg zwischen zeitlicher Steuerung und Freiheit zu finden. Schließlich können sich, gerade „indem man im konkreten Kursgeschehen gelegentlich von der ‚Agenda abweicht‘ und den Moment passieren lässt und damit den (gemeinsamen) Prozess des Lernens wertschätzt, [...] auf der subjektiven Ebene neue wertvolle Lernzeiterfahrungen“ (Hassinger & Schmidt-Lauff, 2024, S. 24) entfalten.

Obgleich der erlebten Diskrepanzen im Hinblick auf die Teilnahmeform der Studierenden, dem höheren Zeitaufwand im Vergleich zu traditionellen Präsenzformaten

und dem Bedarf nach einem verstärkten Zeitmanagement lässt sich für synchron-hybride Lehr-Lern-Settings das **Potenzial einer Zunahme an Zeitsouveränität** auf Seiten der Studierenden feststellen. Diese gründet sich in der Charakteristik synchron-hybrider Lehrveranstaltungen als „inklusionssensible“ (Neuhaus & Schäffer-Trencsényi, 2023, S. 17) Lehr-Lern-Settings. Wo Studierende bisher ihren privaten und ggf. beruflichen Alltag mit dem Studium vereinbaren mussten, erhalten sie aufgrund der Flexibilität in der Entscheidung zum Teilnahmemodus nunmehr Möglichkeiten, die **synchron-hybriden Lehrveranstaltungen in ihren Tages- und Wochenablauf zu integrieren** (Breitschwerdt et al., submitted). Insbesondere vor dem Hintergrund zunehmend diverser studentischer Werdegänge können synchron-hybride Lehr-Lern-Settings somit als *eine* Möglichkeit angesehen werden, **zeitbezogene Hürden** (Hassinger & Schmidt-Lauff, 2024) wie etwa Beruf, Care-Arbeit oder lange Wegstrecken zur Hochschule **abzubauen oder zu mindern** und derart Zugang zu Hochschulbildung zu fördern (Breitschwerdt et al., submitted). Dabei wirken synchron-hybride Lehr-Lern-Settings außerdem als Impulsgeber, sich als lernende Person verstärkt mit der Organisation von Lernen, dem eigenen Lernstil und **dem Management von eigener Lernzeit auseinanderzusetzen** (Breitschwerdt et al., submitted; Ora et al., 2018).

Schlussendlich lässt sich festhalten, dass die beschriebenen Zeitphänomene in synchron-hybriden Lernräumen grundlegende Fragen nach Veränderungen von Zeiterleben im Kontext von Digitalisierung aufwerfen. Diese gilt es weiter zu beforschen.

## 6 Zeittheoretische Betrachtungen transformativer digitaler Kompetenz

JAN SCHILLER

Ziel der folgenden Gedankensplitter ist es, die begriffskonzeptionellen Arbeiten zum transformativen digitalen Kompetenzbegriff (s. Schiller in diesem Band) aus einer zeittheoretischen Perspektive weiter auszuleuchten und zu präzisieren. Dies soll aus zwei Blickwinkeln geschehen: Zunächst werden durch *zeitanalytische* Präzisierungen temporale Aspekte des Konzepts transformativer digitaler Kompetenz sichtbar gemacht. Anschließend werden anhand *zeitpolitischer* Einordnungen die temporal-normativen Aspekte des Konzepts skizziert und Entwicklungsperspektiven eröffnet.

### 6.1 Zeitanalytische Perspektiven. Das Verhältnis von Gegenwart und Zukunft im Kontext von Transformation, Digitalität und Kompetenz

Es bestehen zahlreiche Möglichkeiten, zeitanalytisch auf das Konzept transformativer digitaler Kompetenz zu blicken. Beispielsweise lässt sich eine ebenenspezifische Strukturierung einziehen, die eine gesellschaftliche Makroebene, eine institutionelle Meso-ebene und eine individuelle bzw. subjektive Mikroebene differenziert und in ihren wechselseitigen Einflüssen in den Fokus rückt. Auf einer gesellschaftlichen Makroebene lassen sich zeitliche Aspekte gesellschaftlicher Entwicklung wie beispielsweise Kontin-

genz oder Emergenz als Theoriekonzepte wie empirisch erfassbare Realitäten und ihre Auswirkungen für Kompetenzkonzepte in den Blick nehmen. Dazu soll im Folgenden das Konzept temporaler Agenden (Schiller et al., 2017; Schiller, 2022a, 2022b) aufgegriffen werden. Kurz umrissen beschreiben temporale Agenden eine kategoriale Perspektive auf menschliche intentionale Handlungen, die darauf abzielen, der Zeit eine bestimmte Ordnung zu geben. Im Begriff der temporalen Agenda kommen die epochen-spezifischen Temporalitäten von Gesellschaft zum Ausdruck, die als übergeordnete Begrifflichkeit Phänomene von Zeit abstrakt fassen und ihre historische Ausgestaltung beschreiben, etwa das Verhältnis des Individuum zu seiner Zukunft (s. hierfür bspw. Schmidt-Lauff, 2018, S. 322). Die Masse an individuellen zeitlichen Ordnungsversuchen und ihrer Verhältnisse zueinander werden als individuelle temporale Agenden zusammengefasst, ihr überindividuelles Ordnungswirken als kollektive temporale Agenda. Beide sind reziprok verbunden (Schiller, 2022a, S. 30). Für die digitale Transformation als gesellschaftliche Entwicklung bedeutet dies zweierlei: Einerseits wird durch Agieren der Individuen der digitale Wandel in der Gegenwart mitgestaltet. Andererseits wird durch Entscheidungen in der Gegenwart die zukünftige digitale Entwicklung mit präformiert. Temporale Agenden und das Konzept transformativer digitaler Kompetenz stehen daher in einem wechselseitigen Verhältnis. Die Prädiktion und Ordnung der Zukunft ist integraler Bestandteil von transformativer digitaler Kompetenz, wenn diese entsprechend unserer Konzeption von Digital Change Agents (s. Schiller in diesem Band) zu kreativ-produktiver wie kritisch-reflexiver, verantwortlicher Mitgestaltung der digitalen Transformation befähigen soll. Sowohl für Bildung als auch Digitalisierung bestehen kollektive temporale Agenden, die sich beispielsweise in der „bildungspolitischen Makroebene“ (Schiller, 2022a, S. 82) ausdrücken. Diese ist eingebettet in die „Temporalität der Postmoderne“, in der sich die „Zeitstrukturen der Gegenwartsgesellschaft“ (ebd., S. 44) kategorial ausdrücken.

## 6.2 Die kollektive temporale Bildungsagenda

Der digitale Wandel als „große Transformation mit digitalen Mitteln“ (WBGU, 2019, S. 1) besitzt seine Relevanz im Zeitraum zwischen Gegenwart und Zukunft. Die Geschwindigkeit der technischen Innovationsrate macht eine Vorhersage der mittleren Zukunft in vielen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Bereichen bereits schwierig (Schiller, 2022a). Gleichzeitig schwindet der Raum in der Vergangenheit, der noch Relevanz für die Gegenwart besitzt (Lübbe, 2000), was auch in der Vergangenheit erworbene Kompetenzen umfasst. Wenn diese nicht kontinuierlich fortentwickelt werden, verlieren sie an Bedeutung. Kompetenz selbst ist daher als Begriffskonzept eine Antwort auf die beschleunigte, flüchtige Moderne (vgl. Bauman, 2017; Giddens, 1991; Rosa, 2005), in der statische Qualifikation nicht mehr trägt und lebenslanges Lernen als Antwort gilt. Zukünftige Kompetenzbedarfe hängen in der durch eine Kultur der Digitalität (Stalder, 2021a) geprägten Gesellschaft und einer hochdigitalisierten Arbeitswelt 4.0 (Bundesministerium für Arbeit und Soziales, 2017) stark mit technischen Gegebenheiten zusammen, wenn von einer mindestens linearen Expansion der Digitalität (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen, 2019; Wissenschaftsrat,

2019) ausgegangen werden kann. Bildung müsse Menschen, so Ehlers, „im Zeitalter der künstlichen Intelligenz [...] primär in der Entwicklung von Handlungsfähigkeit für eine Welt unterstützen, die durch ständig emergente Zustände geprägt ist, in der sich also die Zukunft nicht mehr durch die Kenntnis der Vergangenheit bewältigen lässt“ (Ehlers, 2023, S. 272). Hinzu komme laut Deimann, „dass die Zukunft insgesamt nicht mehr so attraktiv erscheint“, und „die Faszination für Technologien als Motor für gesellschaftlichen Fortschritt [...] der Befürchtung von damit verbundenen negativen sozialen und kulturellen Auswirkungen gewichen“ (Deimann, 2021, S. 26) sei.

Zur Prädiktion dieser Entwicklung stützt sich Politik neben Forschung zur Gegenwart auf „strategische Vorausschau“ als „strukturierte Auseinandersetzung mit komplexen Zukunftsfragen“, um eine „Stärkung der Kapazitäten für langfristiges Denken und Handeln“ (Warnke et al., 2022, S. 2) zu erreichen. Insbesondere die „Politik im Zeitnotstand“ (Rinderspacher, 2024) hat das Problem, trotz schwer vorhersagbarer Zukünfte auch angesichts von Krisen und Umbrüchen handlungsfähig zu bleiben. Das gilt für die vielfach von der Arbeitsmarkt- und Wirtschaftspolitik beeinflusste Bildungspolitik (Schiller, 2022a) in gleichem Maße. Die so entstehende kollektive temporale Agenda in der Bildungspolitik sieht sich dem doppelten Dilemma gegenüber, dass jede noch so elaboriert vorhergesagte Zukunft letztlich spekulativ (Avanessian, 2018; Avanessian & Malik, 2016) bzw. fiktiv (Esposito, 2016, 2019) bleibt.

### **6.3 Spekulativer Zeitkomplex und die Fiktion der wahrscheinlichen Realität**

Wie Avanessian und Malik feststellen, unterliegt das Verhältnis von Gegenwart und Zukunft in der hochbeschleunigten Gegenwart (vgl. Rosa, 2016) einer „spekulativen[n] Reorganisation der Zeit“ (Avanessian & Malik, 2016, S. 7). In dieser habe „die Zukunft die Gegenwart als primären strukturierenden Aspekt der Zeit ersetzt“ (S. 8), da „die menschliche Erfahrung nur noch einen Teil komplexerer Formationen bildet (oder ihnen sogar untergeordnet ist), die geschichtlich und im Hinblick auf das konstruiert werden, was in der Zukunft erreicht werden kann“ (ebd.). Damit rückt prominent in den Vordergrund, wie mögliche Zukünfte (individuell wie kollektiv) imaginiert und angestrebt werden. Dies kann nach Sicht Kaisers (Kaiser, 2014) entweder als Vermeidung unwünschenswerter Zukünfte auf der Grundlage bestehender Wertorientierungen (präventiv) geschehen oder aber durch die Verengung der Zukunft auf eine scheinbar sicher eintretende Katastrophe, die es durch Umgestaltung der Gegenwart zu verhindern gilt (präemptiv). In beiden Fällen steht das Subjekt unter immensem Entscheidungsdruck. Sowohl eine als kontingent als auch eine als emergent empfundene Gegenwart kann Subjekten das Gefühl vermitteln, wenig Gestaltungsmacht über die eigene Zukunft zu besitzen. Eine solche „Gegenwart als rasantem und beziehungslosem Leerlauf“ (Quent, 2016, S. 7) beschreibt Quent mit dem Begriff „Absolute Gegenwart“ (Quent, 2016), in der Vergangenheit wie Zukunft gleichsam verloren gingen und insbesondere ein empathisches Imaginieren wünschenswerter Zukünfte verunmöglicht. Die Ursachen eines solchen geschwundenen oder „verhärteten Möglichkeitssinns“ (Schauer, 2023) im Sinne einer verloren gegangenen zeitlichen Utopiefähigkeit (nach Kosellek) sieht Schauer in der Ausbreitung des „Kapitalistischen Realismus“ als Erneuerung des fordistischen Fort-

schrittsgedankens und, in Anknüpfung an Harvey (1990), in der „Installation der Kurzfristigkeit“ durch die finanzkapitalistische Landnahme in der Gesamtgesellschaft (Schauer, 2023, S. 14).

Eine als offen gedachte, vom Subjekt maßgeblich zu bestimmende Zukunft scheint hierbei immer ferner zu rücken. Auch deshalb betonen aktuelle bildungspolitische Leitkonzepte wie „Zukunftskompetenzen“ (WBGU, 2019) oder „Future Skills“ (OECD, 2019) Fähigkeiten wie ‚Antizipationskompetenz‘ (WBGU) oder ‚creating new value‘ (OECD), die einen emanzipierten und eigenverantwortlichen Umgang mit der Zukunft zum Ziel haben. Denn wie Esposito feststellt, stehe die neuzeitliche Idee, qua Prädiktion auf der Basis von Wahrscheinlichkeitsrechnung (ökonomisch als ‚future mining‘ Esposito, 2016) „unabhängig von der konstitutiven Ungewissheit und Kontingenz des Einzelfalls [...] Gewissheit erzeugen“ (Esposito, 2019, S. 21) zu können, vor einem großen Problem, und zwar, dass „die Realität, und damit auch die zukünftige Realität, unwahrscheinlich ist“ (ebd., S. 50). Dies liege in der Existenz von Subjekten begründet, die aktiv auf die Entscheidungen anderer Subjekte reagieren und damit eine kontinuierliche und unüberschaubare Formung der Realität in der Gegenwart vornähmen. Normative Setzungen – insbesondere in der Bildungspolitik – erscheinen daher unabdingbar (Schiller, 2022a, S. 241). Daher ist es insgesamt zu begrüßen, dass große bildungspolitische supranationale Organisationen wie OECD, UNESCO und EU die Maxime beschleunigten Wachstums der 1990er- und 2000er-Jahre durch die der nachhaltigen Entwicklung auch in ihren Bildungszielen verankert haben.

#### **6.4 Kollektive und individuelle temporale Agenden in Bildung**

Im Zusammenspiel einer Mesoebene von Bildungsinstitutionen und der Mikroebene der in ihnen lernenden Subjekte ist mit Blick auf temporale Agenden beispielsweise in den Blick zu nehmen, wie kollektive Zeitlichkeiten und Zeitmodalitäten des Lernens individuell (vgl. Rosemann & Miller oben) wie organisational (vgl. Schasse de Araujo & Schubert oben) – zum Beispiel im Kontext von Krisen (Schmidt-Lauff et al., 2023) – wirken; das heißt, wie Individuen und Institutionen in und um Lern- bzw. Bildungsprozesse als Grundlage auch für transformative digitale Kompetenz (s. Schiller in diesem Band) mögliche und erstrebenswerte Zukünfte entwerfen. Wenn die hohe technische Innovationsrate und die Volatilität verfügbarer Medien und damit verbundener Praktiken etwa die längerfristige Planung und Ausstattung digitaler Arbeitsräume erschwert oder verunmöglicht, findet diese stets *zeitweise* statt (vgl. Hümmer, Breitschwerdt & Egetenmeyer oben). Dies hat große Auswirkungen auf die zu erwartende Beständigkeit etwa eines Lehr-Lern-Settings und erfordert Optionen zur kontinuierlichen Adaption an neue „Features“ (Schiller 2022a). Für individuelle Lernprozesse und damit verbundene temporale Agenden kann dies bedeuten, dass diese ‚en passant‘, wenn nötig, anhand aufkommender Probleme, informell, wenig zielgerichtet usw. ablaufen können. In der Hochschulbildung etwa finden sich digitale Kompetenzen bestenfalls lückenhaft in Curricula (zumindest nicht-technischer Fächer) wieder (Meinunger, 2022), und die Verantwortung für die Ausbildung digitaler Kompetenz wird größtenteils bei den Studierenden verortet. Denn einerseits „werden Innovationen ein großes disruptives Potenzial für die

Bildung zugesprochen, andererseits zeichnen sich Hochschulen seit Jahrhunderten durch eine hohe Beständigkeit und Verlässlichkeit aus“ (Deimann, 2021, S. 26). Der Blick verschiebt sich sowohl für Institutionen wie Individuen zunehmend „weg von der Frage danach, was man lernt, hin zur Frage, wie wir in Zukunft (digital) zusammen lernen, arbeiten und gesellschaftlich partizipieren“, so Lakotta, Te Meer und Cendon jüngst (Lakotta et al., 2024). Aus dieser Gemengelage ergeben sich für die gezielte Aneignung transformativer digitaler Kompetenz an Hochschulen zeitpolitische Notwendigkeiten, die hier abschließend skizziert werden sollen.

## 6.5 Zeitpolitische Einordnungen transformativer digitaler Kompetenz

Das Konzept der transformativen digitalen Kompetenz entspricht, in Zusammenfassung des Dargestellten, der Form nach einer kollektiven wie individuellen temporalen Bildungsagenda auf Basis einer emanzipatorischen präemptiven Chronopolitik (Schiller 2022, S. 245 f.). Im Kern steht – aus zeitpolitischer Sicht – die empathische Erschaffung potenzieller Zukünfte, die in emanzipatorischer Weise die Gegenwart unter Veränderungsdruck setzen. Dazu sind handlungsfähige Digital Change Agents als Träger transformativer digitaler Kompetenz nötig. Denn die Gestaltung der immens digitalisierten Zukunft (es wäre naiv, etwas anderes anzunehmen) kann letztendlich zufriedenstellend für alle nur präventiv auf Grundlage von Werten, nicht präemptiv durch Setzen vermeintlich sicher eintretender Katastrophen erreicht werden. Transformativer digitaler Kompetenz kommt die Bedeutung zu, durch kritisch-reflexives wie kreativ-produktives Handeln in der Gegenwart die präventive, wertgeleitete Entscheidungsfindung in die immense Geschwindigkeit des bestehenden spekulativen Zeitkomplexes hinein zu akzelerieren. Das Menschenbild des Digital Change Agents stellt einen Gegenentwurf auf subjektiver Ebene dar zu politischen Expertenentscheidungen, indem es einem verhärteten Möglichkeitssinn entgegenwirkt. Dazu verbinden sich im Digital Change Agent digitale Kompetenzen (Wissen, Fertigkeiten, Werte und Haltungen, s. Schiller in diesem Band) wie auch Antizipationskompetenzen, „um für sich und andere eine wünschenswerte Zukunftsvorstellung zu entwickeln“ (WBGU, 2019, S. 245). Für den größeren zeitpolitischen Kontext bleibt durchaus relevant, in welche Richtung sich die globale Ökonomie weiterentwickelt. Ob es zu einer eher utopisch anmutenden Abspaltung von menschlicher Arbeitskraft und Mehrwertproduktion kommt (und damit einer Beschleunigung der Produktion bei gleichzeitiger Entschleunigung menschlichen Handelns), wie etwa im „Akkelerationistischen Manifest“ (vgl. Srnicek & Williams, 2013, 2016) gefordert, bleibt abzuwarten. Gleichwohl bleibt transformitive digitale Kompetenz unerlässlich, wenn die gesellschaftliche Transformation hin zu einer nachhaltigen Produktion innerhalb planetarer Grenzen einer „Industrie 5.0“ (European Commission, 2022) gelingen soll.

## 7 Zeit und Raum im Kontext der Digitalität. Erwachsenenbildungstheoretische Gedankengänge

MARIE RATHMANN

„Der Raum der Ströme und die zeitlose Zeit sind die materiellen Grundlagen einer neuen Kultur“ (Castells, 2017, S. 462, H. i. O.)

Castells (2017) beschreibt den Wandel von Zeit und Raum in Bezug auf die Entwicklung hin zu einer Informationsgesellschaft entlang der Metaphern „Raum der Ströme“ und „zeitlose Zeit“ (ebd.; S. 462). Die Metaphern verdeutlichen, wie die Wahrnehmung und der Umgang mit Raum und Zeit gegenwärtig fluide und kaum greifbar werden können. Noller (2022) beschreibt dieses Phänomen auf anschauliche Weise im Kontext der Digitalität anhand der Begriffe der „Ortsvielfältigkeit und Omnipräsenz“ (S. 45) in Bezug auf digitale Objekte und Daten, wie beispielsweise Videos, Bilder und Informationen. Diese stünden in einer „horizontalen Relation der Vernetzung zueinander“ (ebd.), wodurch sie in einer „ubiquitären Präsenz“ (ebd.) fusionieren.

Im Folgenden soll das Zusammenspiel von *Zeit* und *Raum* im Kontext gegenwärtiger Dynamiken der Digitalität in Form von Gedankengängen beleuchtet werden. Damit wird kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben. Zunächst werden dafür einzelne exemplarische Konnotationen verschiedener Autoren in Bezug auf die beiden Phänomene im Kontext der Digitalität beleuchtet. Anschließend werden daraus entstehende Dynamiken und Herausforderungen exemplarisch erörtert und sodann aus erziehungs-wissenschaftlicher Perspektive mit Blick auf Lern- und Bildungsprozesse skizziert. *Zeit* und *Raum* werden dabei relational zueinander und konstitutiv füreinander bestimmt. Dies meint, wie Schmidt-Lauff, Schreiber-Barsch und Nuissl (2019, S. 158) anschaulich darlegen, dass Raum und Zeit aus dieser Perspektive als „wechselseitige Verständigungsprozesse über eine spezifische Beziehungsqualität“ verfügen, die ihre „Eigenschaftsausprägungen [...] erst in der gegenseitigen Verschränkung“ immer wieder neu erzeugen. Dieses relationale Verständnis deutet auf die Mehrschichtigkeit beider Phänomene hin, welche die Autorengruppe in dem Begriff der „RaumZeit“ (ebd.) vergegenwärtigt.

### „Ortlose Dauergegenwart“, „Überall und Immer“, „Hier und Jetzt“, „luftleeren Raum“ etc. – begriffstheoretische Entwürfe

Stalder definiert „Raum und Zeit als gemeinschaftliche Praxis“ (2021a, S. 146a, H. i. O.) in einer Kultur der Digitalität. So wird über Zeit und Raum nicht nur gemeinschaftlich ausgehandelt, wie der Mensch zu sich und zur Welt steht, sondern es werden zugleich auch sinngebende Handlungs- und Orientierungsentwürfe generiert. Ebendiese Praxis sei demnach die Grundlage sozialen Handelns, betont Stalder, wobei sie von einer „ort-losen Dauergegenwart“ (Stalder, 2021a, S. 147) gekennzeichnet sei. Mit ebendieser Be grifflichkeit zur Beschreibung von Zeit und Raum hebt er bildlich hervor, dass in der Digitalität „immer das Hier und Jetzt“ (ebd.) bedeutsam werde, da bei einer verzöge-

rungslosen Informationsübertragung – wie sie in der Digitalität typisch ist – „alles, was nicht ›hier‹ ist, unerreichbar und alles, was nicht ›jetzt‹ ist, verschwunden.“ (ebd.) Stalder verweist damit auf einen raumzeitlichen Horizont digitaler Kommunikation (ebd.), die sich aus der digitalen Infrastruktur, wie Datenzentren, Satelliten, interkontinentalen Kabelsträngen etc., ergeben. Solch ein „Raum-Zeit-Horizont“ (ebd.) ist schließlich ageografisch und atemporal. Dadurch ergibt sich für die Individuen einer Gemeinschaft stetig die Möglichkeit – und zugleich auch die Notwendigkeit – Raum und Zeit immer wieder neu zu definieren. Es obliegt der Gemeinschaft, temporale Rhythmen und Orte entsprechend sich dynamischer Wandlungen auszuhandeln und dadurch schließlich gemeinsam Handlungsräume zu erschaffen und diese zu gestalten. Dies bedeutet im Umkehrschluss: Die „Konstruktion von zeitlichen Dimensionen und Abfolgen wird damit zu einer kulturellen Alltagsfrage.“ (ebd., S. 150)

Auch Wendt und Manhart (2023) betonen, dass sich das „Jetzt“ aufgrund der „Anreicherung der Gegenwart mit parallelen Vollzügen“ (ebd., S. 175) räumlich immer wieder ausdehne und nur noch durch zeitliche Entscheidungen verfügbar werde. Dadurch entstehe ein „Raum des Gleichzeitig-Möglichen“ (ebd., S. 177), schlussfolgern sie. Das *Jetzt* der „sozialen Raumzeit“ kann von dem Subjekt schließlich nur durch Handlungen und Bewegungen realisiert werden, schließlich ist „jederzeit räumlich etwas Anderes, aber zeitlich nie Etwas rückgängig“ (ebd.) zu machen.

Schmidt-Lauff spricht im Kontext von „Virtualisierung“ von einem „Überall und Immer“ (2008, S. 183) und weist damit auf die *Enträumlichung* und die *zeitliche Entgrenzung* hin. Diese wirken sich sowohl auf die individuelle Zeitverwendung und das Zeit erleben als auch auf die sich verändernden Strukturen aus. Raum und Zeit wirken dadurch auf individueller wie auch auf kollektiver Ebene, bedingen und bringen sich gegenseitig hervor. Christian Leineweber legt ebenfalls dar, wie sich das „materiell gebundene Raum-Zeit-Verhältnis“ (2023, S. 37) sukzessiv auflöse und durch ein „immaterielles und unmittelbares Hier und Jetzt“ (ebd.) ersetzt werde. Digitale Medien bergen das Potenzial einer solchen „räumlichen und zeitlichen Entgrenzung“ (ebd., S. 36, H. i. O.), da sie eine Überwindung räumlicher Kommunikation ermöglichen. Eine solche „technische Verfügbarmachung des Raumes“ (ebd., S. 37) durch digitale Medien korrespondiere demnach unweigerlich mit der Erfahrung von Zeit. Noller greift auf den Begriff der „raumzeitlichen Distanz“ (2022, S. 69) zurück, um zu beschreiben, dass virtuelle Handlungen „reibunglos vernetzend“ (ebd.) erfolgen und weniger in einem „luftleeren Raum“ (ebd.). Damit betont er, dass „Raum und Zeit [...] als Aspekte nicht essenziell in die virtuelle Handlung“ (ebd., S. 68) eingehen, sondern Zeit und Raum lediglich solchen Handlungen immanent seien.

## 7.1 Einblicke in zeitgenössische Diagnosen auf Zeit und Raum

Dieser fragmentarische Einblick in das Zusammenspiel von *Raum* und *Zeit* im Kontext von Digitalität spiegelt wandelnde Wahrnehmungs- und Umgangslogiken von Zeit und Raum wider. Solche Raum- und Zeitlogiken tangieren folglich zeitgenössische Diagnosen, wie Individualisierung und Pluralisierung, Differenzierung und Multioptionalität sowie Homogenisierung und Standardisierung, die zu einer „zunehmenden Komplexi-

tät des heutigen Lebens“ (Wienberg und Buddeberg, 2020, S. 33) führen können. Aus raumbezogener und temporaler Perspektive können solche Zeitdiagnosen zum einen in einer Flexibilisierung (Anpassungsbereitschaft), Entgrenzung (Lebensweite) und Entrhythmisierung (Vertaktung von Handlungen) münden. Zum anderen können sie eine Zeitknappheit (subjektive vs. objektive Zeitmöglichkeiten und -wahrnehmung; siehe Rosemann & Miller in diesem Beitrag) und Beschleunigung (Erhöhung des Tempos) bedingen (Pirsching, 2018; Schmidt-Lauff, 2008). Schließlich kann die digitalisierte Gegenwart zu einer „Dynamisierung von Zeitordnungen“ (Schinkel et al., 2020, S. 9) führen, die Unsicherheit, Unkalkulierbarkeit, Optimierungsbestrebungen – höher, weiter, schneller – hervorrufen können. Stalder betont etwa, dass die Digitalität Orientierungsgefüge dynamisch werden lasse und in einem unübersichtlichen Raum münde (Stalder, 2021b, S. 5).

Eine Orientierung entlang von Raum und Zeit kann demnach gegenwärtig brüchig werden; durch die Generierung immer wieder neuartiger, sich einander ausschließender wie auch ergänzender oder repetitiver Handlungsentwürfe. Diese können sodann zu zentralen lebensweltlichen und (berufs-)biografischen Herausforderungen für das Subjekt werden: So können überlagernde und sich einander ausschließende Sinn- und Möglichkeithorizonte das Subjekt mit einer Ambivalenz zwischen individueller Freiheit und Belastung bzw. Überforderung entlang der Vielfalt möglicher Handlungsalternativen konfrontieren (Wendt und Manhart, 2023, S. 175). Wendt und Manhart konstatieren demnach eine moderne Vielfalt „gleichzeitiger Handlungs- und Entscheidungsnotwendigkeiten“ (2023, S. 175). Stalder betont, dass die Digitalität Orientierungsgefüge dynamisch werden lasse und zu einem unübersichtlichen Raum mutiere (2021a, S. 5). Ergo können „*Krisenerfahrungen* der Moderne“ (Jörissen und Marotzki, 2009, S. 15, H. i. O.) bei dem Subjekt ausgelöst werden, wenn tradierte Wert- und Weltorientierungen brüchig werden und zu „Orientierungskrisen“ (ebd.) führen.

Das Individuum hat jedoch das anthropologische Bedürfnis nach Ordnung, Orientierung und dem Verlangen danach, sich in der Welt, in der es lebt, auszukennen (Pirsching, 2018, S. 16). Raum und Zeit spielen dabei eine wesentliche Rolle, um in der Gegenwart Orientierung für das Handeln in der Welt zu finden. Schließlich erfolgt das „Denken, Wahrnehmen und Handeln“ immer „zeitlich und zugleich räumlich – wir sind in der Zeit und in der Welt zugleich“ (Schmidt-Lauff et al., 2019, S. 159). Dadurch eröffnen sich erwachsenenbildungstheoretische Fragestellungen auf den Umgang mit Unbestimmtheit, Desorientierung und Identitätsstabilisierung im Zuge sich wandelnder Selbst- und Weltbezüge (Jörissen und Marotzki, 2009). Es stellen sich etwa Fragen danach, wie „eine Stabilisierung einer Identität, die sich kaleidoskopartig aus heterogenen Elementen zusammensetzt und stets im *Hier und Jetzt* Gültigkeit erhält“ (Rathmann, 2022, S. 25, H. i. O.) erfolgen kann. Auch Fragen rund um die „Art und Weise des Vermittelns und des Wissensaneignens“ werden zu zentralen „Fragen der Orientierung innerhalb eines dynamischen und deshalb unübersichtliches[sic!] Raumes“ (Stalder, 2021b, S. 5). So wird die Fähigkeit umso relevanter, sich anstelle von „der Vermittlung unumstößlicher Wahrheiten“ darauf zu konzentrieren, „Dinge immer wie-

der neu einschätzen zu können“ (ebd.). Folgerichtig geht es um den reflexiven „Modus des menschlichen In-der-Welt-Seins“ (Marotzki, 2006, S. 60) und die Herstellung von Handlungsfähigkeit (siehe Rathmann in diesem Band).

## 7.2 Zeit und Raum im Kontext von Lern- und Bildungsprozessen

Dass Zeit und Raum entscheidend für Lern- und Bildungsprozesse sind, wird anhand unterschiedlicher Stellen deutlich: So stellt Schmidt-Lauff heraus, dass das „Verhältnis von Zeit und Bildung [...] ein spannungsreiches, reziprokes konstitutives Aufeinander-Bezogen-Sein“ (2012, S. 11) sei. Schließlich wohnt dem Bildungsbegriff eine Temporalität inne, da es um das „In-Beziehung-Setzen von Handlung und Struktur“ geht, weil „jedes Verhältnis im Dasein (Zur-Welt-Sein oder In-der-Welt-Sein) [...] eine Verzeitlichung des Seins“ (Schmidt-Lauff, 2014, S. 116, H. i. O.) darstellt. Zeit ist somit nicht nur ein konstitutiver Faktor von Bildungsprozessen, sondern ebensolche Bildungsprozesse bedingen die Wahrnehmung und den Umgang mit Zeit je spezifisch (Schmidt-Lauff, 2012, S. 11). Eine Betrachtung von Bildung aus zeittheoretischer Überlegung perspektiviert die Relation zwischen dem Menschen und der Welt als eine „verknüpfende Aneignung im zeitlichen Zueinander“ (Schmidt-Lauff, 2012, S. 12). Aneignungsprozesse werden in und durch Zeit zu je spezifischen Bildungsprozessen: „Die subjektive Aneignung von Welt ist immer uno actu (zeitgleich) ein Prozess der Selbstbildung, Identitätsentwicklung, Mitbestimmung und Solidarität“ (ebd., 2012, S. 12). Bildung ist ergo „unauflöslich mit dem Begriff der Zeit verbunden“ (Schmidt-Lauff, 2012, S. 12). Auch Katrin Kraus hebt in ihrem Ansatz zur iterativen Bildung die Bedeutsamkeit von Zeit und Raum hervor. So bezieht sich eine „Bildungsrichtung“ des iterativen Entwicklungsprozesses „auf die Dimension Raum und [...] auf die Dimension Zeit“ (Kraus, 2022, S. 56): Zum einen finden Lern- und Bildungsprozesse zu „bestimmten Zeiten statt, benötigen Zeit“ (Kraus, 2022, S. 59); zum anderen sind sie an bestimmte Räume und Orte geknüpft, etwa in Form sozialer Zusammenhänge, in denen sich Lernende bewegen oder in Orten typischer pädagogischer Settings mit Blick auf Lehrende, Vermittlungsformen, Infrastrukturen, Inhalte etc. Das Spezifische solcher pädagogischen Räume ist – in Abgrenzung zu anderen sozialen Räumen –, dass „Lehrende, Lernende, soziale Objekte, Wissens(repräsentationen) und pädagogische Medien“ (ebd.) konstitutive Elemente sind. Auch Rathmann hebt hervor, dass der digitale „Lernraum mithilfe von bereitgestellten digitalen Arrangements arrangiert“ (2022, S. 25 f.) und Lernprozesse fördern kann. Demnach bildet etwa das Internet und beispielsweise dortige Lernplattformen einen Lehr- und Lernraum, der eine Integration und eine Anbindung verschiedener Medien zu einem Lernkontext für das Subjekt eröffnet und spezifische (Lern-)Handlungen initiieren kann. Digitale Medien eröffnen ergo eine „raumzeitliche Reibungslosigkeit“ (Noller, 2022, S. 83) des Lernens, sodass ein vernetztes Denken (ebd.) eine flexible Kommunikation und Interaktion im Digitalen ermöglicht und neuartige Bildungsprozesse eröffnet werden können.

Solche digitalen Medien bzw. digitalen Arrangements können folglich für das Subjekt verschiedene Bildungsmöglichkeiten eröffnen. Sie katalysieren jedoch weiterhin die Fluidität von Raum und Zeit. So betont Leineweber: „Digitale Medien profilieren sich

demzufolge in erster Linie dadurch, dass sie materiell gebundene Raum-Zeit-Verhältnisse sukzessiv auflösen“ (2023, S. 37). Ähnlich stellt Stalder (2021a) heraus, dass digitale Dinge, wie Nachrichten, Bilder und Videos oder auch Interaktionen zwischen zwei Menschen etwa über Videoanrufe, aufgrund der digitalen Infrastruktur, an mehreren Orten gleichzeitig sein bzw. erfolgen können. Ihre Position ergibt sich folglich immer *in situ* und in Abhängigkeit zu dem sie umgebenden Kontext. Dies sei „weder gut noch schlecht, sondern einfach anders“, so Stalder (2021b, S. 5). Folglich können neuartige Kulturtechniken des Lernens mithilfe digitaler Medien bzw. im Digitalen konstatiert werden. Dadurch werde das Lernen und Lehren nicht simuliert, konstatiert Noller (2021, S. 52 f.), sondern Gedanken externalisiert und nicht mehr lediglich an das Subjekt gebunden. Das Besondere – sei es als eine Herausforderung oder als ein Lernanlass zu verstehen – ist schließlich dabei, dass digitale (Lern-)Inhalte immer nur just in dem Moment in ihrem je spezifischen Kontext ihre jeweilige Bedeutung erhalten. Durch das Hinzutun eines anderen Menschen können sie sich immer auch (unerwartet) verändern und ausdifferenzieren: „Sie erhalten ihre Bedeutung nur im semantischen Kontext, in dem sie stehen, und dieser Kontext lässt sich insbesondere durch mehrere beteiligte Subjekte weiter dynamisieren“ (Noller, 2022, S. 83).

Folglich wird es gegenwärtig umso wichtiger anzuerkennen, dass es stärker um „eine Balancierung von stabilen und instabilen“ (Rathmann, 2022, S. 25) lernhaltigen Momenten geht, die eine Identitätsstabilisierung, Bedeutungsproduktion und Handlungsorientierung für den Lernenden ermöglichen. Immer wieder neuartige „Erfahrungs-, Wahrnehmungs- und Gestaltungsmöglichkeiten für die Subjekte“ (ebd.) münden schließlich in lebenslangen Lernprozessen. Zeit und Raum im Kontext der Digitalität eröffnen „explorative Handlungsoptionen“ (ebd.) für das Subjekt, welche „Bildungsbewegungen“ (Schmidt-Lauff, 2020, S. 71) eröffnen und sodann „Lernprozesse höherer Ordnung“ (Koller, 2012, S. 15) ermöglichen können.

## Literatur

- Adapt Learning. (2019, 29. August). *Authoring tool release v0.10.0*. <https://www.adaptlearning.org/index.php/adapt-authoring-tool/>
- ADL Net (o. D.). SCORM – Sharable Content Object Reference Model. <https://adlnet.gov/projects/scorm/>
- ADL Net (o. D.). xAPI (Experience API) – Tracking Learning Experiences. <https://adlnet.gov/projects/xapi/>
- Ahladeff-Jones, M. (2017). *Time and the rhythms of emancipatory education: Rethinking the temporal complexity of self and society*. Routledge.
- Albrecht, C., Jantos, A. & Böhm, C. (2023). Hybride Lehrveranstaltungen – Spannungsfeld zwischen technischer Praktikabilität und didaktischem Anspruch. *Journal for Higher Education and Academic Development (Perspektiven auf Lehre)*, 3(1), 17–27. <https://doi.org/10.55310/jfhead.31>
- Anki. (o. D.). Anki – powerful, intelligent flashcards. <https://apps.ankiweb.net/>

- Arte. (2022, 10. Dezember). *Im Gespräch mit Hartmut Rosa* [Video]. Arte. <https://www.artete.tv/de/videos/110980-002-A/im-gespraech-mit-hartmut-rosa/>
- Assmann, A. (2013). *Ist die Zeit aus den Fugen? Aufstieg und Fall des Zeitregimes der Moderne*. Hanser.
- Avanessian, A. (2018). *Metaphysik zur Zeit*. Merve.
- Avanessian, A., & Malik, S. (2016). Der Zeitkomplex. In A. Avanessian & S. Malik (Hrsg.), *Der Zeitkomplex: Postcontemporary* (S. 7–36). Merve.
- Baker, R. S., & Yacef, K. (2009). The state of educational data mining in 2009: A review and future visions. *Journal of Educational Data Mining*, 1(1), 3–17. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3554657>
- Ball, D. L., & Cohen, D. K. (1996, Dezember). Reform by the Book: What Is—or Might Be—the Role of Curriculum Materials in Teacher Learning and Instructional Reform? *Educational Researcher*, 25(9), 6–14. <https://doi.org/10.3102/0013189x025009006>
- Barmer Gesundheitsreport (2023) <https://www.bifg.de/publikationen/reportes/gesundheitsreport-2023>
- Bauman, Z. (2017). *Flüchtige Moderne* (Übersetzung R. Kreissl, Deutsche Erstausgabe, 8. Auflage). Suhrkamp.
- Baumgartner, P., & Zauchner, S. (2007). Freie Bildungsressourcen im didaktischen Kontext. In *DeLF1 2007: 5. e-Learning Fachtagung Informatik* (S. 57–66). Bonn: Gesellschaft für Informatik e.V.
- Becker, K., Buche, A., & Graefner, G. (Hrsg.). (2023). *Lehren und Prüfen*. Bremen: Apollon University Press.
- Belli, R. F., Stafford, F. R. & Alwin, D. F. (2008). *Calendar and Time Diary Methods in Life Course Research*. Sage.
- Berg, C. (2013). Sind die Ergebnisse der ZEITLast-Studie zum Studierverhalten für die Gestaltung von Fernstudiengängen relevant? In *Hochschule und Weiterbildung*, H. 1, S. 15–22.
- Berking, P. (2016). *Choosing Authoring Tools*. <https://doi.org/10.13140/2.1.4243.2002>
- Bräuer, G., & Ziegelbauer, C. (2023). The Electronic Portfolio: Self-Regulation and Reflective Practice. In *Digital Writing Technologies in Higher Education* (S. 245–259). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-36033-6\\_16](https://doi.org/10.1007/978-3-031-36033-6_16)
- Breitschwerdt, L., Hümmel, C. & Egetenmeyer, R. (2024). Gestaltungsanforderungen hybrider Settings in der Hochschullehre aus der Perspektive von Studierenden. *Bildungsforschung*, 30(1), 1–23. <https://doi.org/10.25539/bildungsforschung.v30i1.1029>
- Breitschwerdt, L., Hümmel, C. & Egetenmeyer, R. (submitted). Online and on-site participation in synchronous hybrid settings: Reasons from the perspective of higher education students. *Higher Education*.
- Breitschwerdt, L., Hümmel, C. & Egetenmeyer, R. (in diesem Band). Zur Umsetzung hybrider Lehr-Lern-Settings an Hochschulen: Didaktische und technische Implikationen. In S. Schmidt-Lauff (Hrsg.), *Innovative Hochschule: digital – international – transformativ. Transformative Digitale Kompetenzen – Entwicklungen für Hochschule, Studium und Gesellschaft*. wbv Publikation.

- Bundesministerium für Arbeit und Soziales. (2017). *Weissbuch Arbeiten 4.0*. [https://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/a883-weissbuch.pdf;jsessionid=7DCD4FFDF25A36CE691AB948AAC89A17?\\_\\_blob=publicationFile&v=9](https://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/a883-weissbuch.pdf;jsessionid=7DCD4FFDF25A36CE691AB948AAC89A17?__blob=publicationFile&v=9)
- Castells, M. (2017). *Der Aufstieg der Netzwerkgesellschaft: Das Informationszeitalter Wirtschaft Gesellschaft Kultur* (Bd. 1, 2. Aufl.). Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-11322-3>
- Cole, D. R., Rafe, M. M., & Yang-Heim, G. Y. A. (2024). Educational research and the question(s) of time. In D. R. Cole, M. M. Rafe, & G. Y. A. Yang-Heim (Eds.), *Educational research and the question(s) of time*. Springer. [https://doi.org/10.1007/978-981-97-3418-4\\_1](https://doi.org/10.1007/978-981-97-3418-4_1)
- Conijn, R., Snijders, C., Kleingeld, A., & Matzat, U. (2017). Predicting student performance from LMS data: A comparison of 17 blended courses using moodle LMS. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 10(1), 17–29. <https://doi.org/10.1109/TLT.2016.2616312>
- Dausien, B. (2020). Biografie. In Schinkel, S., Hösel, F., Köhler S.-M., König A., Schilling E., Schreiber J., Soremski R. & Zschach M., *Zeit im Lebensverlauf* (S. 73–80). transcript Verlag. <https://doi.org/10.14361/9783839448625-012>
- Deimann, M. (2021). Hochschulbildung und Digitalisierung – Entwicklungslinien und Trends für die 2020er-Jahre. In Hochschulforum Digitalisierung (Hrsg.), *Digitalisierung in Studium und Lehre gemeinsam gestalten: Innovative Formate, Strategien und Netzwerke* (S. 25–41). Springer VS.
- Denninger, A., Kahl, R., & Präßler, S. (2020). Individuumsbegogene Zeitbudgetstudie: Zeitvereinbarkeit und Lernzeitbudget in der wissenschaftlichen Weiterbildung. Springer Fachmedien. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-27501-3>
- Detel, W. (2021). *Subjektive und objektive Zeit: Aristoteles und die moderne Zeit-Theorie*. De Gruyter.
- Die Zeit. (2017, 5. Januar). Zeitforscher Karlheinz Geißler über das Zeitempfinden und den Einfluss von Uhren. *Die ZEIT*. <https://www.zeit.de/2017/02/zeit-empfinden-uhren-stress-zeitforscher-karlheinz-geissler>
- Ehlers, U.-D. (2023). Wie wollen wir leben? In T. Schmohl, A. Watanabe, & K. Schelling (Hrsg.), *Künstliche Intelligenz in der Hochschulbildung: Chancen und Grenzen des KI-gestützten Lernens und Lehrens* (S. 271–278). transcript Verlag. <https://doi.org/10.14361/9783839457696>
- Ehling, M. (2001). Zeitverwendung 2001/2002 – Konzeption und Ablauf der Zeitbudgeterhebung der amtlichen Statistik. In: Statistisches Bundesamt (Hrsg.). *Zeitbudget in Deutschland. Erfahrungsberichte der Wissenschaft* (S. 214–23). [http://ernaehrungsdenkwerkstatt.de/fileadmin/user\\_upload/EDWText/TextElemente/Zeit/Zeitbudget\\_Band\\_Ehling\\_2001.pdf](http://ernaehrungsdenkwerkstatt.de/fileadmin/user_upload/EDWText/TextElemente/Zeit/Zeitbudget_Band_Ehling_2001.pdf)
- Elias, N. (1988). *Über die Zeit*. Suhrkamp.
- Emirbayer, M. (1997). Manifesto for a Relational Sociology. *American Journal of Sociology*, 103(2), 281–317. <https://doi.org/10.1086/231209>
- Esposito, E. (2016). Die Konstruktion der Unberechenbarkeit. In A. Avanessian & M. Suhail (Hrsg.), *Der Zeitkomplex: Postcontemporary* (S. 37–42). Merve Verlag.
- Esposito, E. (2019). *Die Fiktion der wahrscheinlichen Realität* (N. Reinhardt, Übers.; 4. Aufl.). Suhrkamp.

- European Commission. (2022). *Industry 5.0, a transformative vision for Europe: governing systemic transformations towards a sustainable industry*. Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/17322>
- Faulstich, P. (2013). *Menschliches Lernen. Eine kritisch-pragmatistische Lerntheorie*. Bielefeld: transcript Verlag.
- Filipczyk, M., Striewe, M., & Goedicke, M. (2013). Bewertung von kurzen Freitextantworten in automatischen Prüfungssystemen. In *DeLF1 2013: Die 11. e-Learning Fachtagung Informatik* (S. 227–232). Bonn: Gesellschaft für Informatik e.V.
- Flick, U. (2003). Qualitative Sozialforschung – Stand der Dinge. In Orth, B.; Schwietring, T.; Weiß, J. (Hrsg.). *Soziologische Forschung: Stand und Perspektiven*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-322-95017-8\\_19](https://doi.org/10.1007/978-3-322-95017-8_19)
- Gath, D., (2021). *FOMO – Hast du heute schon was verpasst?* <https://blog.rwth-aachen.de/itc/2021/05/19/fomo/>
- Giddens, A. (1991). *Modernity and self-identity: self and society in the late modern age*. Stanford University Press.
- Gilbert, M.; Frommeyer, T.; Brittain, G.; Stewart, N.; Turner, T.; Stolfi, A.; Parmelee, D. (2023). A Cohort Study Assessing the Impact of Anki as a Spaced Repetition Tool on Academic Performance in Medical School. In: *Medical Science Educator*, 33. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40670-023-01826-8>
- Glas, A., Hübener, M., Bonhoeffer, T. & Goltstein, P. M. (2021). Spaced training enhances memory and prefrontal ensemble stability in mice. *Current biology*, 31(18), 4052–4061.e6. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2021.06.085>
- H5P (o. D.). *H5P – Create, Share and Reuse Interactive HTML5 Content in Your Browser*. <https://h5p.org/>
- Hammann, L., & van Hoof, C. (2023). *Ein Jahr GUdig! Von digitaler Lernwerkstattarbeit, Teamarbeit und interaktiven Gamebooks*. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt. <https://doi.org/10.25656/01:26957>
- Hart-Davis, A. (2012). *Das Buch der Zeit* (Übersetz. Haupt, M. & Schleitzer A.). primus.
- Harvey, D. (1990). *The condition of postmodernity: an enquiry into the origins of cultural change*. Blackwell.
- Hassinger, H. & Schmidt-Lauff, S. (2024). Zeitdimensionen des Weiterbildungsverhaltens und seiner Barrieren. *forum erwachsenenbildung*, 57(2), 19–24.
- Hense, J., Wellert, L. (2022). *Leitlinien zur Weiterentwicklung der digitalen Bildung in Deutschland*, mmb Institut, <https://www.mmb-institut.de/hochschule/mmb-erarbeiter-leitlinien-zur-weiterentwicklung-der-digitalen-bildung-in-deutschland/>
- Henseler, N. (2023). Künstliche Intelligenz und Lernen – Berücksichtigung motivationaler Aspekte beim Einsatz von KI. In M. Lübcke, J. Schrumpf, F. Seyfeli-Özhizalan, & K. Wannemacher (Hrsg.), *Künstliche Intelligenz zur Studienindividualisierung. Der Ansatz von SIDDATA* (S. 25–40). transcript: Bielefeld. <https://doi.org/10.25656/01:27839>
- Hepp, A., Breiter, A., & Friemel, T. N. (2018). Digital Traces in Context—An Introduction. *International Journal of Communication*, 12, 11.
- Hollmann, C. (Hrsg.). (2023). *Das Prüfungswesen in der digitalen Transformation* (1. Aufl.). Bonn: Bundesinstitut für Berufsbildung.

- Hörning, K. H., Ahrens, D., & Gerhard, A. (1997). *Zeitpraktiken: Experimentierfelder der Spätmoderne*. Suhrkamp.
- Hümmer, C., Breitschwerdt, L. & Egetenmeyer, R. (in diesem Band). Hybride Lernräume als translokale relationale (An)Ordnungen und ko-kreative Konstrukte: Theoretische Annäherungen an hybride Lernräume über die Raumsoziologie, den kommunikativen Konstruktivismus, die Erwachsenenbildung und Hochschuldidaktik. In S. Schmidt-Lauff (Hrsg.), *Innovative Hochschule: digital – international – transformativ. Transformative Digitale Kompetenzen – Entwicklungen für Hochschule, Studium und Gesellschaft*. wbv Media.
- Initiative D21 e.V. (o. D.). *D21-Digital-Index 2023/2024 – Jährliches Lagebild zur Digitalen Gesellschaft*. [https://initiatived21.de/uploads/03\\_Studien-Publikationen/D21-Digital-Index/2023-24/d21digitalindex\\_2023-2024.pdf](https://initiatived21.de/uploads/03_Studien-Publikationen/D21-Digital-Index/2023-24/d21digitalindex_2023-2024.pdf)
- Johnson, A. M., Jacobina, M. E., Russell, D. G., & Soto, C. M. (2016, Juni). Challenges and Solutions when Using Technologies in the Classroom. In *Adaptive Educational Technologies for Literacy Instruction* (S. 13–30). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315647500-2>
- Jörissen, B. & Marotzki, W. (2009). *Medienbildung – Eine Einführung: Theorie – Methoden – Analyse*. Verlag Julius Klinkhardt (utb).
- Kaiser, M. (2014). Chronopolitik: Prävention & Präemption. *TATuP – Zeitschrift für Technikfolgenabschätzung in Theorie und Praxis*, 23(2), 48–55. [http://www.tatup-journal.de/downloads/2014/tatup142\\_kais14a.pdf](http://www.tatup-journal.de/downloads/2014/tatup142_kais14a.pdf)
- Kerres, M. (Hrsg.). (2003). *Digitaler Campus*. Münster: Waxmann.
- Koller, H.-C. (2012). *Bildung anders denken. Einführung in die Theorie transformativer Bildungsprozesse*. Kohlhammer.
- Kopp, B. (2019): *Weder Allheilmittel noch Selbstläufer*, DUZ, <https://www.duz.de/beitrag/?id=705/weder-allheilmittel-noch-selbstlaeuer>
- Kraus, K. (2010). Aneignung von Lernorten in der Erwachsenenbildung: zur Empirie pädagogischer Räume. *REPORT – Zeitschrift für Weiterbildungsforschung*, 33(2), 46–55. <https://doi.org/10.3278/REP1002W046>
- Kraus, K. (2022). Die Entwicklung von Beruflichkeit über iterative Lern- und Bildungsprozesse. Zur theoretischen Verortung beruflicher Weiterbildung. *Zeitschrift für Weiterbildungsforschung* 45, 51–67. <https://doi.org/10.1007/s40955-022-00208-8> ZfW
- Kunze, L., & Frey, D. (2021). Digitale Lehre an der Hochschule: Warum Blended Learning so gut funktioniert. In *Innovative Lehre an der Hochschule* (S. 69–86). Springer Berlin Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/978-3-662-62913-0\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-662-62913-0_4)
- Lakotta, D., Ter Meer, M., & Cendon, E. (2024). Über den Umgang mit ungewissen Zukünften. *Zeitschrift Hochschule und Weiterbildung (ZHWB)*, 40–46. <https://doi.org/10.11576/ZHWB-7004>
- Lamnek, S.; Krell, C. (2016): Qualitative Sozialforschung: Mit Online-Materialien. 6., vollständig überarbeitete Auflage. Weinheim: Beltz.
- Lee, Y., Choi, J., & Kim, T. (2013): Dispositional and Environmental Influences on Online Learning Success. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29(3), 270–283.

- Leineweber, C. (2023). ›Die Zukunft kann nicht beginnen‹ – Temporalität, Digitalität, Bildung. In *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* (Themenheft: ENT I GRENZ I UNGEN in der Medienpädagogik. Perspektiven im Anschluss an den 28. Kongress der DGfE), 35–55. <https://doi.org/10.21240/mpaed/53/2023.06.11.X>
- Leitner, P., Khalil, M., & Ebner, M. (2017). Learning Analytics in Higher Education – A Literature Review. In *Learning Analytics: Fundaments, Applications, and Trends* (S. 1–23). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-52977-6\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-52977-6_1)
- Lesch, H., Geißler, J., Geißler, K. A. (2023): *Alles eine Frage der Zeit*. Penguin
- Levine, R. (2006). *A Geography of Time. The Temporal Misadventures of a Social Psychologist, or How Every Culture Keeps Time Just a Little Bit Differently*. One World Book.
- Lösch, B. (2008). Politische Bildung in Zeiten neoliberaler Politik: Anpassung oder Denken in Alternativen? In C. Butterwegge, B. Lösch, & R. Ptak (Hrsg.), *Neoliberalismus: Analysen und Alternativen* (S. 335–354). VS Verlag für Sozialwissenschaften. [https://doi.org/10.1007/978-3-531-90899-1\\_19](https://doi.org/10.1007/978-3-531-90899-1_19)
- Lübbe, H. (2000). Gegenwartsschrumpfung und zivilisatorische Selbsthistorisierung. In F. Hager & W. Schenkel (Hrsg.), *Schrumpfungen. Chancen für ein anderes Wachstum. Ein Diskurs der Natur- und Sozialwissenschaften*. Springer.
- Lübeck, M., Schrumpf, J., Seyfeli-Özhizalan, F., & Wannemacher, K. (2023). *Künstliche Intelligenz zur Studienindividualisierung. Der Ansatz von SIDDATA*. Bielefeld: transcript. <https://doi.org/10.25656/01:27839>
- Maier, L. (2014). Methodik und Durchführung der Zeitverwendungserhebung 2012/2013. In *WISTA-das Wissensmagazin* (11), S. 672–679.
- Marotzki, W. (2006). Bildungstheorie und allgemeine Biographieforschung. In H. H. Krüger & W. Marotzki (Hrsg.), *Handbuch erziehungswissenschaftliche Biographieforschung* (S. 45–60). VS Verlag für Sozialwissenschaften. [https://doi.org/10.1007/978-3-531-90010-0\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-531-90010-0_4)
- Meinunger, D. (2022). Digitalisierung für die Hochschulbildung. In R. Stang & A. Becker (Hrsg.), *Lernwelt Hochschule 2030* (S. 217–226). De Gruyter. <https://doi.org/10.1515/9783110729221-017>
- Nassehi, A. (2008). *Die Zeit der Gesellschaft–Auf dem Weg zu einer soziologischen Theorie der Zeit. Neuauflage mit einem Beitrag „Gegenwarten“*. Springer VS.
- Neuhaus, T. & Schäffer-Trencsényi, M. (2023). Flexibilisierung durch Digitalisierung und Hybridisierung: Erste Erkenntnisse einer internationalen Studie zu inklusionssensibler digitaler Lehre. In L. Mrohs, M. Hess, K. Lindner, J. Schlüter & S. Overhage (Hrsg.), *Forum Lehrerinnen- und Lehrerbildung: Bd. 11. Digitalisierung in der Hochschullehre: Perspektiven und Gestaltungsoptionen* (S. 17–22). University of Bamberg Press.
- Noller, J. (2021). Philosophie der Digitalität. In U. Hauck-Thum & J. Noller (Hrsg.), *Was ist Digitalität? Philosophische und pädagogische Perspektiven* (S. 39–56). J. B. Metzler. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-62989-5>
- Noller, J. (2022). *Digitalität. Zur Philosophie der digitalen Lebenswelt*. Schwabe Verlag. <https://doi.org/10.24894/978-3-7965-4459-0>

- Noller, J. (2024). Virtuelle Lehr- und Lernräume: Was sie sind und was sie sollen. In J. Noller, C. Beitz, M. Förg, S. E. Johst, D. Kugelmann, S. Sontheimer & S. Westerholz (Hrsg.), *Perspektiven der Hochschuldidaktik. Medien-Räume: Eröffnen, Gestalten, Vermitteln* (S. 13–24). Springer VS. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-43047-4\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-658-43047-4_2)
- OECD. (2019). *Skills for 2030. Future of Education and Skills 2030 Concept Note*. [https://www.oecd.org/education/2030-project/teaching-and-learning/learning/skills/Skills\\_for\\_2030\\_concept\\_note.pdf](https://www.oecd.org/education/2030-project/teaching-and-learning/learning/skills/Skills_for_2030_concept_note.pdf)
- Ora, A., Sahatcija, R. & Ferhataj, A. (2018). Learning Styles and the Hybrid Learning: An Empirical Study about the Impact of Learning Styles on the Perception of the Hybrid Learning. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 9(1), 137–148. <https://doi.org/10.2478/mjss-2018-0013>
- Pfleigel, C. (2021). *Das Handbuch für digitale Bildungsformate* (1. Aufl.). Karlsruhe: Visual Ink Publishing.
- Pirsching, M. (2018). *Zeitdiagnose. Methoden, Modelle, Motive*. Beltz Juventa.
- Quent, M. (2016). *Absolute Gegenwart*. Merve.
- Rathmann, M. (2022). Das Subjekt im digitalen Raum. Eine praxistheoretische Perspektive. *Hessische Blätter für Volksbildung*, 72(3), 19–28. DOI: 10.3278/HBV2203W003
- Rathmann, M., Rosemann, T., Schiller, J., Schwarz, J. & Schmidt-Lauff, S. (2022). *Digitalität als Herausforderung und Chance. Eine multiperspektivische Analyse zu Bedarfslagen und Anforderungen des digitalen Studierens: Abschlussbericht zur Bedarfs- und Anforderungsanalyse (05/2021–10/2021) im Rahmen des Projekts „DigiTaKS\* – Digitale Schlüsselkompetenzen für Studium und Beruf“*. Helmut-Schmidt-Universität Hamburg. <https://doi.org/10.24405/14354>
- Rausch, A. (2015). Using Diaries in Research on Work and Learning. In C. Harteis, A. Rausch & J. Seifried (Hrsg.), *Discourses on professional learning: On the boundary between learning and working* (S. 341–366). Springer.
- Reich, J., Ruipérez-Valiente, J. A. (2019). The MOOC Pivot. *Science* 363(6423), 130–131. <http://science.sciencemag.org/content/363/6423/130>
- Reinmann, G. (2022). Präsenz-, Online- oder Hybrid-Lehre? Auf dem Weg zum post-pandemischen „Teaching as Design“. In R. Egger & S. Witzel (Hrsg.), *Doing Higher Education: Hybrid, flexibel und vernetzt? Möglichkeiten, Bedingungen und Grenzen von digitalen Lernumgebungen in der wissenschaftlichen Weiterbildung* (S. 1–16). Springer VS.
- Rinderspacher, J. P. (2024). Politik im Zeitnotstand: Katastrophen, Krisen, Kriege, Transformationsprozesse. Verlag Barbara Budrich.
- Ritella, G., Ligorio, M. & Hakkarainen, K. (2017). Theorizing space-time relations in education: the concept of chronotope. *Frontline Learning Research*, 4(4), 48–55.
- Rizek-Pfister, C. (2003). *Präsenzunterricht, Fernunterricht: Die Suche nach dem optimalen Mix*. Münster: Waxmann.
- Rohs, P. (1996). *Feld, Zeit, Ich: Entwurf einer feldtheoretischen Transzentalphilosophie*. Klostermann.
- Rosa, H. (2005). *Beschleunigung: die Veränderung der Zeitstrukturen in der Moderne*. Suhrkamp.

- Rosa, H. (2016). *Beschleunigung und Entfremdung. Entwurf einer Kritischen Theorie spätmoderner Zeitlichkeit.* (5. Auflage). Suhrkamp Verlag.
- Rosemann, T. (2022). *Informelle und non-formale Lernaktivitäten im Arbeitsalltag. Analyse betrieblicher Lernkontexte von Beschäftigten in Pflegeberufen.* (Dissertation). wbv Publikation.
- Röthler, D. (2022). Informelle Begegnung in hybriden Bildungs-Settings. In R. Egger & S. Witzel (Hrsg.), *Doing Higher Education: Hybrid, flexibel und vernetzt? Möglichkeiten, Bedingungen und Grenzen von digitalen Lernumgebungen in der wissenschaftlichen Weiterbildung* (S. 39–47). Springer VS.
- Ruppel, S. (2020). Verschiebungen. Über die Wahrnehmung von Raum und Zeit in der digitalen Lehrsituation. In M. Stanisavljevic & P. Tremp (Hrsg.), *(Digitale) Präsenz: Ein Rundumblick auf das soziale Phänomen Lehre* (S. 97–100). Pädagogische Hochschule Luzern.
- Schäffter, O. & Ebner von Eschenbach, M. (2023). Reframing Temporality A Design for a Relational View of Chronoference. *Sisyphus – Journal of Education*, 11(1), 38–61. <https://doi.org/10.25749/sis.27368>
- Schauer, A. (2023). Vom Schwinden des Möglichkeitssinns. Eine Kritik des überwertigen Realismus. *WestEnd*, 20(2), 3–22. <https://doi.org/10.5771/1860-2177-2023-2-3>
- Schiller, J. (2022a). *Bildung für eine ungewisse Zukunft. Temporale Agenden im Kontext der Hochschulweiterbildung* (Dissertation). WBV. <https://doi.org/10.3278/9783763970476>
- Schiller, J. (2022b). Zeittheoretische Blicke auf wissenschaftliche Weiterbildung. *Zeitschrift für Hochschule und Weiterbildung*, 2022/2, 29–35. <https://doi.org/10.11576/ZHWB-5829>
- Schiller, J., Schmidt-Lauff, S. & Camilloni, F. (2017). Comparing temporal agendas of policies and institutions in (work-related) adult education. In R. Egetenmeyer & M. Fideli (Hrsg.), *Adult Education and Work Contexts: International Perspectives and Challenges. Comparative Perspectives from the 2017 Würzburg Winter School* (S. 25–40). Peter Lang.
- Schinkel, S., Hösel, F., Köhler, S.-M., König, A., Schilling, E., Schreiber, J., Soremski, R. & Zschach, M. (2020). Vorwort. In S. Schinkel (Hrsg.), *Zeit im Lebensverlauf. Ein Glossar* (S. 9–12). transcript. <https://doi.org/10.14361/9783839448625>
- Schmidl, S., Wenig, P. & Papenbrock, T. (2022). Anomaly detection in time series: A comprehensive evaluation. In Proceedings of the VLDB Endowment, 15(9), S. 1779–1797. DOI: <https://doi.org/10.14778/3538598.3538602>
- Schmidt-Lauff, S. (2008). *Zeit für Bildung im Erwachsenenalter. Interdisziplinäre und empirische Zugänge*. Waxmann.
- Schmidt-Lauff, S. (2010). Ökonomisierung von Lernzeit. Zeit in der betrieblichen Weiterbildung. In *Zeitschrift für Pädagogik*, 56(3), S. 355–365.
- Schmidt-Lauff, S. (2012a). Grundüberlegungen zu Zeit und Bildung. In S. Schmidt-Lauff (Hrsg.), *Zeit und Bildung. Annäherungen an eine zeittheoretische Grundlegung* (S. 11–70). Waxmann.
- Schmidt-Lauff, S. (2012b). Editorial. In S. Schmidt-Lauff (Hrsg.), *Zeit und Bildung. Annäherungen an eine zeittheoretische Grundlegung* (S. 11–70). Waxmann.

- Schmidt-Lauff, S. (2014). Zeit und Bildung: Eine temporaltheoretische Sicht auf Lernen in Übergängen. In H. von Felden, O. Schäffter & H. Schicke (Hrsg.), *Denken in Übergängen: Weiterbildung in transitorischen Lebenslagen* (S. 19–36). Springer VS.
- Schmidt-Lauff, S. (2018). Zeittheoretische Implikationen in der Erwachsenenbildung. In R. Tippelt & A. von Hippel (Hrsg.), *Handbuch Erwachsenenbildung/Weiterbildung* (S. 319–338). Springer Fachmedien Wiesbaden. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-531-19979-5\\_16](https://doi.org/10.1007/978-3-531-19979-5_16)
- Schmidt-Lauff, S. (2020). Bildung. In S. Schinkel, F. Hösel, S.-M. Köhler, A. König, E. Schilling, J. Schreiber, R. Soremski & M. Zschach (Hrsg.), *Zeit im Lebensverlauf. Ein Glossar* (S. 67–72). Transcript.
- Schmidt-Lauff, S., Schreiber-Barsch, S., & Nuissl, E. (2019). Zur Verschränkung von Zeit und Raum in der Theorie und Empirie der Erwachsenenbildung: RaumZeit in der Erwachsenenbildung. *Zeitschrift für Weiterbildungsforschung*, 42, 157–163. <https://doi.org/10.1007/s40955-019-0142-z>
- Schmidt-Lauff, S., & Schwarz, J. (2019). (Spät-)Moderne Zeitregime, kollektive Zeitpraktiken und subjektives Lernzeiterleben. In O. Dörner, C. Iller, I. Schüßler, H. von Felden & S. Lerch (Hrsg.), *Erwachsenenbildung und Lernen in Zeiten von Globalisierung, Transformation und Entgrenzung* (S. 49–60). Barbara Budrich.
- Schmidt-Lauff, S., Schwarz, J., & Hassinger, H. (2023). Krisenzeiten und Zeitkrisen. Zur temporalen Rekonstruktion gesellschaftlicher und alltagspraktischer Krisen in Kursen der Erwachsenenbildung und Lernprozessen ihrer Teilnehmenden. In M. Ebner von Eschenbach, B. Käplinger, M. Kondratjuk, K. Kraus, M. Rohs, B. Niemeyer, & F. Bellinger (Hrsg.), *Re-Konstruktionen – Krisenthematisierungen in der Erwachsenenbildung* (S. 207–218). Verlag Barbara Budrich. <https://doi.org/10.3224/84742746>
- Schmidt-Lauff, S., Schwarz, J., & Hassinger, H. (i. V.). *Zeit und Lernen im Erwachsenenalter. Empirische Rekonstruktionen der Relationierung und Figuration von Zeitlichkeit und Zeitmodalitäten in der Erwachsenenbildung*.
- Schönmann, M. & Uhl, M. (2023). Eine ethische Perspektive auf KI in der Bildung. In de Witt, C., Gloerfeld, C. & Wrede, S. E. (Hrsg.), *Künstliche Intelligenz in der Bildung*. (S. 433–453). Springer VS. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-40079-8\\_21](https://doi.org/10.1007/978-3-658-40079-8_21)
- Schreiber-Barsch, S. & Stang, R. (2021). *Lernwelt Erwachsenenbildung/Weiterbildung: Entwicklungen, Konzepte und Perspektiven. Lernwelten*. De Gruyter Saur.
- Schwarz, J., & Hassinger, H. (2024). Zwischen individuellen Anfängen des Lernens und kollektiven Praktiken des Startens: Eine dokumentarische Analyse des Zusammenspiels von Zeitlichkeiten kollektiver Praktiken und Zeitmodalitäten individueller Orientierungen in Block- und Tageskursen der Erwachsenenbildung. In A. Hackbarth, S. Hoffmann, M. Hunold, D. Petersen, & S. Rundel (Hrsg.), *Jahrbuch Dokumentarische Methode. Heft 6/2023* (S. 91–117). Berlin: centrum für qualitative evaluations- und sozialforschung e.V. (ces). <https://doi.org/10.21241/ssoar.98604>

- Schwarz, J., Hassinger, H. & Schmidt-Lauff, S. (2020). Subjektives Lernzeiterleben und kollektive Zeitpraktiken in der Erwachsenenbildung: zur empirischen Rekonstruktion von Zeitmodalitäten in Lern- und Bildungsprozessen [50 Absätze]. *Forum Qualitative Sozialforschung/Forum: Qualitative Social Research*, 21(2), Art. 3, <http://doi.org/10.17169/fqs-21.2.3489>
- Sieroka, N. (2018). *Philosophie der Zeit. Grundlagen und Perspektiven*. C. H. Beck.
- Sieroka, N. (2021). Zeit. In Kirchhoff, T. (Hrsg.), *Online Encyclopedia Philosophy of Nature*. <https://doi.org/10.11588/oepn.2021.0.79593>
- Sorokin, P. A., & Merton, R. K. (1937). Social Time: A Methodological and Functional Analysis. *American Journal of Sociology*, 42(5), 615–629. <https://www.jstor.org/stable/2767758>
- Spenger, J. (2019, Oktober). *Under pressure: Oder: Berufsvollzugsprobleme und Belastungen von Lehrpersonen. Eine empirische Studie*. R&E-SOURCE. <https://journal.ph-noe.ac.at/index.php/resource/article/view/711>
- Srnicek, N., & Williams, A. (2013). #Accelerate. Manifest für eine akzelerationistische Politik. In A. Avanessian (Hrsg.), *#Akzeleration* (S. 21–39). Merve.
- Srnicek, N., & Williams, A. (2016). *Inventing the future: postcapitalism and a world without work* (Revised and updated edition). Verso.
- Stalder, F. (2016). *Kultur der Digitalität*. Suhrkamp.
- Stalder, F. (2021a). *Kultur der Digitalität*. (5. Aufl.). Suhrkamp.
- Stalder, F. (2021b). Was ist Digitalität? In U. Hauck-Thum & J. Noller (Hrsg.), *Was ist Digitalität? Philosophische und pädagogische Perspektiven* (S. 3–8). J. B. Metzler. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-62989-5>
- Stangl, W. (2024). Rabbit-Hole-Effekt. *Online Lexikon für Psychologie & Pädagogik*. <https://lexikon.stangl.eu/33765/rabbit-hole-effekt>
- Stiller, J. & Gäde, M. (2023). Unterricht und universitäre Lehre im 21. Jahrhundert – Das Forschungs- und Entwicklungsprojekt DigitalRaum für digital-synchrone Lehr-/Lern-Settings. In M. Haider, R. Böhme, S. Gebauer, C. Gößinger, M. Munser-Kiefer & A. Rank (Hrsg.), *Jahrbuch Grundschatzforschung: Bd. 27. Nachhaltige Bildung in der Grundschule* (S. 440–445). Verlag Julius Klinkhardt. <https://doi.org/10.35468/6035-64>
- Susman, K. (2021). Between the tiles: the psychology of the virtual room. Appropriating and subverting the digital sphere for authentic and meaningful encounter. *Person-Centered & Experiential Psychotherapies*, 20(4), 327–344. <https://doi.org/10.1080/14779757.2021.1938180>
- Tao, T., Sun, C., Wu, Z., Yang, J., & Wang, J. (2022). Deep Neural Network-Based Prediction and Early Warning of Student Grades and Recommendations for Similar Learning Approaches. *Applied Sciences*, 12(15), 7733. <https://doi.org/10.3390/app12157733>
- TK – die Techniker (2023) *Gesundheitsreport 2023 Arbeitsunfähigkeiten*. <https://www.tk.de/resource/blob/2146912/b3da7656eefb503fd4f836b2fc75974c/gesundheitsreport-aug-2023-data.pdf>
- UNESCO Institut für Lebenslanges Lernen. (2021). *4. Weltbericht zur Erwachsenenbildung: niemand soll zurückbleiben: Teilnahme und Teilhabe*. Hamburg: UIL.

- Volmer, M., Pawelzik, J., Todorova, M., & Windt, A. (2021). Promoting reflection skills during the practical semester. A concept of university support. *Journal for Teacher Education*, 21(1), 36–45. <https://doi.org/10.25656/01:22104>
- Voß-Nakkour, S., Sacher, P., Weiß, D., & Gattinger, T. (2020). LernBar 4.6: Barrierearme, für Learning Analytics optimierte Web Based Trainings. In R. Zender, D. Ifenthaler, T. Leonhardt, & C. Schumacher (Hrsg.), *DELFI 2020 – Die 18. Fachtagung Bildungs-technologien der Gesellschaft für Informatik e. V.* (S. 383–384). Gesellschaft für Informatik e.V.
- Warnke, P., Priebe, M., & Veit, S. (2022). *Studie zur Institutionalisierung von Strategischer Vorausschau als Prozess und Methode in der deutschen Bundesregierung*. <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/974430/2059788/d0eacc04d717e06b48d43ecbc61abf8c/2022-07-08-studie-strategische-vorausschau-data.pdf>
- Wendorff, R. (1980): *Zeit und Kultur*. Westdeutscher Verlag.
- Wendt, T., & Manhart, S. (2023). Zeit als analytische Kategorie der Organisationspädagogik: Die Organisation subjektiver Zeiterfahrung und ihre digitale Transformation. In Forum pädagogische Organisationsforschung (Hrsg.), *Aktuelle Herausforderungen der Organisationspädagogik* (S. 175–191). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-42315-5\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-658-42315-5_11)
- Werquin, P. (2016). International Perspectives on the Definition of Informal Learning. In Rohs, M. (Hrsg.) *Handbuch Informelles Lernen*. Springer Reference Sozialwissenschaften. Springer VS. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-05953-8\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-658-05953-8_4)
- Wienberg, J., & Buddeberg, K. (2020). Resonanzstrategien im Umgang mit Beschleunigung und Digitalisierung. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 17(Jahrbuch Medienpädagogik), 33–58. <https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.04.25.X>
- Wilmers, A., Keller, C., Achenbach, M., & Rittberger, M. (2022). *Reviews zur Bildung im digitalen Wandel. Methodisches Vorgehen im Reviewprozess*. Münster: Waxmann. <https://doi.org/10.25656/01:29973>
- Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (Hrsg.). (2019). *Unsere gemeinsame digitale Zukunft. Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU)*. [https://www.wbgu.de/fileadmin/user\\_upload/wbgu/publikationen/hauptgutachten/hg2019/pdf/wbgu\\_hg2019.pdf](https://www.wbgu.de/fileadmin/user_upload/wbgu/publikationen/hauptgutachten/hg2019/pdf/wbgu_hg2019.pdf)
- Wissenschaftsrat. (2019). *Empfehlungen zu hochschulicher Weiterbildung als Teil des lebenslangen Lernens. Vierter Teil der Empfehlungen zur Qualifizierung von Fachkräften vor dem Hintergrund des demographischen Wandels*. <https://www.wissenschaftsrat.de/download/2019/7515-19.pdf>
- You, J. W. (2016). Identifying significant indicators using LMS data to predict course achievement in online learning. *The Internet and Higher Education*, 29, 23–30. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.11.003>
- Zydny, J. M., Warner, Z. & Angelone, L. (2020). Learning through experience: Using design-based research to redesign protocols for blended synchronous learning environments. *Computers & Education*, 143, 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.comedu.2019.103678>

## Critical Friends (open reviews)

An dieser Stelle gilt ein herzlicher Dank allen Critical Friends, die in einem offenen Reviewverfahren durch ihr aufmerksames und gründliches Lesen die Qualität der vorliegenden Beiträge des Sammelbandes konstruktiv und immer kritisch hilfreich gestärkt, unterstützt und verbessert haben:

Christian Bernhard-Skala – Universitätsklinikum Bonn

Patrick Bettinger – Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Lisa Breitschwerdt – Julius-Maximilians-Universität Würzburg

Julia Friedrich

Sigrid Hartong – Helmut-Schmidt-Universität/Universität der Bundeswehr Hamburg

Christina Hügger – Julius-Maximilians-Universität Würzburg

Ilka Koppel – Pädagogische Hochschule Weingarten

Leonore Negt – Helmut-Schmidt-Universität/Universität der Bundeswehr Hamburg

Marie Rathmann – Helmut-Schmidt-Universität/Universität der Bundeswehr Hamburg

Therese Rosemann – Helmut-Schmidt-Universität/Universität der Bundeswehr Hamburg

Bettina Schasse de Araujo – WeTeK Berlin gGmbH

Jan Schiller – Helmut-Schmidt-Universität/Universität der Bundeswehr Hamburg

Sabine Schmidt-Lauff – Helmut-Schmidt-Universität/Universität der Bundeswehr Hamburg

Silke Schreiber-Barsch – Universität Duisburg-Essen

Jan Schubert – WeTeK Berlin gGmbH

Jörg Schwarz – Philipps-Universität Marburg

Um in internationalen Transformationsprozessen leistungsstark zu bleiben, ist die Entwicklung digitaler Schlüsselkompetenzen zur Querschnittsaufgabe des gesamten Bildungssystems geworden.

Der Sammelband dokumentiert zentrale Ergebnisse, Produktentwicklungen und Beiträge aus dem Forschungs- und Entwicklungsprojekt Digitale Schlüsselkompetenzen für Studium und Beruf (**DigiTaKS\***). Ziel des Projekts ist es, technische Infrastruktur mit individueller Diagnostik und Kompetenzentwicklung, gestützt durch multimethodische Wirkungsforschung zu verbinden. Im Zentrum steht die Förderung digitaler Schlüsselkompetenzen, die angesichts fortschreitender Digitalisierung in Studium und Beruf zunehmend an Relevanz gewinnen.

Im Projekt wurde dazu Folgendes entwickelt: ein **digitales Basispaket**, barrierearme **Open Educational Ressources** inklusive Schulungsmaterialien für synchron-hybrides Lehren/Lernen sowie die offene Bildungsressource **ComDigiS\* LXP** zur Diagnose und Entwicklung digitaler Kompetenzen.



ISBN: 978-3-7639-7861-8