

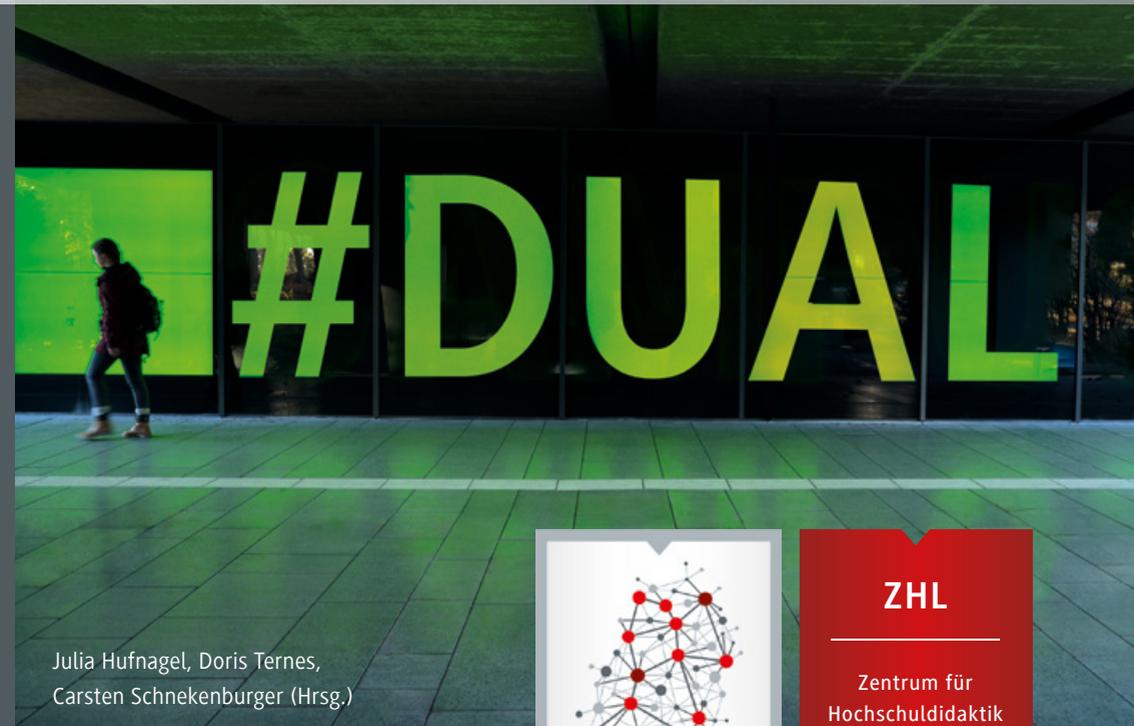
Digitale Lehre an der DHBW – The New Normal?

SCHRIFTENREIHE #DUAL

BAND 7

Der Name der Schriftenreihe #DUAL greift das spezifizierende Merkmal des Lehrens und Lernens an der DHBW auf, die Dualität. Nicht nur für Studierende, sondern auch für Sie als Lehrende ergeben sich durch die Verknüpfung verschiedener Lernorte besondere Herausforderungen. Diesen stellen Sie sich an den DHBW-Standorten mit unterschiedlichen Lehrkonzepten. Indem Sie Ihre Erfahrungen in Form von Publikationen teilen, entstehen nicht nur Anregungen für andere, sondern Sie fördern auch den Austausch zur Lehre.

Mit dieser Ausgabe der ZHL-Schriftenreihe wird im Titel die zentrale Frage gestellt: „Digitale Lehre an der DHBW – The New Normal?“. Die Antwort ist keinesfalls trivial, insbesondere wenn man Präsenzlehre und Onlinelehre nicht als Gegensätze betrachtet, sondern in einem Miteinander verorten möchte. Die rasante Umstellung auf synchrone, asynchrone und hybride Lehre während und infolge der Corona-Pandemie hat zweifellos Veränderungen an der DHBW bewirkt, jedoch stellt sich die Frage, welche Lehren daraus gezogen werden können und wo die Reise hingehen soll.



Julia Hufnagel, Doris Ternes,
Carsten Schnekenburger (Hrsg.)



ZHL

Zentrum für
Hochschuldidaktik
und lebenslanges
Lernen

*Digitale Lehre an der DHBW –
The New Normal?*

Digitale Lehre an der DHBW – The New Normal?

#DUAL: ZHL-Schriftenreihe für die DHBW

Band 7

Herausgebende: Julia Hufnagel, Doris Ternes und Carsten Schnekenburger

Impressum

Herausgebende

Dr.ⁱⁿ Julia Hufnagel

EdCoN-Projekt Koordinatorin am ZHL

Prof.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ Doris Ternes

Leitung Zentrum für Hochschuldidaktik und lebenslanges Lernen (ZHL)

Dr. Carsten Schnekenburger

Leitung Abteilung Hochschuldidaktik am ZHL

Duale Hochschule Baden-Württemberg – Center for Advanced Studies

Zentrum für Hochschuldidaktik und lebenslanges Lernen (ZHL)

Bildungscampus 13

74076 Heilbronn

www.cas.dhbw.de/zhl

Die Verantwortung für den Inhalt der Beiträge sowie die Einhaltung wissenschaftlicher Standards liegt ausschließlich bei den Autor*innen. Alle Beiträge in diesem Band wurden einheitlich lektoriert und nach den Vorgaben der DHBW zur geschlechtergerechten Sprache sowie dem Corporate Wording der DHBW gestaltet.

ISSN (Print): 2512-9813

ISSN (Online): 2625-0594

ISBN: 978-3-9819673-6-4

© Copyright 2024

Korrektorat, Layout und Satz: Wissenschaftslektorat Zimmermann

<https://lektorat-zimmermann.de>

Covergestaltung: Judith Brahner, Hochschulkommunikation DHBW CAS



Dieses Werk ist unter einer Creative-Commons-Lizenz vom Typ „Namensnennung – Nicht kommerziell – Keine Bearbeitungen – 4.0 International“ zugänglich. Um eine Kopie dieser Lizenz einzusehen, konsultieren Sie <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.de> oder wenden Sie sich brieflich an Creative Commons, Postfach 1866, Mountain View, California, 94042, USA.

Inhalt

Julia Hufnagel, Doris Ternes & Carsten Schnekenburger

Vorwort 7

Ernst Deuer

Entwicklungspotenziale einer digital unterstützten Hochschullehre
aus der Perspektive dual Studierender 9

Friedrich Trautwein & Tobias Alf

Online-Planspielveranstaltungen – ein Zukunftsmodell? 23

Myriam Hamich & Gerhard Götz

Zukunftweisend studieren: Digitale Kompetenz Studierender –
Entwicklung eines theoriebasierten Modells
und dessen praktische Umsetzung 39

Andrea Honal, Alexandra Advani & Dorothee Beez

Virtual Reality vs. face to face: Auswirkungen eines VR-gestützten
Präsentationstrainings auf Redeangst bei Wirtschaftsstudierenden –
Eine randomisierte kontrollierte Studie 53

Reinhold Hübl, Kim Kneher, David Obermayr & Marc Peterfi

Einsatz von Online-Tests in der Mathematiklehre
am Beispiel des Projekts EduFIT 77

*Margrit Ebinger, Bettina Flaiz, Amelie Büchler, Sabine Münzenmay,
Juliane Schwertner, Andreas Stöffer & Anke Simon*

Digitale Transformation in den Gesundheitsstudiengängen:
Wie der Einsatz von Augmented Reality in der Lehre
die klinische Entscheidungsfindung unterstützen kann 91

<i>Lydia Kolano-Law, Aneta Heinz, Christina Schneider, Anja-Bettina Zurmühl, Liane Meyer & Doris Ternes</i> Perfect Match – Forschendes Lernen und E-Portfolio. Ein Erfahrungsbericht aus der Praxis	107
<i>Yvonne Weber</i> Spieglein, Spieglein an der Wand: Welche Lernkultur herrscht in diesem Land? Wie die Einführung von E-Portfolioarbeit erste Einblicke in lernkulturelle Prägungen bei Studierenden gegeben hat	127
<i>Nina Magdanz, Jascha Graß & Marie Tuchscherer</i> DigikoS goes Teaching Assistant. Herausforderungen, Gelingensbedingungen und Erfolge eines Transferprozesses von Projektergebnissen in den Regelbetrieb der DHBW Karlsruhe	141
<i>Aneta Heinz, Jascha Graß, Cüneyt Sandal & Christina Schneider</i> Education Support für E-Portfolios an der DHBW. Herausforderungen und Lösungsansätze für die Implementierung	157
<i>Sabrina Krome</i> „WissBASE II – Wissenschaftliches Arbeiten“. Das Onlinetraining als Helfer bei wissenschaftlichen Arbeiten	175
<i>Katja Wengler & Javan Rasokat</i> Wie können digitale Formate die studierendenzentrierte Lehre unterstützen?	191
<i>Lydia Kolano-Law, Julia Hufnagel, Anja-Bettina Zurmühl & Doris Ternes</i> Nachhaltig Forschen lernen – Forschend Nachhaltigkeit lernen: Forschendes Lernen im Kontext einer Bildung für nachhaltige Entwicklung	203
<i>Jörn Allmang, Laura Dangel & Ulf-Daniel Ehlers</i> Auf dem Weg in die Arbeitswelt von morgen – ein Konzept zur Entwicklung von Future Skills über das gesamte Duale Studium	221

Vorwort

Liebe Leser*innen,

mit der aktuellen Ausgabe der ZHL-Schriftenreihe wird im Titel die zentrale Frage gestellt: „Digitale Lehre an der DHBW – The New Normal?“.

Die Antwort ist keinesfalls trivial, insbesondere wenn man Präsenzlehre und Onlinelehre nicht als Gegensätze betrachtet, sondern in einem Miteinander verorten möchte. Die rasante Umstellung auf synchrone, asynchrone und hybride Lehre während der Coronapandemie und danach hat zweifellos Veränderungen an der DHBW bewirkt, jedoch: Was sind die Lehren daraus und wo soll und wird die Reise hingehen?

Vor diesem Hintergrund ist der erste Beitrag ein guter Ausgangspunkt, um sich mit der Frage auseinanderzusetzen, in welchem Ausmaß digitale Lehre zum Alltag der Studierenden an der DHBW geworden ist, bietet sie doch einen enormen Möglichkeitsraum, kreativ, zielgruppenorientiert und didaktisch sinnvolle Lehr-Lern-Settings umzusetzen. So veranschaulicht z. B. der vierte Beitrag, wie bzw. ob ein Rhetoriktraining durch den Einsatz virtueller Realität die Redeangst bei Studierenden mindern kann. Andere Beiträge setzen sich z. B. damit auseinander, ob klinische Entscheidungsfindung in den Gesundheitswissenschaften mittels *Augmented Reality* unterstützen kann und ob Planspiele, die bisher ausschließlich in Präsenz stattgefunden haben, auch online realisierbar sind.

Allerdings verdeutlicht dieser Band nicht nur, wie digitale Technologien erfolgreich in die Lehre und in Prüfungsszenarien integriert werden können, sondern reflektiert auf einer Meta-Ebene auch, welche Herausforderungen und Potenziale

diese Erweiterung der Lernsettings mit sich bringt. So werden beispielsweise die kulturellen Prägungen der Masterstudierenden analysiert, die in der Arbeit mit E-Portfolios sichtbar wird, oder untersucht, wie forschendes Lernen die Gestaltungs-kompetenz für nachhaltige Entwicklung fördert. Schließlich gibt der letzte Beitrag Einblicke in die Möglichkeiten der Integration von *Future Skills* in die Curricula einzelner Studiengänge, um die Studierenden auf Herausforderungen des zukünftigen Arbeitsmarkts vorzubereiten.

Mit 14 Beiträgen ist vorliegender Band einer der umfangreichsten dieser Schriftenreihe geworden. Die Vielfalt der behandelten Themen – und hier im Vorwort wird nur eine exemplarische Auswahl gegeben – spiegelt die kontinuierliche Bereitschaft und das Engagement der Lehrenden, Mitarbeitenden, Forschenden und Studierenden an der DHBW wider, die digitale Lehre als Chance zu begreifen, um Innovationen und Verbesserungen umzusetzen und damit zur Entwicklung der Lehre konzeptionell beizutragen.

Wir hoffen, dass Sie auch in diesem Band inspirierende Einblicke und Anregungen finden, und freuen uns, dass die Schriftenreihe #DUAL weiterhin dazu beiträgt, die Diskussion über die Hochschuldidaktik voranzutreiben.

Die Herausgebenden



Dr.ⁱⁿ Julia Hufnagel

EdCoN-Projekt-koo-
rdinatorin am ZHL



Prof.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ Doris Ternes

Leitung Zentrum für
Hochschuldidaktik und
lebenslanges Lernen (ZHL)



Dr. Carsten Schnekenburger

Leitung Abteilung Hochschul-
didaktik am ZHL

Gefördert durch: StiHL



**Stiftung
Innovation in der
Hochschullehre**

Entwicklungspotenziale einer digital unterstützten Hochschullehre aus der Perspektive dual Studierender

Ernst Deuer

1 Einleitung

Im Zuge der Corona-Pandemie standen sämtliche Lebensbereiche vor enormen Veränderungen und Herausforderungen. Auch die Hochschulen waren hiervon unmittelbar und umfassend betroffen. Die Präsenzlehre wurde flächendeckend in kürzester Zeit durch Online-Lehre ersetzt und dies funktionierte zunächst auch erstaunlich gut. Klar war aber auch von Anfang an, dass dieser schnelle und weitreichende Wechsel eher der Not geschuldet war und weniger bzw. eher zufällig auf konkreten und durchdachten didaktischen Konzepten beruhte.

Entsprechend deutlich war der mehrheitliche Wunsch sämtlicher Akteur*innen (Studierende, Lehrende und Duale Partner), die Hochschullehre an der DHBW so bald wie möglich wieder stärker auf Präsenzlehre zu gründen (Gerstung et al., 2021; Hettler et al., 2021; Deuer, 2022). Auch jüngste Erhebungen des Studienverlaufspanels an der DHBW vom Sommer 2023 bestätigen diesen Wunsch der Studierenden. Bei allen Befragungen seit 2020 zeigte sich aber auch, dass sich jeweils nur eine Minderheit eine ausschließliche Präsenzlehre wünscht. Vielmehr dominiert der Wunsch, dass die Hochschullehre überwiegend in Präsenz erfolgt. Vor diesem

Hintergrund gilt es für die Verantwortlichen an der Hochschule nun zu prüfen, wie eine stimmige Kombination aus Online- und Präsenzlehre gelingen und mit welchen digitalen Elementen die Präsenzlehre angereichert und/oder kombiniert werden kann.

Der vorliegende Beitrag geht daher der Frage nach, welches Lehrformat (Online- oder Präsenzlehre) dual Studierende präferieren und welche digitalen Elemente aus Sicht der Studierenden die Lehr-Lern-Prozesse des dualen Studiums sinnvoll unterstützen und begleiten können.

Der Beitrag stützt sich auf eigene Daten, die im Sommer 2022 bzw. Sommer 2023 im Rahmen der siebten bzw. achten Welle der Studienverlaufsstudie an der DHBW (hierzu Deuer et al., 2020; dhw.de/studie) erhoben wurden.

2 Status quo der Hochschullehre an der DHBW nach der Corona-Pandemie

Der Titel der vorliegenden Ausgabe der ZHL-Schriftenreihe wirft eine Frage auf: „Digitale Lehre an der DHBW – The New Normal?“. Wenn man Präsenzlehre und Onlinelehre lediglich plakativ als Gegensätze begreift, ist diese Frage zu verneinen, denn so schnell wie die Onlinelehre mit dem Ausbruch der Corona-Pandemie zur Normalität wurde, so schnell scheint sich inzwischen die Präsenzlehre an der DHBW in der Fläche wieder durchgesetzt zu haben. Es gab bereits im Wintersemester 2020/21 erste Versuche, zur Präsenzlehre zurückzukehren oder mindestens hybride Formate zu etablieren – von denen die meisten relativ schnell zurückgefahren werden mussten. Spätestens mit dem Studienjahr 2021/22 begann jedoch die schrittweise Rückkehr zur Präsenzlehre, die sich bislang ungebrochen fortsetzt.

Im Sommersemester 2022 wurden die Studierenden an der DHBW im Rahmen der siebten Welle der DHBW-Studienverlaufsstudie befragt, wie hoch sie den Anteil der Onlinelehre an der Hochschullehre insgesamt einschätzen, wenn sie auf ihre bislang absolvierten Theoriephasen zurückblicken (siehe Abbildung 1). Hierbei wurde erkennbar, dass eine deutliche Mehrheit der Studierenden, die im Herbst 2019 bzw. im Herbst 2020 ihr duales Studium begonnen hatten und die sich zum Zeitpunkt der Befragung im vierten bzw. sechsten Semester befanden, ausschließlich oder (weit) überwiegend Onlinelehre erlebt haben. Anders dagegen die Studierenden, die zu diesem Zeitpunkt im zweiten Semester waren und ihr Studium im Herbst 2021 begonnen hatten. Die Mehrheit dieser Studierenden berichtete, dass die Lehre ausschließlich oder (weit) überwiegend in Präsenz erfolge, und weniger als ein Viertel dieser Studierenden verwies auf ausschließliche oder (weit) über-

wiegende Onlinelehre. Dies zeigt, dass mit dem Studienjahr 2021/22 die Rückkehr zur Präsenzlehre erfolgreich eingeläutet wurde.

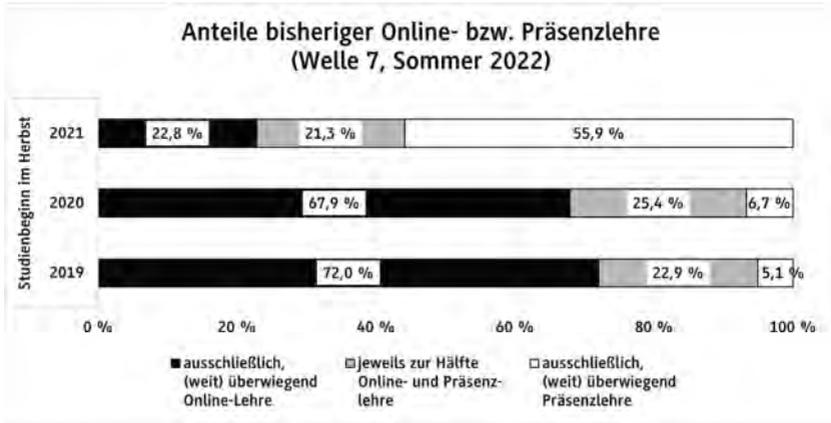


Abbildung 1: Anteile bisheriger Online- bzw. Präsenzlehre (Welle 7, Sommer 2022)

Im Sommersemester 2023 wurden die Studierenden im Rahmen der achten Welle der DHBW-Studienverlaufsstudie erneut hierzu befragt (siehe Abbildung 2). Und offensichtlich hatte sich der im Vorjahr eingeläutete Trend verfestigt. Von den Studierenden aus dem zweiten Semester, deren Studium im Herbst 2022 begonnen hatte, berichteten mehr als 96 %, dass die Lehre ausschließlich oder (weit) überwiegend in Präsenz erfolge. „The New Normal“ dieser Gruppe ist also die Präsenz- und nicht die Onlinelehre. Und auch bei den beiden anderen Jahrgängen zeigt sich dieser Trend deutlich. Auch 90 % der Studierenden aus dem vierten Semester (Studienstart 2021) berichteten nun, dass die Lehre ausschließlich oder (weit) überwiegend in Präsenz erfolge – im Vorjahr betrug dieser Anteil bei dieser Gruppe gerade einmal gut die Hälfte. Und selbst von den Studierenden, die im Herbst 2020 ihr duales Studium begonnen hatten und sich im Sommer 2023 im sechsten Semester befanden, gibt mehr als ein Drittel an, dass die Lehre ausschließlich oder (weit) überwiegend in Präsenz erfolge – im Jahr zuvor betrug der Anteil bei dieser Gruppe noch weniger als 7 %. Umgekehrt ging der Anteil der Studierenden, die ausschließlich oder (weit) überwiegend Online-lehre erlebt haben, von 68 % auf 23 % zurück.

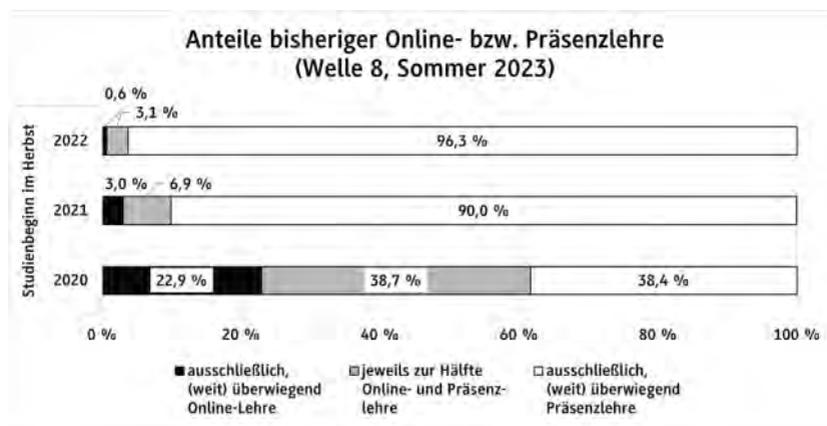


Abbildung 2: Anteile bisheriger Online- bzw. Präsenzlehre (Welle 8, Sommer 2023)

Der Trend zurück zur Präsenzlehre setzt sich offensichtlich ungebremst fort und wenn es dabei bleibt, dann verlässt im Herbst 2024 der vorerst letzte Jahrgang die DHBW, der noch in nennenswertem Ausmaß Onlinelehre im Studium erfahren hat – und dies auch nur in seinem ersten Studienjahr.

Versteht man digitale Lehre lediglich als das Gegenstück zur Präsenzlehre – dann wäre deren Ära an der DHBW wohl bereits weitgehend vorüber. Tatsächlich geht es hierbei allerdings weniger um ein Entweder-oder als vielmehr um ein entschlossenes Sowohl-als-auch. Dabei sollte weniger die technische Machbarkeit oder eine (wie während der Corona-Pandemie) von außen herangetragene Notwendigkeit den Maßstab bilden, sondern die didaktische Zweckmäßigkeit. Schließlich ist digitale Lehre kein Selbstzweck – sie muss vielmehr zeigen, dass hierdurch auch ein didaktischer Mehrwert entsteht. Daher gilt es, geeignete Lehrformate zu entwickeln, die nicht mehr von äußeren Zwängen und/oder technischen Möglichkeiten getrieben sind, sondern viel eher dem „Primat der Pädagogik“ (Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2016, S.3) folgen. In diese Richtung weist auch eine Mahnung des Deutschen Ethikrats für den gesamten Bildungsbereich, demzufolge nämlich der Einsatz von KI „nicht durch technologische Visionen gesteuert“ werden, sondern sich „an grundlegenden Bildungsvorstellungen orientieren und auf Elemente beschränken“ soll, „die nachweislich die Kompetenzen und sozialen Interaktionen der Lernenden erweitern, ihre Privatsphäre schützen und die Persönlichkeitsbildung fördern“ (Deutscher Ethikrat, 2023).

3 Wunschformat künftiger Lehre aus der Perspektive dual Studierender

Seit dem Sommersemester 2020 und somit seit dem ersten Semester, das corona-bedingt eine weitestgehende Umstellung auf Onlinelehre sich brachte, werden die Studierenden an der DHBW im Rahmen der jährlichen Studierendenbefragung auch danach gefragt, welche Form der Lehre (Online- vs. Präsenzlehre) sie sich künftig für ihr Studium wünschen (siehe Abbildung 3). Hierbei fällt zunächst einmal auf, dass die Angaben der Studierenden im Zeitverlauf ein hohes Maß an Kontinuität aufweisen. Bei jeder Erhebungswelle zeigte sich, dass sich die dual Studierenden mehr Präsenz- als Onlinelehre wünschen.

Der Anteil der Studierenden, die ausschließlich Präsenzlehre wünschen, bewegt sich in einem Korridor von 3,5 Prozentpunkten und weist eine leicht rückläufige Tendenz auf. Es handelt sich hierbei um eine kleine Minderheit der Studierenden (durchgängig weniger als ein Sechstel). Der Anteil der Studierenden, der sich dagegen nur Onlinelehre wünscht, ist noch deutlich geringer. Dieser Anteil schwankt in einem Korridor von 4,5 Prozentpunkten und zeigt ebenfalls eine sinkende Tendenz. Bei der jüngsten Erhebung im Sommer 2023 wünschen sich nur noch 2 % der Studierenden ausschließlich Onlinelehre. Ausschließlich Online- bzw. ausschließlich Präsenzlehre spricht somit auch in Summe nur eine überschaubare Minderheit unter den dualen Studierenden an.

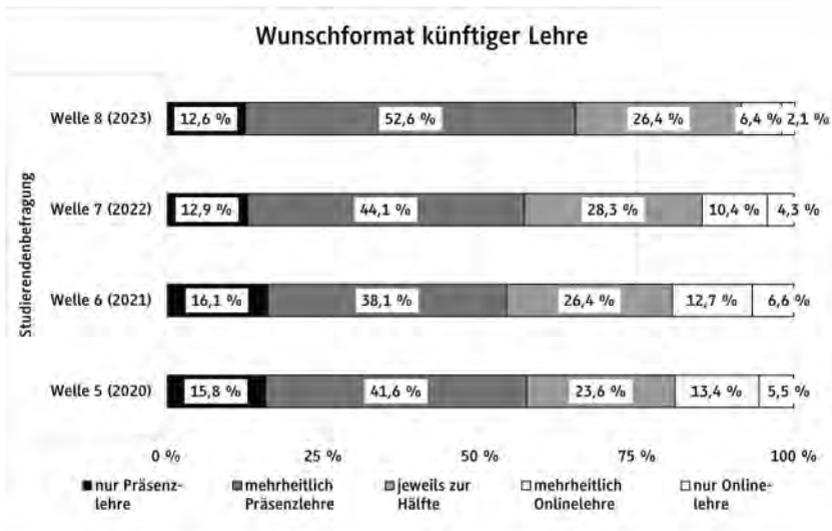


Abbildung 3: Wunschformat künftiger Lehre aus der Perspektive dual Studierender

Die große Mehrheit der Studierenden sah und sieht dagegen die Zukunft der Lehre nicht in den extremen Ausrichtungen, sondern in einer Mischung aus Präsenz- und Onlinelehre. Besonders populär erscheint eine mehrheitliche Präsenzlehre – diesen Wunsch äußern zwischen 38 % (2021) und 53 % (2023) der Studierenden. Rund ein Viertel der Studierenden wünschte sich bei jeder Befragungswelle eine hälftige Verteilung zwischen Online- und Präsenzlehre.

Vor diesem Hintergrund wird deutlich, dass es aus Sicht der Studierenden einerseits nicht um ein Entweder-oder, sondern um hilfreiche Kombinationen verschiedener Lehr- und Lernformen geht. Andererseits geht es nicht nur in einem quantitativen Sinn darum, ob mehr Onlinelehre oder mehr Präsenzlehre stattfindet, klassische Präsenzlehre also durch digitale Elemente nicht verdrängt wird, sondern in einem qualitativen Sinn ergänzt und somit aufgewertet werden kann. Der folgende Abschnitt fragt daher, welche digitalen Tools aus Sicht der Studierenden geeignet sind, um die eigene Studiensituation zu verbessern.

4 Gewünschte digitale Elemente in den Theoriephasen

Die Studierenden wurden gefragt, welche digitalen Elemente sie sich für die Begleitung bzw. Unterstützung der Lehr-Lern-Prozesse in den Theoriephasen wünschen (siehe Abbildung 4).



Abbildung 4: Gewünschte digitale Tools während der Theoriephasen

Die genaue Frageformulierung lautete: „Inwiefern stimmen Sie den folgenden Aussagen über mögliche Veränderungen der Lehr- und Lernprozesse in den Theoriephasen zu? Ich wünsche mir mehr ...“. Zugrunde lag eine fünfstufige Antwortskala, die von „stimme überhaupt nicht zu“ über „teils/teils“ bis zu „stimme voll und ganz zu“ reichte; daneben gab es noch die Kategorie „weiß nicht“. Abbildung 4 illustriert die tendenzielle Zustimmung jeweils durch die zusammengefassten Werte der beiden Kategorien „stimme eher zu“ und „stimme voll und ganz zu“. Hierbei zeigt sich, dass jeweils rund die Hälfte der dual Studierenden Zeit zum Selbstlernen (bspw. unterstützt durch *Learning Nuggets* oder Lernvideos), Online-Tutorien zur Begleitung der Lernprozesse und Webinare mit Vertreter*innen der Praxisbetriebe nennen. Jeweils gut zwei Fünftel der dual Studierenden wünschen sich dagegen Unterstützung beim gruppenzentrierten Lernen und beim gruppenzentrierten Kommunizieren.

Aus den Angaben zu diesen fünf digitalen Unterstützungsangeboten lässt sich ein additiver Index bilden, der Werte zwischen 0 und 5 annehmen kann. Der Wert 5 markiert die höchstmögliche Ausprägung und in diesem Fall wünschen sich die Studierenden alle fünf Unterstützungsangebote (Abbildung 5).

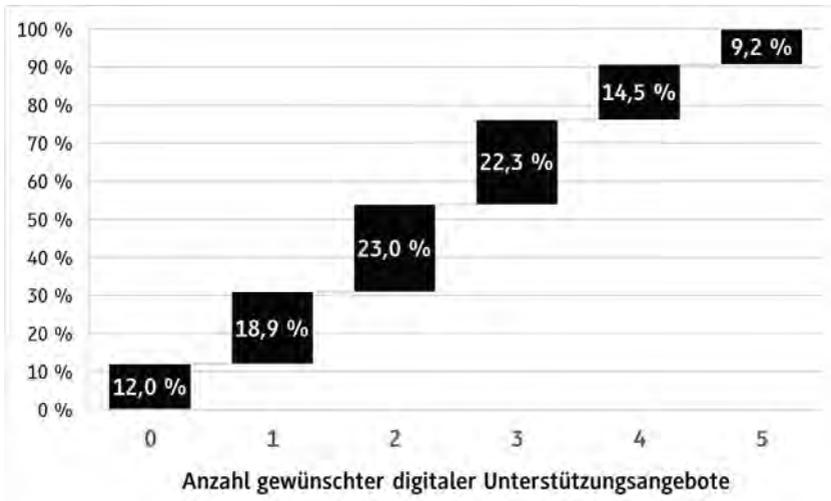


Abbildung 5: Anteil der Studierenden, die sich eine bestimmte Anzahl digitaler Unterstützungsangebote wünschen

Abbildung 5 zeigt, dass sich gerade einmal ein knappes Achtel der Studierenden keines der vorgeschlagenen Unterstützungsangebote wünscht. Ein knappes Zehntel der Studierenden wünscht sich dagegen gleich alle fünf digitalen Unterstützungsangebote. Die beiden höchsten Ausprägungen zeigen sich in der Mitte. Zusammengefasst wünscht sich fast die Hälfte der Studierenden zwei oder drei digitale Unterstützungsangebote.

Der arithmetische Mittelwert dieses Indexes liegt bei 2,36. Eine Differenzierung nach Studienbereichen zeigt nur geringe Differenzen: Im Studienbereich Gesundheit fällt dieser Mittelwert mit 2,06 am niedrigsten, im Studienbereich Wirtschaft mit 2,45 am höchsten aus; dazwischen liegen die Mittelwerte aus den Studienbereichen Sozialwesen (2,25) und Technik (2,30). Relativ hoch fällt dieser Wert unter den Studierenden aus, die eine jeweils hälftige Verteilung zwischen Online- und Präsenzlehre favorisieren (2,58), während die beiden extremen Varianten die beiden niedrigsten Werte ausweisen (Abbildung 6). Die Unterschiede zwischen den Teilgruppen fallen insgesamt sehr gering aus, weshalb festgehalten werden kann, dass offensichtlich in der Breite der Studierendenschaft ein Wunsch nach digitalen Unterstützungstools besteht.



Abbildung 6: Anzahl gewünschter digitaler Unterstützungstools, differenziert nach dem Wunschformat für die Hochschullehre

Korrelationsanalysen auf Basis der Angaben zu den einzelnen Unterstützungsangeboten zeigen höchstens schwache Zusammenhänge zwischen dem Wunsch nach derartiger digitaler Unterstützung und dem angegebenen Wunschformat künftiger Lehre. Der stärkste Zusammenhang zeigte sich für das Item „Zeit zum Selbstler-

nen“, und zwar dergestalt, dass dies umso stärker gewünscht war, je stärker die Präferenz für die Onlinelehre ausfiel ($r_s = 0,197^{**}$). Zwei Fünftel der Studierenden, die reine Präsenzlehre favorisieren, wünschen sich mehr Zeit zum Selbstlernen – bei den Studierenden, die eine reine Onlinelehre favorisieren, wünschen sich dagegen mehr als vier Fünftel mehr Zeit zum Selbstlernen (siehe Abbildung 7).

Bei vier der fünf digitalen Unterstützungsmöglichkeiten steigt der Anteil der Nennungen tendenziell mit zunehmender Präferenz für Onlinelehre an. Lediglich die Unterstützung beim gruppenzentrierten Lernen wird tendenziell häufiger genannt, wenn sich die Studierenden eine stärkere Präsenzlehre wünschen. Gemeinsames Lernen, bspw. in Form von Fallstudien/Gruppenarbeiten oder im Sinne von *Gamification*, wird somit eher in der Präsenz- und weniger in der Onlinelehre vertort. Der Korrelationskoeffizient nach Spearman ($r_s = -0,045^*$) fällt allerdings sehr schwach aus.

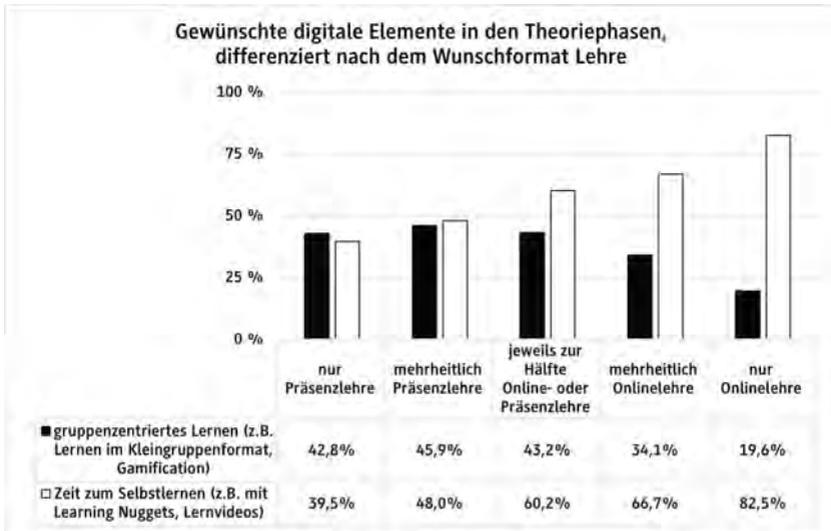


Abbildung 7: Ausgewählte digitale Tools, differenziert nach der Präferenz für verschiedene Studienformate

5 Fazit und Ausblick

Die vorliegenden Befunde zeigen, dass die Rückkehr zur Präsenzlehre an der DHBW weitgehend vollzogen wurde. Dies kommt dem Wunsch der dual Studierenden nach einer verstärkten Präsenzlehre entgegen. Allerdings wünscht sich nur eine überschaubare Minderheit der Studierenden eine ausschließliche Präsenzlehre – viel häufiger ist ein Mix aus Online- und Präsenzlehre gefragt. Dabei geht es weniger um ein Entweder-oder, sondern vielmehr um geeignete Kombinationen. Hierfür wünschen sich die dual Studierenden verschiedene digitale Unterstützungsangebote – dies gilt selbst für diejenigen, die eigentlich eine ausschließliche Präsenzlehre favorisieren.

Einschränkend lässt sich festhalten, dass sich die vorliegenden Befunde lediglich auf die Aussagen von Studierenden stützen und somit nur eine einzige Stakeholderfacette beleuchten. In weiteren Studien wäre es aufschlussreich zu erfahren, wie sich bspw. Lehrende oder Vertreter*innen der kooperierenden Ausbildungsstätten in diesem Kontext positionieren. Gleichzeitig sind die Aussagen subjektiv – was deren Relevanz allerdings insofern kaum schmälert, als nach Klotz et al. (2017, S. 4) die „Bedeutung der subjektiven Wahrnehmung objektiver Umwelteinflüsse auf die Entwicklung von Dispositionen und das Verhalten eines Individuums in Ausbildungsprozessen“ kaum zu bestreiten ist. Schließlich sind „Lernpotenziale keine rein objektiven Merkmale von Situationen, sondern entstehen in der Interaktion mit Personenmerkmalen und sind damit zum Teil subjektiv“.

Für die Weiterentwicklung des dualen Studienformats und dessen Akzeptanz ist es daher einerseits nötig, die Wünsche und Wahrnehmungen der Studierenden zu erheben und somit sichtbar zu machen. Andererseits geht es darüber hinaus auch darum, diese Wahrnehmungen ernst zu nehmen und die Umsetzungsmöglichkeit der studentischen Wünsche und Verbesserungsvorschläge stets wohlwollend zu prüfen und im Rahmen der Möglichkeiten zu realisieren. So verweist auch der Wissenschaftsrat darauf, dass „neue digitale Lehrformate und -konzepte [...] veränderte Anforderungen an die räumlichen und technischen Gegebenheiten an den Hochschulen [stellen], auf die diese sich einstellen müssen“ (Wissenschaftsrat, 2022).

Die vorliegenden Befunde zeigen eine ganze Bandbreite möglicher digitaler Unterstützungsangebote auf und stellen das Entwicklungspotenzial einer digital unterstützten Hochschullehre aus der Perspektive dual Studierender dar. Genau hier setzt auch das laufende Forschungsprojekt *Education Competence Network* (EdCoN) an der DHBW an. EdCoN verfolgt das Ziel, die an der DHBW in den letzten Jahren angestoßene Entwicklung einer digitalen und innovativen Lehr-/Lernkultur mit dem Digitalisierungsschub infolge der Corona-Pandemie zu verbinden. Und

hieraus „soll sich ein nachhaltiges, agiles und strategisch ausgerichtetes Netzwerk für digitale und innovative, zukunftsweisende Lehre in dualen Studiengängen entwickeln“ (DHBW, 2021). Auf dieser Basis gilt es, die entsprechenden Verbesserungspotenziale zu identifizieren und geeignete Maßnahmen zunächst im Piloteinsatz zu testen, bevor es um eine Umsetzung in der Fläche geht. Hierbei sichert der Netzwerkansatz Synergien und ermöglicht darüber hinaus, dass die Umsetzung den Rahmenbedingungen in den verschiedenen Studienbereichen und an den verschiedenen Studienorten gerecht wird.

Literaturverzeichnis

- Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hrsg.) (2016). *Bildungsoffensive für die digitale Wissensgesellschaft*. Strategie des BMBF, Berlin.
- Deuer, E. (2022). Digitalisierung der Hochschullehre – Aus Sicht der kooperierenden Ausbildungsstätten. Ergebnisse einer Befragung der dualen Partner an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg (DHBW). In A. Hohenstein & K. Wilbers (Hrsg.), *Handbuch E-Learning*, Ergänzungslieferung 2022.
- Deuer, E., Meyer, T., Walkmann, R. & Rahn, S. (2020). Das Studienverlaufspanel an der DHBW (2015–2019). In E. Deuer & T. Meyer (Hrsg.), *Studienverlauf und Studienerfolg im Kontext des dualen Studiums. Ergebnisse einer Längsschnittstudie* (S. 5–20). wbv.
- Deutscher Ethikrat (Hrsg.) (2023, 20. März). *Ethikrat: Künstliche Intelligenz darf menschliche Entfaltung nicht vermindern*. Ethikrat. <https://www.ethikrat.org/mitteilungen/mitteilungen/2023/ethikrat-kuenstliche-intelligenz-darf-menschliche-entfaltung-nicht-vermindern>.
- Duale Hochschule Baden-Württemberg (Hrsg.) (2021, 9. August). *Netzwerk für digitale Lehre im dualen Studium*. DHBW. <https://www.dhbw.de/die-dhbw/aktuelles/detail/2021/8/netzwerk-fuer-digitale-lehre-im-dualen-studium>.
- Gerstung, V., Hettler, I., Badermann, M., Deuer, E. & Meyer, T. (2021). Online-Lehre während der COVID-19-Pandemie – Die studentische Perspektive. In E. Deuer & T. Meyer (Hrsg.), *Forschungsberichte des Studienverlaufspanels „Weichenstellungen, Erfolgskriterien und Hürden im Verlauf des dualen Studiums an der DHBW“*, Ausgabe 7/2021. DHBW. <https://www.dhbw.de/studie>.
- Hettler, I., Badermann, M., Meyer, T., Gerstung, V. & Deuer, E. (2021). Online-Lehre während der COVID-19-Pandemie: Die Perspektive der Lehrenden. In E. Deuer & T. Meyer (Hrsg.), *Forschungsberichte des Studienverlaufspanels „Weichenstellungen, Erfolgskriterien und Hürden im Verlauf des dualen Studiums an der DHBW“*, Ausgabe 9/2021. <https://www.dhbw.de/studie>.
- Klotz, V. K., Rausch, A., Geigle, S. & Seifried, J. (2017). Ausbildungsqualität – Theoretische Modellierung und Analyse ausgewählter Befragungsinstrumente. In S. Matthäus, C. Aprea, D. Ifenthaler & J. Seifried (Hrsg.), *bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online, Profil 5: Entwicklung, Evaluation und Qualitätsmanagement von beruflichem Lehren und Lernen*. Digitale Festschrift für Hermann G. Ebner (S. 1–16). http://www.bwpat.de/profil5/klotz_etal_profil5.pdf.
- Wissenschaftsrat (2022). *Empfehlungen zur Digitalisierung in Lehre und Studium*. Wissenschaftsrat. <https://doi.org/10.57674/sg3e-wm53>.

Kontakt zum Autor

Prof. Dr. Ernst Deuer
DHBW Ravensburg
deuer@dhbw-ravensburg.de

Online-Planspielveranstaltungen – ein Zukunftsmodell?

Friedrich Trautwein & Tobias Alf

1 Einleitung

Das Zentrum für Managementsimulation (ZMS) der DHBW Stuttgart ist spezialisiert auf das Lehren und Lernen mit Planspielen. Die Kurse der Fakultät Wirtschaft und Gesundheit in Stuttgart besuchen das ZMS im Laufe ihres Bachelorstudiums drei- bis viermal, um an Planspielen teilzunehmen. Infolge der Corona-Pandemie musste das ZMS seine Veranstaltungen im Frühjahr 2020 kurzfristig auf Distanzformate umstellen. Die Lehre mit Planspielen ist in hohem Maß gekennzeichnet durch Interaktivität in verschiedenen Gruppenzusammensetzungen und den Einsatz von Medien/Materialien. So ist es beispielsweise für Studierende und Lehrende erforderlich, zwischen Plenum und Kleingruppe zu wechseln. Studierende müssen in Kleingruppen gemeinsam an „ihrem“ Planspiel mit spezifischen Materialien arbeiten können. Die Umstellung auf Distanzlehre brachte für planspielbasierte Lehrveranstaltungen daher besondere Herausforderungen mit sich.

Schon vor der coronabedingten Onlinelehre haben sich Hochschulen mit den Möglichkeiten von Distanzlehre auseinandergesetzt (Xu & Xu, 2020) und hierfür verschiedene Formate entwickelt (z. B. Blended Learning) (Rachenbauer & Hanke, 2022), die häufig mit individuellen und asynchronen Selbstlernphasen einhergehen. Für Onlineplanspiele am ZMS, die alle in Gruppen in synchroner Form per Vi-

deokonferenz gespielt wurden, konnte nur bedingt an solche Formate angeknüpft werden. Computerbasierte Planspiele wurden hierzu baldmöglichst auf browsergestützte Software umgestellt, sodass Studierende und Lehrende auch von zu Hause auf die Systeme zugreifen konnten. Für haptische Planspiele wurden die Spielmaterialien auf virtuellen, interaktiven Whiteboards dargestellt und Lehrenden und Studierenden auf diese Weise zugänglich gemacht.

Bislang besteht für Planspielveranstaltungen ein Mangel an wissenschaftlich fundierten, evidenzbasierten Daten darüber, inwiefern der Umstieg auf Onlineformate gelungen ist (Alf, 2022; Alf & Trautwein, 2023; Zeiner-Fink et al., 2023, S.43). Dies ist jedoch sowohl für die Qualitätssicherung digitaler Planspielformate als auch für die Planung künftiger Planspielveranstaltungen unerlässlich. Anhand von Evaluationsdaten soll in diesem Beitrag untersucht werden, inwiefern die Umsetzung von Planspielen in die Distanzlehre gelungen ist und welche Unterschiede sich zwischen Online- und Präsenzlehre zeigen. Handelt es sich bei Online-Planspielveranstaltungen nur um eine Notlösung oder um ein Zukunftsmodell?

Zur Beantwortung dieser (und anderer) Forschungsfragen hat das Zentrum für Managementsimulation (ZMS) in einem großangelegten Forschungsprojekt mit einem evaluierten planspielspezifischen Fragebogen (ZMS-Inventar; Trautwein & Alf, 2023a) im Zeitraum von Mai 2021 bis März 2023 über 3100 Studierende befragt. Von den Befragten haben rund 1800 an Präsenzplanspielen und rund 1300 an Onlineplanspielen teilgenommen. Darüber hinaus wurden die jeweiligen Planspielleitenden befragt.

2 Unterschiede bei der Präsenz- und Onlinedurchführung von Planspielen

Planspiele stellen seit vielen Jahren einen wichtigen Bestandteil des Studiums an der DHBW dar und sind fester Bestandteil zahlreicher Studienpläne (Eckardt et al., 2023; Meißner et al., 2018; Munro, 2020). Als komplexes Lehr-Lern-Arrangement stellen Planspiele sowohl an Studierende als auch an Lehrende von klassischen Lehrveranstaltungen abweichende Anforderungen. Sie ermöglichen den Studierenden (oftmals in Gruppen) ein handlungsorientiertes Lernen in einer fehlertoleranten realitätsnahen Lernumgebung. Die Studierenden übernehmen dabei bestimmte Rollen und agieren im Rahmen einer simulierten Lernumgebung nach vorgegebenen Regeln (Klabbers, 2018, S.219). Für die Lehrenden bedeutet die Durchführung von Planspielen, dass sie den Lernprozess weniger als in klassischen Lehrveranstaltungen „in der Hand“ haben. Vielmehr müssen sie über die

Fähigkeit und die Bereitschaft verfügen, sich auf dynamisch ändernde, wesentlich in der Verantwortung der Studierenden liegende Verläufe von Planspielen einzulassen und situativ angemessen zu reagieren (Alf, 2022, S. 471). Dem Debriefing, in Form der interaktiven Reflexion des Spielgeschehens, kommt dabei eine wesentliche Rolle für das Lernen der Studierenden zu (Alf et al., 2023; Peters & Vissers, 2004; Schwägele, 2022).

Strukturelle Differenzen bestehen jedoch nicht nur zwischen Planspielveranstaltungen und klassischen Lehrveranstaltungen. Ebenso könnten für die Lehrpraxis und den Erfolg von Planspielveranstaltungen relevante Unterschiede zwischen Präsenz- und Onlinedurchführungen bestehen. So leben Planspiele von der intensiven Interaktion sowohl zwischen Lehrenden und Studierenden als auch zwischen den Studierenden untereinander, die oftmals einen erheblichen Teil der Lehrveranstaltungszeit in Kleingruppen arbeiten. Hier erfordert der digitale Raum die Nutzung eines Mediums zur Kommunikation und verändert die Interaktion. Ebenso sind Lehrende bei (Rück-)Fragen nicht physisch präsent. Insbesondere wenn Studierende die Kamera ausschalten, geht zudem die nonverbale Kommunikationsebene verloren – und dies könnte deutliche Unterschiede in der Wahrnehmung der Kommunikation bewirken. Denkbar wäre auch, dass die Onlinedurchführung von Planspielen es weniger motivierten Studierenden besser als die Präsenzdurchführung erlaubt, sich der Zusammenarbeit und dem Engagement in der Gruppe zu entziehen, was die Gruppendynamik verändern könnte.

Ebenso bestehen strukturelle Differenzen zwischen computerbasierten Planspielen und haptischen Planspielen. Konstitutives Element haptischer Planspiele ist, dass sie greifbare Materialien, wie beispielsweise Münzen oder Spielfiguren, verwenden, zumeist ein Spielbrett haben und somit auch taktile Eindrücke ermöglichen. Haptische Planspiele eignen sich besonders, um grundlegende Sachverhalte, beispielsweise den Ablauf einer Produktion und die Auswirkungen auf die Gewinn- und Verlustrechnung/Bilanz anschaulich und im wörtlichen Sinne greifbar darzustellen. Demgegenüber interagieren die Teilnehmenden bei computerbasierten Planspielen über Eingabemedien mit einer Planspielsoftware. Computerbasierte Planspiele sind oftmals abstrakter als haptische Planspiele und ermöglichen die Simulation komplexer Zusammenhänge.

Eine besondere Schwierigkeit könnte die Onlinedurchführung haptischer Planspiele darstellen, da hier auf den ersten Blick sich ausschließende Elemente zusammenkommen. So erlaubt die Onlinedurchführung keine Verwendung der haptischen Materialien (es sei denn, man würde diese, was meist weder technisch noch organisatorisch möglich ist, auf die Studierenden verteilen). Vielmehr müssen zur Onlinedurchführung haptischer Planspiele die Materialien digitalisiert werden. Dies kann beispielsweise durch die Nutzung interaktiver Boards (beispiels-

weise *Concept Board*) geschehen, auf denen Spielpläne abgebildet werden und Studierende dann mit virtuellen Chips und Figuren agieren.

Aufgrund der skizzierten Unterschiede zwischen Planspielen in Präsenz und online wirft dieser Artikel zwei Forschungsfragen auf, die anhand von Evaluationsdaten analysiert werden:

1. Welche Unterschiede sind zwischen Präsenz- und Onlineplanspielveranstaltungen insgesamt erkennbar?
2. Welche Unterschiede zwischen Präsenz- und Onlineplanspielveranstaltungen sind differenziert nach computerbasierten und haptischen Planspielen erkennbar?

3 Empirische Erhebung und Auswertungsmethodik

Ein wichtiges Instrument sowohl zur Qualitätssicherung der einzelnen Planspielveranstaltungen als auch zur Weiterentwicklung der Planspielmethode insgesamt stellt die bei Planspielen selten systematisch durchgeführte Evaluation dar (Zeiner-Fink et al., 2023, S. 43). Auch hierbei stellen Planspiele, entsprechend ihrer Komplexität, besondere Anforderungen. Neben den auch bei klassischen Lehrveranstaltungen relevanten Aspekten (Studierende, Lehrende, Rahmenbedingungen; Rindermann, 2003; 2009) treten bei Planspielen zwei weitere Aspekte hinzu: Zum einen stellt das konkrete Planspiel einen wesentlichen Aspekt des Lernens dar, zum anderen findet das Lernen meist zu einem erheblichen Teil in Gruppen statt, sodass die Gruppenarbeit ein weiteres wesentliches konstitutives Merkmal von Planspielveranstaltungen darstellt. Beide Aspekte werden in den üblichen Lehrveranstaltungsevaluationen (zu den Inhalten der Evaluation exemplarisch Rindermann, 2009) nicht erfasst. Vor diesem Hintergrund hat das Zentrum für Managementsimulation basierend auf einem theoretischen Modell (Abbildung 1) das ZMS-Inventar zur Evaluation von Planspielveranstaltungen entwickelt (ausführlich Trautwein & Alf, 2022; 2023^a, zu den online verfügbaren Fragebögen ZMS, 2024^a und ZMS, 2024^b).

Die Beantwortung der Forschungsfragen geht auf Evaluationsdaten zurück, die im Zeitraum von Mai 2021 bis März 2023 am ZMS erhoben wurden. Auf Basis eines am ZMS entwickelten Fragebogens (ZMS-Inventar) wurden 3133 Studierende in über 200 Planspielveranstaltungen befragt, bei denen 33 verschiedene Planspiele zum Einsatz kamen (ZMS, 2024^c). Der Fragebogen für die Studierenden besteht im Kern aus 27 Likert-skalierten Items (ZMS, 2024^a). Alle Fragen wurden auf einer sechsstufigen Likert-Skala beantwortet, die (abgesehen von der Frage nach der Gesamtzufriedenheit) von „trifft gar nicht zu“ (Ausprägung 1) bis zu „trifft voll zu“

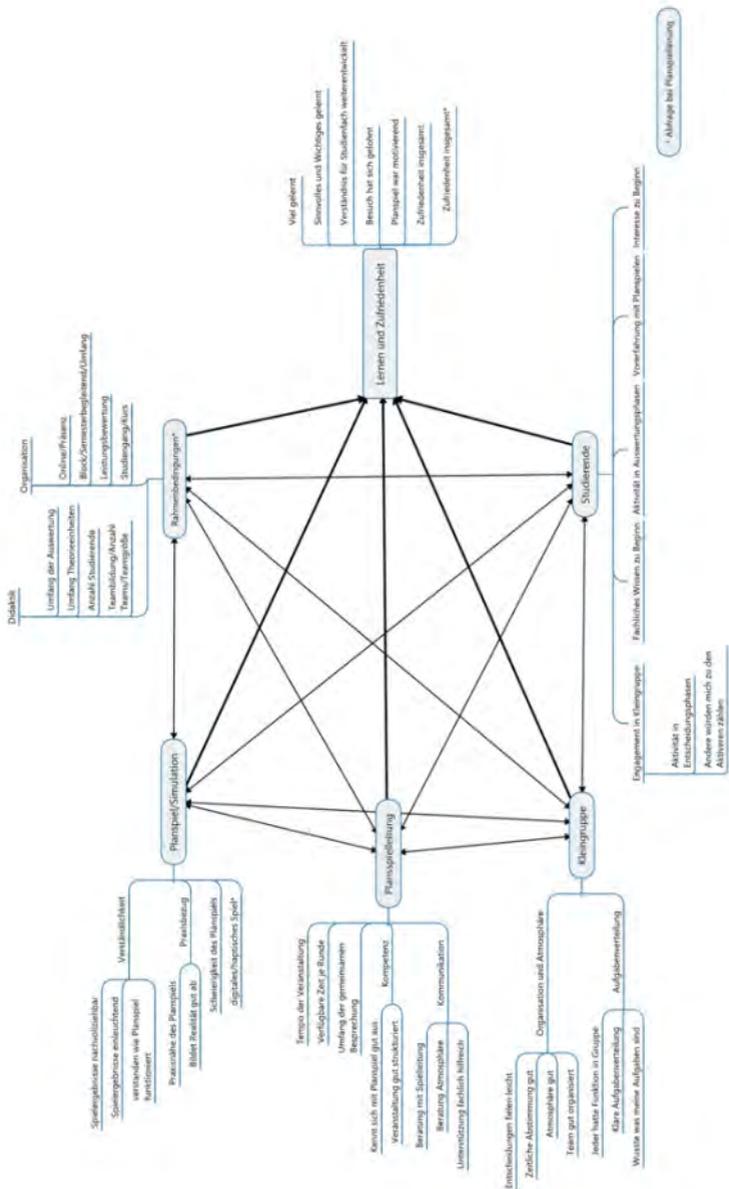


Abbildung 1: Modell zur Evaluation der Lehre mit Planspielen (basierend auf Trautwein & Alf, 2022, S. 82

(Ausprägung 6) reicht. Die Seminarleitenden beantworteten mit einem separaten Erhebungsbogen vor allem Fragen zum organisatorischen Rahmen der Planspielveranstaltung (Abbildung 1; ZMS, 2024^b).

Zwei Skalen des Fragebogens für Studierende beleuchten Aspekte des Planspiels: wie gut das Spiel von den Lernenden verstanden wird („Verständlichkeit“) und wie gut die Simulation die reale Welt repräsentiert („Praxisbezug“). Zwei Skalen messen lehrspezifische Aspekte der Planspielleitung: einerseits die wahrgenommene „Kompetenz“ der Spielleitung und andererseits deren „Kommunikation“. Zwei weitere Skalen befassen sich mit der Teamarbeit: „Organisation und Atmosphäre“ fasst Items zusammen, die angeben, wie „leicht“ oder „gut“ die Zusammenarbeit im Team gelingt. Die Skala „Aufgabenverteilung“ gibt Aufschluss über Funktionen und Aufgaben innerhalb des Teams. Die Skala „Engagement“ fragt, wie intensiv die Studierenden ihre Mitarbeit einschätzen. In der Logik des Modells ist die Skala für „Lernen und Zufriedenheit“ die abhängige Variable, da sie für das Ziel der Lehre steht. Sie besteht aus drei Fragen, die sich auf das Lernen beziehen, und drei Fragen, die sich auf die Zufriedenheit mit der Veranstaltung beziehen. Für alle Skalen zeigen sich Alpha-Werte $>0,7$.

Bei den Planspielen handelt es sich insbesondere um Unternehmensplanspiele, die eine Vielzahl an Themen abdecken. Das Planspielportfolio des ZMS (2024^c) deckt darüber hinaus auch Themenfelder wie Nachhaltigkeit und Changemanagement ab. Von den 33 untersuchten Planspielen sind 13 haptische Planspiele und 19 computerbasierte Planspiele, ein Planspiel wird teils haptisch, teils computerbasiert gespielt. Bei allen in die Studie eingegangenen Planspielveranstaltungen handelt es sich um Blockveranstaltungen, bei denen die Lehrenden über den gesamten Verlauf der Veranstaltung hinweg für die Studierenden (online oder vor Ort) präsent waren. Die Verteilung der befragten Studierenden, differenziert nach Präsenz- und Onlineplanspielen sowie der Art des Planspiels (computerbasiert/haptisch), ist Tabelle 1 zu entnehmen. Nicht in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt sind 88 der insgesamt 3133 Befragten, bei denen keine Zuordnung zu einem der vier Fälle möglich ist, beispielsweise aufgrund von *Missing Values* oder einer Planspiel-durchführung in hybrider Form.

	Präsenz	Online	Σ
Computerbasiert	813	820	1633
Haptisch	943	469	1412
Σ	1756	1289	3045

Tabelle 1: Übersicht über die Anzahl der Befragungsteilnehmenden

Die Auswertung erfolgte mit SPSS in der Version 28 und folgt allgemein anerkannten Standards der empirischen Sozialforschung (zur Auswertungsmethodik im Detail Trautwein & Alf, 2022).

4 Ergebnisse der empirischen Erhebung

Nachfolgend werden die zentralen Untersuchungsergebnisse dargestellt. Hierbei werden zunächst die Ergebnisse für alle Planspielveranstaltungen (Forschungsfrage 1, Tabelle 2) vorgestellt, bevor die Ergebnisse differenziert nach computerbasierten und haptischen Planspielen betrachtet werden (Forschungsfrage 2, Tabellen 3 und 4). Die Operationalisierung der unterschiedlichen Merkmale bzw. Dimensionen (Tabelle 2) kann Abbildung 1 entnommen werden, die dazugehörigen Fragen dem online verfügbaren Fragebogen (ZMS, 2024^a). Eine differenzierte Herleitung und Analyse der einzelnen Items und Skalen findet sich in den Publikationen zur Entwicklung des ZMS-Inventars (Trautwein & Alf, 2023^a; 2022).

Merkmals	Cronbachs α	Präsenz	Online	Differenz	Cohens d
<i>Kompetenz Dozierende</i>	0,83	5,28	5,45	0,17***	0,19
<i>Kommunikation Dozierende</i>	0,85	5,28	5,44	0,16***	0,18
<i>Organisation und Atmosphäre Team</i>	0,78	5,15	5,09	n. s.	0,07
<i>Aufgabenverteilung Team</i>	0,85	4,71	4,43	0,28***	0,23
<i>Engagement Studierende</i>	0,83	5,04	5,09	n. s.	0,04
<i>Verständlichkeit Planspiel</i>	0,82	4,87	4,83	n. s.	0,05
<i>Realitätsbezug Planspiel</i>	0,79	4,28	4,32	n. s.	0,04
<i>Lernen und Zufriedenheit</i>	0,94	4,57	4,41	0,16***	0,15

Tabelle 2: Ergebnisse zu den Planspielveranstaltungen insgesamt

Tabelle 2 zeigt die Mittelwerte (T-Test) für die einzelnen Dimensionen differenziert nach Art der Durchführung, die Differenz (Abweichungen bei der Differenz von 0,01 Punkten können sich durch Rundungsdifferenzen ergeben) sowie Cronbachs Alpha für die Skalen. Mit Werten meist zwischen 0,8 und 0,9 kann die Reliabilität der Skalen als gut bezeichnet werden (Hossiep, 2021). Auffallend an den Ergebnissen ist, dass die Studierenden die Dozierenden sowohl hinsichtlich ihrer Kompetenz als auch hinsichtlich ihrer Kommunikation bei Onlineveranstaltungen besser bewerten als bei Präsenzveranstaltungen. Die Aufgabenverteilung fällt den

Teams hingegen in Präsenz etwas leichter und auch die Zufriedenheit und den Lernerfolg schätzen sie in Präsenz etwas höher ein. Insgesamt kann allerdings festgehalten werden, dass es sich um eher geringe Differenzen zwischen Präsenz- und Onlineplanspielen handelt. Zwar sind diese bei vier Dimensionen höchst signifikant, die praktische Bedeutsamkeit ist allerdings als eher gering einzuschätzen. So liegt Cohens d in allen Fällen bei unter 0,25, sodass es sich nach Cohen (1988, S. 25) um kleine Effekte handelt.

Tabelle 3 zeigt die Ergebnisse des T-Tests zu den *computerbasierten* Planspielveranstaltungen. Abhängig von der Irrtumswahrscheinlichkeit (p) werden hier wie im Folgenden die Mittelwertdifferenzen als signifikant * ($1,0\% < p \leq 5,0\%$), hochsignifikant ** ($0,1\% < p \leq 1,0\%$) und höchst signifikant *** ($p \leq 0,1\%$) bezeichnet. Auffallend sind die insgesamt eher geringen Differenzen, insbesondere hinsichtlich ihrer praktischen Bedeutsamkeit. Mit Cohens d von unter 0,17 handelt es sich eindeutig um kleine Effekte. Interessant erscheint insbesondere, dass die Studierenden sowohl die Kommunikation der Lehrenden als auch die Verständlichkeit der Planspiele bei der Onlinedurchführung etwas positiver bewerten als bei der Präsenzdurchführung. Hingegen fällt die Aufgabenverteilung in den Teams bei Präsenzveranstaltungen leichter und die Studierenden bewerten den Gesamterfolg (Lernen und Zufriedenheit) höher.

Merkmal	Präsenz	Online	Differenz	Cohens d
Kompetenz Dozierende	5,47	5,53	n. s.	0,07
Kommunikation Dozierende	5,39	5,52	0,12***	0,16
Organisation und Atmosphäre Team	5,10	5,05	n. s.	0,06
Aufgabenverteilung Team	4,56	4,43	0,13*	0,11
Engagement Studierende	5,08	5,10	n. s.	0,02
Verständlichkeit Planspiel	4,64	4,80	0,15**	0,16
Realitätsbezug Planspiel	4,28	4,38	n. s.	0,09
Lernen und Zufriedenheit	4,64	4,49	0,15**	0,14

Tabelle 3: Ergebnisse zu den computerbasierten Planspielen

Tabelle 4 beinhaltet die Ergebnisse des T-Tests zu den *haptischen* Planspielen. Insgesamt fallen die Unterschiede hier etwas stärker aus als bei den computerbasierten Planspielveranstaltungen. Unerwartet ist, dass die Studierenden die Kompetenz der Lehrenden in der Onlinelehre höher einschätzen als bei Planspielen in Präsenz. Hingegen werden die Aufgabenverteilung, die Verständlichkeit und der

Lernerfolg für die Präsenzdurchführungen besser bewertet. Während die Ergebnisse zur Aufgabenverteilung und zum Lernerfolg die bisherigen Ergebnisse bestätigen, weicht das Ergebnis zur Verständlichkeit des Planspiels davon ab. Die schlechtere Verständlichkeit haptischer Planspiele bei der Onlinedurchführung erscheint allerdings naheliegend, da auch bei aufwendiger Aufbereitung der Planspiele für den digitalen Raum (insbesondere mithilfe von *Concept Board*) die Haptik verloren geht und nicht vollständig imitiert werden kann. Mit Cohens d von bis zu 0,37 bei der Aufgabenverteilung handelt es sich hierbei immer noch um kleine Effekte, allerdings schon mit einer Tendenz hin zu mittleren Effekten, die bei Cohen (1988, S. 25) bei 0,5 beginnen.

Merkmal	Präsenz	Online	Differenz	Cohens d
<i>Kompetenz Dozierende</i>	5,12	5,31	0,19***	0,19
<i>Kommunikation Dozierende</i>	5,18	5,28	n. s.	0,11
<i>Organisation und Atmosphäre Team</i>	5,19	5,18	n. s.	0,02
<i>Aufgabenverteilung Team</i>	4,84	4,40	0,44***	0,37
<i>Engagement Studierende</i>	5,01	5,07	n. s.	0,06
<i>Verständlichkeit Planspiel</i>	5,07	4,87	0,20***	0,24
<i>Realitätsbezug Planspiel</i>	4,28	4,21	n. s.	0,06
<i>Lernen und Zufriedenheit</i>	4,51	4,23	0,27***	0,25

Tabelle 4: Ergebnisse zu den haptischen Planspielen

5 Diskussion: Onlinelehre als Zukunftsmodell für Planspiele am ZMS?

Der plötzliche Umstieg auf Distanzlehre im Frühjahr 2020 brachte vielfältige Herausforderungen mit sich. Anhand von Evaluationsdaten planspielbasierter Lehrveranstaltungen am ZMS möchte dieser Beitrag analysieren, ob die Onlinelehre eine kurzzeitige Notlösung war oder ob sie (zumindest teilweise) als Zukunftsmodell für Planspiele am ZMS geeignet ist. Die Untersuchung bietet die Möglichkeit, Entscheidungen zum Planspieleinsatz auf breiter evidenzbasierter Basis zu treffen. Anders als nahezu alle empirischen Studien (nur 5 der 133 von Zeiner-Fink, 2022, Anlage A, betrachteten Studien basierten auf mehr als einem Planspiel) beruht die vorliegende Erhebung auf einer breiten Basis von 33 unterschiedlichen Planspie-

len. Insgesamt kann anhand von über 200 Planspielveranstaltungen mit mehr als 3000 Teilnehmenden empirisch fundiert festgehalten werden, dass der Umstieg auf Onlineformate sehr gut gelungen ist. Die Evaluationsdaten zeigen für die Onlinelehre keine wesentlich schlechteren Werte. Wichtiger als die Frage, ob Planspiele online oder in Präsenz durchgeführt werden, ist demzufolge, wie es den Dozierenden in den unterschiedlichen Settings gelingt, lern- und entwicklungsförderliche Rahmenbedingungen zu schaffen.

Wenngleich die Unterschiede minimal sind, fällt auf, dass Lehrende in der Onlinelehre hinsichtlich Kompetenz (insbesondere bei haptischen Planspielen) und Kommunikation (insbesondere bei computerbasierten Planspielen) etwas besser eingeschätzt werden. Planspiele leben von wechselnder Kommunikation in unterschiedlichen Gruppenzusammensetzungen. Hierfür könnten moderne Videokonferenzsysteme tatsächlich Vorteile bieten. Auf Knopfdruck können Lehrende zwischen Kleingruppe und Plenum „springen“. Über geteilte Bildschirme können Daten leichter gemeinsam betrachtet und besprochen werden, als das in Papierform möglich wäre. Auch andere Autor*innen stützen diese Erklärung. Kirchner (2021, S.262) spricht bei synchronen videogestützten Lehrveranstaltungen mit Planspielen von „digitaler Präsenz“ und stellt sogar infrage, ob frühere Forschungsergebnisse zum Unterschied von Präsenz- und Distanzlehre unter den neuen technischen Voraussetzungen (digitale Präsenz) überhaupt noch Gültigkeit besitzen.

Eine differenzierte Analyse der Ergebnisse (nach Art der Planspiele: haptisch vs. computerbasiert) zeigt, dass der Umstieg auf Onlineformate insbesondere bei computerbasierten Planspielen ohne praktisch bedeutsame Einschränkungen gelungen ist. Zwar wird der Gesamterfolg (Lernen und Zufriedenheit) bei Onlinedurchführung etwas schlechter eingeschätzt als bei Präsenzdurchführung, die Verständlichkeit des Planspiels aber sogar etwas höher bewertet. Interessant sind die Ergebnisse auch für die weitere anwendungsbezogene Forschung: Hierbei wäre mit wesentlichen kleineren Stichproben insbesondere in Mixed-Method-Ansätzen zu untersuchen, wieso Planspiele im digitalen Raum von Studierenden besser verstanden werden und weshalb die Kommunikation der Dozierenden etwas besser bewertet wird. Die Kenntnis dieser Ursachen könnte Hinweise darauf geben, wie die Kommunikation auch bei der Präsenzdurchführung von computerbasierten Planspielen optimiert werden kann.

Auch die Onlinedurchführung haptischer Planspiele und damit deren Transformation in den digitalen Raum können mit Einschränkungen als gelungen bezeichnet werden. Zwar fallen die Ergebnisse hinsichtlich Aufgabenverteilung in der Gruppe, Verständlichkeit und Gesamtbewertung signifikant schlechter aus, die praktische Bedeutsamkeit ist allerdings als eher gering zu bewerten. Interessant

für die künftige Planspieldurchführung wäre hier eine genauere Analyse, wieso die Studierenden ihre Dozierenden bei Onlinedurchführung als kompetenter wahrnehmen als bei Präsenzdurchführung. Darüber hinaus sollten sich Lehrende bei künftiger Onlinedurchführung haptischer Planspiele Gedanken machen, welche Möglichkeiten bestehen, die Teams bei der Aufgabenverteilung zu unterstützen und anzuleiten – ein Aspekt, der in abgeschwächter Form auch für die Onlinedurchführung von computerbasierten Planspielen gilt. Für haptische Planspiele ist daher die Schlussfolgerung, dass diese im Sinne des Lernerfolgs und der Zufriedenheit der Studierenden wenn möglich in Präsenz durchgeführt werden sollten. Auch bei einer weiteren Optimierung ist zumindest derzeit nur sehr eingeschränkt vorstellbar, wie die haptischen Materialien als zentrales Element gleichwertig in den digitalen Raum transferiert werden können.

Hingegen eröffnen die Ergebnisse für computerbasierte Planspiele neue Optionen, ohne dass dies zulasten des Lernerfolgs und der Zufriedenheit der Studierenden geht. So könnten Planspiele beispielsweise bei begrenzten Raumkapazitäten online durchgeführt werden. Denkbar wäre auch, Planspiele standortübergreifend oder in Kooperation mit anderen (internationalen) Hochschulen online durchzuführen und dadurch den finanziellen und organisatorischen Aufwand solcher Veranstaltungen gegenüber Präsenzveranstaltungen erheblich zu reduzieren.

Trotz der für die Planspielforschung außergewöhnlich großen Datenbasis gilt es, bei der Interpretation der Ergebnisse Restriktionen zu beachten. Das ZMS-Inventar basiert auf der Befragung sowohl der Studierenden als auch der Lehrenden. Während aus der Befragung der Lehrenden nur das Item zur Art der Durchführung (Präsenz vs. online) in die vorliegende Auswertung eingeht, steht die Wahrnehmung der Studierenden im Zentrum. Für diese Vorgehensweise spricht eine Vielzahl von Gründen (Trautwein & Alf, 2022, S. 83). So ist die Selbstwahrnehmung differenzierter als die Fremdwahrnehmung, sie ist handlungsleitend und zahlreiche Studien belegen die hohe Urteilskompetenz von Studierenden (Cronan et al., 2012; Pfeiffer et al., 2015). Darüber hinaus zeigen auch Auswertungen auf Basis des ZMS-Inventars hochsignifikante Zusammenhänge zwischen der Wahrnehmung der Studierenden und der Lehrenden von Zufriedenheit und Lernerfolg (Trautwein & Alf, 2023^b, S. 164–165). Dennoch gilt es, bei der Interpretation der Ergebnisse zu beachten, dass diese weitgehend auf der subjektiven Wahrnehmung der Studierenden basieren, da eine objektive Erfassung des sehr komplexen Lernerfolgs mit sehr aufwendigen Forschungsdesigns selbst bei sehr kleinen Stichproben kaum realisierbar ist.

Darüber hinaus ist zu beachten, dass in die Auswertung nur Daten von Planspielveranstaltungen am ZMS der DHBW Stuttgart eingegangen sind. Aufgrund der besonderen Gegebenheit dortiger Planspielveranstaltungen muss die Frage offen-

bleiben, ob die Ergebnisse ohne Einschränkung auf Planspielveranstaltungen an anderen Standorten der DHBW oder sogar darüber hinaus übertragen werden können. Grund hierfür ist beispielsweise, dass das ZMS über für Präsenzplanspiele optimierte Räumlichkeiten verfügt (ein Raumsetting besteht aus einem Plenumsraum und zugehörigen Gruppenarbeitsräumen). Ebenso bietet das ZMS eigene Trainings für Seminarleitende an. Darüber hinaus wurden die internen und externen Lehrenden bei Onlineplanspielen von hauptamtlichen Mitarbeiter*innen des ZMS beispielsweise beim Einsatz von Onlinetools vor und während der Planspiele unterstützt.

Interessant in Ergänzung zur bisherigen Auswertung wäre ein Vergleich einzelner Planspiele. Damit nicht einzelne gut oder weniger gut verlaufende Veranstaltungen zu erheblichen Verzerrungen führen, sind hierfür allerdings sehr viele Daten zu einzelnen Planspielen erforderlich, die bislang kaum vorliegen. Selbst bei der im Planspielbereich wohl einmaligen Datenbasis, die das ZMS erhoben hat, liegen derzeit im Durchschnitt je Planspiel nur etwa 100 Datensätze vor, die aus im Durchschnitt etwa sechs Planspielveranstaltungen je Planspiel stammen – viel zu wenig, um darauf auf quantitativer Basis verlässliche Schlussfolgerungen für den künftigen Einsatz von Planspielen ziehen zu können.

Literatur

- Alf, T. (2022). Gelingensbedingungen von Planspielveranstaltungen – ein Systematic Literature Review. *die hochschullehre*, 8, 467–480. <https://doi.org/10.3278/HS L2233W>.
- Alf, T., De Wijse, M. & Trautwein, F. (2023). The Role of Reflexion in Learning with Simulation Games – A Multi-Method Quasi Experimental Research. *Simulation & Gaming*, 2023, 621–644. <https://doi.org/10.1177/10468781231194896>.
- Alf, T. & Trautwein, F. (2023). Planspielbasierte Lehrveranstaltungen: Ein Vergleich zwischen Präsenz- und Onlinelehre. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 18, 345–363. <https://doi.org/10.21240/zfhe/SH-PS/19>.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2. Aufl.), Lawrence Erlbaum Associates.
- Cronan, T. P., Leger, P.-M., Robert, J., Babin, G. & Charland, P. (2012). Comparing Objective Measures and Perceptions of Cognitive Learning in an ERP Simulation Game: A Research Note. *Simulation & Gaming*, 43 (4), 461–480.
- Eckardt, H. G., Zürn, B. & Trautwein, F. (2023). Einsatz von (Unternehmens-)Planspielen in der betriebs- und volkswirtschaftlichen Hochschullehre – Ergebnisse einer empirischen Erhebung. In T. Alf, S. Hahn, I. Fischer, B. Zürn & F. Trautwein (Hrsg.), *Planspiele – interdisziplinär vernetzt* (ZMS-Schriftenreihe, Bd. 14, S. 58–77).
- Hossiep, R. (2021). *Cronbachs Alpha*. Dorsch-Lexikon der Psychologie. <https://dorsch.hogrefe.com/stichwort/cronbachs-alpha>.
- Kirchner, A. (2021). Unendliche Räume – ein Planspiel in digitaler Präsenz. *die hochschullehre*, 7 (24), 251–264.
- Klabbers, J. H. G. (2018). On the Architecture of Game Science. *Simulation & Gaming*, 49 (3), 207–245. <https://doi.org/10.1177/1046878118762534>.
- Meßner, M. T., Schedelik, M. & Engartner, T. (Hrsg.) (2018). *Handbuch Planspiele in der sozialwissenschaftlichen Hochschullehre*. Wochenschau Verlag. <https://ebookcentral.proquest.com/lib/gbv/detail.action?docID=5438493>.
- Muno, W. (2020). *Planspiele und Politiksimulationen in der Hochschullehre*. Kleine Reihe Hochschuldidaktik Politik. Wochenschau Verlag.
- Peters, V. A. M. & Vissers, G. A. N. (2004). A Simple Classification Model for Debriefing Simulation Games. *Simulation & Gaming*, 35 (1), 70–84. <https://doi.org/10.1177/1046878103253719>.

- Pfeiffer, H. et al. (2015). Lehrevaluation. In M. Schneider & M. Mustafic (Hrsg.), *Gute Hochschullehre: Eine evidenzbasierte Orientierungshilfe* (S. 153–184). Berlin, Heidelberg: Springer.
- 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>.
- Rindermann, H. (2003). Lehrevaluation an Hochschulen: Schlussforderungen aus Forschung und Anwendung für Hochschulunterricht und seine Evaluation. *Zeitschrift für Evaluation*, 2 (2), 233–256. <https://www.degeval.org/en/journal-of-evaluation/volumes/heft-22003/>.
- Rindermann, H. (2009). *Lehrevaluation. Einführung und Überblick zu Forschung und Praxis der Lehrveranstaltungsevaluation an Hochschulen mit einem Beitrag zur Evaluation computerbasierter Unterrichts*. 2., leicht korrigierte Auflage. Landau: Verlag Empirische Pädagogik (Psychologie, 42).
- Schwägele, S., Zürn, B., Lukosch, H. K. & Freese, M. (2021). Design of an Impulse Debriefing-Spiral for Simulation Game Facilitation. *Simulation and Gaming*, 52 (3), 364–385. <https://doi.org/10.1177/10468781211006752>.
- Trautwein, F. & Alf, T. (2022). Theoriebasierte Entwicklung eines Inventars zur Evaluation von Planspielveranstaltungen In T. Alf, S. Hahn, B. Zürn & F. Trautwein (Hrsg.), *Planspiele – Erkenntnisse aus Praxis und Forschung* (ZMS-Schriftenreihe, Bd. 13, S. 63–87). Norderstedt: Books on Demand.
- Trautwein, F. & Alf, T. (2023^a). Theory-based development of an inventory for the evaluation of simulation game lectures. In C. Harteveld, S. Sutherland & G. Troiano (Hrsg.), *Simulation and Gaming for Social Impact* (S. 3–21), Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-37171-4_1.
- Trautwein, F. & Alf, T. (2023^b). The role of facilitators for learning and satisfaction of students in simulation game courses. In N. Becu (Hrsg.), *Simulation and Gaming for Social and Environmental Transitions*, Proceedings 54th ISAGA Conference (S. 158–167).
- Xu, D. & Xu, Y. (2020). The Ambivalence About Distance Learning in Higher Education. In L. W. Perna (Hrsg.), *Higher Education: Handbook of Theory and Research* (Bd. 35, S. 351–401). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-31365-4_10.
- Zeiner-Fink, S. (2022). *Konzeption und Evaluation eines Planspiels unter der besonderen Betrachtung von Lerneffekten und Planspiel-Akzeptanz*. Chemnitz: Universitätsverlag Chemnitz.

- Zeiner-Fink, S., Geithner, S. & Bullinger-Hoffmann, A. C. (2023). Lerneffekte und Akzeptanz von Planspielen: Ein systematischer Literatur-Review. *ZFHE Sonderheft Planspiele*, 18, 41–60. <https://doi.org/10.21240/zfhe/SH-PS/03>.
- ZMS (2024^a). *Fragebogen Studierende*. https://zms.dhbw-stuttgart.de/zms/2_Forschung/2.2_Forschungsprojekte/ZMS_inventory_students.pdf.
- ZMS (2024^b). *Fragebogen Planspielleitende*. https://zms.dhbw-stuttgart.de/zms/2_Forschung/2.2_Forschungsprojekte/ZMS_inventory_facilitator.pdf.
- ZMS (2024^c). *Unsere Planspiele*. <https://zms.dhbw-stuttgart.de/das-zms/unsere-planspiele/>.

Kontakt zu den Autoren

Prof. Dr. Friedrich Trautwein
Zentrum für Managementsimulation (ZMS)
friedrich.trautwein@dhbw-stuttgart.de

Tobias Alf, M. A.
Zentrum für Managementsimulation (ZMS)
tobias.alf@dhbw-stuttgart.de

Zukunftweisend studieren: Digitale Kompetenz Studierender – Entwicklung und Umsetzung eines theoriebasierten Modells

Myriam Hamich & Gerhard Götz

1 Einführung: Digitale Kompetenz

Die Digitalisierung an Hochschulen steht im Fokus intensiver Diskussionen, die trotz vieler positiver Aspekte in der digitalen Lehre kontrovers verlaufen. Die Ängste vor dem Aussterben von Hochschulen, dem Verlust der Präsenzlehre und mangelnder Berücksichtigung didaktischer Aspekte sind gegenwärtig (Friedrich et al., 2021). Gleichzeitig schreitet die Digitalisierung in der Arbeitswelt voran und fordert von Absolvent*innen neue Fähigkeiten und Fertigkeiten. Digitales Lehren und Lernen bietet neue Chancen durch zeit- und ortsflexibles Arbeiten sowie kompetenzorientierte Vertiefungsphasen (Deutscher Hochschulverband, 2024). Um diese Chancen erfolgreich zu nutzen, ist digitale Kompetenz Studierender und Lehrender entscheidend und wird daher „als curriculare Verankerung in allen Studiengängen“ empfohlen (Wissenschaftsrat, 2022, S. 21). Es herrscht weitgehende Einigkeit darüber, dass es entscheidend ist, die digitale Kompetenz aller Beteiligten an Hochschulen rasch zu erweitern (KMK, 2019, S. 21; Meyer-Guckel et al., 2019, S. 4). Dies ist nicht nur im Kontext des Rechts auf Teilhabe, der Förderung

von Chancen- und Bildungsgerechtigkeit und im Kontext von Weiterbildung relevant, sondern trägt auch dazu bei, eine zukunftsorientierte Studierendenausbildung zu gewährleisten. Zur Meisterung dieser Herausforderung bedarf es einer wissenschaftlich fundierten Definition und Konzeptualisierung digitaler Kompetenz und deren Verständnis im Hinblick auf digitale Bildung an einer Hochschule. Die bisher vorliegenden wissenschaftlichen Definitionen von „digitaler Kompetenz“ variieren erheblich (Holdener et al., 2018, S. 69), was zu Uneinigkeiten in der hochschulpolitischen Diskussion führt. Vor dem Hintergrund zielgruppenspezifischer Schwerpunktsetzungen innerhalb des Hochschulwesens sind diverse Rahmenmodelle verbreitet, die unterschiedliche Ansätze verfolgen (American Library Association, 2015; Carretero et al., 2017; Finger et al., 2020; Holdener et al., 2018; Schulz, 2016; Vuorikari et al., 2022). Keines dieser Modelle adressiert jedoch explizit Studierende, deren Bedarfe für ein erfolgreiches Studium im Rahmen der vorliegenden Forschungsarbeit besonders in den Blick genommen werden. Nach Untersuchung bestehender Rahmenmodelle wurde das Bezugsmodell der Hochschule Luzern (Holdener et al., 2018, S. 71) als Ausgangspunkt zur Anpassung an die Bedarfe Studierender gewählt (Hamich et al., 2023, S. 71). Es umfasst mehr als nur technische Kenntnisse und beinhaltet eine breite Palette von Verhaltensweisen, Strategien und Identitäten im digitalen Umfeld (Holdener et al., 2018, S. 70). Es handelt sich um eine Art Meta-Kompetenzmodell ohne differenzierte inhaltliche Beschreibungen einzelner Tätigkeitsfelder einer Hochschule. Dabei definiert das Luzerner Modell digitale Kompetenz als die Fähigkeit, in einer digitalen Gesellschaft zu leben, zu lernen und zu arbeiten. Eine konkrete, studiengangübergreifende Betrachtung studentischer Bedarfe im Bereich grundlegender digitaler Kompetenzen mit ausgewiesenen Fertigkeiten und Fähigkeiten ist dem Modell nicht zu entnehmen.

Um das Modell an die Erwartung von Hochschullehrenden besser anpassen zu können, führten wir explorative Workshops durch. In diesen wurden grundlegende Aspekte digitaler Kompetenz identifiziert, die Lehrende als notwendig für ein erfolgreiches Studium erachteten (Hamich et al., 2023, S. 2 ff). Im Folgenden wird das auf theoretischer Basis und anhand von Ergebnissen der Workshops entwickelte Modell „DigiCom“ als Rahmenmodell für digitale Kompetenz an der DHBW vorgestellt.

2 DigiCom – definierte Kernbereiche digitaler Kompetenz Studierender an der DHBW



Abbildung 1: DigiCom – Rahmenmodell zu Aspekten digitaler Kompetenz Studierender

Zur wissenschaftlich fundierten Unterstützung innovativer Lehr- und Lernkonzepte an Hochschulen wird das Rahmenmodell „DigiCom“ präsentiert (Abbildung 1), das eine Teilmenge des Luzerner Modells darstellt. Die Auswahl der vier Bereiche aus dem Ausgangsmodell basiert auf den Rückmeldungen aus den durchgeführten Workshops. Die Bereiche „Digitales Lehren und Lernen“ sowie „Digitale Wissenschaft“ des Luzerner Modells wurden ausgeschlossen, da sie Themen wie E-Learning, *Open Educational Resources* (OER), *Learning Analytics*, *Open Access* und *Crowd Science* umfassen, die vorrangig Lehrende adressieren. Ebenso wurde „Kommunikation und Kollaboration“ vorerst nicht weiter betrachtet, da in den Workshop-Rückmeldungen der Lehrenden keine besondere Bedeutung der Nutzung sozialer Netzwerke für das Lernen Studierender erkennbar war. Stattdessen konzentriert sich DigiCom vorerst auf die Bereiche „Grundlegende Informatik-, Informations- und Medienkompetenz“ sowie „Digitale Identität und Karriereplanung“. Die Auswahl stützt sich auf die Annahme, dass die vier identifizierten Hauptkategorien die potenziell relevantesten Bereiche für die Entwicklung grundlegender digitaler Kompetenzen bei Studierenden darstellen. Aufgrund der unzu-

reichenden Differenzierung der einzelnen Bereiche im Luzerner Modell hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Zielgruppe der Studierenden werden weitere Publikationen herangezogen, um eine präzisere Ausarbeitung der Fähigkeiten und Fertigkeiten zu ermöglichen.

Die erste Hauptkategorie, „Grundlegende Informatikkompetenz“, konzentriert sich auf die Fähigkeiten und Kenntnisse, die notwendig sind, um digitale Technologien in verschiedenen Kontexten effektiv, adäquat und sicher zu nutzen. Dies beinhaltet die Bedienung digitaler Werkzeuge und deren Anwendung in Studium, Beruf und Alltag. Sie schließt ebenso die Fähigkeit ein, Wissenslücken zu identifizieren, Lösungsansätze zu suchen, Werkzeuge angemessen zu nutzen und technische Herausforderungen zu bewältigen (Schulz, 2016). Dabei nimmt diese Hauptkategorie insbesondere informatische Grundkompetenzen (Baberowski, 2023) in den Blick, wie sie als Priorisierung aus den Empfehlungen zu Bildungsstandards der Informatik der Gesellschaft für Informatik (GI) e. V. (Röhner et al., 2016, S. 9–12) abgeleitet wurden (Abbildung 2).

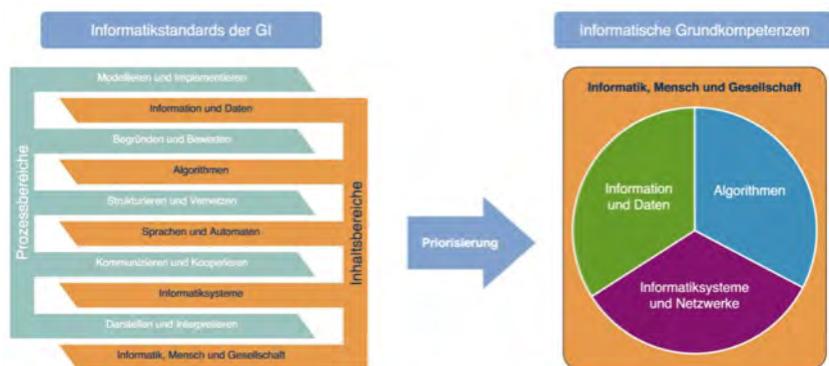


Abbildung 2: Ableitung der Informatischen Grund-Kompetenzen (IGK) aus den Bildungsstandards der GI (Baberowski, 2023)

Die zweite Hauptkategorie, „Informationskompetenz“, ist ein komplexes Konstrukt, welches die Fähigkeit einer Person beschreibt, sowohl kompetent als auch kritisch mit Informationen umzugehen. Dies umfasst neben deren Beschaffung auch deren Bewertung, Organisation, Teilen und korrekte Verwendung (Holdener et al., 2018, S. 71). Diese Fähigkeiten sind entscheidend für wissenschaftliches Arbeiten, Lernen und die aktive Teilnahme an Wissensgemeinschaften. Informationskompetenz geht über reine Wissens- und Fertigkeitskomponenten hinaus und um-

fasst als Schlüsselqualifikation auch „motivationale und Persönlichkeitsaspekte“ (Dölling, 2018, S. 23). An dieser Stelle sei angemerkt, dass die theoretische Auseinandersetzung mit den Definitionen von Informations- und Medienkompetenz zeigt, dass sich diese in bestimmten Punkten überschneiden und miteinander korrelieren (Witt, 2020, S. 2). Im vorliegenden Beitrag werden beide Themen getrennt voneinander betrachtet und möglichst präzise voneinander abgegrenzt. Das Verständnis von Informationskompetenz in dieser Arbeit folgt der erweiterten Definition des Frameworks „Informationskompetenz in der Hochschulbildung“ (Gemeinsame Kommission Informationskompetenz von DBV und VDB et al., 2021, S. 4).

Die Dimension „Digitale Identität und Karriereplanung“ beschäftigt sich mit dem Aufbau und der Pflege einer digitalen Identität, welche in der modernen Informationsgesellschaft eine entscheidende Rolle spielt. Sie bezieht sich auf die Gesamtheit digitaler Informationen und Daten, die eine Person im Internet repräsentieren (Beismann, 2023, S. 2; Clarke, 1994, S. 78). Kenntnisse über die eigene Identität und deren Verwendung durch Dritte sind unabdingbar, um Missbrauch vorzubeugen und sie stattdessen zum eigenen Vorteil für den beruflichen und persönlichen Werdegang zu nutzen (Beismann, 2023, S. 32).

Die Dimension der Medienkompetenz beleuchtet verschiedene Facetten im Umgang mit Medien (Iske & Barberi, 2022, S. 25), einschließlich der effizienten und kritischen Nutzung, sowie der Herstellung und Distribution digitaler Medien. Dies umschließt somit die Analyse, Kritik und Produktion von Medien, wobei auch rechtliche Aspekte des Medienwesens berücksichtigt werden (Holdener et al., 2018, S. 71).

3 Ergebnisse einer Studie zu digitaler Kompetenz an der DHBW

Im Zuge des Drittmittelprojekts EdCoN (*Educational Competence Network*; <https://www.edcon.dhbw.de/>) wurden Lehrende der DHBW mithilfe einer zweiteiligen Online-Erhebung im Hinblick auf digitale Kompetenz befragt, um das Rahmenmodell „DigiCom“ (siehe Abbildung 1) zu evaluieren. Im ersten Teil wurde die Struktur des Rahmenmodells vorgestellt und durch offene Fragen Daten über Verständnis, Akzeptanz und Einstellung der Befragten bezüglich des Rahmenmodells gesammelt. Im zweiten Teil wurden 57 geschlossene Items aus validierten Fragebögen (Eichhorn, 2019; Weese & Feldhausen, 2017; Weintrop et al., 2016) zu den Bereichen „Grundlegende Informatikkompetenzen“, „Informationskompetenzen“ und „Digitale Identität“ verwendet, um sowohl Akzeptanz und Vollständigkeit zu überprüfen als auch im Hinblick auf die Operationalisierung des Modells in Form eines Kurses für Studierende Hauptaspekte zu priorisieren.

Die Teilnahme von 45 Personen, primär externen Lehrbeauftragten (63,6 %) und Professor*innen (25 %), wurde verzeichnet. Ein Strukturvergleich verdeutlicht, dass die Verteilung der Teilnehmenden nach Fakultäten der Verteilung der Bachelorstudierenden im Wintersemester 2021/22 ähnelt (Abbildung 3). Folglich repräsentiert die Teilnehmendenkohorte die in der Umfrage fokussierte Zielgruppe der Lehrenden.



Abbildung 3: Strukturvergleich Umfrageteilnehmende vs. Bachelor-Studierende

Hervorzuheben ist die Analyse einer der offenen Frage im ersten Abschnitt, die sich auf die Rangfolge der vier Kompetenzfelder von DigiCom fokussierte. Teilnehmende ordneten die Kompetenzfelder nach Relevanz für ihren Studiengang. Dem höchsten Rang wurde in der Auswertung der höchste Wert zugewiesen (also Platz 1 = Wert 4). Die Auswertung des Rankings erfolgte über eine Mittelwertberechnung aller Zuweisungen der Teilnehmenden, sofern die Rangplätze 1–4 vergeben wurden, und zeigt, dass „Grundlegende Informatikkompetenz“ und „Informationskompetenz“ die ersten zwei Ränge belegen (Abbildung 4).



Abbildung 4: Ranking der vier Hauptkategorien

Diese Priorisierung gilt für die Fakultät Wirtschaft ($N=17$, „Grundlegende Informatikkompetenz“ $M=3,29$, $SD=1,3$; „Informationskompetenz“ $M=2,7$, $SD=1,06$) ebenso wie für die Fakultät Technik ($N=15$, „Grundlegende Informatikkompetenz“ $M=3,71$, $SD=0,96$; „Informationskompetenz“ $M=2,86$, $SD=0,71$).

Eine detaillierte Analyse der Befragung, die an anderer Stelle durchgeführt wird, bildet die Basis für die Priorisierung in der operativen Umsetzung von DigiCom im Rahmen von Selbstlerneinheiten.

4 Lernbereich digitale Kompetenz in der Studierendenausbildung

Es wird eine operationale Anwendung des Rahmenmodells „DigiCom“ in Form digitaler Selbstlerneinheiten für Studierende angestrebt (Hamich et al., 2023, S. 121). Die modular aufgebauten Inhalte werden unter offener Lizenz als OER-Materialien konzipiert und ermöglichen damit auch eine rechtlich abgesicherte Nutzung und individuelle Anpassung für Lehrende im Rahmen eigener Lehrveranstaltungen. Eine erste Realisierung im Rahmen von Vorkursen zur Vorbereitung auf das Studium kann als initiiender Schritt für die strukturelle Integration eines weitergreifenden, stets in der Weiterentwicklung befindlichen Selbstlernmoduls zu digitaler Kompetenz an der DHBW betrachtet werden. Gemäß den Ergebnissen zur Priorisierung der vier Hauptaspekte von DigiCom wird zunächst eine Kurzeinführung in digitale Kompetenz für einen Zeitraum von zwei Tagen vorgeschlagen, die zunächst auf exemplarische Inhalte grundlegender Informatikkompetenz fokussiert. Ein Schwerpunkt ist die vertiefte Betrachtung von Algorithmen, insbesondere vor dem Hintergrund des intensiven Einflusses von künstlicher Intelligenz (KI) und Algorithmen auf wirtschaftliche Prozesse (u. a. Davenport & Ronanki, 2018, S. 116).

Die gezielte Auseinandersetzung mit Algorithmen in der Studieneingangsphase ist nicht nur von genereller Bedeutung, sondern gewinnt besonders dort an Relevanz, wo technologische Innovationen wirtschaftliche Entscheidungen und Prozesse maßgeblich beeinflussen. In verschiedenen Studienrichtungen wird vermehrt KI in Datenanalysen oder Prozessoptimierungen thematisiert. Daher sind grundlegende Kenntnisse zu Algorithmen von entscheidender Bedeutung, um eine solide Grundlage für ein erfolgreiches Studium zu gewährleisten, unabhängig von Studiengängen. Eine mögliche Zielsetzung für eine solche Lerneinheit ist die Vermittlung von grundlegendem, praxisbezogenem Wissen im Themenbereich Algorithmen, einschließlich des Verständnisses der zugrunde liegenden Konzepte und Funktionsweisen. Dies umfasst eine intensive Auseinandersetzung mit ethischen Grundsatzfragen, insbesondere im Kontext von algorithmischer Voreingenommenheit, sowie rechtlichen Aspekten. Das Thema wurde auch deshalb als Startpunkt

gewählt, da es wenige offen lizenzierte Ressourcen zu dieser speziellen Fragestellung, insbesondere im juristischen Kontext, gibt. Dabei sind die damit verbundenen rechtlichen Fragen von hoher Brisanz.

Hierbei sei exemplarisch auch auf den im Rahmen einer Studienarbeit an der DHBW Mosbach konzipierten Moodlekurs „Rechtliche Aspekte im Umgang mit Datenbanken“ (Rehrich, 2023) verwiesen. Diese Lehrveranstaltung dient als vorbildliche Umsetzung zur Förderung grundlegender Informatikkompetenz und illustriert gleichzeitig, wie Studierende aktiv am Erstellungsprozess von *Open Educational Resources* (OER) teilhaben können.

Der Selbstlernkurs konzentriert sich auf grundlegende Kenntnisse, um identifizierte Wissenslücken bei Studierenden zu schließen, obwohl das Themengebiet weitreichende und tiefgehende Fertigkeiten und Fähigkeiten erfordert. Eine durchgeführte Umfrage unter den Studierenden untermauert den Bedarf an den präsentierten Inhalten. Etwa die Hälfte der Teilnehmenden konnte Fragen zu Datenbanken und IT-Recht nicht zufriedenstellend beantworten (Rehrich, 2023, S. 11 ff.).

Im Rahmen einer Pilotierung während der Vorkurse sind ebenso Themen der digitalen Identität geplant. Es bietet sich die Möglichkeit, sowohl auf den Schutz personenbezogener Daten und Privatsphäre als auch auf die Vorbeugung gegen Betrug und Missbrauch von Verbraucherrechten einzugehen. Hierbei können Studierende grundlegende Konzepte im Umgang mit ihrer digitalen Identität kennenlernen. Ziel ist die Sensibilisierung für den Schutz persönlicher Informationen und die Privatsphäre im digitalen Raum. Gleichzeitig werden Strategien und Maßnahmen thematisiert, sich vor betrügerischen Praktiken und dem Missbrauch von Verbraucherrechten zu schützen. Studierende sollen für die sich stetig verändernde digitale Landschaft sensibilisiert und mit den notwendigen Kenntnissen ausgestattet werden, um ihre digitale Identität sicher und verantwortungsbewusst zu verwalten.

Hervorzuheben ist, dass die pilotierte Umsetzung ausgewählter Bereiche von DigiCom sich der Integration und Einbindung bestehender Angebote des sogenannten Semesters Null bedient. Dabei handelt es sich um Maßnahmen und Kurse im Rahmen der Studienvorbereitung an der Studienakademie Mosbach (<https://www.mosbach.dhbw.de/service-einrichtungen/education-support-center/vorbereitungskurse-fuer-den-studienanfang/>). Themenfelder wie rechtliche und wissenschaftliche Standards bei der Verfassung wissenschaftlicher Arbeiten sowie Recherche und Arbeit mit Literatur werden beispielsweise im Rahmen des Online-Trainings „Akademische Arbeitstechniken“ behandelt.

5 Diskussion und Ausblick

Die Dynamik der technologischen Entwicklung erfordert, dass sich das Themenfeld fortlaufend anpasst. Und zukünftig sollte die Einbindung Studierender in die Erstellung hochwertiger Lehrinhalte mitgedacht werden (Bates et al., 2014, S. 10). Bislang gibt es diesbezüglich keine konkreten Leitfäden, die insbesondere die rechtlichen Besonderheiten bedenken. Zudem bedarf es der Kollaboration über die Standorte hinweg zur Bündelung der an der DHBW vorhandenen Ressourcen. Gemäß des vierten Ziels zu nachhaltiger Entwicklung der Vereinten Nationen ist die Förderung digitaler Kompetenz erklärtes Anliegen, um beispielsweise eine umfassende Nutzung des Internets zu ermöglichen und vor damit verbundenen Gefahren zu schützen (Ziele für nachhaltige Entwicklung – Sonderausgabe des Berichts, 2023, S. 21). Das Rahmenmodell „DigiCom“ bietet dazu im Hochschulumfeld umfangreiche Unterstützung. Der erste Ansatz, der im Rahmen der Online-Erhebung diskutiert wurde, offenbart eine komplexe Vielfalt thematischer Überschneidungen und Abhängigkeiten, die in den kommenden Entwicklungsphasen insbesondere eine Überarbeitung der logischen Struktur innerhalb der individuellen Ausprägungen der vier Hauptkompetenzen erfordert. Diese beinhalten die Identifizierung, Visualisierung und weitere Reduktion inhaltlicher Abhängigkeiten und Zusammenhänge. Dabei wird eine umfassende Prüfung ethischer und künstlerisch-kreativer Aspekte durchgeführt, um ihre Integration in das bestehende Modell zu gewährleisten.

Beispielhaft sei die Vielfalt aufgeführter Ausprägungen bei „Grundlegender Informatikkompetenz“ genannt, die Erklärung bietet für deren Präferenz in der Onlineerhebung (Abbildung 4). Angesichts des breiten Spektrums von algorithmischem Denken bis hin zu grundlegenden Computeranwendungskenntnissen bedarf es einer sorgfältigen Prüfung und Konzentration, um die Übersichtlichkeit zu wahren, ohne dabei bedeutende Aspekte zu vernachlässigen. Dabei ist stets die entscheidende Rolle zu berücksichtigen, welche die Informatik bei der Vermittlung von Funktionsweisen und Prinzipien der digitalen Welt spielt. Es sei angemerkt, dass derzeit auch aktiv an einem Katalog informatischer Kompetenzen speziell für den Übergang von der Schule zur Hochschule geforscht wird (Götz & Weschenfelder, 2023).

Bezüglich DigiCom ergibt sich die inhaltliche Konzentration aus der Notwendigkeit, einerseits grundlegende Fähigkeiten für alle Studiengänge zu berücksichtigen und andererseits eine pragmatische Operationalisierung zu ermöglichen. Diese Vorgehensweise gewährleistet es, sowohl den universellen Anforderungen gerecht zu werden als auch die praktische Umsetzbarkeit und strukturelle Verankerung digitaler Kompetenz an der DHBW und darüber hinaus im Blick zu behalten. So

konnte im Rahmen des Dialogprozesses zur Inputgruppe Curriculumentwicklung des MWK das Rahmenmodell „DigiCom“ miteingebracht werden.

6 Fazit

Der vorliegende Beitrag hat sich mit der zentralen Herausforderung der Förderung digitaler Kompetenz im Hochschulbereich und insbesondere an der DHBW auseinandergesetzt. In Anbetracht der technologischen Entwicklungen und der daraus resultierenden Veränderungen in verschiedenen Aspekten ist es evident, dass Studierende auf eine stetige Weiterentwicklung ihrer digitalen Kompetenz angewiesen sind. Dieser Prozess unterliegt einem lebenslangen Lernen, insbesondere da die Integration neuer Technologien und Methoden in den Lehr- und Lernprozess eine kontinuierliche Anpassung erfordert. Die Entwicklung des Rahmenmodells „DigiCom“ stellt in diesem Kontext einen bedeutsamen Schritt dar, um eine Strukturierung dieses vielschichtigen Themenfelds an einer Hochschule im Allgemeinen und der DHBW im Speziellen zu ermöglichen. Es berücksichtigt bereits Aspekte zur Nutzung künstlicher Intelligenz (KI), obwohl weitere Forschung und Integration erforderlich sind, um mit neuen Technologien wie KI angemessen umzugehen.

Die vorliegende Arbeit betont die Bedeutung digitaler Kompetenz für die Ausbildung Studierender. Das Ziel ist es, ein wissenschaftlich fundiertes Rahmenmodell für digitale Kompetenz zu präsentieren, das als Orientierung und Unterstützung für die praktische Umsetzung und die strukturelle Verankerung der Förderung digitaler Kompetenzen an der DHBW dienen kann. Ein erster Schritt in diese Richtung ist die geplante Integration von Lehr- und Lerneinheiten zu Algorithmen und digitaler Identität im Semester Null. Konzeption und Entwicklung der Selbstlerneinheiten zu digitaler Kompetenz in der Studierendenausbildung befinden sich derzeit in der Phase der kontinuierlichen Präzisierung und Differenzierung. Dies beinhaltet die Ausarbeitung einer umfassenden Ordnungsstruktur zur Abbildung der digitalen Selbstlerneinheiten sowie die Entwicklung weiterer Materialien mit einem kohärenten Aufbau und Erscheinungsbild. Dabei steht die kontinuierliche Verbesserung und Anpassung an die sich entwickelnde digitale Landschaft im Fokus, um für die Studierenden der DHBW eine zeitgemäße und effektive Förderung digitaler Kompetenzen zu gewährleisten. Eingebettet ist die Veranstaltung in den Rahmen des Semesters Null und des Dualen Orientierungsstudiums (DuO; freiwilliges Vorstudienangebot mit einem kombinierten Programm aus theoretischen Grundlagen an der Hochschule und praktischen Einblicken beim Dualen Partner). Aufgrund ihrer hohen Bedeutsamkeit wurde die Förderung digitaler Kompetenz in

die erweiterten Ausführungen der Nachhaltigkeitsstrategie der DHBW im Bereich Lehre mitaufgenommen und sollte auch Eingang in das Leitbild Lehre der Hochschule finden. In diesem Prozess werden Struktur und Effektivität von DigiCom kontinuierlich überprüft, um sicherzustellen, dass sie praxistauglich ist und den aktuellen Anforderungen entspricht.

Die positive Resonanz und die Akzeptanz seitens der Akteur*innen der Hochschullandschaft, wie sie auf Tagungen wie „Kreidezeit?! – Kompetenzentwicklung an Hochschulen für das 21. Jahrhundert“ zu spüren war, betonen die Bedeutung dieser kompakten Darstellung digitaler Kompetenz. Es wird deutlich, dass eine dringende Notwendigkeit besteht, die Komponenten zu konzeptualisieren und zu operationalisieren, was den Antrieb der vorliegenden Arbeit darstellt.

Literaturverzeichnis

- American Library Association (2015). *Framework for Information Literacy for Higher Education*. Association of College & Research Libraries (ACRL). <https://www.ala.org/acrl/standards/ilframework>.
- Baberowski, D. (2023). *Informatische Grundkompetenzen*. TU Dresden. https://tu-dresden.de/ing/informatik/smt/ddi/forschung/forschungsfelder/informatische-grundkompetenzen?set_language=de.
- Bates, S. P., Galloway, R. K., Riise, J. & Homer, D. (2014). Assessing the Quality of a Student-Generated Question Repository. *Physical Review Special Topics – Physics Education Research*, 10(2). <https://doi.org/10.1103/PhysRevSTPER.10.020105>.
- Beismann, H. (2023). *Leitfaden zur digitalen Identität – Wie ich meine digitale Identität souverän gestalte und Missbrauch vorbeugen kann*. <https://www.twillo.de/edu-sharing/components/render/4f57a0cc-bf27-47c3-8dd2-8d97cd4793dd>.
- 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>.
- Clarke, R. (1994). The Digital Persona and its Application to Data Surveillance. *The Information Society*, 10(2), S. 77–92. <https://doi.org/10.1080/01972243.1994.9960160>.
- Davenport, T. H. & Ronanki, R. (2018). Artificial Intelligence for the Real World. *Harvard Business Review*, S. 108–116.
- Deutscher Hochschulverband (2024). *Digitale Lehre*. Deutscher Hochschulverband. <https://www.hochschulverband.de/subsites/hochschulconsult/beratungsleistungen/digitale-lehre>.
- Dölling, H. (2018). *Informationskompetenz an Deutschen Hochschulen – Eine Analyse des Konzepts Informationskompetenz aus Sicht von Hochschullehrenden*.
- Eichhorn, M. (2019). Fit für die digitale Hochschule?: Modellierung und Erfassung digitaler Kompetenzen von Hochschullehrenden. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 36, S. 63–80. <https://doi.org/10.21240/mpaed/36/2019.11.13.X>.

- Finger, A., Huwer, J., Kremser, E., Meier, M., Thoms, L.-J. & Thyssen, C. (2020). Orientierungsrahmen Digitale Kompetenzen für das Lehramt in den Naturwissenschaften – DiKoLAN. In Joachim Herz Stiftung (Hrsg.), *Digitale Basiskompetenzen: Orientierungshilfe und Praxisbeispiele für die universitäre Lehramtsausbildung in den Naturwissenschaften* (S. 14–43).
- Friedrich, J.-D., Neubert, P. & Sames, J. (2021). *9 Mythen des digitale Wandels in der Hochschulbildung* (Diskussionspapier Nr. 13, S. 1–20). Hochschulforum Digitalisierung. https://www.uni-ulm.de/fileadmin/website_uni_ulm/creativespirit/HFD_DP_13_Mythen_Digitaler_Wandel_Hochschulbildung.pdf.
- Gemeinsame Kommission Informationskompetenz von DBV und VDB, Schoenbeck, O., Schröter, M. & Werr, N. (2021). Framework Informationskompetenz in der Hochschulbildung. *o-bib. Das offene Bibliotheksjournal*. <https://doi.org/10.5282/O-BIB/5674>.
- Götz, G. & Weschenfelder, F. (2023). Lernangebote zur Förderung von Informatikkompetenzen für angehende Studierende. In L. Hellmig & M. Hennecke (Hrsg.), *INFOS 2023 – Informatikunterricht zwischen Aktualität und Zeitlosigkeit* (S. 465–469). Gesellschaft für Informatik e. V. <https://doi.org/10.18420/infos2023-068>.
- Hamich, M., Philipp, S., Günther-Deimling, E. & Götz, G. (2023). Digitale Kompetenz und OER – die nachhaltige Antwort auf die Herausforderungen der Digitalisierung der DHBW Mosbach. *Aufbau eines Education Competence Networks – Lehre und Lehrsupport digital und nachhaltig denken*, 6, S. 121–137.
- Holdener, A., Bellanger, S. & Mohr, Seraina (2018). „Digitale Kompetenz“ als hochschulweiter Bezugsrahmen in einem Strategieentwicklungsprozess. <https://doi.org/10.25656/01:15780>.
- Iske, S. & Barberi, A. (2022). Medienkompetenz – ein Beipackzettel. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 50, S. 21–46. <https://doi.org/10.21240/mpaed/50/2022.12.02.X>.
- KMK (2019). *Empfehlungen zur Digitalisierung in der Hochschullehre* (Beschluss der Kultusministerkonferenz). Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland. https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2019/BS_190314_Empfehlungen_Digitalisierung_Hochschullehre.pdf.
- Meyer-Guckel, V., Klier, J., Kirchherr, J. & Winde, M. (2019). *Future Skills: Strategische Potenziale für Hochschulen* (Diskussionspapier 3; Future Skills). <https://www.stifterverband.org/medien/future-skills-strategische-potenziale-fuer-hochschulen>.

- Rehrich, F. (2023). *Rechtliche Aspekte beim Umgang mit Datenbanken*. Studienarbeit im Studiengang Angewandte Informatik. Duale Hochschule Baden-Württemberg.
- Röhner, G., Brinda, T., Denke, V., Hellmig, L., Heußer, T., Pasternak, A., Schwill, A. & Seiffert, M. (2016). Bildungsstandards Informatik – Sekundarstufe II. *LOG IN*, 36 (183/184), S. 88.
- Schulz, M. (2016). KMK Kompetenzen – Bildung in der digitalen Welt. https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2017/KMK_Kompetenzen_-_Bildung_in_der_digitalen_Welt_Web.html.
- Vereinte Nationen (Hrsg.) (2023). Ziele für nachhaltige Entwicklung – Sonderausgabe des Berichts (S. 80). Vereinte Nationen. <https://www.un.org/Depts/german/millennium/SDG%20Bericht%202023.pdf>.
- Vuorikari, R., Kluzer, S. & Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens – With new examples of knowledge, skills and attitudes*. JRC Publications Repository. <https://doi.org/10.2760/115376>.
- Weese, J. & Feldhausen, R. (2017). *STEM Outreach: Assessing Computational Thinking and Problem Solving*. 2017 ASEE Annual Conference & Exposition Proceedings, 28845. <https://doi.org/10.18260/1-2--28845>.
- Weintrop, D., Beheshti, E., Horn, M., Orton, K., Jona, K., Trouille, L. & Wilensky, U. (2016). Defining Computational Thinking for Mathematics and Science Classrooms. *Journal of Science Education and Technology*, 25 (1), S. 127–147. <https://doi.org/10.1007/s10956-015-9581-5>.
- Wissenschaftsrat (Hrsg.) (2022). *Empfehlungen zur Digitalisierung in Lehre und Studium*. <https://doi.org/10.57674/SG3E-WM53>.
- Witt, S. (2020). Informationskompetenz. <https://www.die-bonn.de/doks/wb-2020-informationskompetenz.pdf>.

Kontakt zu den Autor*innen

Dr.ⁱⁿ Myriam Hamich
DHBW Mosbach
myriam.hamich@mosbach.dhbw.de

Prof. Dr. Gerhard Götz
DHBW Mosbach
gerhard.goetz@mosbach.dhbw.de

Virtual Reality vs. face to face: Auswirkungen eines VR-gestützten Präsentationstrainings auf Redeangst bei Wirtschaftsstudierenden – Eine randomisierte kontrollierte Studie

Andrea Honal, Alexandra Advani & Dorothee Beez

1 Hintergrund

Präsentationsfähigkeiten sind entscheidende Bestandteile effektiver Kommunikation und in Führungspositionen unerlässlich (Baccarani & Bonfanti, 2015). In vielen betriebswirtschaftlichen Modulen werden Präsentationen als Form der Bewertung eingesetzt und erfordern von den Studierenden, sich verbal in kleinen und größeren Gruppen zu beteiligen (Moskal et al., 2008). Brink und Costigan (2015) fanden heraus, dass 76 % der betriebswirtschaftlichen Lehrpläne ein Lernziel im Zusammenhang mit mündlichen Präsentationen enthielten. Obwohl die Fähigkeit, effektiv vor einem großen Publikum zu präsentieren, heute mehr denn je als entscheidend für den beruflichen Erfolg junger Fachkräfte wahrgenommen wird (Smith & Sodano, 2011; van Ginkel et al., 2019), beginnen die meisten Studierenden ihre Karriere mit schwachen Fähigkeiten in diesem Bereich, da sie unzureichend mit diesen ausgestattet wurden, sie aber in der Arbeitswelt benötigen (Andrews & Higson,

2008; Brink & Costigan, 2015; Chan, 2011; Gibson & Sodeman, 2014; Gray, 2010; Jackson, 2010). Angesichts des Anstiegs von Redeangst bei Studierenden (Hinojo-Lucena et al., 2020; Rodero & Larrea, 2022; Sarpourian et al., 2022) und des krisenbedingten Wechsels von Präsenz- zur Onlinelehre oder zu hybriden Formaten in den letzten Jahren (Petronzi & Petronzi, 2020) wird diese Lücke voraussichtlich zunehmen. Daher sind die Analyse von Redeangst bei Studierenden und die Entwicklung von Lösungen zur Behebung dieses krisenbedingten Defizits unerlässlich. Mit den Zielen, Redeangst zu reduzieren und Präsentationsfähigkeiten zu verbessern, verwendet die vorliegende Studie ein Interventionsdesign als Teil des Moduls „Einführung in Forschungsmethoden und wissenschaftliches Arbeiten“ für Wirtschaftsstudierende im Bachelorstudium. Die Studie untersucht das Potenzial von VR-Anwendungen in einem realen Bildungskontext und beantwortet die Frage, wie VR-basiertes Training in Lehrpläne integriert werden kann, um neue personalisierte Lernoptionen zu bieten.

Kognitive Verhaltenstherapie (KVT) wird traditionell zur Behandlung von Redeangst eingesetzt, indem sie Personen gefürchteten sozialen Situationen aussetzt. Die Expositionstherapie, eine anerkannte Methode zur Behandlung von Angststörungen, wird nun zunehmend durch VR-gestützte Therapien ergänzt, die in der Wissenschaft immer mehr Anklang finden (Harris et al., 2002; Hinojo-Lucena et al., 2020; Rodero & Larrea, 2022; Valmaggia et al., 2016). VR bietet eine einzigartige Möglichkeit für die Expositionstherapie, indem sie Studierenden durch Immersion ermöglicht, die „unsichere“ Situation virtuell zu erfahren. VR-gestützte Expositionstherapie geht über herkömmliche KVT hinaus. Traditionelle Methoden stoßen an ihre Grenzen, wenn Studierende Schwierigkeiten haben, sich eine Situation vorzustellen oder wenn die Herstellung einer kontrollierten Umgebung mit geeignetem Publikum und Umgebung herausfordernd wird (Šalkevičius, 2019; Takac et al., 2019). Im Gegensatz dazu bewahrt VR die individuelle Privatsphäre und vermeidet negative öffentliche Unannehmlichkeiten (Brundage & Hancock, 2015; Yuen et al., 2019). Die immersive Natur umfasst sowohl geistige als auch physische Beteiligung und übertrifft oft reale Erfahrungen in Bezug auf das Maß an Immersion (Fetscherin et al., 2008). Interessanterweise kann VR die Wahrnehmungen und Verhaltensweisen einer Person stark beeinflussen (Schmid Mast et al., 2018; Takac et al., 2019). Diese Wirksamkeit hat zur weitverbreiteten Akzeptanz von VR-gestützter Expositionstherapie zur Behandlung von Redeangst beigetragen (Šalkevičius et al., 2019).

VR-Expositionstherapie kann in verschiedenen Formaten angeboten werden, wobei selbstgesteuerte und therapeutisch geleitete Sitzungen zwei Hauptansätze bilden (Premkumar et al., 2021). Verschiedene Vorteile sind mit selbstgesteuerter VR-Expositionstherapie verbunden, wie beispielweise Autonomie der Benutzer*in-

nen, Flexibilität und Zugänglichkeit. In der vorliegenden Studie wurde sich Prinzipien der KVT bedient, um die VR-gestützte Expositionstherapie auf die Lehre zu übertragen. Bei der Wahl eines geleiteten VR-Expositionsansatzes für das vorliegende Präsentationstraining spielten mehrere Gründe eine wichtige Rolle. Die Wahl eines geleiteten Ansatzes minimierte Variationen in Intensität und Dauer der Übung und förderte eine standardisierte Expositionserfahrung. Diese Kontrolle war entscheidend, um potenzielle Unterschiede in der Entwicklung von Präsentationsfähigkeiten zu minimieren, die in einem selbstgesteuerten Format auftreten könnten. Ferner erfordert die Komplexität der verwendeten VR-Software sofortige technische Unterstützung – ein Vorteil, der durch die Anwesenheit eines Dozierenden gewährleistet wurde. Diese Unterstützung half den Teilnehmenden dabei, in der Software zu navigieren, technische Probleme zu lösen und ihre Gesamterfahrung zu optimieren. Darüber hinaus spielte die Anwesenheit eines Dozierenden eine entscheidende Rolle im Rahmen der Aufrechterhaltung einer konsistenten Beteiligung und Motivation der Studierenden während des Trainings. Die persönliche Ermutigung trug zu einer aktiveren Lernerfahrung bei und ermöglichte damit ein Echtzeit-Monitoring des Stresses der Teilnehmenden. Zudem waren bei Bedarf sofortige Unterstützung und Intervention möglich. Der gestützte Ansatz führte zu einem parallelen Studiendesign, bei dem die Hälfte der Studierenden vor einem Publikum übte, während die andere Hälfte das VR-gestützte Training erhielt. Beide Gruppen erhielten identische theoretische Grundlagen zum erfolgreichen Vortragen, um eine vergleichbare Grundlage für die Bewertung der Auswirkungen der VR-Intervention zu gewährleisten.

Hinsichtlich des Designs der Studie wurde von drei grundlegenden Prinzipien ausgegangen: (1) Der innovative Lehransatz sollte die Sprechangst der Studierenden verringern; (2) er sollte sich in Bildungsumgebungen integrieren lassen, sodass er in bestehende Module eingebunden werden kann; und (3) er sollte im Einklang mit den sich entwickelnden Präferenzen und Anforderungen von Wirtschaftsstudierenden stehen, insbesondere der Generation Z. Die Beziehung der Generation Z zur Technologie ist nicht nur tiefgreifend, sondern erstreckt sich auch darauf, aktiv digitale Inhalte auf verschiedenen Plattformen zu erstellen und zu teilen (Hernandez-de-Menendez et al., 2020). Aufgrund der technikaffinen Natur der Generation Z bietet VR innovative Lernerfahrungen und Flexibilität an. Frühere Studien wurden durch ihre begrenzte Berücksichtigung von Unterkriterien eingeschränkt und hatten wesentliche Elemente der mündlichen Präsentationsfähigkeiten übersehen. In der vorliegenden Studie übten die Teilnehmenden Präsentationen vor virtuellem Publikum mit unterschiedlichen Demografien, Merkmalen, Aufmerksamkeits- oder Schwierigkeitsgraden und Umfang, während die Trainingsaktivitäten mit Trendanalysen und Statistiken gemessen und visuali-

sirt wurden. Die Integration von künstlicher Intelligenz (KI) verbesserte die Leistung der Benutzer*innen, indem sie Reaktionen des Publikums regulierte und sofortiges Echtzeitfeedback lieferte. Dies stärkte die Präsentationsfähigkeiten der Studierenden, da sie sofortiges Feedback zu Lautstärke, Blickkontakt, Körpersprache, Gesten, Füllwörtern und weiteren relevanten Indikatoren erhielten und so ihr Verhalten korrigieren konnten. Durch die Berücksichtigung der zuvor genannten Unterkriterien, über den Blickkontakt und die Sprechgeschwindigkeit hinaus, hat sich diese Studie der von Van Ginkel et al. (2020) geäußerten Kritik gestellt und damit die Validität der Studie erhöht.

Diese Studie zielte darauf ab zu untersuchen, ob ein kurzes Präsentationstraining vor einem virtuellen Publikum mit Echtzeit-KI-basiertem Feedback Redeangst bei Studierenden verbessert. Das übergeordnete Ziel bestand darin zu prüfen, ob das VR-Training Redeangst effektiver reduziert, als es sich im Plenum mit Dozierenden-Feedback realisieren ließe. Dazu wurden basierend auf den in der oben angeführten Literatur identifizierten Lücken zwei Forschungsziele formuliert:

1. Untersuchung der differenziellen Auswirkung von Präsentationstraining mittels VR bzw. in Präsenz auf die Redeangst Studierender.
2. Untersuchung, inwieweit Studierende solche innovativen Tools als wertvoll für die Verbesserung ihrer Präsentationsfähigkeiten wahrnehmen.

2 Theoretische Grundlagen

2.1 Redeangst in der Hochschulbildung

Mündliche Präsentationen sind eine der am weitesten verbreiteten Formen der Bewertung in der Hochschulbildung (Brink & Costigan, 2015; Moskal et al., 2008). Ob vor Studierenden, einem Publikum oder einer Prüfungskommission: Das Präsentieren vor anderen kann eine Herausforderung darstellen, insbesondere für junge Lernende, die unter Redeangst leiden (Valls-Ratés et al., 2022). Es existieren weitreichende Definitionen von Redeangst, seit es frühe Forschungen zu „Lampenfieber“ gab (Lomas, 1937) – hauptsächlich aufgrund der Vorlieben von Forschenden für einen bestimmten Ausdruck – der ihre theoretische Position widerspiegelt (Bodie, 2010). Im Allgemeinen kann Redeangst als eine Form der Sozialphobie beschrieben werden, bei der eine Person Angst hat, vor einem Publikum aufzutreten. Diese Art von sozial basierter Angst ist mit Besorgnis vor dem Auftritt vor einem Publikum verbunden, was zu eingeschränkter Kommunikation führt (z. B. Pausen, Stottern) und sich negativ auf soziale, akademische und berufliche Chancen auswirkt (Choi et al., 2015; Sarpourian et al., 2022). Heutzutage erfordern Studienakti-

vitäten und -bewertungen mehr denn je soziale Interaktionen wie mündliche Prüfungen, Vorstellungsgespräche und Präsentationen vor Gleichgesinnten (Brink & Costigan, 2015; Moskal et al., 2008). Daher sollten Studierende, die in ihren zukünftigen Karrieren erfolgreich sein wollen, ihre mündlichen Präsentationsfähigkeiten verbessern.

Wie in der Präsentationsforschung definiert können mündliche Präsentationsfähigkeiten als eine Art Kombination aus Wissen, Fertigkeiten und Einstellungen betrachtet werden, die erforderlich sind, um vor Publikum zu sprechen, Informationen zu vermitteln, sich selbst auszudrücken, Beziehungen herzustellen oder zu überzeugen (De Grez, 2009). Infolgedessen können die mündlichen Präsentationsfähigkeiten der Studierenden durch einen oder alle diese Aspekte in Bezug auf Kognition, Verhalten und Einstellung gegenüber dem Präsentieren verbessert werden (Van Ginkel et al., 2015). Der Fokus der Studie lag dabei ausschließlich auf dem Präsentationsverhalten. Es gibt Hinweise darauf, dass das Üben in VR Redeangst reduzieren (z. B. Pertaub et al., 2002) und die mündlichen Präsentationsfähigkeiten der Studierenden verbessern kann (z. B. Chollet et al., 2015). Im Vergleich zu einer Präsentation in Präsenz mit Feedback der Lehrenden zeigte eine Studie von Van Ginkel et al. (2019), dass die mündlichen Präsentationsfähigkeiten der Studierenden mithilfe von VR signifikant gesteigert werden konnten. Ein Argument für diese Feststellung bezieht sich darauf, dass die Studierenden das Feedback, das sie nach ihrer Präsentation in der virtuellen Realität erhielten, aufgrund ihres detaillierten und analytischen Charakters sehr schätzten (Van Ginkel et al., 2020). In der aktuellen Bildungslandschaft bietet VR eine sichere und kontrollierte Umgebung für Studierende, um öffentliche Reden zu üben und zu verbessern (Palmas et al., 2022).

2.2 Virtual Reality und Expositionstherapie

Die am besten durch empirische Evidenz gestützte und wirksamste Form psychologischer Intervention zur Behandlung von Sozialphobie ist die KVT (Heimberg, 1993; 2002; Rodebaugh et al., 2004). Bei der Behandlung von Redeangst hat sich die individuelle und/oder Gruppen-KVT als äußerst effektiv erwiesen (Ponniah & Hollon, 2008; Powers et al., 2008). Die Verwendung von VR als Unterstützung für die KVT eröffnet innovative Wege in der Behandlung von Sozialphobie und speziell von Redeangst. Die VR-gestützte KVT hat den Vorteil, dass sie die traditionellen Herausforderungen der Expositionstherapie, wie die Suche nach geeigneten physischen Orten und das Organisieren realer sozialer Interaktionen, überwindet (Carl et al., 2019; Takac et al., 2019; Wallach et al., 2009). Durch die Integration von VR in die KVT können Personen in realistische, dreidimensionale Umgebungen ver-

setzt werden, welche speziell darauf abzielen, soziale Situationen nachzubilden, die als angstauslösend empfunden werden (Sarpourian et al., 2022; Takac et al., 2019). Dies macht eine kontrollierte und schrittweise Exposition gegenüber den Ängsten des*der Patient*in möglich, was als entscheidender Bestandteil der KVT gilt. Im Vergleich zu KVT-Interventionen in Präsenz haben mehrere Metaanalysen ergeben, dass VR-gestützte KVT ebenso wirksam sein kann (Carl et al., 2019; Chesham et al., 2018; Fodor et al., 2018). Durch den Einsatz von VR zur Behandlung von Redeangst können Personen die gefürchtete soziale Situation in einer sicheren Umgebung erleben, und durch wiederholtes Eintauchen in die simulierten Szenarien wird der Erfolg beim Sprechen erhöht (Denizci Nazligul et al. 2019). VR-gestützte KVT bietet konsistente Szenarien und kann unabhängig von Ort und von Zielgruppe über ein VR-Headset angewendet werden. Durch die Fusion von Rhetoriktraining und VR können Studierende wichtige Faktoren verbessern, wie den Blickkontakt aufrechtzuerhalten und Pausen im Redefluss zu reduzieren (Wörtwein et al., 2015). Darüber hinaus verbessert VR-gestützte KVT Lernerlebnisse (McGovern et al., 2019), Lernergebnisse (Fabris et al., 2019), fördert das situative Lernen (Greenwald et al., 2017) und liefert den Studierenden wirksam (Carl et al., 2019; Takac et al., 2019; Wallach et al., 2009) individualisiertes Feedback (Van Ginkel et al., 2019).

2.3 Feedback in der VR und Präsentationstraining

Während Feedback als entscheidender Bestandteil des Lernprozesses betrachtet wird (Attali & van der Kleij, 2017; Hattie & Timperley, 2007; Shute, 2008), sind Studienarbeiten, welche die Rolle neuer Technologien bei der Entwicklung von unvoreingenommenem und detailliertem Feedback untersuchen, sehr knapp bemessen (Merchant et al., 2014). Einige Forscher*innen schlagen jedoch vor, dass die Verwendung innovativer Technologien wie VR die Kompetenzen der Studierenden verbessern kann (Belboukhaddaoui & Van Ginkel, 2019; Van Ginkel et al., 2019; Van Ginkel et al., 2020). Dies liegt daran, dass interaktive digitale Lernumgebungen realistische Prozesse simulieren können und es erleichtern, Rückmeldungen zu geben (Merchant et al., 2014).

Aus wissenschaftlicher Sicht ist unklar, ob eine VR-basierte Präsentationsaufgabe, die Feedback liefert, genauso effizient ist wie eine Präsentationsaufgabe in Präsenz mit Feedback der Lehrenden (Merchant et al., 2014; Van Ginkel et al., 2019). Jedoch ist aus bildungspolitischer Sicht der aktuelle Forschungsschwerpunkt entscheidend, da VR dazu beitragen kann, effizientere und effektivere Lernumgebungen zu schaffen, indem Hindernisse (z. B. geringere Chancen für Interaktionen zwischen Lehrenden und Studierenden; Van Ginkel et al., 2015) überwunden werden.

Zudem kann durch VR kosten- und zeiteffizient individuelles Lernen oder Training ermöglicht werden (Van Ginkel et al., 2019).

3 Methodik

3.1 Interventionsdesign

Es wurde eine randomisierte kontrollierte Studie durchgeführt, um kommerziell verfügbares Training für öffentliches Sprechen, das durch *Virtual Reality (VR Speech Trainer)* bereitgestellt wird, einer nicht virtuellen Vergleichsgruppe gegenüberzustellen, die Rückmeldungen von der Lehrperson erhält. Die Studie umfasste zwei Übungseinheiten bzw. Sessions für jede*n Teilnehmende*n. In dieser Studie wurde der *VR Speech Trainer* verwendet, eine Software der EdTech-Firma straightlabs GmbH & Co. KG, um ein virtuelles Publikum für das Training im öffentlichen Sprechen zu simulieren. Ziel war es zu erforschen, ob eine kurze Präsentation vor diesem virtuellen Publikum, unterstützt durch Echtzeit-KI-basiertes Feedback, die Redeangst von Studierenden verringert. Der *VR Speech Trainer* wurde in das Modul „Einführung in Forschungsmethoden und wissenschaftliches Arbeiten“ an der DHBW Mannheim integriert. Dafür wurde eine willkürliche Stichprobe von Betriebswirtschaftsstudierenden einbezogen. Die Wahl des *VR Speech Trainer* basierte auf dessen Merkmalen: (1) Er repräsentiert eine realistische (Arbeits-)Umgebung, (2) reagiert auf die Leistung der Studierenden, (3) ermöglicht sofortiges Feedback, das die Lernerfolge direkt beeinflusst, (4) ist an verschiedene Schwierigkeitsstufen anpassbar. Wir haben die Sprechangst der Studierenden durch die Nutzung eines Selbstbeurteilungsfragebogens bewertet. Im Folgenden geben wir eine detaillierte Beschreibung des Studienprotokolls.

1. *Interventionsgruppe*: Teilnehmer*innen in der virtuellen Gruppe erhielten sofortiges System-Feedback. Positive Verhaltensweisen, wie Nicken und Vorbeugen, wurden als Indikatoren für eine effektive Leistung betrachtet, während negative Hinweise wie Wegschauen oder Kopfschütteln Bereiche zur Verbesserung kennzeichneten. Zudem signalisierten farbcodierte Anzeigen prompt, wenn der*die Sprecher*in die Aufmerksamkeit des Publikums verlor, was die Unmittelbarkeit und Spezifität der Rückkopplungsschleife erhöhte.
2. *Kontrollgruppe*: In der Kontrollbedingung erhielten die Teilnehmer*innen Rückmeldung von der*dem Dozierenden nach ihrer Präsentation. Während der Präsentation selbst gab es kein Feedback, was diese Bedingung von den Echtzeit-Feedback-Mechanismen in der Interventionsgruppe differenzierte.

Beide Gruppen nahmen an zwei Sitzungen teil, wobei eine Präsentation in jeder Sitzung insgesamt fünf bis zehn Minuten dauerte. Nach der zweiten Präsentation wurden alle Teilnehmer*innen gebeten, einen Selbstbeurteilungsfragebogen auszufüllen, was etwa 10 bis 20 Minuten dauerte.

3.2 Studienteilnehmer*innen und Kontext

Der *VR Speech Trainer* wurde in das Modul „Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten“ an der DHBW Mannheim integriert. Es wurde eine willkürliche Stichprobe von Wirtschaftsstudierenden im Bachelorstudium verwendet. Um die Wirksamkeit des VR-basierten Präsentationstrainings im Vergleich zum traditionellen Training vor Ort zu beurteilen (Präsentationen im Plenum mit Dozierenden-Feedback), wurden die Studierenden zufällig einer Interventions- oder Kontrollgruppe zugewiesen.

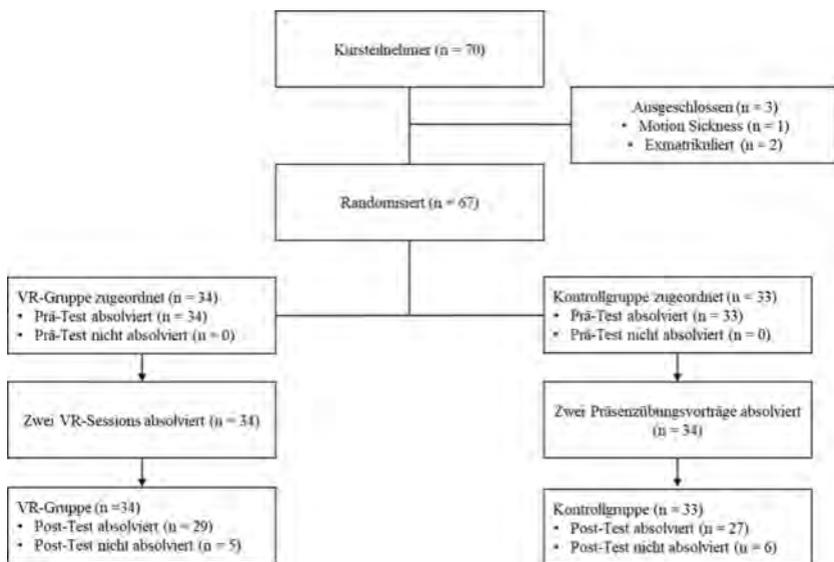


Abbildung 1: Auswahl der Stichprobe

Insgesamt wurden 67 Wirtschaftsstudierende entweder einer Interventions- oder Kontrollgruppe zugeteilt (Abbildung 1). Beide Gruppen erhielten zwei Online-Fragebögen, einen zu Beginn und einen nach der Intervention. Die Studierenden der Interventionsgruppe erhielten zwei Einzelsitzungen mit einer simulierten Präsen-

tationssituation (unter Verwendung der VR-Speech-Trainer-Software von straightlabs GmbH & Co. KG) und einer VR-Brille mit *Eye Tracking* (Pico Neo 3 Pro-Eye). Jede Expositionssitzung dauerte fünf bis zehn Minuten. Der *VR Speech Trainer* ermöglichte es den Lehrenden, verschiedene Schwierigkeitsgrade sowie Vortragszenarien zu simulieren und implizites Feedback (Abbildung 3) zur Qualität einer von Studierenden gehaltenen Präsentation zu geben. In den VR-Sitzungen mussten die Studierenden zwei unvorbereitete Präsentationen zu zwei unterschiedlichen Themen halten. Diese Folien wurden in den *VR Speech Trainer* hochgeladen und in das VR-Szenario integriert. Der Inhalt der Präsentation war jedoch kein bestimmender Faktor und wurde von der Software nicht bewertet. Stattdessen lag der Fokus auf der Vortragsweise.



Abbildung 2: Studierendensicht zu sofortigem Feedback in der VR-Speech-Trainer-Besprechungsszene (Quelle: straightlabs GmbH & Co. KG)

3.3 Ablauf

Der Forschungsablauf gliederte sich in mehrere Schritte. Zunächst absolvierten alle Teilnehmenden eine Impromptu-Präsentation, bei der sie eine spontane Rede in Form einer 11-Folien-Präsentationsreihe hielten. Diese Reihe bestand aus einer Einführungsfolie und zehn Folien mit Präsentationsmaterial, darunter Markenlogos. Die Themen der Präsentationen waren „Social Media oder nicht – begründen Sie Ihre Antwort“ und „Luxusmarke oder nicht – begründen Sie Ihre Antwort“, was ein standardisiertes Skript gewährleistete und für die Teilnehmenden relevant

war. Anschließend erfolgte eine Einführung in Hardware, die bereits mit der VR-Speech-Trainer-Software ausgestattet war. Danach wurden die Teilnehmenden angewiesen, das Headset aufzusetzen und sich in den virtuellen Klassenraum zu begeben, um ihre erste Präsentation zu halten. Nach Abschluss der Präsentationen wurden den Teilnehmenden die von der Software gesammelten Daten präsentiert und ein Dashboard zeigte die Ergebnisse, die als Grundlage für eine Diskussion über ihre Präsentation dienten. Schließlich erhielten die Teilnehmenden eine Einführung in die Metriken. Diese Metriken umfassten Aspekte wie Zeitmanagement, Transkript, Füllwörter, Blickkontakt, Lautstärke, Tempo, Körpersprache, Blickrichtung, Gesten, Aufmerksamkeit und Selbstbewusstsein. Weitere technische Details zu den Metriken finden sich in der Arbeit von Palmas et al. (2021).

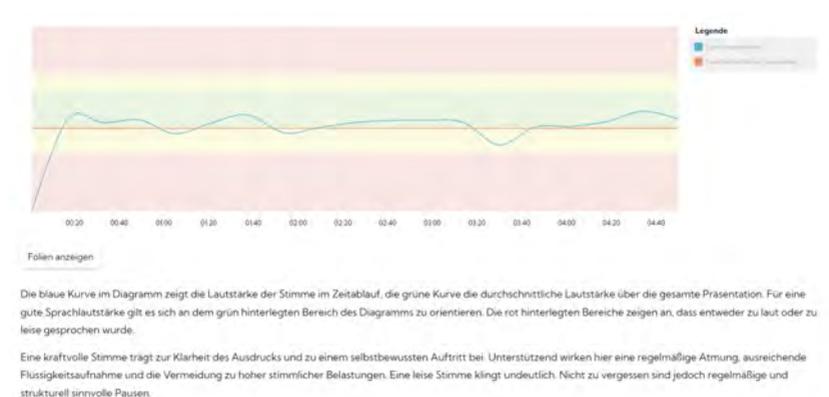


Abbildung 3: Bildschirmfoto der Metrik „Lautstärke“ vom VR-Speech-Trainer-Dashboard (Quelle: straightlabs GmbH & Co. KG)

3.4 Skalen

Die SSPS-Skala ist ein Fragebogen mit zehn Items, der dazu dient, positive und negative Selbstäußerungen in öffentlichen Sprechsituationen zu erfassen. Die Skala besteht aus zwei Teilskalen mit jeweils fünf Fragen (Hofmann & DiBartolo, 2000). Trotz der Verfügbarkeit anderer Messinstrumente zur Beurteilung von Redeangst erfasst der SSPS einen spezifischen Aspekt dieser Angst, der sich von der allgemeinen sozialen Angst unterscheidet. Dadurch wird er zu einer gezielten und spezialisierten Maßnahme für diesen bestimmten Bereich.

3.5 Statistische Analyse

Die Daten wurden mit SPSS für Windows, Version 27.0, analysiert. Die demografischen Merkmale der Teilnehmenden wurden mithilfe deskriptiver Statistiken (Häufigkeit, Prozent, Mittelwert und Standardabweichung [SD]) bewertet. Innerhalb der Interventions- und Kontrollgruppen wurde der gepaarte einseitige t-Test verwendet, um die Mittelwerte der Redeangst vor und nach der Intervention zu vergleichen.

4 Ergebnisse

4.1 Beschreibung der Stichprobe

Die Teilnehmenden wurden zufällig der Interventions- oder Kontrollgruppe zugeteilt. Die Interventionsgruppe hatte ein durchschnittliches Alter von 20,53 Jahren ($SD=2,474$) und die Kontrollgruppe von 20,11 Jahren ($SD=1,968$). Die Verteilung der Teilnehmenden war in beiden Gruppen ausgeglichen, wie in Tabelle 1 detailliert beschrieben.

Bedingung	N	Durchschnittsalter \pm SD (Jahre)	Geschlecht	
			Weiblich	Männlich
Interventionsgruppe	29	20,53 \pm 2,474	53,33 %	46,67 %
Kontrollgruppe	27	20,11 \pm 1,968	59,26 %	40,74 %

Tabelle 1: Durchschnittsalter und Verteilung der Parität (%) für die Interventions- und Kontrollgruppe

4.2 Fortschritte der Studierenden bei der Überwindung von Redeangst

Um die Ausprägung der Redeangst bei den Studierenden zu bewerten, wurden gepaarte t-Tests sowohl für die Interventions- als auch für die Kontrollgruppen durchgeführt. Die Ergebnisse des einseitigen, gepaarten t-Tests sind in Tabelle 2 dargestellt.

Aussagen		Interventionsgruppe (N = 29)			Kontrollgruppe (N = 27)		
		M	SD	p	M	SD	p
1. Was habe ich zu verlieren? Es ist einen Versuch wert.	Pre	3,41	1,181	.194	2,81	1,039	.365
	Post	3,66	0,857		2,74	1,163	
2. Ich bin ein Versager.	Pre	3,79	1,048	< .001**	4,07	1,035	< .001**
	Post	2,21	1,048		3,22	1,086	
3. Dies ist eine unangenehme Situation, aber ich kann damit umgehen.	Pre	3,10	1,113	.315	2,63	0,926	.230
	Post	3,24	0,988		2,48	0,849	
4. Ein Versagen in dieser Situation wäre ein weiterer Beweis meiner Unfähigkeit.	Pre	3,66	1,344	< .001**	3,81	1,111	< .001**
	Post	2,55	1,152		2,48	0,975	
5. Selbst wenn das Ganze nicht gut läuft, ist das keine Katastrophe.	Pre	3,17	1,136	.172	3,15	1,350	.253
	Post	3,48	0,986		3,00	1,000	
6. Ich kann mit allem umgehen.	Pre	2,93	0,961	.324	3,19	1,001	.300
	Post	2,83	1,002		3,30	0,993	
7. Was ich sage, wird wahrscheinlich dämlich klingen.	Pre	3,76	1,023	< .001*	4,11	0,892	.013
	Post	2,59	1,018		3,67	1,144	
8. Ich werde wahrscheinlich sowieso „auflaufen“.	Pre	4,03	0,865	< .001**	4,15	0,907	.062
	Post	2,31	1,105		3,78	1,121	
9. Anstatt mir Sorgen zu machen, könnte ich mich darauf konzentrieren, was ich sagen will.	Pre	4,24	0,739	.156	2,22	0,801	< .001**
	Post	4,03	0,731		3,78	0,801	
10. Ich fühle mich unwohl und dumm, die merken das bestimmt.	Pre	3,72	1,162	.002*	3,70	1,171	.122
	Post	2,72	1,099		3,44	1,086	

Anmerkungen: Die Items 1, 3, 5, 6 und 9 bilden die „Positiven Selbstäußerungen“ (SSPS-P), die Items 2, 4, 7, 8 und 10 die „Negativen Selbstäußerungen“ (SSPS-N).

* p < .005

** p < .001

Tabelle 2: SSPS-Prä- und -Post-Test-Ergebnisse für Interventions- und Kontrollgruppe

Wie aus Tabelle 2 ersichtlich ist, haben Studierende, die am Interventionsprogramm teilnahmen, das die Wirksamkeit des VR-gestützten Präsentationstrainings untersuchte, von der kurzen Exposition profitiert. Studierende in der Interventionsgruppe zeigten eine Reduzierung von der Prä- zur Post-Intervention hinsichtlich aller negativen Selbstaussagen wie „Ich bin ein Verlierer“ ($p < .001$), „Ein Versagen in dieser Situation würde mehr Beweis für meine Unfähigkeit sein“ ($p < .001$), „Was ich sage, wird wahrscheinlich dumm klingen“ ($p < .001$), „Ich werde wahrscheinlich sowieso versagen“ ($p < .001$) und „Ich fühle mich unbeholfen und dumm; sie werden es sicher bemerken“ ($p = .002$). Obwohl die Kontrollgruppe eine Reduzierung bei den negativen Selbstaussagen wie „Ich bin ein Verlierer“ ($p < .001$), „Ein Versagen in dieser Situation würde mehr Beweis für meine Unfähigkeit sein“ ($p < .001$) und „Was ich sage, wird wahrscheinlich dumm klingen“

($p < .013$) aufwies, ist es wichtig zu betonen, dass die Interventionsgruppe in Bezug auf die siebte Aussage („Was ich sage, wird wahrscheinlich dumm klingen“) eine signifikant stärkere Wirkung zeigte. Nur die Interventionsgruppe zeigte eine Abnahme für die achte Aussage („Ich werde wahrscheinlich sowieso versagen“) und die zehnte Aussage („Ich fühle mich unbeholfen und dumm; sie werden es sicher bemerken“) im Vergleich zur Kontrollgruppe. Die neunte Selbstaussage des SSPS-Fragebogens, die sich auf die Fähigkeit konzentriert, darauf zu achten, was man sagen möchte, anstatt sich Sorgen zu machen, wurde nicht berücksichtigt, da es sich um eine Impromptu-Präsentation handelte.

4.3 Wahrnehmung der Studierenden bezüglich VR als Tool zur Verbesserung von Präsentationsfähigkeiten

Um zu untersuchen, inwieweit Studierende solche innovativen Werkzeuge als wertvoll für die Verbesserung ihrer Präsentationsfähigkeiten betrachten, sollten sie die folgenden Selbstaussagen auf einer 5-Punkte-Likert-Skala bewerten (Tabelle 3).

Aussagen	M	SD	Mdn
Ich würde die Verwendung von Virtual Reality (VR) in Vorlesungen befürworten.	3.76	0.83	4
VR hat mir geholfen, genauer zu verstehen, was wichtig ist, wenn man präsentiert.	3.83	0.97	4
Die Verwendung von VR hat meine Motivation für mein Studium gesteigert.	2.48	1.24	3

Tabelle 3: Deskriptive Statistiken bezüglich der Wahrnehmung der Studierenden in Bezug auf Virtual Reality (VR)

Die Studierenden erkannten insgesamt den Wert des VR-Einsatzes für ihr Studium. Die Mehrheit zeigte ein starkes Interesse an der Nutzung der VR-Technologie in verschiedenen Vorlesungsformaten, was das Potenzial als universell einsetzbares Werkzeug von VR im Bildungsumfeld bestärkt. Ein Durchschnittswert nahe 4 bei der Aussage „Ich würde die Verwendung von VR in Vorlesungen befürworten“ unterstreicht diese Ansicht. Darüber hinaus zeigten die Daten, dass VR den Studierenden half, die entscheidenden Aspekte effektiver Präsentationen zu identifizieren. Dies wird durch den Durchschnittswert von 3,83 für die Aussage „VR hat mir geholfen, genauer zu verstehen, was wichtig ist, wenn man präsentiert“ belegt, was darauf hinweist, dass VR es den Studierenden ermöglichte, sich auf Schlüssel-

elemente der Präsentation wie Lautstärke, Körpersprache und Blickkontakt zu konzentrieren. Allerdings führt die Begeisterung für die Integration von VR in Vorlesungen und deren wahrgenommenen Nutzen für die Klarheit von Präsentationen nicht zwangsläufig zu einer insgesamt gesteigerten Motivation für das Studium. Die gemischte Reaktion, wie durch einen Durchschnittswert von 2,48 für die Aussage „Die Verwendung von VR hat meine Motivation für mein Studium erhöht“ angezeigt, legt nahe, dass VR ein vielversprechendes Werkzeug für spezifische Aufgaben wie Präsentationen ist, sein Einfluss auf die ganzheitliche akademische Motivation aber nuancierter betrachtet werden muss.

5 Diskussion

Die Anwendung von VR-Technologie, wie sie in der Studie praktiziert wurde, zeigt vielversprechende Ergebnisse hinsichtlich der Fragestellung. Die VR-Umgebung bietet eine leicht replizierbare Trainingsumgebung und beseitigt die Logistik der Organisation eines physischen Publikums für die Simulation von Trainingssituationen. Die Objektivität der KI bietet eine konsistente Bewertungsmetrik. Diese Konsistenz steht im Kontrast zu traditionellen Methoden, die flüchtiges, verallgemeinertes Feedback ohne eingehende Analyse liefern. Selbst wenn in klassischen Präsentationstrainings umfassendes Feedback bereitgestellt wird, können Nuancen, wie u. a. Blickkontakt, Aufmerksamkeitsspanne oder Füllwörter, welche die VR-Software bewertet, übersehen werden. Ein weiteres Problem bei herkömmlichem Training liegt in der Variabilität des Feedbacks. Feedback kann von konstruktiv und aufschlussreich bis subjektiv und inkonsistent reichen, was es für die Studierenden schwierig macht, dessen Relevanz zu erkennen. Diese Inkonsistenz behindert eine konkrete Bewertung der Effektivität traditioneller Präsentationstrainings. Dennoch ist zu berücksichtigen, dass das Feedback bei beiden Gruppen „nur“ in Bezug auf messbare Größen (z. B. Augenkontakt) erfolgte. Inhaltliche Aspekte des Präsentierten spielten in diesem VR-Training keine Rolle – ein Aspekt, der ansonsten bei Präsentationen im akademischen Bereich einen hohen Stellenwert einnimmt.

Eine bedeutende Einschränkung unserer Studie betrifft jedoch den beobachteten Rückgang der Redeangst innerhalb der Kontrollgruppe. Dieser Rückgang könnte auf die begrenzte Stichprobengröße der Studie und den Wert des mündlichen Feedbacks zurückzuführen sein. Obwohl es plausibel ist, dass die Bereitstellung von Dozierenden-Feedback die Redeangst der Studierenden in der Kontrollgruppe verringert haben könnte, unterstreichen die Daten das Potenzial des *VR Speech Trainer*, Redeangst signifikant zu reduzieren. Eine weitere potenzielle Einschrän-

kung ist die kurze Dauer der durchgeführten Intervention. Mit nur zwei Sitzungen, die jeweils zwischen fünf und zehn Minuten dauerten, stellen sich Fragen zur langfristigen Wirksamkeit des VR-Ansatzes. Obwohl die Studie kurzfristig vielversprechend erscheint, bleibt unklar, wie nachhaltige oder längere VR-Interventionen die Teilnehmer*innen beeinflussen könnten. Wären die Effekte ausgeprägter oder würden sie nach einer bestimmten Zeit abflachen? Das Design dieser Studie bietet keine abschließenden Antworten auf diese Fragen. Darüber hinaus wurde die Studie in einem spezifischen Kontext mit einer bestimmten Gruppe von Teilnehmenden durchgeführt. Daher sind die Ergebnisse möglicherweise nicht auf breitere Bevölkerungsgruppen oder andere Umgebungen übertragbar. Diese Studie zielte jedoch nicht darauf ab, das traditionelle Präsentationstraining zu ersetzen oder die Bedeutung menschlichen Feedbacks zu hinterfragen, sondern schlägt VR als eine ergänzende Methode vor. Obwohl Vorteile bei der Verwendung von VR festgestellt wurden, haben traditionelle Methoden, gestützt auf jahrelange pädagogische Praxis, ihre eigenen Vorteile, die in dieser Studie nicht erforscht wurden.

6 Fazit

Zusammenfassend liefern die Ergebnisse dieser Studie Hinweise darauf, dass VR-basiertes Präsentationstraining effektiv ist, um Redeangst bei Studierenden zu reduzieren. Basierend auf diesen Ergebnissen wird die Einführung von VR-Training als Alternative zur Verbesserung von Präsentationsfähigkeiten aus mehreren Gründen empfohlen. Es bietet Objektivität in der Bewertung und stellt eine standardisierte und konsistente Leistungsbeurteilung bereit. Darüber hinaus bietet es eine sichere Umgebung, in der Lernende üben können, ohne den Druck und die Bewertung zu erleben (z. B. Angst vor Peinlichkeiten oder Fehlern, die sie in realen Situationen haben könnten). Studierende können von Unabhängigkeit profitieren, da sie in ihrem eigenen Tempo und nach eigenem Ermessen am VR-Training teilnehmen können, ohne durch Gruppendynamik oder zeitliche Beschränkungen eingeschränkt zu sein. Darüber hinaus ermöglicht das VR-Training wiederholtes Üben von Präsentationen, bis die Lernenden in realen Szenarien Selbstvertrauen gewinnen, ohne zusätzliche Kosten oder logistische Herausforderungen sowie die Anpassung des Trainings an die Bedürfnisse und Ziele jeder*s Studierenden. Die Integration von Gamification-Elementen fügt dem Training Spaß und Engagement hinzu. Durch interaktive Erlebnisse werden die Studierenden stärker in das Training einbezogen und können mehr von den Lerninhalten profitieren. Das sofortige und unvoreingenommene Echtzeit-Feedback während der VR-Sitzungen sowie die detaillierte Analyse nach der Präsentation verbessern den Lernprozess. Durch die

Teilnahme am VR-Training haben Studierende die Möglichkeit, ihre Ängste zu überwinden, bevor sie ähnlichen Situationen im realen Berufsleben gegenüberstehen. Angesichts der Ergebnisse dieser Studie lässt sich schließen, dass die Integration VR-basierter Präsentationstrainings in Wirtschaftsstudiengänge und Seminar-kontexte sowohl für Dozierende als auch für Studierende wertvoll sein kann.

Quellenangaben

- Anderson, P. L., Edwards, S. M. & Goodnight, J. R. (2016). Virtual Reality and Exposure Group Therapy for Social Anxiety Disorder: Results from a 4–6 Year Follow-Up. *Cognitive Therapy and Research*, 41 (2), S. 230–236. <https://doi.org/10.1007/s10608-016-9820-y>.
- Anderson, P. L., Zimand, E., Hodges, L. F. & Rothbaum, B. O. (2005). Cognitive Behavioral Therapy for Public-Speaking Anxiety Using Virtual Reality for Exposure. *Depress Anxiety*, 22 (3), S. 156–158. <https://doi.org/10.1002/da.20090>.
- Andrews, J. & Higson, H. (2008). Graduate Employability, ‘Soft Skills’ versus ‘Hard’ Business Knowledge: A European Study. *Higher Education in Europe*, 33 (4), S. 411–422.
- Attali, Y. & van der Kleij, F. (2017). Effects of Feedback Elaboration and Feedback Timing during Computer-Based Practice in Mathematics Problem Solving. *Computers & Education*, 110, S. 154–169.
- Baccarani, C. & Bonfanti, A. (2015). Effective Public Speaking: A Conceptual Framework in the Corporate-Communication Field. *Corporate Communications: An International Journal*, 20 (3), S. 375–390.
- Batrinca, L., Stratou, G., Shapiro, A., Morency, L.-P. & Scherer, S. (2013). *Cicero – Towards a Multimodal Virtual Audience Platform for Public Speaking Training*. Intelligent Virtual Agents.
- Belboukhaddaoui, I. & van Ginkel, S. (2019). Fostering Oral Presentation Skills by the Timing of Feedback: An Exploratory Study in Virtual Reality. *Research on Education and Media*, 11 (1), S. 25–31. <https://doi.org/10.2478/rem-2019-0005>.
- Bodie, G. D. (2010). A Racing Heart, Rattling Knees, and Ruminative Thoughts: Defining, Explaining, and Treating Public Speaking Anxiety. *Communication Education*, 59 (1), S. 70–105. <https://doi.org/10.1080/03634520903443849>.
- Brink, K. E. & Costigan, R. D. (2015). Oral Communication Skills: Are the Priorities of the Workplace and AACSB-Accredited Business Programs Aligned? *Academy of Management Learning & Education*, 14 (2), S. 205–221.
- Brundage, S. B. & Hancock, A. B. (2015). Real Enough: Using Virtual Public Speaking Environments to Evoke Feelings and Behaviors Targeted in Stuttering Assessment and Treatment. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 24 (2), S. 139–149. https://doi.org/10.1044/2014_ajslp-14-0087.

- Carl, E., Stein, A. T., Levihn-Coon, A., Pogue, J. R., Rothbaum, B., Emmelkamp, P., Asmundson, G. J., Carlbring, P. & Powers, M. B. (2019). Virtual Reality Exposure Therapy for Anxiety and Related Disorders: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Journal of Anxiety Disorders*, 61, S. 27–36.
- Chan, V. (2011). Teaching Oral Communication in Undergraduate Science: Are We Doing Enough and Doing it Right? *Journal of Learning Design*, 4, S. 71–79.
- Chesham, R. K., Malouff, J. M. & Schutte, N. S. (2018). Meta-Analysis of the Efficacy of Virtual Reality Exposure Therapy for Social Anxiety. *Behaviour Change*, 35 (3), S. 152–166.
- Choi, C. W., Honeycutt, J. M. & Bodie, G. D. (2015). Effects of Imagined Interactions and Rehearsal on Speaking Performance. *Communication Education*, 64 (1), S. 25–44.
- Cohen, L. & Huppert, J. D. (2018). Positive Emotions and Social Anxiety: The Unique Role of Pride. *Cognitive Therapy and Research*, 42 (4), S. 524–538. <https://doi.org/10.1007/s10608-018-9900-2>.
- De Grez, L. (2009). *Optimizing the instructional environment to learn presentation skills*. Ghent University.
- Denizci Nazligul, M., Yilmaz, M., Gulec, U., Yilmaz, A. E., Isler, V., O'Connor, R. V., Gozcu, M. A. & Clarke, P. (2019). Interactive Three-Dimensional Virtual Environment to Reduce the Public Speaking Anxiety Levels of Novice Software Engineers. *IET Software*, 13 (2), S. 152–158. <https://doi.org/10.1049/iet-sen.2018.5140>.
- England, E. L., Herbert, J. D., Forman, E. M., Rabin, S. J., Juarascio, A. & Goldstein, S. P. (2012). Acceptance-Based Exposure Therapy for Public Speaking Anxiety. *Journal of Contextual Behavioral Science*, 1 (1), S. 66–72. <https://doi.org/10.1016/j.jcbs.2012.07.001>.
- Fabris, C. P., Rathner, J. A., Fong, A. Y. & Sevigny, C. P. (2019). Virtual Reality in Higher Education. *International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education*, 27 (8), S. 69–80.
- Fetscherin, M. & Lattemann, C. (2008). User Acceptance of Virtual Worlds. *Journal of Electronic Commerce Research*, 9 (3), S. 231.
- Fodor, L. A., Coteș, C. D., Cuijpers, P., Szamoskozi, Ș., David, D. & Cristea, I. A. (2018). The Effectiveness of Virtual Reality Based Interventions for Symptoms of Anxiety and Depression: A Meta-Analysis. *Scientific Reports*, 8 (1), Art. 10323.
- Fredrickson, B. L. (2001). The Role of Positive Emotions in Positive Psychology. The Broaden-and-Build Theory of Positive Emotions. *The American Psychologist*, 56 (3), S. 218–226. <https://doi.org/10.1037//0003-066x.56.3.218>.

- Gibson, L. A. & Sodeman, W. A. (2014). Millennials and Technology: Addressing the Communication Gap in Education and Practice. *Organization Development Journal*, 32 (4), S. 63–75.
- Gray, F. E. (2010). Specific Oral Communication Skills Desired in New Accountancy Graduates. *Business Communication Quarterly*, 73 (1), S. 40–67.
- Greenwald, S., Kulik, A., Kunert, A., Beck, S., Fröhlich, B., Cobb, S. V. G., Parsons, S., Newbutt, N., Gouveia, C., Cook, C., Snyder, A., Payne, S., Holland, J., Buesing, S., Fields, G., Corning, W., Lee, V., Xia, L. & Maes, P. (2017). *Technology and Applications for Collaborative Learning in Virtual Reality*. 12th International Conference on Computer Supported Collaborative Learning (CSCL), Philadelphia.
- Grieve, R., Woodley, J., Hunt, S. E. & McKay, A. (2021). Student Fears of Oral Presentations and Public Speaking in Higher Education: A Qualitative Survey. *Journal of Further and Higher Education*, 45 (9), S. 1281–1293. <https://doi.org/10.1080/0309877X.2021.1948509>.
- Harris, S. R., Kemmerling, R. L. & North, M. M. (2002). Brief Virtual Reality Therapy for Public Speaking Anxiety. *Cyberpsychology & Behavior*, 5 (6), S. 543–550.
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The Power of Feedback. *Review of Educational Research*, 77 (1), S. 81–112.
- Heimberg, R. G. (2002). Cognitive-Behavioral Therapy for Social Anxiety Disorder: Current Status and Future Directions. *Biological Psychiatry*, 51 (1), S. 101–108. [https://www.biologicalpsychiatryjournal.com/article/S0006-3223\(01\)01183-0/fulltext](https://www.biologicalpsychiatryjournal.com/article/S0006-3223(01)01183-0/fulltext).
- Heimberg, R. G., Salzman, D. G., Holt, C. S. & Blendell, K. A. (1993). Cognitive-Behavioral Group Treatment for Social Phobia: Effectiveness at Five-Year Follow-up. *Cognitive Therapy and Research*, 17 (4), S. 325–339. <https://doi.org/10.1007/BF01177658>.
- Hernandez-de-Menendez, M., Escobar Díaz, C. A. & Morales-Menendez, R. (2020). Educational Experiences with Generation Z. *International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM)*, 14 (3), S. 847–859. <https://doi.org/10.1007/s12008-020-00674-9>.
- Hinojo-Lucena, F. J., Aznar-Diaz, I., Caceres-Reche, M. P., Trujillo-Torres, J. M. & Romero-Rodriguez, J. M. (2020). Virtual Reality Treatment for Public Speaking Anxiety in Students. Advancements and Results in Personalized Medicine. *Journal of Personalized Medicine*, 10 (1). <https://doi.org/10.3390/jpm10010014>.

- Hofmann, S. G. & DiBartolo, P. M. (2000). An Instrument to Assess Self-Statements during Public Speaking: Scale Development and Preliminary Psychometric Properties. *Behavior Therapy*, 31 (3), S. 499–515.
- Jackson, D. (2010). An International Profile of Industry-Relevant Competencies and Skill Gaps in Modern Graduates. *International Journal of Management Education*, 8 (3), S. 29–58.
- Lim, M. H., Aryadoust, V. & Esposito, G. (2023). A Meta-Analysis of the Effect of Virtual Reality on Reducing Public Speaking Anxiety. *Current Psychology*, 42 (15), S. 12912–12928.
- Lomas, C. W. (1937). The Psychology of Stage Fright. *Quarterly Journal of Speech*, 23 (1), S. 35–44. <https://doi.org/10.1080/00335633709391652>.
- McGovern, E., Moreira, G. & Luna-Nevarez, C. (2019). An Application of Virtual Reality in Education: Can this Technology Enhance the Quality of Students' Learning Experience? *Journal of Education for Business*, 95 (7), S. 490–496. <https://doi.org/10.1080/08832323.2019.1703096>.
- Menzel, K. E. & Carrell, L. J. (1994). The Relationship between Preparation and Performance in Public Speaking. *Communication Education*, 43 (1), S. 17–26.
- Merchant, Z., Goetz, E. T., Cifuentes, L., Keeney-Kennicutt, W. & Davis, T. J. (2014). Effectiveness of Virtual Reality-Based Instruction on Students' Learning Outcomes in K-12 and Higher Education: A Meta-Analysis. *Computers & Education*, 70, S. 29–40.
- Moskal, P., Ellis, T. & Keon, T. (2008). Summary of Assessment in Higher Education and the Management of Student-Learning Data. *Academy of Management Learning & Education*, 7 (2), S. 269–278.
- Palmas, F., Cichor, J., Plecher, D. A. & Klinker, G. (2019). *Acceptance and Effectiveness of a Virtual Reality Public Speaking Training*. 2019 IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR).
- Palmas, F., Niermann, P., Plecher, D. & Klinker, G. (2022). *Extended Reality Training for Business and Education: The New Generation of Learning Experiences*. 2022 IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality Adjunct (ISMAR-Adjunct), Singapore, Singapore.
- Palmas, F., Reinelt, R., Cichor, J., Plecher, D. & Klinker, G. (2021). *Virtual Reality Public Speaking Training: Experimental Evaluation of Direct Feedback Technology Acceptance*. <https://doi.org/10.1109/VR50410.2021.00070>.

- Petronzi, R. & Petronzi, D. (2020). The Online and Campus (OaC) Model as a Sustainable Blended Approach to Teaching and Learning in Higher Education: A Response to COVID-19. *Journal of Pedagogical Research*, 4(4), S. 498–507.
- Poeschl, S. (2017). Virtual Reality Training for Public Speaking – A QUEST-VR Framework Validation. *Frontiers in ICT*, 4. <https://doi.org/10.3389/fict.2017.00013>.
- Ponniah, K. & Hollon, S. D. (2008). Empirically Supported Psychological Interventions for Social Phobia in Adults: A Qualitative Review of Randomized Controlled Trials. *Psychological Medicine*, 38(1), S. 3–14. <https://doi.org/10.1017/S0033291707000918>.
- Powers, M. B., Sigmarsson, S. R. & Emmelkamp, P. M. G. (2008). A Meta-Analytic Review of Psychological Treatments for Social Anxiety Disorder. *International Journal of Cognitive Therapy*, 1(2), S. 94–113. <https://doi.org/10.1680/ijct.2008.1.2.94>.
- Premkumar, P., Heym, N., Brown, D. J., Battersby, S., Sumich, A., Huntington, B., Daly, R. & Zysk, E. (2021). The Effectiveness of Self-Guided Virtual-Reality Exposure Therapy for Public-Speaking Anxiety. *Frontiers in Psychiatry*, 12, Art. 694610. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2021.694610>.
- Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J. & Wohlgenannt, I. (2020). A Systematic Review of Immersive Virtual Reality Applications for Higher Education: Design Elements, Lessons Learned, and Research Agenda. *Computers & Education*, 147, Art. 103778.
- Reeves, R., Curran, D., Gleeson, A. & Hanna, D. (2022). A Meta-Analysis of the Efficacy of Virtual Reality and In Vivo Exposure Therapy as Psychological Interventions for Public Speaking Anxiety. *Behavior Modification*, 46(4), S. 937–965.
- Rodebaugh, T. L., Holaway, R. M. & Heimberg, R. G. (2004). The Treatment of Social Anxiety Disorder. *Clinical Psychology Review*, 24(7), S. 883–908.
- Rodero, E. & Larrea, O. (2022). Virtual Reality with Distractors to Overcome Public Speaking Anxiety in University Students. *Comunicar*, 30(72), S. 87–99. <https://doi.org/10.3916/c72-2022-07>.
- Šalkevičius, J., Miškinytė, A. & Navickas, L. (2019). Cloud Based Virtual Reality Exposure Therapy Service for Public Speaking Anxiety. *Information*, 10(2). <https://doi.org/10.3390/info10020062>.
- Sarpourian, F., Samad-Soltani, T., Moulaei, K. & Bahaadinbeigy, K. (2022). The Effect of Virtual Reality Therapy and Counseling on Students' Public Speaking Anxiety. *Health Science Reports*, 5(5), e816. <https://doi.org/10.1002/hsr2.816>.

- Saxena, M. & Mishra, D. K. (2021). Gamification and Gen Z in Higher Education: A Systematic Review of Literature. *International Journal of Information and Communication Technology Education (IJICTE)*, 17(4), S. 1–22.
- Schmid Mast, M., Kleinlogel, E. P., Tur, B. & Bachmann, M. (2018). The Future of Interpersonal Skills Development: Immersive Virtual Reality Training with Virtual Humans. *Human Resource Development Quarterly*, 29(2), S. 125–141. <https://doi.org/10.1002/hrdq.21307>.
- Shute, V. J. (2008). Focus on Formative Feedback. *Review of Educational Research*, 78(1), S. 153–189.
- Slater, M., Gonzalez-Liencre, C., Haggard, P., Vinkers, C., Gregory-Clarke, R., Jolley, S., Watson, Z., Breen, G., Schwarz, R. & Steptoe, W. (2020). The Ethics of Realism in Virtual and Augmented Reality. *Frontiers in Virtual Reality*, 1, S. 1.
- Smith, C. M. & Sodano, T. M. (2011). Integrating Lecture Capture as a Teaching Strategy to Improve Student Presentation Skills through Self-Assessment. *Active Learning in Higher Education*, 12(3), S. 151–162.
- Smith, T. E. & Frymier, A. B. (2006). Get 'Real': Does Practicing Speeches before an Audience Improve Performance? *Communication Quarterly*, 54(1), S. 111–125.
- Takac, M., Collett, J., Blom, K. J., Conduit, R., Rehm, I. & De Foe, A. (2019). Public Speaking Anxiety Decreases within Repeated Virtual Reality Training Sessions. *PLoS One*, 14(5), e0216288. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0216288>.
- Tse, A. Y. H. (2012). Glossophobia of University Students in Malaysia. *International Journal of Asian Social Science*, 2(11), S. 2061–2073.
- Valls-Ratés, Ī., Niebuhr, O. & Prieto, P. (2022). Unguided Virtual-Reality Training Can Enhance the Oral Presentation Skills of High-School Students. *Frontiers in Communication*, 7. <https://doi.org/10.3389/fcomm.2022.910952>.
- Valmaggia, L. R., Latif, L., Kempton, M. J. & Rus-Calafell, M. (2016). Virtual Reality in the Psychological Treatment for Mental Health Problems: An Systematic Review of Recent Evidence. *Psychiatry Research*, 236, S. 189–195. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2016.01.015>.
- Van Ginkel, S., Gulikers, J., Biemans, H. & Mulder, M. (2015). Towards a Set of Design Principles for Developing Oral Presentation Competence: A Synthesis of Research in Higher Education. *Educational Research Review*, 14, S. 62–80.
- Van Ginkel, S., Gulikers, J., Biemans, H., Noroozi, O., Roozen, M., Bos, T., van Tilborg, R., van Halteren, M. & Mulder, M. (2019). Fostering Oral Presentation Competence through a Virtual Reality-Based Task for Delivering Feedback.

- Computers & Education*, 134, S. 78–97. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.02.006>.
- Van Ginkel, S., Ruiz, D., Mononen, A., Karaman, C., Keijzer, A. & Sitthiworachart, J. (2020). The Impact of Computer-Mediated Immediate Feedback on Developing Oral Presentation Skills: An Exploratory Study in Virtual Reality. *Journal of Computer Assisted Learning*, 36 (3), S. 412–422. <https://doi.org/10.1111/jcal.12424>.
- Wallach, H. S., Safir, M. P. & Bar-Zvi, M. (2009). Virtual Reality Cognitive Behavior Therapy for Public Speaking Anxiety: A Randomized Clinical Trial. *Behavior Modification*, 33 (3), S. 314–338.
- Wörtwein, T., Morency, L. P. & Scherer, S. (2015, 21.–24. Sept. 2015). *Automatic Assessment and Analysis of Public Speaking Anxiety: A Virtual Audience Case Study*. 2015 International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction (ACII), Xi'an, China.
- Yuen, E. K., Goetter, E. M., Stasio, M. J., Ash, P., Mansour, B., McNally, E., Sanchez, M., Hobar, E., Forte, S., Zulaica, K. & Watkins, J. (2019). A Pilot of Acceptance and Commitment Therapy for Public Speaking Anxiety Delivered with Group Videoconferencing and Virtual Reality Exposure. *Journal of Contextual Behavioral Science*, 12, S. 47–54. <https://doi.org/10.1016/j.jcbs.2019.01.006>.

Kontakt zu den Autorinnen

Prof.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ Andrea Honal
DHBW Mannheim
andrea.honal@dhbw-mannheim.de

Alexandra Advani
DHBW Mannheim
alexandra.advani@dhbw-mannheim.de

Dr.ⁱⁿ Dorothee Beez
DHBW Mannheim
dorothee.beez@dhbw-mannheim.de

Einsatz von Online-Tests in der Mathematiklehre am Beispiel des Projekts EduFIT

Reinhold Hübl, Kim Kneher, David Obermayr & Marc Peterfi

1 Ausgangslage

Schon seit mehreren Jahren wird beobachtet, dass die Heterogenität in Bezug auf das mathematische Grundlagenwissen unter den Studierenden beim Eintritt in die Hochschule zunimmt und in diesem Bereich zunehmend große Lücken bestehen (Abel & Weber, 2014; Biehler, 2021; Büchele & Feudel, 2023). Angesichts der teils unbefriedigenden Beschulung während der COVID-19-Pandemie mit Unterrichtsausfällen und improvisiertem Online-Unterricht steht zu befürchten, dass sich diese Entwicklung in den kommenden Jahren eher fortsetzt als umkehrt. Die meisten Hochschulen versuchen schon seit geraumer Zeit, mangelndes mathematisches Vorwissen durch propädeutische Angebote auszugleichen (Hoppenbrock et al., 2013), da genau dieses Problem eine der häufigsten Ursachen für Studienabbrüche bildet (Heublein et al., 2017). Diese Brückenkurse finden dabei zumeist – auch nicht erst seit der Pandemie – in Form von Selbstlern- und E-Learning-Kursen statt (Bausch et al., 2014). Zahlreiche hochschulübergreifende Projekte wie beispielsweise viaMINT (<https://viamint.de>) oder optes (Küstermann et al., 2021) haben Lernmaterialien in Form von Lernplattformen, Online-Kursen und -Tests für diese Szenarien entwickelt und auch frei verfügbar gemacht. Allerdings haben gerade Studierende aus der Zielgruppe dieser Kurse, also jene mit geringem Fachwissen,

häufiger Probleme, sich selbst zu organisieren, eigene Wissenslücken zu erkennen und zu schließen, und neigen eher zu Prokrastination (Artino & Stevens, 2009; Michinov et al., 2011). Diese Befunde scheinen sich auch durch subjektive Erfahrungen während des notfallmäßigen Umstiegs auf reine Online-Lehre infolge der Pandemie zu bestätigen.

Da aber als Folge der Pandemie auch der Einsatz von E-Learning und E-Assessment in der regulären Hochschullehre in den letzten Jahren gestiegen ist, gilt es, nun auch in der regulären Lehre zu beachten, dass gerade die eher schwachen Studierenden mehr Strukturen und mehr Verbindlichkeit im Lern- und Übungsprozess benötigen und besonders von individueller Betreuung und einem Feedback, das speziell ihre Probleme aufdeckt und bespricht, profitieren. Die „traditionelle“ Mathematiklehre bestehend aus Vorlesung zur Stoffvermittlung und Tutorium zur Wiederholung und allgemeinen Besprechung von Übungsaufgaben leistet gerade dies aber häufig nur unzulänglich. Da die eigenständige, explorative Stoffarbeit in der Hochschulmathematik nur begrenzt möglich ist, sind Studierende in Vorlesungen und Tutorien über weite Strecken passiv, denn die jeweilige Lehrperson entwickelt den Lehrstoff oder präsentiert die Musterlösung. Vor allem, wenn keine verpflichtende Abgabe und Korrektur von Übungsaufgaben vorgesehen ist, tendieren Studierende dazu, sich mit dem Durchlesen der Musterlösungen zufriedenzugeben, anstatt selbstständig das Rechnen, Argumentieren und logische Schließen zu üben, was den Lernprozess positiver beeinflussen würde (Krapf & Schneider, 2022).

Den richtigen Umgang mit mathematischen Werkzeugen lernt man aber am besten durch deren Anwendung (Case & Marshall, 2004). Aus diesem Grund müssen Studierende aktiv einbezogen und zur eigenständigen Bearbeitung von Übungen motiviert werden. Gerade in einem E-Learning-Umfeld profitieren Studierende – und schwache Studierende insbesondere – von der Bearbeitung zusätzlicher Online-Tests (Derr et al., 2018). Zusätzlich spielt die direkte Rückmeldung einer ausgebildeten Lehrperson auf die eigenständig verfassten Lösungen und Rechnungen eine bedeutende Rolle, was allerdings einen großen zeitlichen und damit auch finanziellen Aufwand für die Hochschulen bedeutet. Hierbei kann der Einsatz von formativen E-Learning-Angeboten Entlastung für die Lehrenden und eine große Chance für den Lernzuwachs der Studierenden bedeuten.

Bedingt durch diese Überlegungen wird der Einsatz von E-Assessment-Angeboten durch die Mitarbeitenden des Zentrums für mathematisch-naturwissenschaftliches Basiswissen (ZeMath) an der DHBW Mannheim schon seit einigen Jahren vorangetrieben. Im Rahmen des Projekts „Einsatz digital unterstützter Fragen zur Individualisierung von Tutorien“ (EduFIT) wurden zwischen September 2022 und Februar 2024 die Mathematik-Lehrveranstaltungen im ersten Studienjahr des Stu-

diengangs Informatik durch den Einsatz verschiedener Online-Tests und spezieller Fragetypen umstrukturiert, um den Lernprozess individueller und aktiver zu gestalten. Die Studierenden sollten auf diese Weise mehr Hilfe bei der Aufdeckung und Behandlung individueller Probleme erhalten.

2 E-Assessment in der Mathematiklehre

Klassische Übungsaufgaben in der Hochschulmathematik zielen selten auf die Abfrage von Faktenwissen ab, sondern verlangen meist, die Konzepte, Algorithmen und logischen Strukturen aus der Lehrveranstaltung anzuwenden und neu zu kombinieren, um durch logisches Schließen neue mathematische Formeln, Gleichungen und Aussagen abzuleiten. Unter Verwendung der CELG-Taxonomietafel (Mayer et al., 2009) sind also im Wesentlichen die Wissensdimensionen „Konzeptwissen“ und „prozedurales Wissen“ in den kognitiven Prozesskategorien „Verstehen/Anwenden“ und „Erschaffen“ betroffen.

In der Kategorie „Verstehen/Anwenden“ lässt sich das studentische Wissen im Kontext des E-Assessments mit verschiedenen Aufgabentypen wie beispielsweise Multiple-Choice, Markierungs- oder Lückentext-Aufgaben relativ gut automatisiert überprüfen. Teilweise können hierbei auch auf die konkrete Eingabe eingehende Rückmeldungen mit Hinweisen auf mögliche Fehlerquellen gegeben werden. Da in diesem Kontext aber meistens geschlossene oder halboffene Fragetypen zum Einsatz kommen, muss besonderes Augenmerk auf die Formulierung der Fragen und Antwortmöglichkeiten gelegt werden, um das Erraten der Lösung zu verhindern und potenzielle Fehlerquellen anhand der Distraktoren zu erkennen (Derr, 2021). Das Abprüfen und Üben in der Prozesskategorie „Erschaffen“ durch reines E-Assessment ist aber nur bedingt möglich, da es hierfür weitgehend offener Aufgabentypen bedarf, die meist keine eindeutigen Lösungen haben. Ein individuelles Feedback, das gerade beim Erlernen der Hochschulmathematik wichtig ist, mittels manueller Korrektur von Lösungen und Aufschrieb ist daher durch automatisierte Rückmeldungen leider nur schwierig zu ersetzen.

Durch diese Limitationen sind die durch die gängigen Lernmanagementsysteme wie Moodle und ILIAS bereitgestellten klassischen Fragetypen (Multiple-Choice, Zuordnung, Lückentext, Markierung, ...) für den angemessenen Einsatz in der Mathematik leider nur eingeschränkt einsetzbar. Um diesen Missstand zu beheben, gibt es das im MINT-Bereich weit verbreitete Open-Source-Tool STACK (Sangwin, 2013), das sowohl für Moodle als auch für ILIAS verfügbar ist und sich einer großen und aktiven Community erfreut. Das Besondere an STACK ist, dass der Fragetyp an das Computeralgebrasystem Maxima (<https://maxima.sourceforge.io/>) an-



Abbildung 1: STACK-Aufgabe mit JSXGraph-Element

geschlossen ist, wodurch der Umgang mit mathematischen Objekten und Termen, eine einfache Randomisierung von Variablen und verschiedene Arten der Antwortüberprüfung – z. B. algebraische Äquivalenz, Gleichheit bis auf Kommutativität oder Betragsgleichheit – möglich sind (Hübl et al., 2023). Zusätzlich sind mittels der Grafikbibliotheken JSXGraph (<https://jsxgraph.uni-bayreuth.de>) oder GeoGebra (<https://www.geogebra.org/>) auch interaktive grafische Aufgaben möglich, die das visuelle und geometrische Verständnis der Studierenden testen, wie in Abbildung 1 zu sehen ist. So sind mit STACK auch für den Einsatz in der Hochschullehre ausreichend komplexe und weit-

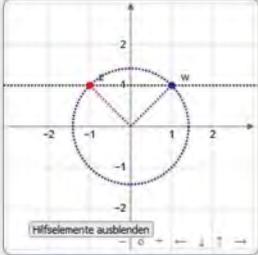
gehend offene Online-Aufgabenstellungen für Mathematik möglich. Auch geschlossene Aufgaben lassen sich mit STACK erstellen, wobei die Aufgaben durch die einfache Randomisierung auch häufiger bearbeitet werden können, sodass ein zusätzlicher Übungseffekt erzeugt werden kann.

Das Problem des unzureichenden individuellen Feedbacks im E-Assessment kann mit STACK ebenfalls verkleinert werden. Für jede Aufgabe kann nämlich ein Entscheidungsbaum, der sogenannte Rückmeldebaum, erzeugt werden, der in Abhängigkeit von der konkreten Eingabe durchlaufen wird. In den Knoten des Rückmeldebaums können dann jeweils spezifische Eigenschaften der Eingabe, beispielsweise häufige Fehler oder Missverständnisse, überprüft und ein spezielles, auf diese Eigenschaften eingehendes Feedback ausgegeben werden. Auf diese Weise erhalten Studierende eine mehrstufige, konstruktive Rückmeldung mit Lern- und Übungshinweisen, die bei systematischen und häufig auftretenden Fehlern zusätzliche Unterstützung im Lernprozess bietet. Ein Screenshot einer solchen Rückmeldung ist in Abbildung 2 zu sehen. Durch die in der Software verfügbaren Analysetools können STACK-Fragen permanent beobachtet und gegebenenfalls verbessert werden, indem z. B. weitere typische Fehler in den Rückmeldebaum eingearbeitet und so beim Feedback berücksichtigt werden.

Bewegen Sie die beiden komplexen Zahlen z und w so, dass

- $z \neq w$ und
- $|z - w| = |z| + |w|$

gelten.

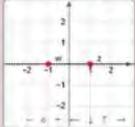


Hinweis: Sie müssen beide Punkte mindestens einmal bewegen, um ein Feedback zu erhalten. Am Anfang liegen beide Punkte in der Nullposition übereinander, weshalb sie initial nur einen Punkt sehen. Der zweite Punkt wird sichtbar, sobald sie den ersten Punkt bewegt haben.

Ihre Antwort ist nicht korrekt.

Für Ihre Antworten
 $z = 1 - 1$ und $w = 1 + 1$
 gilt (zumindest ungefähr)
 $|z - w| = |-2| = 2.0$
 was etwas anderes ist als
 $|z| + |w| = 1.41 + 1.41 = 2.83.$

Lösung:
 Eine mögliche Lösung ist:



Erläuterung:
 Die gewünschte Situation tritt z.B. ein, wenn $z = -w$ gilt, denn dann haben wir

$$\begin{aligned}
 |z - w| &= |z - (-z)| \\
 &= |2 \cdot z| \\
 &= 2 \cdot |z| \\
 &= |z| + |z| \\
 &= |z| + |-w| \\
 &= |z| + |w|
 \end{aligned}$$

Ganz allgemein tritt diese Situation ein, wenn die eine Zahl ein negatives Vielfaches der anderen Zahl ist. In der Sprache der Vektoren haben beide die gleiche Richtung, aber unterschiedliche Orientierungen.

Abbildung 2: STACK-Aufgabe und Rückmeldung mit JSXGraph-Elementen

Mit STACK können die „natürlichen Grenzen“ des E-Assessment in der Mathematik also ein Stück weit verschoben werden, womit der Einsatz von Online-Tests eine wertvolle Ergänzung der klassischen Mathematiklehre darstellen kann. Dabei profitieren Studierende insbesondere von der zusätzlichen Übung und dem schnellen, unmittelbaren Feedback. Lehrende werden hingegen nach der Entwicklung der Aufgaben von wiederkehrenden, zeitintensiven Korrekturaufgaben entlastet und können sich so mehr auf die individuelle didaktische Arbeit konzentrieren und Verständnisprobleme behandeln, da Standardaufgaben und -fehler auch automatisiert im Rahmen des E-Assessments mit STACK hinreichend bearbeitet werden können. Auf diese Weise kann die fachliche Expertise der Lehrenden optimal eingesetzt und dennoch einem großen Kreis an Studierenden ein individualisiertes Feedback gegeben werden.

3 Das Projekt EduFIT

Das Projekt EduFIT, das im Rahmen des Programms „Freiraum 2022“ der Stiftung Innovation in der Hochschullehre von September 2022 bis Februar 2024 gefördert wurde, hatte das Ziel, die Mathematiklehrveranstaltungen des ersten Studienjahrs

im Studiengang Informatik an der DHBW Mannheim durch den intensiven Einsatz spezieller Online-Tests individueller zu gestalten.

In den sechs Kursen der Informatik mit jeweils 22 bis 35 Studierenden wurden dazu zunächst Abfolge und Schwerpunkte der Lerninhalte sowie die Zeitpläne der Mathematikvorlesungen vereinheitlicht. Das war nötig, da im ersten Schritt einmal pro Woche in der Vorlesung ein Online-Test mit Kurzfragen, die auf das neue Faktenwissen abzielten und in der Prozesskategorie „Reproduzieren“ (Mayer et al., 2009) angesiedelt waren, durchgeführt werden sollte. Die Vorlesungstests waren jeweils mit Verifikations- und Elaborationsfeedback (Derr, 2021) versehen, sodass die Studierenden eine unmittelbare, erste Einschätzung ihres aktuellen Wissensstands erhielten. Anhand der Vorlesungstests wurden die Studierenden eines jeden Kurses in eines von zwei begleitenden Tutorien eingeteilt, wobei die Einteilung nicht nach Leistung erfolgte, sondern nach im Test erkennbaren Problemfeldern, speziell danach, ob es sich um grundlegende Defizite im Mathematikverständnis handelte oder eher um die fehlende Beherrschung des aktuellen Stoffs. Hierdurch wurde eine zielführendere Durchführung der Tutorien angestrebt, da den damit betrauten Lehrbeauftragten, Hilfskräften und Projektmitarbeiter*innen die Defizite der Studierenden im Voraus bekannt waren und das Tutorium hierauf ausgerichtet werden konnte.

Der zweite Schritt zielte auf eine Umstrukturierung der Tutorien hin zu mehr Aktivität aller Studierenden ab. Dies sollte dadurch erreicht werden, dass die Studierenden während des Tutoriums einen Online-Test durchführten, der aus komplexeren, auf das prozedurale und das Konzeptwissen abzielenden STACK-Aufgaben bestand. Insbesondere wurde in diesen Tests ergänzend zum gewöhnlichen Feedback die Möglichkeit des adaptiven Feedbacks mit STACK intensiv genutzt. Die Studierenden bearbeiteten die Tests somit selbstständig und erhielten dennoch ein unmittelbares, möglichst individuelles Feedback auf ihre Fehler, wodurch das Verständnis der Studierenden gefördert und zugleich die Diskussion von Standardfehlern im Plenum überflüssig werden sollte. Die Tutor*innen begleiteten die Studierenden während der Bearbeitungszeit der Tests und waren bei individuellen Fragen verfügbar. Auf diese Weise konnte die fachliche Kapazität der Lehrpersonen bestens ausgeschöpft werden, während gleichzeitig einem großen Kreis an Studierenden ein in hohem Maße individualisiertes Feedback gegeben werden konnte.

Um auch offene Fragestellungen abzudecken, wurden zusätzlich zu den Online-Tests wöchentlich noch zwei Übungsaufgaben als Einreichaufgaben gestellt, die bearbeitet und per Datei-Upload abgegeben werden sollten. Diese Abgaben wurden dann von Projektmitarbeiter*innen händisch korrigiert und ebenfalls mit einem Feedback versehen. Um die Motivation für die Bearbeitung dieser komplexeren

Aufgaben zu erhöhen, konnten auf diese Weise Bonuspunkte für die abschließende Klausur gesammelt werden, wobei ein zusätzliches Kriterium für den Erhalt der Bonuspunkte die aktive Teilnahme an den Tutorien in Form des Präsentierens von Lösungen der Einreichaufgaben war.

Durch die Einreichaufgaben und den Einsatz von STACK sollten außerdem weitere häufig auftretende Fehler erkannt werden, die dann für die Verbesserung der Online-Tests und das Feedback der STACK-Aufgaben genutzt werden können.

4 Evaluation, Erfahrungen und konzeptionelle Änderungen

Das im vorigen Kapitel vorgestellte Konzept wurde ab Oktober 2022 über drei Semester hinweg pilotiert und angepasst. Während der Pilotphasen fand eine kontinuierliche Evaluation statt. Hierbei wurden qualitative Methoden in Form von Interviews und Gesprächen mit Studierenden und Lehrenden sowie quantitative Methoden in Form eines Online-Fragebogens am Semesterende, der im Rahmen einer Studienarbeit (Hillmann & Stenzel, 2023) entwickelt wurde, eingesetzt. Die Auswertungen zeigten, dass die Studierenden das Gesamtkonzept der Lehrveranstaltung als eher positiv bewerteten. So antworteten im ersten Piloten 64 % der 73 Teilnehmenden auf die Fragen „Mir hat das Gesamtkonzept der Mathematikvorlesung in diesem Semester gefallen“ mit „stimme voll und ganz zu“ oder „stimme teilweise zu“. Durch verschiedene Anpassungen im Konzept konnte diese Zustimmung auch noch erhöht werden. Daher wollen wir in diesem Kapitel auf die Erfahrungen aus den Piloten und darauf eingehen, wie diese in den folgenden Pilotphasen adressiert wurden.

Während des ersten Piloten zeigte sich nach einigen Wochen, dass die geplante Einteilung der Tutorien nach Problemfeldern leider nur schwierig zu realisieren war. Da der Test am Ende der Vorlesung stattfand und relativ kurz sein sollte, standen hierfür jeweils nur wenige Fragen zur Verfügung, was die automatisierte Diagnostik der Probleme und die Zusammenfassung in homogene Gruppen unmöglich machte. Hierfür müssten sehr gut erprobte und perfekt abgestimmte Fragen verwendet werden, was in der kurzen Vorlaufzeit zu Projektbeginn nicht realisierbar war. Der zeitliche Aufwand der für die manuelle, wöchentliche Einteilung benötigt wurde, war aber nicht vertretbar, weshalb schließlich auf eine Einteilung nach Ergebnissen in den Vorlesungstests umgestellt wurde. Da diese Einteilung dazu führte, dass die Vorlesungstests teilweise nicht mehr vollständig oder absichtlich schlecht bearbeitet wurden, wurde den Studierenden im zweiten Piloten lediglich eine Empfehlung für das Tutorium ausgesprochen. Es wurde aber freigestellt, welches Tutorium sie tatsächlich besuchen.

Zum Phänomen der unvollständig bearbeiteten Tests trug sicher auch bei, dass sich schon während der ersten Pilotphase bei einigen Studierenden eine gewisse „Testmüdigkeit“ zeigte, was auch durch die quantitative Evaluation bestätigt wurde. Aus diesen Gründen wurden die Vorlesungs- und Tutoriumstests zu etwas umfangreicheren Online-Trainings zusammengelegt. Diese konnten mehrfach bearbeitet werden und waren für den Einsatz in den Tutorien und als zusätzliches formatives Übungsangebot gedacht. Dies führte auch tatsächlich zu einer konstanteren Bearbeitung der Trainings. Leider wurde das Angebot der Mehrfachbearbeitung und somit zusätzlichen Übung aber trotz mehrerer Hinweise nur von wenigen Studierenden genutzt.

Insgesamt zeigte sich aber insbesondere für den effektiven Einsatz der Trainings in den Tutorien, dass eine ausreichende Schulung der Tutor*innen fundamental ist. Hierfür war bedingt durch die kurze Vorlaufzeit zwischen Projektbeginn und Start des ersten Pilotsemesters anfangs zu wenig Zeit eingeräumt worden. Dadurch wurden die Tutorien gerade im ersten Durchlauf teilweise im „klassischen“ Format, also ohne den Einsatz der Online-Tests, durchgeführt. Dem wurde später durch entsprechende Workshops mit ausreichend Vorbereitungszeit bis zum Semesterbeginn entgegengewirkt. In den Expert*innen-Interviews mit den Tutor*innen zeigte sich, dass auch für sie der Einsatz digitaler Tools in den Tutorien Neuland und damit zunächst mit Mehrarbeit verbunden ist. Hatten sich der Einsatz und der Ablauf aber eingespielt, wurden die Trainings von Tutor*innen und Studierenden als wertvolle Ergänzung eingeschätzt.

Anfängliche Kritikpunkte besonders vonseiten der Studierenden waren die Komplexität der verschiedenen Angebote und die als kompliziert empfundenen Regeln für das Erlangen der Bonuspunkte für die Klausur. Diese Kritik rührt auch von einer nicht ausreichenden Kommunikation zwischen Studierenden und Lehrenden, aber auch zwischen Tutor*innen und Dozent*innen her. Eine mögliche Ursache hierfür liegt ebenfalls in der nicht ausreichenden Schulung der Lehrenden vor Beginn des ersten Piloten, weshalb missverständliche oder sich widersprechende Informationen zu den Studierenden gelangten. Durch eine klarere und zentralere Kommunikation in den Online-Foren der Lehrveranstaltungen vonseiten der Projektmitarbeitenden konnten diese Unsicherheiten in den späteren Piloten jedoch weitgehend vermieden werden. Auch die Vereinfachung der Angebote durch Zusammenlegung der Tests und Einführung eines „einfacheren“ Kriteriums für die Erlangung der Bonuspunkte zeigte hier Wirkung.

Insgesamt lässt sich festhalten, dass die drei Pilotphasen und die daraus resultierenden Änderungen und Anpassungen zu einer klaren Struktur der Lehrveranstaltungen und der begleitenden Unterstützungsmaßnahmen und zu einer deutlich verbesserten Akzeptanz der Hilfsangebote führten. Wichtige Lehren aus dem Pro-

jekt sind dabei, auf klare Kommunikation und einfache Lernangebote zu achten und bei der Steuerung des Lernprozesses dennoch die Selbstbestimmtheit der Studierenden zu berücksichtigen.

Die finale Entscheidung darüber, welche Angebote in welchem Umfang genutzt werden, sollte also beim Individuum liegen, was der Wunsch nach freier Tutoriumswahl gezeigt hat. Damit diese Entscheidung aber informiert getroffen werden kann, bedarf es einer klaren Struktur in den Angeboten verbunden mit Hinweisen auf Probleme und Lernempfehlungen, wobei auf die Gefahr der Testmüdigkeit durch Übertesten zu achten ist.

Gleichzeitig vereinfacht die Klarheit der Angebote auch die Kommunikation der Lehrenden untereinander und zwischen Lehrenden und Studierenden. Die Herausforderung liegt hier vor allem darin, dass mit der Anzahl der beteiligten Lehrpersonen und Studierenden auch das Potenzial für Missverständnisse und Unklarheiten steigt. Es ist daher besonders wichtig, dass die verwendeten Konzepte und Angebote besonders den Lehrenden vollumfänglich bekannt und vertraut sind, was durch intensive und kontinuierliche Schulung und Kommunikation sichergestellt werden sollte, da der Erfolg des Konzepts bedeutend hiervon abhängt.

5 Abschluss und Ausblick

Die Ergebnisse aus den Evaluationen im vorigen Abschnitt ergaben für den letzten Pilotdurchlauf im Wintersemester 2023/24 folgendes Konzept: Die Mathematikvorlesungen aller Kurse der Informatik liefen weitgehend parallel ab. Begleitend zu den Vorlesungen gab es für jeden Kurs zwei Tutorien, wobei die Studierenden selbst entscheiden konnten, welches sie besuchten. Es gab wöchentliche Online-Trainings, die zunächst in den Tutorien eingesetzt wurden und dann zwei Wochen lang für die wiederholte, eigenständige Bearbeitung genutzt werden konnten. Hierdurch konnte erreicht werden, dass die Bearbeitung der Trainings kontinuierlich über das Semester stattfand. Zusätzlich gab es wöchentlich zwei komplexere, meist offene Aufgaben zur schriftlichen Bearbeitung und Einreichung, die händisch von Projektmitarbeitenden korrigiert wurden. Durch diese Einreichaufgaben konnten Bonuspunkte zur Verbesserung der Klausurnote erlangt werden, wobei diese Punkte nur angerechnet bekam, wer die Online-Trainings hinreichend aktiv bearbeitet hatte.

Dieses Konzept hat sich in den Evaluationen als für alle Beteiligten erfolgreich erwiesen und es ist daher geplant, diese Variante weitgehend auch in Zukunft in der Mathematiklehre des Studiengangs Informatik anzuwenden. Hierbei sind als positive Nebeneffekte vor allem im Hinblick auf Fairness und Gleichbehandlung

der Studierenden die Homogenisierung der Vorlesungsinhalte und der Klausuren zu erwähnen, da die teilweise stark divergierenden Ansprüche von Lehrenden in der Vergangenheit häufig zu Beschwerden seitens der Studierendenschaft und teilweise auch von Dozierenden der aufbauenden Vorlesungen führten.

Die während des Projekts entstandenen einzelnen Fragen, aber auch die gesamten Online-Tests, werden den Lehrenden der DHBW im Kursraum des ZeMath im zentralen DHBW-weiten Moodle (<https://moodle.dhbw.de>) verfügbar gemacht. Somit lassen sich die Tests DHBW-intern für Interessierte sehr einfach anpassen und in die eigenen Vorlesungen einbauen. Auf diese Weise ist es hoffentlich möglich, eine auch standortübergreifende *Community of Practice* für die Verwendung von STACK und formativen E-Assessment-Elementen in der Mathematik an der DHBW zu etablieren. Zu diesem Zweck wurde zum Projekteende an der DHBW Mannheim ein Workshop konzipiert und durchgeführt, der bei Bedarf auch an weiteren DHBW-Standorten angeboten werden kann.

Ergänzend werden die zahlreichen Online-Aufgaben zu den Themen der Linearen Algebra und Analysis auch einzeln als *Open Educational Resources* (OER) über das zentrale OER-Repository der Hochschulen in Baden-Württemberg ZOERR (<https://zoerr.de>) und die in der STACK-Community wohlbekannte DOMAIN-Datenbank des AK Mathe Digital (<https://db.ak-mathe-digital.de>) veröffentlicht und somit auch Lehrenden außerhalb der DHBW zugänglich gemacht. Auf diese Weise können weitere Lehrende diese formativen E-Assessment-Angebote in ihren Lehrveranstaltungen einsetzen, ohne den anfangs großen Entwicklungsaufwand leisten zu müssen, und Studierende so von diesen zusätzlichen Übungsmöglichkeiten profitieren.

Literaturverzeichnis

- Abel, H. & Weber, B. (2014). 28 Jahre Esslinger Modell – Studienanfänger und Mathematik. In I. Bausch, R. Biehler, R. Bruder, P. R. Fischer, R. Hochmuth, W. Koepf, S. Schreiber & T. Wassong (Hrsg.), *Mathematische Vor- und Brückenkurse* (S. 9–19). Springer Spektrum. https://doi.org/10.1007/978-3-658-03065-0_2.
- Artino, A. R. & Stephens, J. M. (2009). Academic Motivation and Self-Regulation: A Comparative Analysis of Undergraduate and Graduate Students Learning Online. *The Internet and Higher Education*, 12(3–4), S. 146–151. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2009.02.001>.
- Bausch, I., Biehler, R., Bruder, R., Fischer, P. R., Hochmuth, R., Koepf, W., Schreiber, S. J. & Wassong, T. (Hrsg.) (2014). *Mathematische Vor- und Brückenkurse*. Springer Spektrum. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-03065-0>.
- Biehler, R. (2021). Mathematikvorkurse als Brücke in das Studium – Einführung. In R. Biehler, A. Eichler, R. Hochmuth, S. Rach & N. Schaper (Hrsg.), *Konzepte und Studien zur Hochschuldidaktik und Lehrerbildung Mathematik* (S. 285–290). Springer Spektrum. https://doi.org/10.1007/978-3-662-62854-6_13.
- Büchele, S. & Feudel, F. (2023). Changes in Students' Mathematical Competencies at the Beginning of Higher Education Within the Last Decade at a German University. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 21(8), S. 2325–2347. <https://doi.org/10.1007/s10763-022-10350-x>.
- Case, J. & Marshall, D. (2004). Between Deep and Surface: Procedural Approaches to Learning in Engineering Education Contexts. *Studies in Higher Education*, 29(5), S. 605–615. <https://doi.org/10.1080/0307507042000261571>.
- Derr, K. (2021). Formatives E-Assessment und Diagnostik. In R. Küstermann, M. Kunkel, A. Mersch & A. Schreiber (Hrsg.), *Selbststudium im digitalen Wandel* (S. 127–140). Springer Spektrum. https://doi.org/10.1007/978-3-658-31279-4_10.
- Derr, K., Hübl, R. & Ahmed, M. Z. (2018). Prior Knowledge in Mathematics and Study Success in Engineering. Informational Value of Learner Data Collected from a Web-Based Pre-Course. *European Journal of Engineering Education*, 10(3), S. 1–16. <https://doi.org/10.1080/03043797.2018.1462765>.
- Heublein, U., Ebert, J., Hutzsch, C., Isleib, S., König, R., Richter, J. & Woisch, A. (2017). *Zwischen Studiererwartungen und Studienwirklichkeit. Ursachen des Studienabbruchs, beruflicher Verbleib der Studienabbrecherinnen und Studienabbrecher und Entwicklung der Studienabbruchquote an deutschen Hochschulen*. DZHW. https://www.dzhw.eu/pdf/pub_fh/fh-201701.pdf.

- Hillmann, D. & Stenzel, M. (2023). *Entwicklung und Auswertung eines Fragebogens zur qualitativen Evaluation einer Vorlesung* (unveröffentlichte Studienarbeit). DHBW Mannheim.
- Hoppenbrock, A., Schreiber, S., Göller, R., Biehler, R., Büchler, B., Hochmuth, R. & Rück, H.-G. (Hrsg.) (2013). *Mathematik im Übergang Schule/Hochschule und im ersten Studienjahr – Extended Abstracts zur 2. khdm-Arbeitstagung*. <https://kobra.uni-kassel.de/handle/123456789/2013081343293>.
- Hübl, R., Obermayr, D., Peterfi, M. & Weigel, M. (2023). Digitale Fragetypen in der Mathematik: Einsatz des Fragetyps STACK an der DHBW Mannheim. In E. Lieb-scher, R. Hübl, J. Merker & B. Wacker (Hrsg.), *Digitale Lehre im Rahmen der Grundausbildung in MINT-Fächern an Hochschulen* (S. 27–43). Hochschulverlag Merseburg. <https://dx.doi.org/10.25673/103431.2>.
- Krapf, R. & Schneider, F. (2022). Konzeption und Wirkung eines Vorkurses zur Einführung in die Hochschulmathematik unter Einbezug aktivierender Lehrmethoden. In R. Hochmuth, R. Biehler, M. Liebendörfer & N. Schaper (Hrsg.), *Unterstützungsmaßnahmen in mathematikbezogenen Studiengängen* (S. 203–226). https://doi.org/10.1007/978-3-662-64833-9_8.
- Küstermann, R., Kunkel, M., Mersch, A. & Schreiber A. (Hrsg.) (2021). *Selbststudium im digitalen Wandel*. Springer Spektrum. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-31279-4>.
- Mayer, H., Hertenagel, J. & Weber, H. (2009). *Lernzielüberprüfung im eLearning*. Oldenbourg Wissenschaftsverlag. <https://doi.org/10.1524/9783486848984>.
- Michinov, N., Brunot, S., Le Bohec, O., Juhel, J. & Delaval, M. (2011). Procrastination, Participation, and Performance in Online Learning Environments. *Computers & Education*, 56 (1), S. 243–252. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.07.025>.
- Sangwin, C. J. (2013). *Computer Aided Assessment of Mathematics*. Oxford University Press.

Kontakt zu den Autoren

Prof. Dr. Reinhold Hübl
DHBW Mannheim
reinhold.huebl@dhbw-mannheim.de

Kim Kneher
DHBW Mannheim
kim.kneher@dhbw-mannheim.de

David Obermayr
DHBW Mannheim
david.obermayr@dhbw-mannheim.de

Marc Peterfi
DHBW Mannheim
marc.peterfi@dhbw-mannheim.de

Digitale Transformation in den Gesundheitsstudiengängen: Wie der Einsatz von Augmented Reality in der Lehre die klinische Entscheidungsfindung unterstützen kann

Margrit Ebinger, Bettina Flaiz, Amelie Büchler, Sabine Münzenmay, Juliane Schwertner, Andreas Stöffer & Anke Simon

1 Hintergrund: Bedeutung der klinischen Entscheidungsfindung für die Patient*innensicherheit

In Deutschlands Krankenhäusern wird geschätzt, dass bei ca. fünf bis zehn Prozent der Behandlungsfälle unerwünschte Ereignisse, d. h. negative Ergebnisse auftreten, die eher durch die Behandlung als durch den Krankheitsverlauf bedingt sind (Krankenhausreport, 2014). Der Medizinische Dienst gibt in seiner aktuellen Jahresstatistik von 2022 eine Anzahl von 13 059 begutachteten Einzelfällen zu vermuteten Behandlungsfehlern in der Gesundheitsversorgung an (Medizinischer Dienst, 2022). Analysiert man die Fehler nach führendem Verantwortungsbereich so sind 23 % auf die Befunderhebung und 14,1 % auf pflegerische Tätigkeiten (Planung und Durchführung) zurückzuführen. Auch Organisation und Kommunikation im Schnittstellen- und Entlassungsmanagement spielen eine nennenswerte Rol-

le. Insbesondere die klinische Entscheidungsfindung ist äußerst bedeutsam, da Schätzungen zufolge Pflegekräfte im stationären Bereich alle zehn Minuten und Pflegekräfte auf Intensivstationen sogar alle 30 Sekunden eine klinische Entscheidung treffen müssen (Bucknall, 2016; Schrems, 2022). Die klinische Entscheidungsfindung (*clinical decision making*) bezeichnet dabei die klinische Urteilsbildung bezüglich menschlicher Reaktionen auf gesundheitliche Probleme oder Lebensprozesse (Müller-Staub, 2006). Somit besteht die Relevanz, die klinische Entscheidungsfindung und darüber hinaus auch das kritische Denken (*critical thinking*) – nach Facione und Müller-Staub ist darunter das vernünftige, reflektierende Denken zu verstehen (Facione, 1992; Müller-Staub, 2006, 2015) – von Pflegenden zu verbessern. Beide Fähigkeiten sind zentral für die Vermeidung von Fehlern und unabdingbar für die Gewährleistung der Patient*innensicherheit in der Gesundheitsversorgung. Bucknall et al. (2016) haben auch bei Pflegestudierenden Defizite in ihren Fähigkeiten zur klinischen Entscheidungsfindung festgestellt: Pflegestudierende fixieren sich auf Regeln, die Einhaltung von Standards sowie die Erledigung von Aufgaben und vernachlässigen dadurch wichtige Hinweise ihrer Patient*innen (Bucknall et al., 2016). Dies korreliert mit Ergebnissen von Studien zu sogenannten *Human Factors*, wonach bis zu 70 % der Fehler im Gesundheitswesen nicht aus mangelndem medizinisch-pflegerischen Fachwissen resultieren, sondern auf Probleme im Bereich von Kommunikation, Teamwork und klinischer Entscheidungsfindung (*Human Factors*) zurückzuführen sind. Der Einsatz von *Augmented Reality* (AR) kann hierbei insbesondere die Aneignung von Kompetenzen für die klinische Entscheidungsfindung bereichern und darüber hinaus einen Mehrwert für die studentische Lernerfahrung bilden (Pelletier et al., 2022). Frost et al. haben nachgewiesen, dass der Einsatz von AR-Brillen (*HoloLenses*) in Verbindung mit der Software *HoloPatient* (GigXR) im Rahmen des Pflegestudiums die Entwicklung von Fähigkeiten bei der klinischen Entscheidungsfindung unterstützt (Frost et al., 2020). In einer Untersuchung an 96 Pflegestudierenden, die Patient*innenfälle mittels AR bearbeiteten, schätzten Studierende die Simulationen in einer explorativen Befragung nicht nur als äußerst authentisch ein, sondern gaben auch an, dass sich ihr klinisches Urteilsvermögen und ihre kritische Beurteilung durch das AR-Lernerlebnis verbessert haben. Diese Erkenntnisse werden durch ein systematisches Literaturreview von Ryan et al. (2022) zum Einsatz immersiver Technologien in der akademischen Ausbildung der Gesundheitsberufe sowie ein *Scoping Review* von Wüller et al. (2022) bestätigt. Im Rahmen des von der Stiftung Innovation in der Hochschullehre geförderten Digitalisierungsprojekts der DHBW – *Education Competence Network* (EdCoN, 2024) – war es möglich, als erste deutsche Hochschule die Software *HoloPatient* von GigXR zur virtuellen Simulation von Patient*innenfällen in Verbindung mit Microsoft *HoloLenses* als Hardwarevoraussetzung anzu-

schaffen. Eine Übersicht über die virtuellen Lerntheken mit unterschiedlichen innovativen Lehr- und Lernformaten innerhalb des *Education Competence Center 5* (ECC5) bietet der Artikel von Ebinger et al. (2023) in Band 6 der ZHL-Schriftenreihe.

2 Ziel der Integration von AR in die studentische Lehre

Ausgehend vom oben geschilderten EdCoN-Projekt konnten im Wintersemester (WS) 2022/23 erstmals AR-Brillen in Verbindung mit der Software *HoloPatient* bei Pflegestudierenden zur Bearbeitung klinischer Patient*innenfälle eingesetzt werden. Dafür wurde für Studierende der Angewandten Gesundheits- und Pflegewissenschaften an der DHBW im 3. Studienjahr ein innovatives und mittels AR technologiegestütztes Lehr-Lern-Konzept entwickelt, das die klinische Entscheidungsfindung von Pflegestudierenden in den Fokus nimmt und gleichzeitig die Studierenden mit digitalen Anwendungen im Gesundheitsbereich vertraut macht. Das Angebot an Simulationslernen und -techniken mit AR soll langfristig der Fehlervermeidung in der Gesundheitsversorgung dienen und somit einen Beitrag zur Patient*innensicherheit (Schrappe, 2018) leisten. Neben der technischen Anwendung von AR und Vermittlung digitaler Fähigkeiten sollen durch eine realitätsnahe Fallbearbeitung mit AR neben medizinisch-pflegerischem Fachwissen auch Fähigkeiten zum situationsgerechten Handeln mit korrekter klinischer Entscheidungsfindung und kritischem Denken gefördert werden. Die Anwendung von AR unterstützt dabei die aktive Einbindung der Studierenden und ermöglicht ihnen, den Lernprozess bei der Fallbearbeitung in Kleingruppen zu steuern.

Ziel dieses Beitrags ist es, die der Lehrveranstaltung zugrunde liegende theoretisch fundierte didaktische Konzeption der Einbindung von AR in die Lehre darzustellen. Anhand eines begleitenden Evaluationsplans wird aufgezeigt, wie der Einsatz von AR die klinische Entscheidungsfindung bei Pflegestudierenden unterstützen kann. Evaluationsziel ist es zu erfahren, inwieweit der Einsatz von AR in der klinischen Fallarbeit Zielkriterien in den Dimensionen „Zufriedenheit“, „Lernförderung“, „Lernerfolg“ und „Lernzuwachs“ bei Pflegestudierenden erreichen kann. Langfristige Ziele des digital unterstützten Simulationslernens mit AR in der hochschulischen Pflegeausbildung sind die Vermeidung von Behandlungsfehlern und die Erhöhung der Patient*innensicherheit durch Förderung fachlicher, persönlicher und digitaler Kompetenzen.

3 Theoretische Fundierung und didaktisches Konzept der Lehrveranstaltung zur Integration von AR

Im Rahmen eines Integrationsseminars im 3. Studienjahr (Seminar mit der curricularen Möglichkeit, aktuelle Themen projektbasiert im Sinne von forschendem Lernen gemeinsam mit Studierenden zu bearbeiten) konnte der Einsatz von AR mittels sechs Brillen (Microsoft *HoloLens*, Hardware) und der Verwendung der Software *HoloPatient* (GigXR) bei 30 Pflegestudierenden erprobt werden. Insgesamt stehen im Integrationsseminar 50 Präsenzstunden und 100 Stunden Selbststudium zur Verfügung mit 5 ECTS und einer benoteten Prüfungsleistung (Seminararbeit mit Präsentation). *HoloPatient* bietet siebzehn Fälle an, die jeweils als Hologramm eine Patientin oder einen Patienten darstellen und verschiedene Stadien, Symptome sowie diverse Komplikationen zu unterschiedlichen Krankheitsbildern, z. B. anaphylaktischer Schock, diabetisches Koma, zur Medikamenteneinnahme bei Parkinson oder die Situation einer Patientin nach einer Vergewaltigung abbilden (*HoloPatient Facilitator Guide*, 2022). Das Hologramm kommt der Realität sehr nahe und kann von den Studierenden in einer 360°-Perspektive wahrgenommen werden (Abbildung 1). Es ist dabei als äußerst real zu beschreiben und bietet zusätzlich zur visuellen Simulation auch akustische Reize (z. B. Atemgeräusche).



Abbildung 1: Studierende mit AR-Brille bei der Simulation – Patient*in als Hologramm dargestellt

Wie oben beschrieben fokussiert die Zielsetzung des Seminars die Relevanz der klinischen Entscheidungsfindung sowie eng damit verbunden die Fähigkeit zum kritischen Denken von Pflegestudierenden, um als übergeordnetes Ziel einen Beitrag zur Patient*innensicherheit in der Gesundheitsversorgung zu leisten. Vorab wurden die folgenden differenzierten, kompetenzorientierten Lernziele formuliert:

- Die Studierenden kennen sich im digitalen Umgang mit der Microsoft *HoloLens* und der App *HoloPatient* (GigXR) zur Patient*innensimulation mittels AR aus.

- Die Studierenden sind mit der Methode der schrittweisen Fallbearbeitung nach Schrems (2022) vertraut.
- Die Studierenden kennen die für ihren Fall/ihre Diagnose aktuellen relevanten Standards sowie medizinischen Leitlinien (AWMF, Expert*innenstandards) als evidenzbasierte Grundlage ihres klinisch-pflegerischen Handelns und verfügen über das notwendige Fachwissen.
- Die Studierenden sind in der Lage, eine strukturierte Übergabe der*des Patient*in an ein interprofessionelles Team zu vollziehen (ISOBAR-Schema nach Australian Commission on Safety and Quality in Health Care, 2010) → mündliche Präsentation als Prüfungsleistung.
- Die Studierenden können den Fall schriftlich als Fallbericht nach der klinischen CARE-Leitlinie (Gagnier, 2013) darstellen → Seminararbeit als Prüfungsleistung.
- Die Studierenden sind in der Lage, ihr eigenes Handeln kritisch zu reflektieren (Debriefing).

Der didaktische Ansatz basiert auf der Theorie des situierten Lernens (Holoch, 2002) in Kombination mit der hermeneutischen Fallarbeit nach Schrems (Schrems, 2022) und dem klinischen Entscheidungsfindungsmodell (O’Neill et al., 2005).

3.1 Theorie des situierten Lernens

Die Theorie des situierten Lernens folgt einer konstruktivistischen Auffassung, wobei sich die Kompetenzzaneignung immer als aktiver Beteiligungsprozess der Lernenden vollzieht. Folgende zentrale Aspekte (Holoch 2002) werden in der Seminargestaltung umgesetzt (Holoch, 2022):

- Bedeutsames Element ist die Gestaltung von Lernvorgängen und Lernumgebungen, d. h. authentischer, realer Lernsituationen, die komplex sind und sich zugleich an der Lebenswelt der Lernenden orientieren (hoher Praxisbezug durch klinische Szenarien).
- Von den Lernenden wird durch Reflexion einer konkreten Anwendungssituation abstrahiertes (nicht abstraktes) Wissen aufgebaut.
- Situiertes Lernen zielt auf die Entwicklung von Strategien zur Problemlösung ab. Basis bilden individuelle Konstruktionsprinzipien der Lernenden. So gilt es, Vorwissen (z. B. klinisch-pflegerisches Fachwissen) sowie den Kontext des klinischen Falls zu beachten.
- Beim Aufbau von Wissen spielen Expert*innen und Mitlernende eine wichtige Rolle.

3.2 Klinische Entscheidungsfindungsmodelle

Die theoretische Rahmung des didaktischen Konzepts bezieht auch klinische Entscheidungsfindungsmodelle mit ein. International wird zwischen zwei Entscheidungsmodellen unterschieden, dem „information processing model“ (Atkinson et al., 1968, Lee et al., 2023) und dem „intuitive humanistic model“ (Blum, 2010). Eine Kombination beider Entscheidungsmodelle stellt das hybride „O’Neill’s Clinical Decision-Making Model“ dar (O’Neill et al., 2005), das der skizzierten Lehrveranstaltung zugrunde liegt. Ausgehend von den erwähnten Prämissen der Theorie des situierten Lernens wird eine Modellierung des hybriden Entscheidungsmodells nach O’Neill und der hermeneutischen Fallarbeit nach Schrems (2022) vollzogen. Beide Methoden sind in der Pflege bereits gut etabliert.

3.3 Fallarbeit nach Schrems

Basierend auf der rahmengebenden Theorie des situierten Lernens wird die Methode der hermeneutischen Fallarbeit nach Schrems (2022) auf die Erfordernisse der AR-Patient*innenszenarien transformiert. Schrems hat sich intensiv mit der Fallarbeit in der Pflege beschäftigt und daraus eine fallorientierte Didaktik etabliert, deren Ziel folgendermaßen beschrieben wird: „Ziel der fallorientierten Didaktik ist, die Problemlösungskompetenz von Lernenden zu erhöhen, indem diese befähigt werden, konkrete Beispiele aus der Praxis begleitet und systematisch zu lösen.“ (Schrems, 2022, S. 17)

Fallarbeit unterstützt somit eine reflektierte Entscheidungsfindung, indem unterschiedliche Lösungen oder Entscheidungen entwickelt und begründet werden können. Die hermeneutische Fallarbeit nach Schrems lässt sich gut auf die unterschiedlichen AR-Patient*innenszenarien, die mit der Software *HoloPatient* verfügbar sind, anwenden. Das fallorientierte Modell nach Schrems beinhaltet drei Schritte (Schrems, 2022, S. 87–91) und ist Grundlage der Fallbearbeitung im Seminar:

1. Fallschilderung: Bildformung (orientiert am ISOBAR-Schema, vorläufige Problemformulierung),
2. Fallbearbeitung: Urteilsbildung (Literaturrecherche, evidenzbasiertes Wissen, Standards, Leitlinien, Theorien und Konzepte sowie Integration von Erfahrungen und Expertise, Intuition, Problemformulierung),
3. Fallauswertung: Entscheidung (gemeinsame Erarbeitung einer Musterlösung mit Formulierung klinisch-pflegerischer Entscheidungen).

Besonderes Augenmerk wird bei der Fallbearbeitung im Seminar auf eine differenzierte Recherche nach Expert*innenstandards oder medizinischen Behandlungsleitlinien gelegt, die die klinische Entscheidungsfindung und kritische Reflexion in einem interprofessionellen Team unterstützen sollen.

Ergänzt werden die drei Schritte der Fallbearbeitung durch eine intensive Reflexion im Rahmen eines Debriefings zwischen Lehrenden und Lernenden in Kleingruppen (Ebinger & Flaiz, 2023). Das Debriefing durchläuft fünf Phasen (Lange-wand, 2019):

1. Reintegration: Relevanz des Szenarios abfragen.
2. Beschreiben der Aufgabe: Was war das medizinisch-pflegerische Hauptproblem?
3. Analysephase: Was geschah warum?
4. Ungeklärte Fragen klären.
5. *Take Home Message*: Was nehmen Sie mit?

3.4 Zeitlicher Ablauf der Lehrveranstaltung

Nach einer gemeinsamen Kick-off-Veranstaltung, bei der der theoretische Hintergrund vorgestellt und in die Methode der situativen Fallarbeit eingeführt wird, findet eine intensive technische Instruktion in die AR-Anwendung statt unter ausführlischer Anleitung durch wissenschaftliche Mitarbeitende. Danach sehen die Studierenden in kleinen Gruppen (bestehend aus ca. vier bis fünf Personen) den ihnen zugeordneten HoloPatient-Fall an. Im Anschluss an die erste AR-HoloPatient-Erfahrung für jede Gruppe ist es möglich, auch remote, d. h. beispielsweise von zu Hause über das Smartphone oder mit dem Tablet teilzunehmen. Studierende haben somit die Möglichkeit, das Hologramm mittels ihres Smartphones oder Tablets in einen Raum ihrer Wahl zu projizieren. In einem begleitenden Moodle-Kurs werden den Studierenden ausführliche Begleitmaterialien, Erklärvideos, Journalbeiträge, Informationen zu den Veranstaltungsterminen oder zur Prüfungsleistung zur Verfügung gestellt. Zudem hat jede Gruppe innerhalb des Moodle-Kurses ihren eigenen Raum, in dem sie eigene Materialien für die gemeinsame Fallbearbeitung durch die einzelnen Mitglieder hochladen und bearbeiten kann. Bei der Prüfungsleistung, die als Seminararbeit mit Präsentationsprüfung in der Modulbeschreibung hinterlegt ist, wurde die aus der Medizin stammende *Case Reporting Guideline* (CARE) an die Pflege adaptiert und als Struktur vorgegeben (modifiziert nach Schrems, 2022). Es handelt sich hierbei um eine Leitlinie für die Erstellung klinischer Fallberichte.

Der Ablaufplan der Veranstaltung (Abbildung 2) vermittelt einen Eindruck darüber, inwiefern sich Phasen des selbstgesteuerten Lernens sowie des gemeinsamen Lernens in der Gruppe mit Phasen der Lernbegleitung abwechseln, wobei die Professor*innen als Lerncoaches während der gesamten Veranstaltung zur Verfügung stehen.

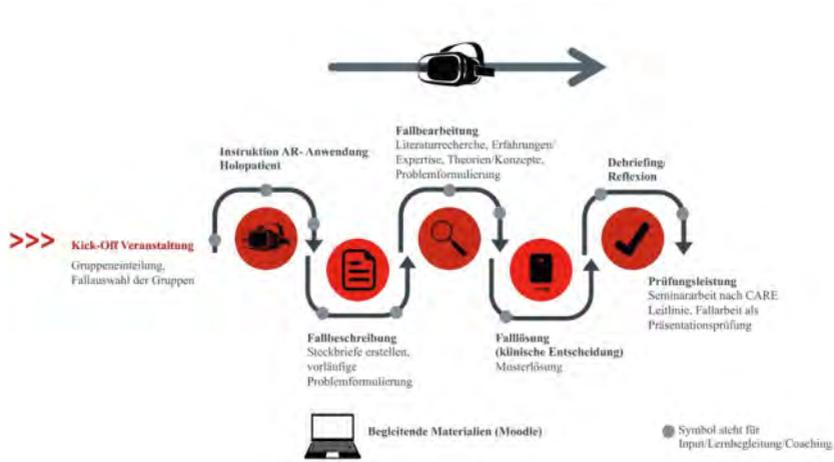


Abbildung 2: Zeitlicher Ablauf der Lehrveranstaltung

4 Evaluation des Einsatzes von AR in der Lehre

Die Evaluation des Einsatzes der Patient*innensimulation mittels AR als neue Bildungsmaßnahme orientiert sich an Balzer und Beywl (2018). Bereits die Pilotierung des Integrationsseminars im WS 22/23 wurde von einer formativen Evaluation begleitet. Nach Balzer und Beywl (2018) entspricht diese parallel zur Bildungsmaßnahme stattfindende Evaluation einer interaktiven Funktion mit verbesserungsorientierter Verwendungsabsicht. Begleitend zu den Simulationen wurden mit den Studierenden Fokusgruppeninterviews durchgeführt, um die *Usability* von AR-Simulationen mit *HoloLens* in der Lehre sowie die Konzeption des Seminars als solches zu explorieren. Der Fokus wurde dabei insbesondere auf die Zufriedenheit der Lernenden und ihre Impressionen im Umgang mit der *HoloLens* gelegt. Erste verbesserungsorientierte Evaluationsergebnisse des Piloteinsatzes innerhalb des Integrationsseminars im WS 22/23, die von den Studierenden in den

Fokusgruppeninterviews nach dem Piloteinsatz zurückgemeldet wurden, zeigen, dass die Fallbearbeitung mittels AR nicht über das gesamte Semester verteilt, sondern besser im Rahmen einer Projektwoche erfolgen soll. Im anschließenden Integrationsseminar im WS 23/24 wurde der zweite Durchgang des innovativen Lehrformats daher innerhalb einer Projektwoche im Januar 2024 geplant. Hier zeigte sich bereits der Prozessnutzen im Rahmen der interaktiven Evaluation, da der zeitliche Rahmen durch die Ergebnisse der Evaluation in den Fokusgruppen angepasst wurde. Die Ergebnisse der abschließenden quantitativen Befragung zu Lernförderung und Lernzuwachs zeigt Abbildung 3. In ihrer Selbsteinschätzung sehen die Studierenden neben einer Steigerung ihrer Fähigkeiten in der klinischen Entscheidungsfindung (Score von 4,15 auf einer Likert-Skala von 1 bis 6) und im kritischen Denken (4,56) insbesondere einen Lernzuwachs im den jeweiligen Fall betreffenden klinischen Fachwissen (5,0).

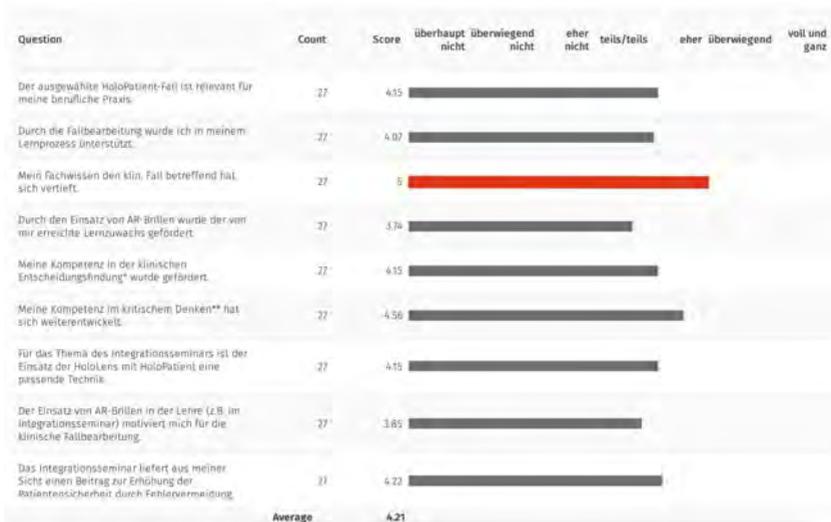


Abbildung 3: Evaluationsergebnisse im Piloteinsatz (n=27 Studierende)

Der Evaluationszweck im kommenden zweiten Durchgang im WS 23/24 hat eine wirkungsfeststellende Funktion mit grundsatzentscheidungsorientierter Verwendungsabsicht (summative Evaluation). Hierzu wurde ein ausführlicher Evaluationsplan (Ebinger et al., 2023) als Grundlage für eine begleitende (interne) Evaluation des Integrationsseminars im Rahmen der geplanten Projektwoche im Januar

2024 erstellt. Die Evaluationsfragestellungen betreffen v. a. die Bereiche Zufriedenheit, Lernförderung, Lernerfolg und Lernzuwachs. Validierte Fragebögen zum kritischen Denken sind zwar vorhanden, allerdings sind diese zum einen zu unspezifisch für den Gesundheitsbereich, von zu langer Dauer (60–70 Minuten) oder kostenpflichtig (eine tabellarische Auflistung der Instrumente findet sich bei Ebinger & Flaiz, 2023). Daher wurde ein eigenes Instrument entwickelt – der Evaluationsplan ist bei den Verfasser*innen erhältlich. Die begleitende Evaluation wird in einem Ein-Gruppen-Design mit einem Mixed-Methods-Ansatz umgesetzt, der einen qualitativen Teil (Fokusgruppeninterview) und einen quantitativen Teil (webbasierter Fragebogen) umfasst. Ziel ist es zu erfahren, inwieweit der Einsatz von AR in der klinischen Fallarbeit die gesetzten Zielkriterien in den Dimensionen „Zufriedenheit“, „Lernförderung“, „Lernerfolg“ und „Lernzuwachs“ bei Pflegestudierenden erreichen kann. Die Evaluationsergebnisse inklusive einer Kosten-/Nutzenbewertung können als Grundlage für eine Grundsatzentscheidung darüber dienen, inwiefern der Einsatz von AR-Simulationen nach EdCoN-Projektende weiterhin fortgesetzt werden soll.

5 Diskussion

Nicht zuletzt seit der Coronapandemie besteht gesellschaftlicher Konsens, dass sich die Lebens- und Arbeitswelt digital verändert hat, auch in der Hochschullehre. Hochschulen sind gefordert, strategisch zu überlegen, wie in dieser Umbruchphase Lehre erfolgreich und zukunftsorientiert gelingen kann. Im Horizon Report (2022), der sich explizit mit zukunftsweisenden Trends, Technologien und Praktiken an Hochschulen beschäftigt, wird *Artificial Intelligence* (AI) in Form von *Virtual Reality* (VR) und *Augmented Reality* (AR) als bestens geeignet bewertet, um studentische Lernerfahrungen zu verbessern (Pelletier et al., 2022). Insbesondere Lernende im Gesundheitsbereich könnten dabei von virtuellen Patient*innensimulationen profitieren, die sich besonders gut zum Trainieren von klinischer Entscheidungskompetenz eignen und darüber hinaus zur Vermeidung von Fehlern und zur Verbesserung der Patient*innensicherheit beitragen können. Dabei ist es zwingend notwendig, den Einsatz digitaler Lehr- und Lerninnovationen in der akademischen Ausbildung der Gesundheitsberufe bildungswissenschaftlich zu fundieren und didaktisch einzubetten. Für den Einsatz von *HoloLens* und *HoloPatient* ist eine theoretisch fundierte didaktische Konzeption und intensive Lernbegleitung erforderlich. Ohne diese fundierte Entwicklungsarbeit würde keine digitale Transformation der Fallarbeit, d. h. in diesem Kontext Passung zwischen der AR-Anwendung und den etablierten Methoden der Fallarbeit nach Schrems (2022) sowie dem

Clinical Decision Making Model nach O'Neill (2005) gelingen. Die digitale Transformation bei der situativen Bearbeitung von Patient*innenfällen bietet dabei großes Potenzial für eine weitergehende Transformation der Lehre im gesamten Gesundheitsbereich und kann verschiedene Ebenen und Einsatzgebiete im Gesundheitsbereich betreffen. Zu nennen sind auch studiengangübergreifende, interprofessionelle Einsatzmöglichkeiten. Beispielsweise eignen sich manche der HoloPatient-Fälle nicht nur für Pflegestudierende, sondern auch für Studierende der Hebammenwissenschaft, Medizin oder Therapiewissenschaften.

Hervorzuheben ist auch der Mehrwert für die Studierenden durch die AR-Erfahrung selbst, die eine situative, emotionale Einsicht für die Studierenden darstellt, dabei zugleich in hohem Maße fehlertolerant ist und einen geschützten Raum bietet. Insbesondere im klinischen Alltag ist es unter ethischen sowie rechtlichen Aspekten nicht möglich, dass Pflegestudierende klinische Entscheidungen ausprobieren oder diese durch Wiederholung einüben. In der Literatur spielt auch die Diskussion hinsichtlich des Vergleichs von AR mit Simulationslaboren oder dem Einsatz von professionellen Schauspielenden eine Rolle. Insbesondere die hohen Kosten und die Personalintensität gut ausgestatteter Simulationslabore werden dabei aufgeführt, wobei vergleichbar hohe Kosten auch beim Einsatz von professionell Schauspielenden in der Lehre entstehen. Simulationen mit einem Mannequin in einem Simulationslabor können schwierige oder komplexe Situationen, wie beispielsweise kritische Krankheitsverläufe von Patient*innen mit einem Apoplex, häufig nicht realitätsnah abbilden. Dabei kann der Einsatz von AR/VR natürlich nicht auf allen Ebenen die Realität ersetzen, so fehlen olfaktorische Reize (z. B. typischer Azetongeruch bei Patient*innen mit diabetischem Koma). AR ist vielmehr als innovatives, realitätsnahes digitales Medium zu verstehen, das die Chance für eine technologiegestützte Lehre in Pflegestudiengängen bietet, die zu einem authentischen Lernumfeld beitragen kann (Pelletier, 2022; Ebinger et al., 2023).

6 Fazit und Ausblick

Der Einsatz digitaler Technologien in der Lehre gilt als lern- und leistungsförderlich (Kulik & Fletcher, 2016). Das Feedback der Pflegestudierenden im Piloteinsatz der klinischen Fallbearbeitung mittels AR unterstreicht diese Aussage. Jedoch ist es auch bei einem detaillierten Evaluationsplan nicht möglich, das Leitziel, die Fehlervermeidung in der Gesundheitsversorgung und somit die Verbesserung der Patient*innensicherheit langfristig messbar zu machen. Kurzfristige Ziele wie z. B. der selbsteingeschätzte Zuwachs an Fähigkeiten im Bereich der klinischen Ent-

scheidungsfindung und im kritischen Denken können hierbei lediglich als wegweisende Indikatoren zu sehen sein. Bislang gibt es nur wenige Softwareanbieter, die im Bereich AR/VR Szenarien für die Patient*innenversorgung entwickelt haben, die ein höheres Maß an Komplexität bieten und somit über die ausschließlich dreidimensionale Abbildung z. B. der Anatomie oder für die Einübung eher manueller Fertigkeiten hinausgehen. Die DHBW Stuttgart ist deutschlandweit die erste Hochschule, die mit dem Einsatz der Software *HoloPatient* Erfahrungen gesammelt hat, und bietet dadurch ihren Studierenden innovative, digital gestützte Maßnahmen im Lehren und Lernen an.

Der vorliegende Beitrag zeigt ein Konzept auf, wie der Einsatz digitaler Lehr- und Lernformate mit AR in der akademischen Ausbildung der Gesundheitsberufe wissenschaftlich fundiert und didaktisch in eine Lehrveranstaltung eingebettet werden kann. Gerade digitale Kompetenzen sind in den Gesundheits- und Pflegeberufen für eine reflektierte Handhabung digitaler Technologien in einem zukünftig digitalisierten Gesundheitswesen (*Digital Health*) von großer Bedeutung und es wird darin gegenwärtig eine notwendige Kompetenzerweiterung für Lehrende und Lernende gesehen (Ortmann-Welp, 2021; Hofstetter et al., 2022; Sachverständigenrat, 2021). Für Pflegestudierende eröffnet sich durch den Einsatz von AR und mit einer digital transformierten situativen Fallbearbeitung die Möglichkeit, relevante Fähigkeiten im Bereich klinischer Entscheidungsfindung und kritischen Denkens zu erlangen, die dazu beitragen können, die klinische Versorgungspraxis zu verbessern und die Patient*innensicherheit zu erhöhen.

Literatur

- Atkinson, R. C. & Shiffrin R. M. (1968). Human Memory: A Proposed System and its Control Processes. In K. W. Spence & J. T. Spence (Hrsg.), *The Psychology of Learning and Motivation* (Bd. II, S. 89–195). Academic Press. <https://doi.org/10.1017/cb09781316422250.025>.
- Australian Commission on Safety and Quality in Health Care (2010). *The OSSIE Guide to Clinical Handover Improvement*. Sydney: Australian Commission on Safety and Quality in Health Care.
- Balzer, L. & Beywl, W. (2018): *Evaluiert – erweitertes Planungsbuch für Evaluationen im Bildungsbereich* (2., überarbeitete Auflage). hep verlag.
- Blum, C. A. (2010). Using the Benner Intuitive-Humanistic Decision-Making Model in Action: A Case Study. *Nurse Education in Practice*, 10 (5), S. 303–307. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2010.01.009>.
- Bucknall, T. K., Forbes, H., Phillips, N. M., Hewitt, N. A., Cooper, S., Bogossian, F. & FIRST2ACT Investigators (2016). An Analysis of Nursing Students' Decision-Making in Teams during Simulations of Acute Patient Deterioration. *Journal of Advanced Nursing*, 72 (10), S. 2482–2494. <https://doi.org/10.1111/jan.13009>.
- Ebinger, M. & Flaiz, B. (2023). Pflege Pädagogik: Kritisches Denken durch digitale Technik fördern. *PFLEGE Zeitschrift*, 7 (76), S. 32–35.
- Ebinger, M., Flaiz, B., Büchler, A., Stöffer, A. & Simon, A. (2023). Virtuelle Lernthecken in den Gesundheitsstudiengängen – Etablierung innovativer Lehr- und Lernformate zur Förderung digitaler Kompetenzen bei Studierenden im Gesundheitsbereich. In J. Hufnagel, D. Ternes, C. Schnekenburger (Hrsg.), *Aufbau eines Education Competence Networks – Lehre und Lehrsupport digital und nachhaltig denken* (Schriftenreihe #DUAL, Bd. 6, S. 55–70). DHBW.
- Klärle, M. (2024). *EdCoN: Das Education Competence Network der Dualen Hochschule Baden-Württemberg*. DHBW. <https://www.edcon.dhbw.de/startseite>.
- Facione, P. A. & Facione, N. C. (1992). *The California Critical Thinking Skills Test: Test Manual*. California Academic Press.
- Frenk, J., Chen, L., Bhutta, Z., Cohen, J., Crisp, N., Evans, T., Fineberg, H., Garcia, P., Kelley, P., Kistnasamy, B., Meleis, A., Naylor, D., Pablos-Mendez, A., Reddy, S., Scrimshaw, S., Sepúlveda, J., Serwadda, D. & Zurayk, H. (2010). Health Professionals for a New Century: Transforming Education to Strengthen Health Systems in an Interdependent World. *Lancet*, 376 (9756), S. 1923–1958. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)61854-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)61854-5).

- Frost, J., Delaney, L. & Fitzgerald, R. (2020). Exploring the Application of Mixed Reality in Nurse Education. *BMJ Simulation & Technology Enhanced Learning*, 6(4), S. 214–219. <https://doi.org/10.1136/bmjstel-2019-000464>.
- Gagnier, J. J., Riley, D., Altman, D. G., Moher, D., Sox, H., Kienle, G. S. & CARE Group (2013). The CARE Guidelines: Consensus-Based Clinical Case Reporting Guideline Development. *Deutsches Ärzteblatt International*, 110(37), S. 603–608. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2013.0603>.
- GigXR (2022). *HoloPatient Facilitator Guide Patient Descriptions, Vitals, and Customizable Case Study Scenarios for 17 Essential Pathologies v.2.4*.
- Hofstetter, S., Lehmann, L., Zilezinski, M., Steindorff, J. V., Jahn, P. & Paulicke, D. (2022). Vermittlung digitaler Kompetenzen in der Pflegeausbildung – eine Vergleichsanalyse der Rahmenpläne von Bund und Ländern. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*, 65(9), S. 891–899. <https://doi.org/10.1007/s00103-022-03575-2>.
- Holoch, E. (2002). *Situiertes Lernen und Pflegekompetenz: Entwicklung, Einführung und Evaluation von Modellen Situiereten Lernens für die Pflegeausbildung* (1. Aufl.). Huber.
- Klauber, J., Geraedts, M., Friedrich, J. & Wasem, J. (Hrsg.) (2014). *Krankenhaus-Report 2014. Schwerpunkt: Patientensicherheit*. Schattauer.
- Langewand, S. (2019): Aufbau eines Simulationstrainings: Was muss beachtet werden? *Rettungsdienst*, S. 134–138.
- Lee, E. & Baek, G. (2023). Development and Effects of a Virtual Reality Simulation Nursing Education Program Combined With Clinical Practice Based on an Information Processing Model. *Computers, Informatics, Nursing*, 41(12), S. 1016–1025. <https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000001051>.
- Medizinischer Dienst Bund (2023). *Behandlungsfehler-Begutachtung der Gemeinschaft der Medizinischen Dienste: Jahresstatistik 2022*.
- Müller-Staub, M. (2006). Klinische Entscheidungsfindung und kritisches Denken im pflegediagnostischen Prozess. *Pflege*, 19, S. 275–279. <http://dx.doi.org/10.1024/1012-5302.19.5.275>.
- Müller-Staub, M. (2015). Denkend denken was man denkt. *Padua*, 10(5), S. 1–7.
- O’Neill, E. S., Dluhy, N. C. & Chin, E. (2005). Modelling Novice Clinical Reasoning for a Computerised Decision Support System. *Journal of Advanced Nursing*, 49, S. 68–77. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2004.03265.x>.
- Ortmann-Welp, E. (2021). Digitale Kompetenzen für Lehrende und Lernende. *Pflege Zeitschrift*, 74(4), S. 40–44. <https://doi.org/10.1007/s41906-021-0999-5>.

- Pelletier, K., McCormack, M., Reeves, J., Robert, J., Arbino, N., Al-Freih, M., Dickson-Deane, C., Guevara, C., Koster, L., Sanchez-Mendiola, M., Skallerup Bessette, L. & Stine, J. (2022). *2022 EDUCAUSE Horizon Report Teaching and Learning Edition*. EDUC22. <https://www.learntechlib.org/p/221033/>.
- Ryan, G. V., Callaghan, S., Rafferty, A., Higgins, M. F., Mangina, E. & McAuliffe, F. (2022). Learning Outcomes of Immersive Technologies in Health Care Student Education: Systematic Review of the Literature. *Journal of Medical Internet Research*, 24 (2): e30082. <https://doi.org/10.2196/30082>.
- Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen. (2021). Digitalisierung für Gesundheit, Ziele und Rahmenbedingungen eines dynamisch lernenden Gesundheitssystems. https://www.svr-gesundheit.de/fileadmin/Gutachten/Gutachten_2021/SVR_Gutachten_2021.pdf.
- Schrappe, M. (2018). APS-Weißbuch Patientensicherheit Sicherheit in der Gesundheitsversorgung: neu denken, gezielt verbessern. Aktionsbündnis Patientensicherheit (APS). Verband der Ersatzkassen (vdek).
- Schrems, B. (2022). *Fallarbeit in der Pflege. Grundlagen, Formen, Anwendungsbereiche* (4. Auflage). Facultas.
- Wüller, H., Behrens, J., Garthaus, M., Marquard, S. & Remmers, H. (2019). A Scoping Review of Augmented Reality in Nursing. *BMC Nursing*, 18. <https://doi.org/10.1186/s12912-019-0342-2>.

Kontakt zu den Autor*innen

Prof.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ Margrit Ebinger
DHBW Stuttgart
margrit.ebinger@dhbw-stuttgart.de

Prof.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ Bettina Flaiz
DHBW Stuttgart
bettina.fl aiz@d hbw-stuttgart.de

Amelie Büchler (M. A.)
DHBW Stuttgart
amelie.buechler@d hbw-stuttgart.de

Sabine Münzenmay (M. A.)
DHBW Stuttgart
sabine.muenzenmay@d hbw-stuttgart.de

Juliane Schwertner (M. A.)
DHBW Stuttgart
juliane.schwertner@d hbw-stuttgart.de

Andreas Stöffer (M. A.)
DHBW Stuttgart
andreas.stoeff er@d hbw-stuttgart.de

Prof.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ Anke Simon
DHBW Stuttgart
anke.simon@d hbw-stuttgart.de

Perfect Match – Forschendes Lernen und E-Portfolio. Ein Erfahrungsbericht aus der Praxis

*Lydia Kolano-Law, Aneta Heinz, Christina Schneider, Anja-Bettina Zurmühl,
Liane Meyer & Doris Ternes*

1 Neukonzeption des Moduls „Patientenorientierung“

Die Arbeitswelt im Gesundheits- und Pflegebereich unterliegt stetigen Veränderungen durch medizinisch-technische Fortschritte und demografischen sowie epidemiologischen Wandel. Dies verlangt nicht nur neue Fachkenntnisse der Mitarbeiter*innen in diesem Bereich, sondern auch personale und soziale Fähigkeiten. Auf diese Herausforderungen reagiert die DHBW Karlsruhe mit dem ausbildungsintegrierten Studiengang Angewandte Gesundheits- und Pflegewissenschaften. Dieser zielt auf eine Vermittlung „fachspezifischer Kenntnisse im Rahmen einer qualitätsorientierten und wissenschaftlich fundierten Pflege“ (DHBW, o. J.^a) an Studierende sowie deren Befähigung, im beruflichen Alltag „eigenverantwortlich wissenschaftlich begründbare Lösungen zu erarbeiten – sowohl im Bereich des praktischen Handelns am Patienten, als auch im Bereich des patientennahen Managements“ (DHBW, o. J.^b). Dabei sind sie im Arbeitsalltag immer im Kontakt und somit in Kommunikation mit Patient*innen, die ebenfalls von Aspekten des Wandels betroffen sind.

Professorin Liane Meyer leitet seit Sommer 2022 diesen Studiengang und lehrt dort auch im Modul „Patientenorientierung und Diversity“. Dieser Artikel fokussiert auf den Themenblock zur Patientenorientierung, der 33 Präsenz- und 58 Selbstlernstunden umfasst. Belegt wird das Modul durch Studierende des vierten Semesters, die sich zu diesem Zeitpunkt im Rahmen ihrer parallel stattfindenden Ausbildung gleichzeitig in der Phase des Pflegeexamins befinden. Das Modulhandbuch (Studienakademie Karlsruhe, 2023) sieht Lehr-/Lernmethoden wie z. B. Gruppenarbeit, Lehrvortrag oder Rollenspiel vor und nennt als Prüfungsleistung das Portfolio. Lehrinhalte reichen von rechtlichen Aspekten bis hin zu Bedürfnissen von Patient*innen mit unterschiedlichsten Krankheitsbildern sowie Gesundheitskommunikation und Optimierung der Patient*innen-Compliance. Die Lernziele, die mit dem Modul verfolgt werden, adressieren die Kompetenzentwicklung der Studierenden sowohl im Umgang mit Patient*innen als auch bei der wissenschaftlich fundierten Erhebung von Patient*innenzufriedenheit und der Messung von Patient*innenpräferenzen.

Das Modul stellt somit nicht nur das Einholen von Meinungsbildern mithilfe wissenschaftlicher Methoden in den Fokus, sondern auch das Ableiten daraus resultierender Handlungen durch die Interpretation erhobener Daten. Dies erfordert Methodenkenntnisse, eine kritisch-reflexive Haltung für die Analyse von Erkenntnissen sowie angemessene Kommunikations- und Empathiefähigkeit zur Interpretation und Vermittlung derselben an die Patient*innen.

Die vielfältigen Zielsetzungen des Moduls und der Einbezug des Grundsatzes des *Constructive Alignment* (Biggs et al., 2022), also die wechselseitige Bezugnahme von Lernzielen, Lehrmethoden und Prüfungsformen, definieren daher die Anforderungen an eine angemessene didaktische und technologische Gestaltung der Lernumgebung sowie an eine kompetenzorientierte Prüfungsform (Kergel & Heidkamp-Kergel, 2020). Der Artikel zeigt auf, wie diese Anforderungen in die kooperative Neukonzeption der Lehrveranstaltung „Patientenorientierung“ im Sommersemester 2023 einfließen. Ebenfalls wird darauf eingegangen, wie sie von der Lehrenden des Moduls sowie zwei Kompetenzzentren (ECC3 und ECC8) des standortübergreifenden Projekts *Education Competence Network* (EdCoN) gestaltet und durchgeführt wurde.

2 Verzahnung des forschenden Lernens mit einem E-Portfolio

2.1 Forschendes Lernen als geeigneter didaktischer Ansatz für die Patient*innenorientierung

Die Ziele des Moduls „Patientenorientierung“ sind durch ihren Bezug zum Umgang mit Patient*innen eng mit Aufgaben in der Praxis der Studierenden verbunden. Daher lohnt sich ein Blick auf anwendungs- und praxisorientierte Methoden zur Gestaltung von Lernumgebungen. Hierzu bietet sich das situierte Lernen an, das sich u. a. dadurch auszeichnet, Anwendungsbeispiele für konkrete Situationen im Konzept der Lehrveranstaltung zuzulassen (Reinmann, 2009). Da im Modul auch die Anforderung zur Ausbildung wissenschaftlicher Fähigkeiten sowie einer kritisch-reflexiven Haltung besteht, ziehen wir das Konzept des forschenden Lernens heran, das als besondere Form des situierten Lernens betrachtet werden kann (für nähere Ausführungen siehe auch Berding et al., 2018; Reinmann, 2009; Reinmann & Sippel, 2011).

Forschendes Lernen als didaktisches Konzept zeichnet sich vor allem dadurch aus, dass Studierende eine selbst entwickelte Fragestellung aktiv in einem Forschungsprozess bearbeiten – dies kann allein oder kollaborativ in der Gruppe geschehen. Angestrebt wird ein Erkenntnisgewinn, der auch für Dritte relevant ist. Das Konzept beinhaltet damit Komponenten der Studierendenorientierung, des problem- und projektorientierten Lernens sowie des wissenschaftlichen Arbeitens (Huber & Reinmann, 2019; Reinmann, 2016, 2019). Dabei erleben die Studierenden den „ganzen Bogen“ (Huber & Reinmann, 2019, S. 8) eines Forschungsprozesses, d. h., die Studierenden müssen lernen, mit spontan auftauchenden Problemen, neuen Fragen oder auch unerwarteten Ergebnissen umzugehen (Wessels et al., 2016, 2018). Sie müssen neues Wissen einordnen und Erfahrungen im Forschungsprozess emotional und kognitiv verarbeiten können (Huber & Reinmann, 2019). Hierbei erhalten Reflexion und Fehlertoleranz (siehe auch Baacke et al., 2009) im forschenden Lernen eine besondere Bedeutung. Die Studierenden werden also nicht nur in einem praxisnahen Forschungsprozess selbst aktiv, sondern sie reflektieren auch intensiv über ihre eigene Forschung, ihre Vorgehensweise im Prozess und dessen Ergebnisse.

Eben durch diese Praxisorientierung, die Aktivierung der Studierenden sowie ein reflektiertes Erfahrungslernen in einem wissenschaftlichen Setting bietet das forschende Lernen einen geeigneten didaktischen Rahmen für die vorliegende Veranstaltung, um deren Ziele zu erreichen. So können Studierende in einem sicheren Raum unter Heranziehen wissenschaftlicher Methoden die Kommunikation mit Patient*innen (hier im Rahmen eines Rollenspiels) praktisch erproben, mit wissen-

schaftlichen Methoden analysieren und systematisch reflektieren. Darüber wird ein tiefes und nachhaltiges Lernen (Huber, 2013; Huber & Reinmann, 2019) sichergestellt, was wiederum für die Praxis der Studierenden höchste Relevanz hat.

Gemäß dem *Constructive Alignment* ist im Anschluss an die Methodenwahl auch ein Blick auf die Prüfungsform zu werfen. Grundsätzlich eignet sich nicht jede Prüfungsform gleichermaßen für forschendes Lernen (Mooraj & Pape, 2015). Wie Reinmann (2019) darlegt, ist es beim forschenden Lernen wichtig, an die „natürlichen“ Momente anzudocken“ (S.622). Dies bedeutet, dass sich forschendes Lernen nicht unbedingt für klassische Wissensabfragen eignet, die für jede*n Studierende*n identisch sind, sondern eher Prüfungsformate gewählt werden sollten, die auf das individuelle Erleben im Forschungsprozess eingehen. In Hinblick auf die Lernziele des Moduls sowie das forschende Lernen als didaktisches Konzept scheint sich daher eine Prüfungsform anzubieten, die an die einzelnen Phasen eines Forschungsprozesses andocken und dazu bewegen kann, diese Schritte kritisch zu reflektieren. Diese Anforderungen können durch ein E-Portfolio abgedeckt werden.

2.2 Begleitung und Prüfung durch ein E-Portfolio

E-Portfolios sind elektronische Sammelmappen, mit denen unterschiedliche Lernergebnisse und -prozesse digital abgebildet werden können (Schaffert et al., 2007). Die verschiedenen Lernergebnisse werden Artefakte genannt und können ganz unterschiedlich gestaltet werden (Brahm & Seufert, 2007). Präsentationen, schriftliche Ausarbeitungen oder (audio)visuelle Formate können Bestandteile eines E-Portfolios sein und mit Feedbackmöglichkeiten durch Lehrende oder Kommiliton*innen sowie Reflexion verknüpft werden (Himpsl-Gutermann, 2012; Rachbauer, 2013; Schütz-Pitan et al., 2019). Dabei kommt dem reflexiven Umgang sowohl mit eigenen Lernergebnissen als auch mit denen von Peers eine besondere Rolle zu. Durch die vielseitige und intensive thematische Auseinandersetzung können nicht nur Lernergebnisse dargestellt, sondern auch Lernprozesse selbst unterstützt werden. Technisch bestehen u. a. folgende Möglichkeiten zur Umsetzung von E-Portfolios:

- Sammeln einzelner elektronischer Dokumente und Dateien in einem digitalen Ordner,
- Nutzung diverser digitaler Tools zur Dokumentation der Lernergebnisse,
- Abgabe einzelner Artefakte in bestehenden Lernmanagementsystemen, wie z.B. Moodle, oder
- Nutzung eines eigenständigen E-Portfolio-Tools.

Mittlerweile gibt es zahlreiche E-Portfolio-Systeme, die an Bildungseinrichtungen genutzt werden, wie z. B. das E-Portfolio-Plugin in ILIAS, Exabis in Moodle und das E-Portfolio-Tool Mahara (Himpl & Baumgartner, 2009; Rachbauer & Rachbauer, 2023). Im Rahmen der Projektarbeit des Kompetenzzentrums für technologiebasierte Prüfungsformen (ECC8) fiel die Entscheidung auf Mahara, da dieses E-Portfolio-Tool die Anforderungen erfüllt, sowohl die Reflexion über Artefakte als auch Feedback zwischen Lehrenden und Studierenden sowie unter Peers zu ermöglichen. Weitere Vorteile von Mahara sind insbesondere die flexible und kreative Gestaltung, die Kooperationsmöglichkeiten und die individuelle Berechtigungssteuerung. In einer geschlossenen Gruppe innerhalb des Tools können die Studierenden und Lehrenden Materialien austauschen, Vorlagen erstellen und nutzen sowie Artefakte gemeinsam anfertigen. Bei der Erstellung der Artefakte steht eine Vielzahl an Inhaltstypen, wie bspw. Textblöcke, Bilder, Videos, Links und Dateien, zur Auswahl, sodass die Studierenden ihr eigenes E-Portfolio – vergleichbar mit einer Website – kreativ und individuell gestalten können. Spezielle Inhaltstypen zur gegenseitigen Beurteilung können für ein gezieltes Peer-Feedback genutzt werden. Das E-Portfolio-Tool kann den Studierenden auch über die eigentliche Lehrveranstaltung hinaus für die individuelle Nutzung zur Verfügung gestellt werden.

Darüber hinaus kann die Umsetzung eines E-Portfolios allerdings auch mit Aufwand für alle Beteiligten verbunden sein (Schaffert et al., 2007). Lehrende müssen ihr Lehrkonzept ggfs. anpassen, Vorlagen und Anweisungen für die Studierenden erstellen und sie auch während der Erstellung der Portfolios durchgehend begleiten. Die Studierenden selbst müssen das E-Portfolio kontinuierlich befüllen und neben der inhaltlichen Auseinandersetzung mit dem Thema auch kreative und technische Anforderungen bewältigen.

Sofern das E-Portfolio eine Prüfungsleistung darstellt, sind die Anforderungen an die Lehrenden in Bezug auf die Bewertung sehr hoch. Die Bewertungskriterien sollten daher im Vorfeld konkretisiert und den Studierenden transparent kommuniziert werden (Schaffert et al., 2007). Außerdem sollte jedes E-Portfolio neben einer nachvollziehbaren Bewertung auch ein individuelles Abschluss-Feedback erhalten.

Aufgrunddessen sollte das E-Portfolio stets dazu dienen, das Lehrkonzept der Lehrveranstaltung zu unterstützen; es erfüllt keinen Selbstzweck (Häcker & Winter, 2006). Um das Potenzial des E-Portfolios auszuschöpfen, wird also ein didaktisches Setting einer Lehrveranstaltung vorausgesetzt, das eine sinnvolle Nutzung des E-Portfolios ermöglicht (Schaffert et al., 2007).

2.3 Forschendes Lernen und E-Portfolio: Ein Perfect Match?

Für das forschende Lernen kann sich das E-Portfolio also eignen, Artefakte begleitend zum Forschungsprozess (z. B. Interviewleitfäden, Literatur, Analysen etc.) zu sammeln, aufzubewahren, zu interpretieren und aufeinander zu beziehen. Zudem können aktivierende Aufgaben sowie eine vertiefende Auseinandersetzung mit Themen, Methoden und wissenschaftlichen Analysen im Tool umgesetzt werden. Auch die Reflexion, die im forschenden Lernen eine große Rolle spielt, findet sich in der Handhabung von E-Portfolios wieder, für dessen erfolgreiche Gestaltung ein reflektierter Umgang mit den erstellten und geteilten Inhalten sinnvoll ist (Brahm & Seufert, 2007). Durch die Verbindung und Reflexion der Artefakte wird es möglich, den Forschungs- und Lernprozess organisatorisch, kognitiv und emotional zu begleiten. Studierende werden u. a. dazu angeregt, sich Rollen bewusst zu werden sowie Wissen und Erfahrungen in unterschiedlichsten Ausrichtungen zu kontextualisieren. Dies soll dazu beitragen, Lernprozesse offenzulegen und ein tiefes Lernen anzuregen (Kreuzer, 2018; Reinmann & Sippel, 2011). So können die lernendenzentrierte Ausrichtung sowie die Ausbildung einer wissenschaftlich-reflexiven Haltung im forschenden Lernen gefördert werden.

Zudem wird die Zusammenarbeit zwischen Studierenden durch das Teilen von Portfolioteilen oder die Abgabe von Peer-Feedback ermöglicht. Durch die Einbindung von Peer-Feedback-Funktionen können dann Kompetenzen wie Kommunikation, Kollaboration und Teamverhalten gestärkt werden (Berdinger et al., 2018; Mayrberger, 2010; Reinmann & Sippel, 2011).

Ebenso ist die Begleitung im forschenden Lernen von hoher Bedeutung. Das E-Portfolio kann durch seine technischen Möglichkeiten gezielte Unterstützung und Informationsmaterial im Forschungsprozess zur Verfügung stellen – auch wenn die Studierenden nicht direkt vor Ort sind.

Das Portfolio verbindet somit „Produkt und Prozess“ (Reinmann & Sippel, 2011, S. 5) und tangiert didaktische Merkmale der Aktivierung, Betreuung und Vermittlung (Reinmann, 2015), die für eine erfolgreiche Umsetzung des Forschenden Lernens unerlässlich sind. Im Rückbezug auf die Veranstaltung der Patientenorientierung schließt sich durch das Zusammenspiel von forschendem Lernen und E-Portfolio das Dreieck des *Constructive Alignment*, um mit einer angemessenen Lehrmethode sowohl die geforderten Lernziele der Veranstaltung zu erreichen als auch eine adäquate Prüfungsform einzusetzen.

3 Umsetzung in der Praxis

3.1 Struktur der Lehrveranstaltung

Im Sommersemester 2023 wurde das Modul „Patientenorientierung“ in zwei Blöcke geteilt (siehe Abbildung 1 für eine visuelle Darstellung des Kursverlaufs).

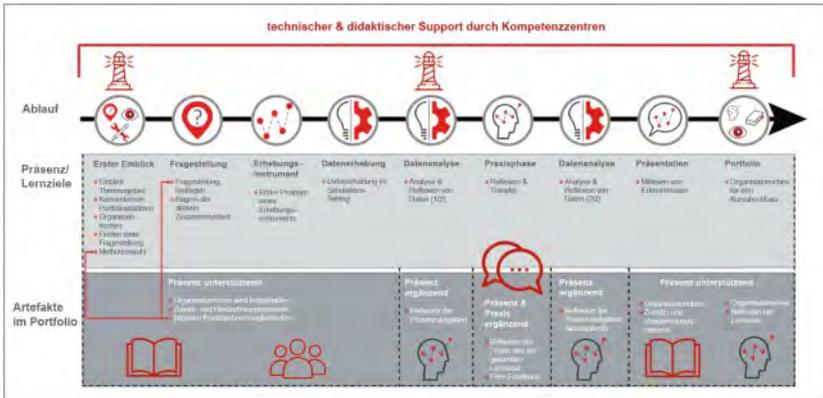


Abbildung 1: Ablauf der Veranstaltung. Eine detaillierte Darstellung des Lehrkonzepts findet sich in der Konzeptsammlung des ECC3 unter <https://www.zhl.dhbw.de/edcon/fuer-lehrende-unterstützung/>.

Im Juli fand an fünf aufeinanderfolgenden Tagen mit je vier Lerneinheiten pro Tag der erste Block statt. Dieser wurde dazu genutzt, ins Thema einzuführen, die Studierenden in die Themenwahl einzubinden und ihnen Grundlagen zur Erstellung des jeweiligen Forschungsinstrumentes (Leitfaden für ein Interview oder Untersuchungsbogen für eine Beobachtung) zu vermitteln. Diese Instrumente wurden anschließend umgesetzt und in Rollenspielen erprobt. Die Erfahrungen hierzu wurden durch Reflexionsaufgaben nach de Bono (Zec, 2020) analysiert und diskutiert.

In der anschließenden zweimonatigen Praxisphase sollte hieran angeschlossen und gleichzeitig ein Transfer ermöglicht werden. Dazu wurden Situationen aus der Praxis mit Aufgaben in Anlehnung an den Reflexionszyklus von Gibbs (2013, ursprünglich 1988) reflektiert und Peer-Feedback zu den gesammelten Erfahrungen gegeben.

An die in der Praxis-, aber auch zuvor in der Theoriephase gesammelten Erfahrungen wurde zum Abschluss der Veranstaltung in einem zweiten Block von drei Tagen mit jeweils vier Lerneinheiten erneut angeknüpft und dies durch Kurzprä-

sentationen abgerundet. Alle im Verlauf der Veranstaltung eingebrachten (Reflexions-)Aufgaben wurden im E-Portfolio gesammelt. Abschließend konnten die Studierenden eine im Seminar aufgekommene Forschungsfrage selbst in einer Literaturrecherche zum aktuellen Forschungsstand vertiefen. Aus dieser Recherche sowie den gesammelten Reflexions- und Forschungsaufgaben ergab sich letztendlich das E-Portfolio in seiner Gesamtheit, das auch als abschließende Prüfungsleistung diente. Formale Kriterien sowie solche zur Bewertung des wissenschaftlichen Schreibens wurden vor dem Kurs mithilfe einer Übersicht von Barth und Kuntze (o. J.) festgelegt und standen den Studierenden über den gesamten Kursverlauf zur Verfügung.

Insgesamt wurde in der Konzeption der Lehrveranstaltung darauf geachtet, sich an Kriterien für E-Didaktik (Kergel & Heidkamp-Kergel, 2020) zu orientieren und im E-Portfolio unterschiedlich gerichtete Reflexionsanlässe zu positionieren (Berding et al., 2018). Dabei sollte den Studierenden trotz beschränkender Rahmenbedingungen ein großzügiges Forschungserlebnis ermöglicht werden. Unter diese Rahmenbedingungen war vor allem ein extrem hoher Workload zu fassen. Dieser ergab sich aus parallel stattfindenden Präsentationen und Klausuren sowie der Ablegung des staatlichen Pflegeexamens während der Praxisphase, mit dem die Studierenden die Ausbildung zur Pflegefachfrau/zum Pflegefachmann abschließen. Außerdem begrenzte die zeitliche Gestaltung der Lehrveranstaltung als Block die Möglichkeiten zur Gestaltung der Präsenz- und Selbstlernzeiten.

Neben dem Forschungserlebnis sollte eine Balance zwischen angeleitetem, unterstützendem und selbstorganisiertem Lernen gefunden werden (Niegemann et al., 2008). Zudem wurden sowohl die Lehrenden als auch die Studierenden durch zahlreiche Supportangebote im Rahmen des E-Portfolios unterstützt. So wurden auf der Mahara-Startseite Selbstlernmaterialien in Form eines *First Aid Kit* hinterlegt. Neben klassischen Klickanleitungen für die wesentlichen Funktionen im System wurden fünfminütige Videos, sogenannte *Mahara Shorts*, erstellt, um unterschiedliche Lerntypen bestmöglich mit Selbstlernmaterialien und Anleitungen zu bedienen. Links zu Online-Hilfeseiten und Muster-E-Portfolios, die bei der Erstellung unterschiedlicher Artefakte hilfreich waren, ergänzten das Angebot. Zudem unterstützte und begleitete das ECC8 die Lehrenden und die Studierenden in sämtlichen Nutzungsszenarien in Mahara.

3.2 Lessons Learned

Die didaktische Struktur

Forschendes Lernen gilt in seiner Planung und Durchführung als aufwendiges Konzept. Dies liegt u. a. daran, dass Studierende sich mit neuen Aufgaben konfrontiert sehen und sich im Forschungsprozess mit neuen Perspektiven und Unsicherheiten auseinandersetzen müssen (Kolano et al., 2023; Pretorius et al., 2016; siehe auch Wessels et al., 2016). Aufgrunddessen rückte die Frage in den Vordergrund, wie sicher sich Studierende im Verlauf der Lehrveranstaltung in Bezug auf didaktische und technische Komponenten fühlten. Hierzu wurde zum Ende der Veranstaltung ein kurzer Fragebogen durch die Studierenden ausgefüllt, der sowohl Skalen- als auch Freitextantworten einschloss.

Dabei wurde bestätigt, dass sich die Hälfte der Studierenden (n=4 von 8) in der didaktischen Struktur des forschenden Lernens nicht durchgehend sicher fühlte (3 oder geringer auf einer Skala von 5, wobei 5 das höchste Sicherheitsempfinden spiegelte) bzw. für sie ein roter Faden nicht erkennbar war. Hier reichte eine visuelle Darstellung mit täglichen Lernzielen, die in Mahara hinterlegt war, nicht aus, um diese Orientierung über den Verlauf der Veranstaltung hinweg für alle bieten zu können.

Im Feedback-Gespräch mit der Lehrenden wurde deutlich, dass v. a. Erzählungen zu persönlichen Forschungserfahrungen der Dozierenden großes Interesse bei den Studierenden weckten. Neben der regelmäßigen Kommunikation von Meilensteinen könnten diese Berichte als zusätzliche Orientierung für das eigene Forschungsvorhaben dienen. Zudem könnte die Gewissheit, die Lehrveranstaltung als sicheren Raum zur Übung von (Forschungs-)Methoden nutzen zu können, der von Fehlertoleranz geprägt ist, für weitere Sicherheit sorgen.

Neben der Simulation einer eigenen Forschungssituation aus der Perspektive als Interviewer*in, Beobachter*in und Patient*in stand im Rahmen des forschenden Lernens vor allem die Reflexion dieser Perspektiven sowie des gesamten Forschungs- und Lernprozesses im Fokus. Dies war u. a. ein ausschlaggebender Punkt zur Entscheidung, die Studierenden im Prozess mit einem E-Portfolio zu begleiten. Zwar wurden die verschiedenen Reflexionsaufgaben an unterschiedlichen Stellen im Veranstaltungsverlauf durchaus positiv durch die Studierenden bewertet, allerdings wurde auch der Wunsch nach größerem Praxisbezug der Reflexionen angemerkt. Ein*e Studierende*r fügte zudem hinzu, dass es zu viel Reflexion gewesen sei. Obgleich sich die Kombination von forschendem Lernen und Portfolio in vielerlei Hinsicht als *Perfect Match* erwies und die Reflexionen besonders auch im Nachgang der Veranstaltung ein hohes Potenzial zeigten, sind hiermit Andeutun-

gen eines *Over-Reflecting* als Risiko im Einsatz von Portfolios aufzufinden, die bereits Reinmann und Sippel (2011) darstellen. Andererseits wird vor allem die Generation Z (geboren 1996–2010) in der Literatur auch als sehr selbstreflexive Gruppe beschrieben. Ihr Selbstverständnis ist von einer starken Individualisierung geprägt und begleitet von der ständigen Frage nach dem Sinn des eigenen Handelns (Sass, 2023). Die Arbeit mit E-Portfolios und das forschende Lernen könnten daher gerade diesem Anspruch gerecht werden. Hinzu kommt, dass die Kompetenz der Selbstreflexion als ein entscheidender *Future Skill* angesehen wird und nicht nur die Entwicklung des handelnden Individuums beeinflusst, sondern auch dessen Fähigkeit zur Kommunikation und Kooperation (Ehlers, 2020).

Im Rahmen der Reflexion ist auch zu nennen, dass die Arbeit in Gruppen äußerst unterschiedlich bewertet wurde. Während die meisten Kursteilnehmer*innen den Austausch und die Reflexion in Gruppen als Mehrwert empfanden, merkte ein*e Studierende*r an, dass Reflexionen in der Gruppe stark davon abhingen, ob die „restlichen Teilnehmer in der Lage sind oder Interesse daran haben zu reflektieren“ (S7).

Im Rahmen der Reflexionsaufgaben ist daher in Zukunft zu beachten, inwiefern diese noch gezielter angebracht und mit der Lebenswelt und Praxis der Studierenden verknüpft werden können, um sowohl einen Bezug herzustellen als auch eigene Reflexionsprozesse einbinden und abholen zu können. Darüber hinaus könnten bestimmte Anleitungen zur Reflexion sowie zum Austausch in Gruppen und zur Zusammenarbeit gemeinsam erarbeitet und geübt werden, um die Lernziele klar erkennbar zu machen, die Kommunikation zu erleichtern und einen größeren Mehrwert für die Teilnehmenden zu erzielen. Auch diese Maßnahmen könnten zu mehr Klarheit und somit zu einem größeren Sicherheitsempfinden im Verlauf der Lehrveranstaltung führen.

Alles in allem ist abschließend dennoch zu erwähnen, dass die Relevanz des Themas sowie die Übertragbarkeit der Lerninhalte auf den Berufsalltag in den Freitextantworten der Studierenden deutlich anklangen. So schrieb ein*e Studierende*r zur Frage, was bezüglich des Seminars für die Praxis, das Studium und für sich selbst mitgenommen werden könnte: „Wir sind immer Interviewer/Beobachter im Berufsalltag [...]“ (S1) Eine reflexive Haltung gegenüber dem Gelernten zur eigenen Praxis scheint hier durchaus angeregt worden zu sein. Und eine weitere Person schreibt: „[...] Herangehensweise zur Informationsgewinnung und deren Wirkungsunterschiede sowie die Formulierung von Fragestellungen an Pflegeempfänger überdenken [...]“ (S5) Neben diesen Beispielen wurde aber auch der Erwerb konkreter Methoden zur Reflexion und Kommunikation, zum wissenschaftlichen Instrument der Befragung oder auch bezüglich der eigenen Rolle im Beruf genannt.

Die technische Gestaltung

Das E-Portfolio stellte sich als eine Möglichkeit heraus, als Sammelmappe das forschende Lernen für unterschiedliche Forschungsdokumente und deren Reflexion zu begleiten. Die Studierenden erkannten einen Vorteil u. a. darin, im E-Portfolio alle Informationen an einem Ort vorzufinden und somit eine Gesamtdarstellung des Arbeitsprozesses zu ermöglichen. Zwei Studierende äußerten im mündlichen Feedbackgespräch mit der Dozierenden zudem explizit, dass ihnen gerade das E-Portfolio eine gute Strukturierung geboten habe. Hierbei ist auf die enge Verzahnung zwischen technischen Gegebenheiten und Didaktik hinzuweisen, die gemeinsam aufeinander abgestimmt sein müssen.

Ähnlich der didaktischen Struktur zeigten sich auch in der Handhabung eines neuen Tools einige der Studierenden verunsichert (n=5 mit Angaben unter 3 auf einer Skala von 5). Ahel und Schirmer (2023) weisen bereits darauf hin, dass sich selbst Studierende, die neuen Tools offen gegenüberstehen, eine genaue Anleitung für deren Bedienung wünschen. So wurden an mehreren Stellen im Kursverlauf Einführungen in das Tool gegeben, doch konnten diese den Evaluationsergebnissen nach noch nicht alle Unsicherheiten in der eigenständigen Bedienung auffangen.

Faktoren, die zu diesen Unsicherheiten geführt haben könnten, sind zum einen die Aufteilung zwischen einem organisatorischen und einem bearbeitbaren Portfolio sowie die unterschiedlichen Funktionsweisen von Mahara selbst zur Bearbeitung des eigenen Portfolios. Zusätzlich konnten technische Hindernisse, wie ein zeitweiser Bug in der E-Portfolio-Software während der Praxisphase, Einstellungsschwierigkeiten, aber auch nicht individuell anpassbare Vorlagen zu Aufgabenstellungen (z. B. PDF-Formulare) als „Zeitfresser“ und wenig nutzungsfreundlich identifiziert werden. In den Selbstlernphasen wurde das vielfältige Supportangebot hingegen nicht in Anspruch genommen, um etwaigen technischen Schwierigkeiten zu begegnen, obwohl auf dieses an verschiedenen Stellen hingewiesen wurde.

Ein wichtiger und immer wieder genannter Faktor war in diesem Zusammenhang die zur Verfügung stehende Zeit. Das Einarbeiten in ein neues digitales Tool ohne Vorwissen, das Sich-vertraut-Machen und Ausprobieren, aber auch die Inanspruchnahme von Supportangeboten benötigen Zeit, um sich letztendlich zurechtfinden zu können. Hier schienen neben den oben genannten Faktoren v. a. die Rahmenbedingungen außerhalb der Veranstaltung die Zeitressourcen zur Einarbeitung und Beschäftigung mit dem Tool nebst der Einführungen in Präsenz zu beeinflussen. Dies bestätigte auch das Feedback der Lehrenden. Hier könnten v. a. parallel verlaufende Examensprüfungen, Klausuren, Seminararbeiten sowie das gestauchte und intensive Blockdesign der Lehrveranstaltung gewirkt haben.

Ein möglicher Ansatz, um die Sicherheit in der Bedienung des digitalen Tools zu fördern und gleichzeitig knappe Zeitressourcen zu berücksichtigen, könnte sein, die Struktur der Lehrveranstaltung so anzupassen, dass die technischen Anforderungen nach und nach steigen und der Schwierigkeitsgrad mit der Zeit zunimmt. Zudem sollten neue Bedienungsmöglichkeiten nicht zwangsweise in der Selbstlernphase erprobt werden, sondern in einem Setting, in dem ein direkter Support zeitnah möglich ist. Dies würde den Studierenden ermöglichen, ihre Fähigkeiten im Umgang mit Mahara sukzessive zu entwickeln, sodass das Gefühl, zu viel Zeit in die Einarbeitung investieren zu müssen, ausbliebe. Durch eine dadurch entstehende größere Sicherheit in der Bedienung könnten Studierende auch in Phasen ohne synchrone Betreuung eventuell eher auf Selbstlernmaterialien zurückgreifen.

Ein weiterer Ansatz zur Stärkung der Studierenden ist die bewusste gegenseitige Hilfe. Hierbei unterstützen technikaffine Studierende ihre weniger technikaffinen Kommiliton*innen. Dies fördert nicht nur den Wissensaustausch, sondern stärkt auch die Gemeinschaft innerhalb der Studierendengruppe. Wichtig ist dabei, klare Regeln für diese Unterstützungsaufgabe aufzustellen.

Dennoch ist anzumerken, dass der sukzessive Kompetenzaufbau in der Bedienung des Tools wie auch in der Peer-Unterstützung und Zusammenarbeit untereinander ebenfalls eine gewisse Zeit benötigt und gut in die restliche Struktur der Lehrveranstaltung integriert sein sollte. Hier ist darauf zu achten, dass den Studierenden von Beginn an klar kommuniziert wird, warum ein neues Tool nötig ist und welche Vorteile es für die Veranstaltung, aber auch den individuellen Lernprozess bietet. Hierzu gehört im Falle des E-Portfolios bspw. die Möglichkeit des Austauschs, die Funktion als Sammelmappe, aber v. a. auch die individuelle Reflexion zum eigenen Lern- und Forschungsprozess.

Dies hier gesammelten Erfahrungen verdeutlichen nochmals, dass Studierende sowohl an didaktische Strukturen einer Lehrveranstaltung, deren Inhalte und Aufgabenstellungen als auch an die Nutzung von Lernsystemen wie Mahara sowie flankierende Supportangebote intensiv herangeführt und bei deren Verwendung engmaschig betreut werden müssen. Ziele und Begründungen sollten dabei stets klar dargestellt sein, um die Studierenden mitzunehmen. Gleichzeitig sollten die Komponenten an den Lebens- und Rahmenbedingungen der Studierenden orientiert sein sowie Freiräume und damit auch Zeit zum Auszuprobieren gewähren. Nur so können Vorteile ausgeschöpft und eine offene Haltung gegenüber neuen Systemen entwickelt werden. Dazu schreibt Schärli (2013), dass auch die Haltung von Lehrenden und nicht zuletzt von Hochschulleitungen zum E-Portfolio(-System) einen erheblichen Einfluss auf die Offenheit der Studierenden hat. Deshalb ist es wichtig, dass Hochschulleitungen den Einsatz von E-Portfolios unterstützen und Lehrende sich sicher im Umgang mit E-Portfolios fühlen und dies den Studieren-

den gegenüber vertreten (können). Ähnliches gilt sicher auch gegenüber didaktischen Formaten, die Erfahrungs- und Experimentierräume benötigen, wie es beim forschenden Lernen der Fall ist. Hierzu bedarf es wie von Schärli erwähnt einer institutionell übergreifenden Haltung, aber auch Möglichkeiten, Lehrenden neue Tools und Formate näherzubringen, sie damit experimentieren zu lassen und letztendlich in der Umsetzung zu unterstützen. Schließlich erfordern diese Umstellungen in neue, aktivierende Lernformate sowie die Einführung digitaler Tools von allen Beteiligten einen hohen Grad an Offenheit, Flexibilität und die Gewissheit, Fehler machen und aus diesen lernen zu können – Einstellungen, die ebenfalls durch knappe (Zeit-)Ressourcen beeinflussbar sein könnten.

4 Fazit: Kooperation generiert Mehrwert

Bei der Neukonzeption einer innovativen Lehrveranstaltung müssen sowohl Didaktik und Technik als auch die Schnittmenge zwischen den beiden Komponenten hinreichend bedacht sein. Gleichzeitig müssen zielgruppenspezifische Rahmenbedingungen, die nicht immer offensichtlich erscheinen, berücksichtigt werden. Im Falle des Moduls „Patientenorientierung“ bot sich das forschende Lernen als attraktives didaktisches Konzept an, um im Sinne des *Constructive Alignment* die Lernziele zu erreichen. Die Begleitung durch ein E-Portfolio unterstützte diesen Weg sinnvoll und stellte eine adäquate Prüfungsform dar. Durch das innovative Design der Lehrveranstaltung ergab sich ein erhöhter Aufwand in Konzeption und Durchführung, sodass sich die Zusammenarbeit der beiden Kompetenzzentren (ECC3 und ECC8) des standortübergreifenden Projekts EdCoN sowie der Lehrenden des Moduls anbot. Seitens der Lehrperson war neben der hohen Bereitschaft und Motivation, sich auf diese völlig neue Konzeption einzulassen, auch die fachliche und persönliche Kompetenz, auf die Belange der Studierenden spontan reagieren zu können, erforderlich. Aber auch bei den Studierenden muss die Bereitschaft zur Offenheit gegenüber neuen Lernsettings vorhanden sein und kann sicherlich durch eine transparente Kommunikation, geschickte Verzahnung und Aufzeigen der Relevanz gesteigert werden. Es braucht also Zeit und Ressourcen, um neue Konzepte zu entwickeln, auszuprobieren, zu evaluieren und anzupassen sowie Erkenntnisse perspektivisch auf weitere Module mit ähnlichen Zielsetzungen zu übertragen. Auch dies bedeutet eine Extrameile, die sich aber im Hinblick auf den zu erwartenden Mehrwert für die Studierenden zu gehen lohnt.

Die hier dargestellte Neukonzeption und Durchführung einer Lehrveranstaltung im Bereich Gesundheit beschreibt beispielhaft die Verzahnung von Didaktik, Technik und Lehre durch den *Perfect Match* von forschendem Lernen und E-Portfolio.

Dabei kann ein nachhaltiger Mehrwert für Studierende in Bezug auf Studium, Arbeitswelt und Persönliches entstehen.

Wichtig für die Umsetzung waren Risikobereitschaft, Offenheit und Engagement aller beteiligten Parteien sowie die formale Möglichkeit, die Lehrveranstaltung als Experimentierraum zu nutzen. Die hieraus gewonnenen Erfahrungen können nun der Weiterentwicklung und Verbesserung dienen. Dabei ergeben sich Ansatzpunkte auf verschiedensten Ebenen, um letztendlich den Studierenden ein ganzheitliches Lernerlebnis zu bieten, das sie nicht nur von Konsument*innen zu Produzent*innen (Reinmann & Sippel, 2011) der eigenen Fähigkeiten macht, sondern ihnen auch den Erwerb der benötigten Kompetenzen im Rahmen der Modulziele ermöglicht, um sich in einer digitalen und stetig wandelnden Welt zurechtzufinden.

Literaturverzeichnis

- Ahel, O., & Schirmer, M. (2023). Education for Sustainable Development through Research-Based Learning in an Online Environment. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 24 (1), S. 118–140. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-07-2021-0305>.
- Baacke, D., Brinckmann, C., Meyer, E., Georg, D., Schmitz, H. D., Heuer, D., Weber, K., Skowronek, H., Brinckmann, H., Friedrich, H., Waagemann, C.-H., Lange, D. & Ritter, U. P. (2009). *Forschendes Lernen – wissenschaftliches Prüfen: Ergebnisse der Arbeit des Ausschusses für Hochschuldidaktik* (hrsg. v. d. Bundessassistentenkonferenz, Neudr., Neuaufl. nach der 2. Aufl. 1970). UVW.
- Barth, R. & Kuntze, D. (o.J.). Übersicht Kriterien zur Bewertung von ePortfolios. <https://d-3.germanistik.uni-halle.de/files/2020/04/U%CC%88bersicht-Kriterien-zur-Bewertung-von-ePortfolios.pdf>.
- Berding, F., Irmscher, M., Jahncke, H. & Rebmann, K. (2018). Forschendes Lernen in der Lehrerbildung. *Herausforderung Lehrer_innenbildung – Zeitschrift zur Konzeption, Gestaltung und Diskussion*, Themenheft 1, S. 51–76. <https://doi.org/10.4119/UNIBI/HLZ-41>.
- Biggs, J. B., Tang, C. S. & Kennedy, G. (2022). *Teaching for Quality Learning at University* (5. Aufl.). Open University Press.
- Brahm, T. & Seufert, S. (Hrsg.) (2007). „*Ne(x)t generation learning*“: *E-Assessment und E-Portfolio: Halten sie, was sie versprechen?* SCIL.
- DHBW (o. J.^a). *Angewandte Gesundheits- und Pflegewissenschaften (B.Sc.)*. <https://www.karlsruhe.dhbw.de/ag/studieninhalte-profil.html>.
- DHBW (o. J.^b). *Angewandte Gesundheits- und Pflegewissenschaften. Kompetenzen und Einsatzgebiete*. <https://www.karlsruhe.dhbw.de/ag/berufsperspektiven-einsatzgebiete.html#anchor-main-content>.
- Ehlers, U.-D. (2020). Future Skills für Future Organisations: Analyse zukünftiger Organisationsmodelle. In U.-D. Ehlers (Hrsg.), *Future Skills* (S. 165–180). Springer Fachmedien. https://doi.org/10.1007/978-3-658-29297-3_10.
- Gibbs, G. (2013). *Learning by Doing. A Guide to Teaching and Learning Methods*. Oxford Brookes University. <https://thoughtsmostlyaboutlearning.files.wordpress.com/2015/12/learning-by-doing-graham-gibbs.pdf>.
- Häcker, T. & Winter, F. (2006). Portfolio – nicht um jeden Preis! Bedingungen und Voraussetzungen der Portfolioarbeit in der Lehrerbildung. In I. Brunner, T. H. Häcker & F. Winter (Hrsg.), *Das Handbuch Portfolioarbeit: Konzepte, Anregungen, Erfahrungen aus Schule und Lehrerbildung* (S. 227–233). Klett I Kallmeyer.

- Himpsl, K. & Baumgartner, P. (2009). *Evaluation von E-Portfolio-Software – Teil III des BMWF-Abschlussberichts „EPortfolio an Hochschulen“: GZ 51.700/0064-VIII/10/2006*. Forschungsbericht. Krems: Department für Interaktive Medien und Bildungstechnologien, Donau Universität Krems. https://peter.baumgartner.name/wp-content/uploads/2013/08/Baumgartner-et-al_2009_Einsatz-von-E-Portfolios-an-oesterreichischen-Hochschulen_Teil-III.pdf.
- Himpsl-Gutermann, K. (2012). *E-Portfolios in der universitären Weiterbildung: Studierende im Spannungsfeld von reflexivem Lernen und Digital Career Identity*. Verlag Werner Hülsbusch.
- Huber, L. (2013). Warum Forschendes Lernen nötig und möglich ist. In L. Huber, J. Hellmer & F. Schneider (Hrsg.), *Forschendes Lernen im Studium: Aktuelle Konzepte und Erfahrungen* (2. Auflage, S. 9–35). UVW.
- Huber, L. & Reinmann, G. (2019). *Vom forschungsnahen zum forschenden Lernen an Hochschulen: Wege der Bildung durch Wissenschaft*. Springer VS.
- Kergel, D. & Heidkamp-Kergel, B. (2020). *E-Learning, E-Didaktik und digitales Lernen*. Springer Fachmedien. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-28277-6>.
- Kolano, L., Zurmühl, A.-B. & Ternes, D. (2023). Forschendes Lernen an der DHBW – Gelingensbedingungen und Entwicklungschancen. In J. Hufnagel, D. Ternes & C. Schnekenburger (Hrsg.), *Aufbau eines Education Competence Networks – Lehre und Lehrsupport digital und nachhaltig denken* (Schriftenreihe des ZHL #DUAL, Bd. 6, S. 27–40). DHBW CAS.
- Kreuzer, P. (2018). *Handreichung der Prüfungswerkstatt. Portfolio/Lerntagebuch*. Johannes Gutenberg Universität Mainz, Zentrum für Qualitätssicherung und -entwicklung.
- Mayrberger, K. (2010). Ein didaktisches Modell für partizipative E-Learning-Szenarien. Forschendes Lernen mit digitalen Medien gestalten. In S. Mandel, M. Rütishauser & E. Seiler Schiedt (Hrsg.), *Digitale Medien für Lehre und Forschung* (S. 363–375). Waxmann. https://www.pedocs.de/frontdoor.php?source_opus=17422.
- Mooraj, M. & Pape, A. (2015). *Nexus – Impulse für die Praxis* (hrsg. v. d. Hochschulrektorenkonferenz). https://www.hrk-nexus.de/fileadmin/redaktion/hrk-nexus/07-Downloads/07-02-Publikationen/impuls_Forschendes_Lernen.pdf.
- Niegemann, H. M., Domagk, S., Hessel, S., Hein, A., Hupfer, M. & Zobel, A. (Hrsg.) (2008). *Kompendium multimediales Lernen*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-540-37226-4>.

- Pretorius, R., Lombard, A. & Khotoo, A. (2016). Adding Value to Education for Sustainability in Africa with Inquiry-Based Approaches in Open and Distance Learning. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 17(2), S. 167–187. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-07-2014-0110>.
- Rachbauer, T. (2013). *Das E-Portfolio im Bildungskontext: Anforderungen, Potenziale, Grenzen und Gefahren beim E-Portfolioeinsatz*. Diplomica Verlag.
- Rachbauer, T. & Rachbauer, M. (2023). Das E-Portfolio als kompetenzorientiertes Instrument zur individuellen Prüfungsbewertung. *#schuleverantworten*, 3(3), S. 42–47.
- Reinmann, G. (2009). Wie praktisch ist die Universität? Vom situierten zum forschenden Lernen mit digitalen Medien. In M. Schulz & A. Neusius (Hrsg.), *Tagungsband zum 6. Fernausbildungskongress der Bundeswehr* (Preprint).
- Reinmann, G. (2015). *Studententext Didaktisches Design*. Hamburg. https://gabi-reinmann.de/wp-content/uploads/2013/05/Studententext_DD_Sept2015.pdf.
- Reinmann, G. (2016). Gestaltung akademischer Lehre: Semantische Klärungen und theoretische Impulse zwischen Problem- und Forschungsorientierung. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 11(5), S. 225–244. <https://doi.org/10.3217/ZFHE-11-05/13>.
- Reinmann, G. (2019). Forschendes Lernen prüfen. Hochschuldidaktische Gedanken zu einer Theorie des Prüfens. *Zeitschrift für Pädagogik*, 65(4), S. 608–626. <https://doi.org/10.25656/01:23997>.
- Reinmann, G. & Sippel, S. (2011). Königsweg oder Sackgasse? E-Portfolios für das forschende Lernen. In T. Meyer, K. Mayrberger, S. Münte-Goussar & C. Schwalbe (Hrsg.), *Kontrolle und Selbstkontrolle: Zur Ambivalenz von E-Portfolios in Bildungsprozessen* (1. Aufl., S. 185–202). VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Sass, E. (2023). Erfahrungen mit der jungen Generation (Z). In E. Sass (Hrsg.), *Managementkompetenzen der Gegenwart und Zukunft* (S. 153–191). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-67706-3_8.
- Schaffert, S., Hornung-Prähauser, V., Hilzensauer, W. & Wieden-Bischof, D. (2007). EPortfolio-Einsatz an Hochschulen: Möglichkeiten und Herausforderungen. In T. Brahm & S. Seufert (Hrsg.), *„Ne(x)t generation learning“: E-Assessment und E-Portfolio: Halten sie, was sie versprechen?* (S. 75–90). SCIL.
- Schärli, M. (2013). Das E-Portfolio an der Höheren Fachschule Gesundheit und Soziales Aarau. In D. Miller & B. Volk (Hrsg.), *E-Portfolio an der Schnittstelle von Studium und Beruf* (S. 167–179). Waxmann.

- Schütz-Pitan, J., Seidl, T. & Hense, J. (2019). Wirksamkeit eines fächer- und modulübergreifenden ePortfolio-Einsatzes in der Hochschullehre. Einflussfaktoren auf den Kompetenzerwerb. *die hochschullehre*, 5, S. 769–796.
- Stock, M., Slepcevic-Zach, P. & Zehetner, E. (2023). Kompetenzentwicklungsportfolio – Ergebnisse einer Längsschnittstudie an der Universität Graz. *bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online*, Spezial 5, S. 1–18.
- Studienakademie Karlsruhe (2023). *Modulhandbuch. Studienbereich Gesundheit. Studiengang Angewandte Gesundheits- und Pflegewissenschaften*.
- Wessels, I., Gess, C., Rueß, J., Geiger, C. & Deicke, W. (2016). „Forschung heißt, in einen dunklen, offenen Raum zu gehen“ – Modellierung und Operationalisierung affektiv-motivationaler Forschungskompetenz in den Sozialwissenschaften. Poster des bologna.lab der Humboldt-Universität zu Berlin. <https://lmy.de/HUToeSAb>.
- Wessels, I., Rueß, J., Jenßen, L., Gess, C. & Deicke, W. (2018). Beyond Cognition: Experts' Views on Affective-Motivational Research Dispositions in the Social Sciences. *Frontiers in Psychology*, 9, S. 1300. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01300>.
- Zec, M. (2020). *Die 6 Denkhüte von De Bono*. <https://xn--kreativittstechniken-jzb.info/ideen-generieren/die-6-denkhute-von-de-bono/>.

Kontakt zu den Autorinnen

Lydia Kolano-Law
Zentrum für Hochschuldidaktik und lebenslanges Lernen (ZHL)
lydia.kolano@cas.dhbw.de

Aneta Heinz
DHBW Karlsruhe
aneta.heinz@dhbw-karlsruhe.de

Christina Schneider
DHBW Karlsruhe
christina.schneider@dhbw-karlsruhe.de

Anja-Bettina Zurmühl
Zentrum für Hochschuldidaktik und lebenslanges Lernen (ZHL)
anja-bettina.zurmuehl@cas.dhbw.de

Prof.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ Liane Meyer
DHBW Karlsruhe
liane.meyer@dhbw-karlsruhe.de

Prof.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ Doris Ternes
Zentrum für Hochschuldidaktik und lebenslanges Lernen (ZHL)
doris.ternes@cas.dhbw.de

Spieglein, Spieglein an der Wand: Welche Lernkultur herrscht in diesem Land? Wie die Einführung von E-Portfolioarbeit erste Einblicke in lernkulturelle Prägungen bei Studierenden gegeben hat

Yvonne Weber

1 Einleitung

Im Call zum vorliegenden Band der Reihe #DUAL stellten die Herausgeber*innen die These auf, dass digitale Lehre einen grundlegenden Kulturwandel bewirken würde. Auch der Wissenschaftsrat (2022) sieht einen Zusammenhang zwischen der Digitalisierung an Hochschulen und einer Veränderung der Lehr-Lern- und Studienkultur. Doch wie zeichnet sich die Lernkultur aus, in der wir uns bisher bewegt haben? Welche Kulturspezifika werden durch digitale Lehre verändert?

Der vorliegende Beitrag gibt erste Antworten auf diese Fragen. Ausgangspunkt ist die Implementierung des digitalen Prüfungsformats „E-Portfolio“ im Modul „Fachübergreifende Kompetenzen“ am DHBW CAS. Die Einführung dieses neuen Prüfungsformats in den Masterprogrammen der (Fach-)Bereiche Wirtschaft, Technik und Gesundheit hat bei den Studierenden zum Teil unerwartete Reaktionen hervorgerufen. Diese Reaktionen können als Indikatoren für lernkulturelle Spezifi-

ka angesehen werden, die die Studierenden aus ihrer bisherigen Lernbiografie gewohnt waren.

In diesem Artikel gehe ich zunächst auf den Begriff ‚Lernkultur‘ ein, bevor ich die konzeptionellen Grundlagen von Portfolioarbeit und die didaktische Ausgestaltung des E-Portfolios in den „Fachübergreifenden Kompetenzen“ darstelle. Das vierte Kapitel widmet sich den Reaktionen der Studierenden auf die Einführung des E-Portfolios. Anhand der *Critical Incident Technique* (CIT) interpretiere ich beispielhafte Reaktionen und ziehe daraus Rückschlüsse auf lernkulturelle Spezifika.

2 Lernkultur

2.1 Begriffsklärung

Wie Fleige und Robak (2018) ausführen, ist der Begriff der Lehr-Lern-Kultur seit den 1990er-Jahren in der Erwachsenen- und Weiterbildung im deutschsprachigen Raum etabliert. In den 1990er-Jahren wurde er vor allem im Kontext der bildungspolitischen Begleitung und Steuerung des gesellschaftlichen Transformationsprozesses nach der Wiedervereinigung Deutschlands verwendet (Fleige & Robak, 2018). Aktuell gewinnt der Begriff aufgrund des digitalen Transformationsprozesses wieder vermehrt an Bedeutung in den Diskussionen im Bildungsbereich.

Dabei kristallisiert sich sprachlich insofern eine Reduzierung von Lehr-Lern-Kultur auf Lernkultur heraus, als Lehren bereits als integraler Bestandteil von Lernkultur angesehen wird (Schüßler & Thurnes, 2005). Der Begriff ‚Lernkultur‘ lenkt zudem den Blick auf die lernenden Individuen (Martz-Irngartinger, 2011) und symbolisiert damit auf sprachlicher Ebene die im Hochschulkontext seit Langem geforderte Studierendenorientierung. Im weiteren Verlauf dieses Beitrags verwende ich ebenfalls die Kurzform Lernkultur, wie sie auch in den Diskursen vieler Fachdisziplinen üblich ist (Fleige & Robak, 2018).

Um den Begriff näher einzugrenzen, ziehe ich die Definition von Martz-Irngartinger (2011) heran. Diese integriert sowohl lern- als auch kulturtheoretische Aspekte in ihr Konzept von Lernkultur und versteht darunter „alle mit dem Lernen verbundenen Tätigkeiten innerhalb einer Kultur [...], die gleichsam durch diese geprägt sind und diese prägen, indem Lerntätigkeit zwischen Artefakten und Menfakten von Lernkultur vermittelt sowie dieserart Lernkultur gestaltet.“ (Martz-Irngartinger 2011, S. 103) Diese Definition drückt die Dynamik und Prozesshaftigkeit von Kultur aus, wie sie Bolten (2018) in seinem sogenannten offenen Kulturbegriff beschreibt. Lernkultur unterliegt einer permanenten Weiterentwicklung, da sie sich veränderten Umwelt- und Rahmenbedingungen anpasst (Martz-Irngartinger, 2011). Diese Anpassung sollte jedoch nicht nur als passive Reaktion betrachtet

werden. Vielmehr haben Angehörige einer Kultur die Möglichkeit, sie aktiv zu gestalten (Bolten, 2018).

2.2 Die drei Ebenen von Lernkultur

Martz-Irngartinger (2011) spricht in ihrer Definition drei Ebenen von Lernkultur an: Artefakte, Tätigkeiten und Mentefakte. Wie Abbildung 1 zeigt, sind Artefakte direkt sichtbar und beobachtbar und daher auf der obersten Ebene von Lernkultur anzutreffen. Zu dieser Ebene zählen z. B. die Interaktionspartner*innen des eigenen Lernens. Dies können sowohl die Lehrpersonen als auch die Peers sein, mit denen gemeinsam gelernt wird. Ein weiterer Bestandteil der Artefakte sind die Lernorte, an bzw. in denen die Präsenz- und Selbstlernphasen stattfinden. Teilweise können auch die Lerninhalte als Artefakte einer Lernkultur betrachtet werden, insbesondere wenn sie durch Anschauungsmaterial sichtbar gemacht werden.

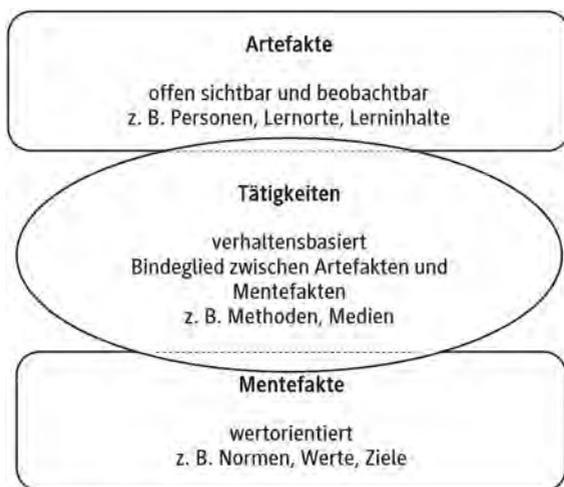


Abbildung 1: Die Ebenen von Lernkultur (eigene Darstellung nach Martz-Irngartinger, 2011)

Für die Vermittlung der Lerninhalte bedarf es ausgewählter Methoden und passender Medien, die in der Interaktion zwischen Lehrenden und Lernenden eingesetzt werden. Diese verhaltensbasierten Tätigkeiten bilden die mittlere Ebene von Lernkultur und fungieren als Bindeglied zwischen den Artefakten und Mentefakten. Der Ansatz geht davon aus, dass Lernen grundsätzlich an Tätigkeiten gebunden ist, wobei Lerntätigkeit als willentlich geplante Handlung verstanden wird.

Der der Lernfähigkeit zugrunde liegende Wille speist sich u. a. aus Zielen, die auf der dritten Ebene von Lernkultur – den Mentefakten – anzutreffen sind. Zu den Mentefakten zählen auch Normen und Werte, wobei den Werten eine besondere Stellung zukommt, da sie sowohl das individuelle als auch das gesellschaftliche Handeln leiten (Martz-Irngartinger, 2011).

2.3 Kontextabhängigkeit von Lernkultur

Fleige und Robak (2018) bestätigen den gesellschaftlichen Einfluss auf Lernkultur. So sind Lernkulturen von Institutionen wie Hochschulen eingebettet in den spezifischen Auftrag von Bildung, Qualifizierung und Kompetenzentwicklung. Sie entstehen an der Schnittstelle von Makroebene (Bildungssystem), Mesoebene (spezifische Bildungseinrichtung) und Mikroebene (Lernformen und -arrangements) (Fleige & Robak, 2018). Übertragen auf den Kontext des DHBW CAS wird auf der Makroebene seit einigen Jahren die verstärkte Förderung von *Future Skills* wie bspw. Selbst-, Reflexions-, Kommunikations- und Lernkompetenz gefordert (Ehlers, 2020; Stifterverband, 2018). Auf der Mesoebene sollen die Weiterbildungsangebote des DHBW CAS so ausgestaltet sein, dass sie an die individuelle Berufserfahrung der Studierenden anknüpfen (§ 31 [3] LHG, 2023) und deren Kompetenzen in den Mittelpunkt stellen (DHBW CAS, 2022). Auf der Mikroebene wird u. a. für den Einsatz innovativer Lehrformen und eine kontinuierliche Theorie-Praxis-Reflexion plädiert (DHBW CAS, 2022).

3 Die Lerninnovation E-Portfolio am DHBW CAS

3.1 Konzeptuelle Grundlagen von (E-)Portfolioarbeit

Die Auseinandersetzung mit dem o. g. (Bildungs-)Auftrag hat das Team „Fachübergreifende Kompetenzen“ bewogen, gezielt E-Portfolioarbeit als digitale Lerninnovation einzuführen. Ihr wird die Erfüllung einiger der Forderungen zugeschrieben (Himpsl-Gutermann, 2012), sofern die Ausgestaltung des Portfolios dem ursprünglichen Verständnis von Paulson et al. (1991, S. 60) folgt:

A portfolio is a purposeful collection of student work that exhibits the student's efforts, progress, and achievements in one or more areas. The collection must include student participation in selecting content, the criteria for selection, the criteria for judging merit, and evidence of student self-reflection.

Drei zentrale Aspekte dieses Portfolioverständnisses möchte ich an dieser Stelle hervorheben:

1. Die Auswahl der Inhalte für das Portfolio liegt in der Verantwortung der Lernenden. Damit sie diese Eigenverantwortung übernehmen können, benötigen sie Freiräume und Wahlmöglichkeiten (Brunner, 2017). Eine Aneinanderreihung von Prüfungsleistungen, die von den Dozierenden vorgegeben werden, entspricht somit nicht diesem Portfolioverständnis, sondern eher dem Format einer erweiterten kombinierten Prüfung.
2. Portfolioarbeit ist lernendenorientiert. Sie stellt die Lernenden und ihre individuellen Kompetenzen in den Mittelpunkt (Brunner, 2017).
3. Ein Portfolio zeichnet sich durch einen hohen Anteil an Selbstreflexion der Lernenden aus. Der Reflexionsanteil stellt dabei den Unterschied zu Lerntagebüchern oder anderen Projektmappen dar (Brunner, 2017).

Wird die Portfolioarbeit darüber hinaus digital über eine Software abgebildet, erhalten die Lernenden multimediale Gestaltungsmöglichkeiten, die ihre Kreativität fördern können (Himpsl-Gutermann, 2012).

3.2 Didaktische Ausgestaltung des E-Portfolios im Modul „Fachübergreifende Kompetenzen“

Das Modul „Fachübergreifende Kompetenzen“ ist als Studiengangskernmodul in allen Masterprogrammen der Fachbereiche Technik und Wirtschaft (mit Ausnahme eines Studiengangs) sowie im Studiengang Advanced Practice in Healthcare des Bereichs Gesundheit verankert (DHBW, 2023). Wie Ott und Bunz (2023) ausführen, dient es insbesondere der (Weiter-)Entwicklung personaler und sozialer Kompetenzen und ist dadurch als komplementäres Angebot zu den Fachmodulen zu sehen, in denen die Masterstudierenden fachliche Expertise erwerben. Das Modul besteht aus drei Komponenten:

- Ein Auftakt-Workshop zu Studienbeginn und ein Reflexions-Workshop gegen Ende des i. d. R. dritten Semesters.
- Zwei jeweils in sich abgeschlossene Seminare. Die Studierenden wählen die Seminare nach ihren individuellen Bedarfen aus einem vielfältigen Angebot zu den Themen Selbstmanagement, Kommunikation, Führung & Change Management.

- Ein i. d. R. über drei Semester geführtes E-Portfolio, das die Prüfungsleistung des Moduls darstellt und mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet wird (Ott & Bunz, 2023).

Im Sinne des ursprünglichen Verständnisses von Portfolioarbeit (Paulson et al., 1991) erhalten die Studierenden viele Freiräume bei der Gestaltung ihres E-Portfolios. Wir geben ihnen lediglich zur Orientierung eine Struktur vor, in der sich die Modulstruktur widerspiegelt.

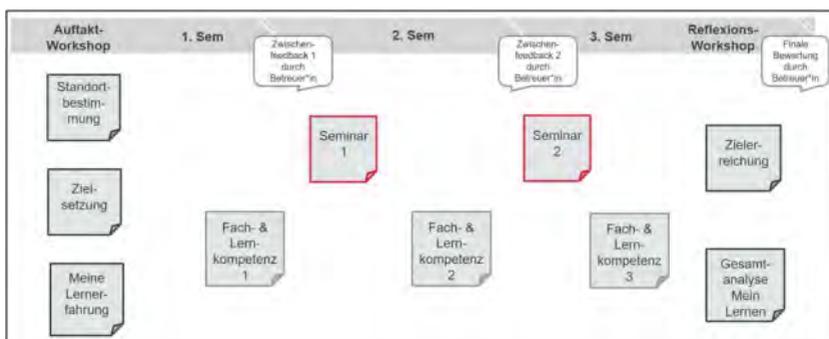


Abbildung 2: Struktur des E-Portfolios im Modul „Fachübergreifende Kompetenzen“ (eigene Darstellung)

Wie aus Abbildung 2 hervorgeht, fließen in das E-Portfolio die Ergebnisse aus Übungen aus den beiden Workshops sowie Einträge zu jeweils einem selbstgewählten Inhalt aus den beiden Seminaren und drei Fachmodulen des jeweiligen Studiengangs ein.

Während der Erstellung des E-Portfolios erhalten die Studierenden zwei potenzialorientierte Zwischenfeedbacks von einem*r zugeteilten Betreuer*in sowie Feedback von Peers (Ott & Bunz, 2023) und ggf. einer Ansprechperson beim Dualen Partner. Der*die Betreuer*in nimmt die Rolle eines*r Lernbegleiter*in ein und steht damit beim Entwicklungsprozess der Leistung beratend zur Seite (Vierlinger, 2017). Am Ende bewertet er*sie das E-Portfolio anhand von Bewertungskriterien, die den Studierenden zu Modulbeginn transparent gemacht werden.

Die E-Portfolioarbeit hat die Förderung der folgenden Kompetenzen zum Ziel:

- *Selbstkompetenz*: Die Studierenden entscheiden eigenständig, zu welchem Aspekt eines Seminars oder Fachmoduls sie einen Eintrag erstellen. Darüber hinaus legen sie fest, ob sie für den Eintrag einen Text, ein Video, eine Grafik oder Audiodatei heranziehen.
- *Reflexionsfähigkeit*: Durch Leitfragen regen wir die Studierenden zu einer permanenten Reflexion über sich selbst, die ausgewählten Inhalte und das eigene Lernen an.
- *Lernkompetenz*: Die angeleiteten Reflexionen zum Lernen sollen den Studierenden bewusstmachen, in welchen Lernsettings und mit welchen Lernmethoden sie am effektivsten lernen. Die dadurch gewonnenen Erkenntnisse sollen sie befähigen, ihr lebenslanges Lernen entsprechend ihren Präferenzen auszugestalten.
- *Kommunikationskompetenz*: Die Studierenden haben die Aufgabe, sich zu bestimmten Einträgen Feedback von Peers einzuholen, wodurch sie lernen, mit Feedback umzugehen. Umgekehrt schlüpfen sie auch in die Rolle eines*r Feedback-Geber*in und sind dadurch aufgefordert, konstruktives Feedback zu formulieren.
- *Kreativität*: Durch den Einsatz eines digitalen Portfolios mit seinen multimedialen Gestaltungsmöglichkeiten können die Studierenden ihre kreative Fähigkeit fördern.

3.3 Lernkulturelle Verortung des E-Portfolios im Modul „Fachübergreifende Kompetenzen“

Verknüpft man die didaktische Ausgestaltung des E-Portfolios im Modul „Fachübergreifende Kompetenzen“ mit den o. g. Ebenen von Lernkultur und dem Kontext der Lernkultur am DHBW CAS, ergeben sich folgende Zusammenhänge: Der hohe Grad an Freiheit und Selbstbestimmung bei der E-Portfolioarbeit ist den Mentefakten zuzuordnen, ebenso wie die Ziele, die wir mit dem Konzept verfolgen. Gleichzeitig greifen wir mit der Förderung von Selbstkompetenz, Reflexionsfähigkeit, Lernkompetenz, Kommunikationsfähigkeit und Kreativität einige der Anforderungen aus der Future-Skills-Diskussion auf, die auf der Makroebene an Hochschulen gestellt werden (Ehlers, 2020; Stifterverband, 2018).

Umgesetzt werden die Werte und Ziele durch (multimediale) Freiheiten bei der Ausgestaltung der E-Portfolioeinträge, angeleitete Reflexionen und den Umgang mit Feedbacks. Bei diesen Tätigkeiten können die Studierenden an ihre individuel-

len Berufserfahrungen anknüpfen, wie es auf der Mesebene gefordert wird (§ 31 [3] LHG, 2023). Gleichzeitig kommen hier auch die Anforderungen der Mikroebene (DHBW CAS, 2022) zum Tragen: Das E-Portfolio stellt am DHBW CAS eine innovative Lehrform dar, in der in den Einträgen zu den Seminaren und den Fachmodulen Reflexionen zur Anwendung der gelernten Theorieinhalte in der beruflichen Praxis erfolgen.

Zur Ebene der Artefakte zählen die Betreuer*innen, Peers und Dualen Partner, die an unterschiedlichen Stellen Feedback geben. Geführt wird das E-Portfolio im Selbststudium von zu Hause aus.

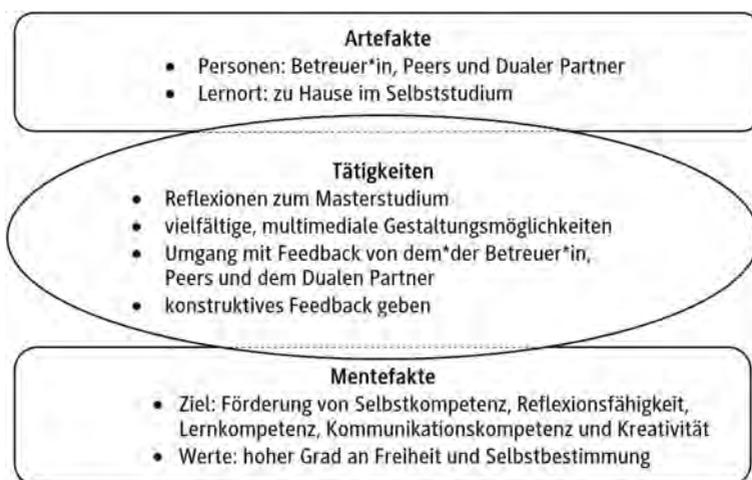


Abbildung 3: Lernkulturelle Verortung des E-Portfolios im Modul „Fachübergreifende Kompetenzen“ (eigene Darstellung)

4 Lernkulturelle Prägungen von Masterstudierenden

4.1 Methodisches Vorgehen

Die oben dargestellten lernkulturellen Spezifika von E-Portfolioarbeit trafen nun auf die Lernkultur, durch die die Masterstudierenden während ihres Bachelorstudiums und ihrer Schulzeit geprägt wurden. Konfligieren Vorstellungen von (Lern-)Kultur, kann dies zu sogenannten *Critical Incidents* (CI) führen. Ein CI stellt nach Hiller (2009) eine Situation dar, die für mindestens eine*n Interaktionspart-

ner*in konflikthaft, rätselhaft oder ambivalent verläuft. Ursache sind kulturell bedingte Normalitätsannahmen und Plausibilitätserwartungen, die den Interaktionspartner*innen zumeist nicht bewusst sind. Erst in der Konfrontation mit unerwarteten und nicht einzuordnenden Situationen werden sie sichtbar und erfahrbar (Hiller, 2009). Die Identifikation und Auswertung der CI erfolgt anhand der *Critical Incident Technique* (CIT). Sie zählt zu den qualitativen Forschungsmethoden, deren Einsatz der offene und prozessurale Kulturbegriff erfordert, da nur dadurch die Genese von Kultur in der sozialen Praxis erklärbar wird (Barié-Wimmer et al., 2014). Die CIT stellt nicht nur in der interkulturellen Kommunikationsforschung eine gängige Methode dar (Hiller, 2009), sondern kommt auch in den Erziehungswissenschaften zum Einsatz (Spencer-Oatey & Harsch, 2016). Sie eignet sich besonders gut, um kulturelle Unterschiede (Hiller, 2009) und die ihnen zugrunde liegenden Werte offenzulegen (Spencer-Oatey & Harsch, 2016).

Die als CI identifizierten Situationen traten zum einen während eines Online-Cafés zutage, das wir den Studierenden 2021 zur Klärung von Fragen zum E-Portfolio angeboten hatten. Zum anderen zeigten sich CI in persönlichen Gesprächen. Die CI wurden folglich nicht durch eine systematische Befragung erhoben, sondern zufällig generiert. Roslon und Bettmann (2019) plädieren dafür, auch „Zufälle als Forschungszugewinn“ (S. 13) zu akzeptieren.

4.2 Identifikation lernkultureller Spezifika

Der erste CI trat in einem Chat-Eintrag während des Online-Cafés auf: „Bitte entschuldigen Sie, dass ich verspätet zu dem Online-Café gekommen bin. Haben Sie schon gesagt, zu welchem Fachmodul wir einen Eintrag schreiben sollen? Wenn nicht, könnten Sie das noch bitte sagen.“ Ähnlich äußerte sich eine Studentin aus dem Studiengang Integrated Engineering: „Sie müssen mir doch sagen, wie viele Seiten ich schreiben soll!“. Beide Studierenden fordern an dieser Stelle Vorgaben von uns ein, die sich auf das auszuwählende Fachmodul bzw. den Umfang der E-Portfolio-Einträge beziehen. Daraus lässt sich ableiten, dass sie in ihrer bisherigen Lernkultur gewohnt waren, bei Aufgaben präzise Vorgaben zu erhalten. Bei der E-Portfolioarbeit geben wir den Studierenden ganz bewusst viele Freiräume, um die Selbstkompetenz zu fördern. Die Studierenden sollen eigenverantwortlich über die Inhalte und deren Umfang entscheiden.

Des Weiteren verbinden die beiden Studierenden die Ausarbeitung von Prüfungsleistungen an einer Hochschule mit dem Verfassen von Texten, da in beiden Äußerungen das Wort „schreiben“ vorkommt. Die Entwicklung von Schreibkompetenz ist zweifellos eine wichtige Aufgabe in einem Studium (Buck & Limburg, 2023). Mit der E-Portfolioarbeit möchten wir jedoch den Studierenden gezielt die

Möglichkeit bieten, kreativ zu arbeiten und daher auch Audiodateien, Videos oder Grafiken zu erstellen. In der Kommunikation mit den Studierenden verwenden wir aus diesem Grund ausdrücklich nicht das Wort „schreiben“, sondern sprechen von der „Erstellung eines Eintrags“. In der Schulzeit bzw. im Bachelorstudium scheint es jedoch ein typisches Handlungsmuster zu sein, einen Text zu schreiben.

Dass die bisherige Lernkultur eine kreative Arbeitsweise eher selten vorsieht, zeigt sich in der Aussage „Endlich kann ich kreativ sein!“ einer Informatik-Studentin. Durch das Wort „endlich“ deutet sie an, dass sie sich bereits seit Längerem wünscht, gestalterisch tätig zu sein, und sie diesem Wunsch in der E-Portfolioarbeit nun nachgehen kann.

Der nächste CI mit einer Studentin aus dem Fachbereich Wirtschaft bezieht sich auf die Aufforderung, die Einträge im E-Portfolio in der Ich-Form zu schreiben: „Aber wenn ich in der Ich-Form schreibe, dann zieht mir mein Betreuer doch Punkte ab.“ In diesem CI tritt ein fachkultureller Aspekt der Wirtschaftswissenschaften zutage, in denen die Studierenden bei wissenschaftlichen Arbeiten auf die „Ich-Form“ verzichten sollen (DHBW CAS, 2023). Die Studentin ist nun irritiert, dass sie die Einträge im E-Portfolio bevorzugt in der Ich-Form erstellen soll. Durch die Ich-Form wird auf sprachlicher Ebene ein Zugang zu sich selbst hergestellt, der den Einstieg in die Selbstreflexion fördert (Bräuer, 2016).

Eine Studentin aus Personalmanagement und Wirtschaftspsychologie spricht im nächsten CI die geforderten Reflexionen in den Einträgen an: „Mich hat noch nie ein Prof am Ende eines Moduls gefragt, was ich jetzt mit dem Inhalt mache. Sie sind die Ersten, die das fragen, und ich kann es im E-Portfolio reflektieren.“ Die Studentin hat offensichtlich in ihrer bisherigen Lernkultur erlebt, dass Reflexionen zum Praxistransfer von Modulinhalt nicht aktiv angestoßen wurden. Sie erkennt nun den Stellenwert von Reflexion und die durch die E-Portfolioarbeit angestoßene Förderung von Reflexionsfähigkeit.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass durch die CI Spezifika der bisherigen Lernkultur bei den Mentefakten und Tätigkeiten sichtbar wurden: Zu den Mentefakten zählen die genauen Vorgaben zu Inhalt und Umfang, die mit dem hohen Freiheitsgrad bei der E-Portfolioarbeit konfliktieren. Ebenfalls den Mentefakten zuzuordnen ist die bislang geringe Förderung von (Selbst-)Reflexionsfähigkeit. Auf der Ebene der Tätigkeiten sind die Textorientierung und der kaum vorhandene Raum für gestalterische Aktivitäten zu sehen. Die bisherige Lernkultur weist somit in Bezug auf diese Aspekte Widersprüche zu den Forderungen aus dem gesellschaftlichen Diskurs auf.

Einschränkend ist bei der CIT hinzuzufügen, dass einzelne Aussagen interpretiert werden, sodass zum einen die Gütekriterien Reliabilität und Validität nicht gesichert und zum anderen die Ergebnisse nicht grundsätzlich generalisierbar sind (Spencer-Oatey & Hirsch, 2016). Zudem könnten bei dualen Masterstudierenden Werte und Handlungsmuster der betrieblichen Lernkultur Einfluss auf ihre Normalitätserwartungen an die Lernkultur der Hochschule nehmen. Nichtsdestotrotz weisen die durch die CIT generierten Daten eine Aussagekraft mit explorativem Charakter auf, die als Ausgangsbasis für erste Diskussionen innerhalb der Hochschule und weitere Forschungen genutzt werden können.

5 Fazit

Die Auswertung der studentischen Reaktionen auf die Implementierung von E-Portfolioarbeit im Modul „Fachübergreifende Kompetenzen“ hat erste lernkulturelle Spezifika aus dem Bachelorstudium und der Schulzeit aufgezeigt. Dadurch werden erste Plausibilitätserwartungen und Handlungsmuster sichtbar und somit in einer Diskussion auch hinterfragbar (Schüßler & Thurnes, 2005). Die Diskussion sollte sich dabei mit allen drei Ebenen von Lernkultur auseinandersetzen. Ausgehend davon können gezielte Entscheidungen zur Programmentwicklung und -ausgestaltung getroffen werden, um Einfluss auf die Entwicklung der Lernkultur zu nehmen (Fleige & Robak, 2018). Digitale Lehre kann dabei ein Element der Programmausgestaltung sein. Ziel sollte sein, die Lernkultur so zu verändern, dass sie den gesellschaftlichen Veränderungen nicht hinterherhinkt, sondern als „antizipierende Lernkultur“ (Schüßler & Thurnes, 2005, S.28) vorausschauend gestaltet ist, damit die Kulturträger*innen die gesellschaftlichen Herausforderungen der Zukunft erfolgreich bewältigen können.

Quellenverzeichnis

- Barié-Wimmer, F., von Helmolt, K. & Zimmermann, B. (2014). Einleitung. In F. Barié-Wimmer, K. von Helmolt & B. Zimmermann (Hrsg.), *Interkulturelle Arbeitskontexte. Beiträge zur empirischen Forschung* (S. 9–16). ibidem.
- Bolten, J. (2018). *Einführung in die Interkulturelle Wirtschaftskommunikation* (3., überarb. u. erw. Aufl.). Vandenhoeck & Ruprecht.
- Bräuer, G. (2016). *Das Portfolio als Reflexionsmedium für Lehrende und Studierende* (2., erw. Aufl.) Barbara Budrich.
- Brunner, I. (2017). Stärken suchen und Talente fördern. Pädagogische Elemente einer neuen Lernkultur mit Portfolio. In I. Brunner, T. Häcker & F. Winter (Hrsg.), *Das Handbuch Portfolioarbeit. Konzepte, Anregungen, Erfahrungen aus Schule und Lehrerbildung* (5. Aufl., S. 73–78). Friedrich.
- Buck, I. & Limburg, A. (2023). Hochschulbildung vor dem Hintergrund von Natural Language Processing (KI-Schreibtools). *die hochschullehre*, 9(2023). <https://doi.org/10.3278/HSL2306W>.
- DHBW (2023). *Studien- und Prüfungsordnung für die Masterstudiengänge der Dualen Hochschule Baden-Württemberg (DHBW) (Master Studien- und Prüfungsordnung DHBW-MaStuPro DHBW) vom 23. Juli 2018 einschließlich der Sechsten Änderungsatzung vom 24. Juli 2023*. https://www.dhbw.de/fileadmin/user_upload/Dokumente/Amtliche_Bekanntmachungen/2023/25_2023_Bekanntmachung_StuPrO_Master_inkl._Sechster_AEnderungssatzung_mit_Fussnoten.pdf.
- DHBW CAS (2022). *Entwicklungsplan des DHBW CAS 2025 (Jahresbericht, Rechenschaftsbericht)*. 2., aktual. Fassung: Februar 2022.
- DHBW CAS (2023). *Handreichung für das Anfertigen von Transferberichten, Projekt-, Forschungsprojekt-, Seminar-, Studien- und Masterarbeiten*. Masterstudiengänge des DHBW CAS Fachbereich Wirtschaft.
- Ehlers, U.-D. (2020). *Future Skills. Lernen der Zukunft – Hochschule der Zukunft*. Springer VS.
- Fleige, M. & Robak, S. (2018). Lehr-Lernkultur in der Erwachsenenbildung. In R. Tippelt & A. von Hippel (Hrsg.), *Handbuch Erwachsenenbildung/Weiterbildung* (S. 623–641). Springer.
- Hiller, G. G. (2009). Der Einsatz der „Erweiterten Critical-Incident-Analyse“ in der kulturkontrastiven Forschung. *Forum Qualitative Sozialforschung/Forum: Qualitative Social Research*, 10 (1), Art. 45.

- Himpsl-Gutermann, K. (2012). *E-Portfolios in der universitären Weiterbildung. Studierende im Spannungsfeld von Reflexivem Lernen und Digital Career Identity*. Werner Hülsbusch. Dissertation, Universität Klagenfurt.
- LHG (2023). *Gesetz über die Hochschulen in Baden-Württemberg (Landeshochschulgesetz – LHG) vom 1. Januar 2005 einschließlich der Änderung vom 7. Februar 2023*. <https://www.landesrecht-bw.de/bsbw/document/jlfr-HSchulGBWV32IVZ/part/X>.
- Martz-Iringartinger, A. (2011). *Lernkulturen verstehen – erfassen – vergleichen. Theoretische Entwicklung eines Konzepts zur Operationalisierung von Lernkultur und dessen praktische Umsetzung anhand der Gegenüberstellung studentischer Lernkulturen in Deutschland, Finnland und Rumänien*. Dissertation, Ludwig-Maximilians-Universität München. LMU Elektronische Hochschulschriften. <https://doi.org/10.5282/edoc.13873>.
- Ott, A. & Bunz, U. (2023). Persönlichkeitsentwicklung im Dualen Master – Herausforderungen, Chancen und Grenzen. Ein Praxisbericht. In J. Siegers, E. Deuer & J.R. Hagedorn (Hrsg.), *Handbuch der Aus- und Weiterbildung* (S. 1–27). Erg.-Lfg. 365, Beitrag 2411. Wolters Kluwer.
- Paulson, F.L., Paulson, P.R. & Meyer, C.A. (1991). What Makes a Portfolio a Portfolio? Eight Thoughtful Guidelines Will Help Educators Encourage Self-Directed Learning. *Educational Leadership*, 48(5), S. 60–63.
- Roslon, M. & Bettmann, R. (2019). Interkulturelle Qualitative Sozialforschung. In M. Roslon & R. Bettmann (Hrsg.), *Interkulturelle Qualitative Sozialforschung* (2. Aufl., S. 1–23). Springer VS.
- Schüßler, I. & Thurnes, C.M. (2005). *Lernkulturen in der Weiterbildung*. Bertelsmann. <https://www.die-bonn.de/doks/2005-lernkultur-01.pdf>.
- Spencer-Oatey, H. & Harsch, C. (2016). The Critical Incident Technique. In Z. Hua (Hrsg.), *Research Methods in Intercultural Communication: A Practical Guide* (S. 223–238). Wiley Blackwell.
- Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e.V. (2018). *Future Skills: Welche Kompetenzen in Deutschland fehlen*. Future Skills – Diskussionspapier 1. <https://www.stifterverband.org/medien/future-skills-welche-kompetenzen-in-deutschland-fehlen>.
- Vierlinger, R. (2017). Direkte Leistungsvorlage. Portfolios als Zukunftsmodell der schulischen Leistungsbeurteilung. In I. Brunner, T. Häcker & F. Winter (Hrsg.), *Das Handbuch Portfolioarbeit. Konzepte, Anregungen, Erfahrungen aus Schule und Lehrerbildung* (5. Aufl., S. 40–45). Friedrich.

Wissenschaftsrat (2022). *Empfehlungen zur Digitalisierung in Lehre und Studium*.
<https://doi.org/10.57674/sg3e-wm53>.

Kontakt zur Autorin

Yvonne Weber, M. A.
DHBW CAS
yvonne.weber@cas.dhbw.de

DigikoS goes Teaching Assistant – Herausforderungen, Gelingensbedingungen und Erfolge eines Transferprozesses von Projektergebnissen in den Regelbetrieb der DHBW Karlsruhe

Nina Magdanz, Jascha Graß & Marie Tuchscherer

1 Einleitung und Einführung in das Projekt DigikoS

Projekte an Hochschulen sind gewinnbringend: Mit ihnen wird die Forschung sichtbar gemacht, das Ansehen der Hochschulen steigt, Stellen werden geschaffen und sie sind Garant dafür, dass sich Hochschulen am Zahn der Zeit befinden. Nur, so will es die Definition des Begriffs ‚Projekt‘, überdauern sie lediglich einen gewissen Zeitraum; sie haben einen definierten Anfang und ein definiertes Ende. Darüber hinaus haben Projekte in Abgrenzung zur klassischen Linienfunktion Einmaligkeitscharakter und werden von einem interdisziplinären Team bearbeitet (Hanft et al., 2017, S. 16f.). An dieser Stelle schließen sich eine Menge an Fragen an: Wie nachhaltig können Projekte durch das definierte Ende sein? Wie kann der Transfer von Projektergebnissen in den Regelbetrieb von Hochschulen gelingen? Wie kann sichergestellt werden, dass die im Projekt erarbeiteten Inhalte nicht auf der Strecke bleiben? Ziel dieses Artikels ist es aufzuzeigen, wie Ergebnisse aus einem Pro-

jekt – in unserem Beispiel die des DigikoS-Projekts – in den Regelbetrieb an Hochschulen – genauer: in das Teaching-Assistant-Programm der DHBW Karlsruhe – verstetigt werden können und welche Gelingensbedingungen hierfür notwendig sind.

Dieser Artikel wird eben diesen Leitfragen nachgehen. Ausgangspunkt hierfür ist das Verbundprojekt DigikoS: Digitalbaukasten für kompetenzorientiertes Selbststudium. DigikoS wurde im Sommer 2021 bei der Stiftung „Innovation in der Hochschullehre“ unter der Förderlinie „Hochschule durch Digitalisierung stärken“ als Verbundprojekt eingeworben (Stiftung Hochschullehre, 2023). Der DHBW, vertreten mit den Standorten Karlsruhe und Mosbach, obliegt mit Prof. Dr. Roland Küstermann als Projektleitung die Konsortialführung. Bei den Verbundpartnern handelt es sich um die Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe (TH OWL), die Hochschule Bielefeld (HS BI) sowie den ILLAS open source e-Learning e.V. Am Standort der DHBW Karlsruhe ist DigikoS am *Education Support Center* (ESC) angesiedelt.

Inhaltlich steht im DigikoS-Projekt das Selbststudium im Fokus (Projekt DigikoS, 2023): Selbstregulation, Motivation und ein kompetenter Umgang mit Medien sind für Studierende wichtiger denn je. Daher wurden für die Studierenden zwei digitale Instrumente zur individualisierten Profilbildung (DHBW Karlsruhe) konzipiert: Während SIMo, das Selbstreflexionsinstrument zur Studienmotivation, die personencharakteristischen motivationalen Einstellungen fokussiert, wird SILE, das Selbstreflexionsinstrument zum Lernverhalten, von den Studierenden nach dem Modell eines Lerntagebuchs situativ im Studienalltag bearbeitet (Boychev et al., 2022, S. 5) und unterstützt die Studierenden beim Ausbau ihrer Selbstlernkompetenz. Als ein weiteres Instrument für das Selbststudium wurde ein adaptives Training im Bereich der Mathematik (DHBW Mosbach) entwickelt: Dort erhalten die Studierenden nach dem Bearbeiten von Aufgaben aus dem Fachbereich Mathematik individuelles Feedback zum aktuellen Wissensstand und über ein adaptives Empfehlungssystem Vorschläge zur weiteren Bearbeitung entsprechender Aufgaben.

Neben den Angeboten für Studierende sind auch die Lehrenden Zielgruppe im DigikoS-Projekt. Sie werden durch Beratung und methodische Hinweise mithilfe einer eigens entwickelten Toolbox so befähigt, dass sie den besonderen Ansprüchen hybrider Lehrformate gerecht werden und darüber hinaus die Studierenden beim Ausbau ihrer Selbstlernkompetenz unterstützen können (TH OWL).

Die Brücke zwischen den Angeboten für Studierende und Lehrende bilden sogenannte *Digital Learning Scouts* (DLS), die Studierende im Selbststudium betreuen und Lehrende beim Einsatz der Toolbox unterstützen (HS BI).

Ein weiteres Ziel des DigikoS-Projekts ist es, die an den Standorten entwickelten Angebote den anderen Verbundpartnern zur Verfügung zu stellen. Somit kann die Idee wirken, dass im Verbund Angebote erstellt und von allen genutzt werden. Am Beispiel des im vorangegangenen Absatz beschriebenen Konzepts der DLS und der dazu gehörenden Ausbildung soll im folgenden Beitrag veranschaulicht werden, wie ein Transfer dieser Elemente in der Praxis gelungen ist. Das Konzept der DLS der HS BI ist an die DHBW Karlsruhe übertragen worden, genauer gesagt auf das bereits etablierte Teaching-Assistant-Programm des *Education Support Center* (ESC). Dafür wurde ein Transferprozess an der DHBW Karlsruhe etabliert: Projektergebnisse von Verbundpartnern müssen zuvor an der Hochschule, die das Angebot entwickelt hat, pilotiert worden sein. Dann können sie in Strukturen der DHBW eingegliedert werden, indem sie an die Bedürfnisse vor Ort angepasst werden. In Karlsruhe erfolgte eine Integration des Angebots in das bereits angesprochene Teaching-Assistant-Programm des ESC. Mitarbeitende des ESC in Karlsruhe haben sich diesen Transfer vorgenommen und damit einen wichtigen Beitrag zur nachhaltigen Nutzung der Ergebnisse aus dem Projekt DigikoS geleistet.

Zur konkreten Illustration dieses Transferprozesses wird im vorliegenden Beitrag zunächst das Teaching-Assistant-Programm der DHBW Karlsruhe skizziert, da es sich dabei um eben jenes Programm handelt, in das die Projektergebnisse transferiert wurden. Daran anschließend wird der Prozess des Transfers der DigikoS-Inhalte in Form der Ausbildung der DLS genauer beleuchtet, wobei der Fokus an dieser Stelle auf die Herausforderungen des Übertrags der Inhalte zwischen zwei Learning-Management-Systemen gerichtet sein wird. Im letzten Kapitel wird auf einen Erfahrungsbericht mit Reflexionsbeschreibungen einer aktiven *Teaching Assistant* der DHBW Karlsruhe zu den DLS-Inhalten und dem damit verbundenen Transfer eingegangen. Abschließend werden die Erkenntnisse zu den Gelingensbedingungen für einen erfolgreichen Transferprozess dargelegt.

2 Einführung in das Teaching-Assistant-Programm

An der DHBW Karlsruhe hat sich seit 2020 ein vielschichtiges Angebot etabliert: das Teaching-Assistant-Programm. Dieses Programm zielt darauf ab, die Qualität der Lehre zu verbessern, indem Lehrende sich für kleinere Aufgabenpakete Unterstützung von qualifizierten *Teaching Assistants* holen können. Die am Standort Karlsruhe vom ESC speziell zu *Teaching Assistants* qualifizierten studentischen Hilfskräfte bieten eine vielseitige Unterstützung, die von der Aufbereitung von Lehr-Lern-Materialien in das DHBW-Design über technische und didaktische Beratung bis hin zur Implementierung digitaler Lehr-Lern-Objekte reicht.

Das Teaching-Assistant-Programm bietet vielfältige Vorteile, die sich positiv auf alle Akteur*innen innerhalb der Hochschule auswirken. Für Mitarbeitende des ESC resultiert eine Entlastung durch die unterstützenden Tätigkeiten der *Teaching Assistants*. Diese Entlastung ermöglicht es, ihre Ressourcen effektiver an anderen Stellen innerhalb der Hochschule einzusetzen. Lehrende profitieren von einer direkten Unterstützung in ihrer Lehrtätigkeit, was ihnen eine weitere Möglichkeit bietet, ihre Lehrmethoden und -inhalte zu diversifizieren und zu optimieren. Diese Verbesserungen in der Lehre kommen insofern wiederum den Studierenden zugute, als sie von einer gesteigerten Qualität und Vielfalt in der Lehre profitieren. Für die *Teaching Assistants* selbst bietet das Programm wertvolle Möglichkeiten zur persönlichen und beruflichen Entwicklung. Durch ihre Einblicke in die hochschuldidaktische Praxis und die Übernahme von Unterstützungs- und Beratungsaufgaben erwerben sie wichtige Kompetenzen, die ihnen in ihrer weiteren beruflichen Laufbahn von Nutzen sind.

Das Teaching-Assistant-Programm ist durch ein zweiphasiges Konzept geprägt, welches eine Qualifizierungs- und eine Praxisphase umfasst. In der Qualifizierungsphase, die bis 2023 als Blended-Learning-Szenario mit einer Mischung aus Präsenz- und Online-Selbststudienphasen realisiert wurde, bauten die *Teaching Assistants* fundiertes hochschul- und mediendidaktisches Wissen auf. Die Ausbildung hatte einen Umfang von 24 Stunden und wurde einmal pro Jahr mit einer neuen Gruppe von Anwärter*innen durchlaufen. Diese Struktur änderte sich jedoch grundlegend nach den ersten drei Qualifizierungsrunden.

Die wesentliche Überarbeitung des Programms, angestoßen durch die Ergebnisse einer umfangreichen Evaluation im Rahmen einer Bachelorarbeit zu Wirkungen und Optimierungsbedarf, führte zu einer Neuausrichtung von einem Blended-Learning-Format hin zu einem reinen modulbasierten Online-Selbstlernkurs. Diese modularisierte Form des Programms ermöglicht einerseits den Anwärter*innen einen flexiblen und von festen Gruppen unabhängigen Einstieg in die Qualifizierung und gibt andererseits den Mitarbeitenden des ESC die Gelegenheit, durch die neue Flexibilität der Module auf die Bedürfnisse der Lehrenden einzugehen, indem inhaltliche Anpassungen je nach aktuellem Bedarf durch Veröffentlichung weiterer Module vorgenommen werden können.

Der modularisierte Aufbau umfasst eine Grundqualifizierung, bestehend aus den bisherigen Inhalten der Teaching-Assistant-Qualifizierung, wie z. B. Grundlagen und Methoden des E-Learnings, didaktische Grundlagen der Hochschullehre, Grundfunktionen des Learning-Management-Systems (LMS) Moodle, Beratungstechniken. Diese Grundqualifizierung ist für alle *Teaching Assistants* verpflichtend und dient als Mindestanforderung, um in die Praxisphase einzutreten.

Darüber hinaus gibt es durch die Veränderung zu einem modularisierten Kursdesign die Möglichkeit, sich nach einer Grundausbildung mit vertiefenden Modulen auseinanderzusetzen, die „Spezialisierungen“ genannt werden. Solch eine Spezialisierung beinhaltet weitere Informationen zu genau einem Themengebiet, wie z. B. dem Thema „Anleitungen erstellen“. Das Absolvieren können die *Teaching Assistants* von ihrem individuellen Interesse und den spezifischen Anforderungen ihrer Einsätze abhängig machen. Hierdurch können die *Teaching Assistants* erste praktische Erfahrungen und neue Inhalte sinnvoll miteinander verknüpfen. Gleichsam sind es die ESC-Mitarbeitenden, die einsehen können, welche Qualifizierung welche*r *Teaching Assistant* bereits absolviert hat. Stellt sich hierbei ein (zu großes) Ungleichgewicht ein, haben sie die Möglichkeit einzugreifen und können sicherstellen, dass die angebotenen Spezialisierungen unter den *Teaching Assistants* anteilig vertreten sind.

Die Erfolge des Programms sind deutlich: Seit 2020 wurden an der DHBW Karlsruhe über 200 Aufträge von Lehrenden durch qualifizierte *Teaching Assistants* erfolgreich umgesetzt. Darüber hinaus hat die Umstellung im Jahr 2023 das Programm für die Integration verschiedenster Inhalte aus anderen Projekten geöffnet, was seine Dynamik und Anpassungsfähigkeit an neue Anforderungen unterstreicht.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass das Teaching-Assistant-Programm der DHBW Karlsruhe ein beispielhaftes Modell für die Integration studentischer Hilfskräfte in den Hochschulbetrieb darstellt. Es bietet allen Akteur*innen an der Hochschule Vorteile und trägt wesentlich zur beruflichen und persönlichen Entwicklung der *Teaching Assistants* bei.

3 Transfer der DigikoS-Ausbildungsinhalte an die DHBW Karlsruhe

Seit der Einführung im Jahr 2020 hat sich das Teaching-Assistant-Programm stetig weiterentwickelt. Ursprünglich als ein zeitlich fix geplanter Blended-Learning-Kurs für eine Gruppe studentischer Hilfskräfte gestartet hat es sich zu einem umfassenden, zeit- und gruppenunabhängigen Online-Selbstlernkurs entwickelt. Hierdurch ist die Qualifizierung inzwischen jederzeit erreichbar und durchführbar. Durch die ständige Erweiterung der Lerninhalte in unterschiedlichen Spezialisierungen bleibt das Programm am Puls der Zeit und passt sich dynamisch den Bedürfnissen der studentischen Hilfskräfte, der Lehrenden und der Hochschule an. Diese Flexibilität und der modulare Aufbau des Programms waren ausschlaggebend für die Zusammenarbeit mit dem DigikoS-Projekt. Diese Zusammenarbeit beinhaltet den in den

folgenden Abschnitten beschriebenen Transfer, die Evaluation sowie auch die Dissemination.

Disseminiert wird erst, was im Vorfeld pilotiert wurde – so lautet ein Grundsatz des Verbundprojekts DigikoS. Diese beschriebene Pilotierung bedeutet im besten Fall nicht nur eine Pilotierung an dem Standort, an dem die Inhalte entwickelt wurden, sondern ebenfalls an denen der Partnerhochschulen. So sah sich das ESC in Karlsruhe mit der Herausforderung konfrontiert, Elemente der an der FH Bielefeld entwickelten Ausbildung für *Digital Learning Scouts* zu pilotieren bzw. in die eigenen Angebote zu überführen. Angesichts von zahlreichen Parallelen zwischen dem DLS- und dem Teaching-Assistant-Programm schien diese Verbindung nicht nur sinnvoll, sondern darüber hinaus sogar gewinnbringend.

Beide Programme verfolgen das Ziel, studentische Hilfskräfte darauf vorzubereiten, nach ihrer Qualifizierung unterstützend in der Lehre tätig zu werden. Während das Teaching-Assistant-Programm inhaltlich auf allgemeine Hochschul- und Mediendidaktik ausgerichtet ist, liegt bei den DLS zu jeder Zeit der Fokus darauf, die Selbstlernkompetenz Studierender zu erhöhen. Überdies hat das DLS-Programm über die Lehrenden hinaus auch die Studierenden als Zielgruppe. In Bielefeld werden DLS so ausgebildet, dass sie Lehrende und Studierende gleichermaßen darin unterstützen können, die Selbstlernkompetenz der Studierenden zu erhöhen.

In der Qualifizierung ist das Teaching-Assistant-Programm als reines Online-Format konzipiert, während das DLS-Programm bislang die Vorteile eines hybriden Szenarios nutzt. Daher muss beachtet werden, dass die DLS-Ausbildung einen Online- sowie einen Präsenz-Anteil hat. Der online umgesetzte Teil des DLS-Programms lässt sich aus Sicht der didaktischen Aufbereitung problemlos in das Teaching-Assistant-Programm überführen. Jedoch erfordert die Adaption der in Präsenzform vermittelten Inhalte des DLS-Programms für das Selbstlernformat des Teaching-Assistant-Programms eine sorgfältige Überarbeitung.

Ziel der Anpassung war es, die Lerninhalte effektiv und ansprechend für das Selbstlernformat aufzubereiten. Die Herausforderung bei den online gestalteten Inhalten war der Übertrag vom *Learning Management System* (LMS) ILIAS auf das LMS Moodle. Die Inhalte des DLS-Programms wurden auf ILIAS erstellt, da die Hochschule Bielefeld mit ILIAS arbeitet, der ILIAS-Verein Verbundpartner im DigikoS-Projekt ist und somit eine optimale Betreuung im Projekt durch die Mitarbeiter*innen des ILIAS-Vereins gewährleistet ist. Ein direkter Transfer der Inhalte per Export/Import ist technisch nicht umsetzbar, da die beiden Systeme an vielen Stellen unterschiedliche Standards und Formate nutzen. Selbst das von beiden LMS akzeptierte SCORM-Format bietet keine Abhilfe, da es Unterschiede in der Imple-

mentierung dieses Standards gibt. Darüber hinaus fehlen im DHBW-Moodle spezifische Aktivitäten, die für den Aufbau einiger Module an der HS Bielefeld in ILIAS genutzt wurden. Eine Möglichkeit, die ILIAS-Inhalte direkt zu nutzen, bestünde über eine LTI-Schnittstelle zur ILIAS-Instanz des DigikoS-Projekts. Diese Überlegung wurde diskutiert, schließlich aber in Anbetracht möglicherweise negativer Konsequenzen für die Nachhaltigkeit und Möglichkeiten der Anpassung an die Bedürfnisse der DHBW nicht weiterverfolgt. Bezüglich der Nachhaltigkeit besteht die Gefahr, dass die ILIAS-Instanz und damit auch der Zugriff in der vollen Funktionalität auf den Projektzeitraum des DigikoS-Projekts beschränkt bleiben. Somit fiel die Entscheidung für eine Integration der DigikoS-Inhalte über die gezielte Anpassung und Umgestaltung in das Moodle-Format.

Diese Anpassung war herausfordernd, bietet jedoch auch die Möglichkeit, die Inhalte spezifisch auf die Bedürfnisse und Rahmenbedingungen des Teaching-Assistant-Programms anzupassen und somit dauerhaft nutzbar zu machen. Das erste Modul, das aus der DLS-Ausbildung übernommen wurde, ist „Schriftliche Soft- und Hardware-Anleitungen erstellen“. Hintergrund dieser Wahl ist die hohe Praxisrelevanz für den ESC-Support und eine daraus resultierende Unterstützung durch die *Teaching Assistants*. Die folgenden Absätze behandeln demnach einen Übertrag der Inhalte an diesem Beispiel.

Die erste große Herausforderung bei der Überarbeitung des Moduls betraf die Struktur. Auf ILIAS konnten die Inhalte direkt in einem Lernmodul umgesetzt werden, ein Ansatz, der auf Moodle nicht direkt übertragbar ist. Dies liegt vor allem daran, dass die spezifischen Abfrageformate des DLS-Moduls in Moodle innerhalb eines Lernmoduls nicht umsetzbar sind. Daher wurde entschieden, das Modul in Moodle über eine Kachel mit mehreren Aktivitäten in dieser zu replizieren. Zu diesem Zweck wurde das ursprüngliche Modul in drei Teilbereiche untergliedert. Jeder Teilbereich ist in Form einer eigenen Lektion mit einer zugehörigen Selbstlernabfrage, auch in einer eigenen Aktivität, umgesetzt. Darüber hinaus wurde eine Einleitung in das Thema direkt in ein Textfeld in der Kachel übertragen. Durch die Festlegung von Vorbedingungen wurde sichergestellt, dass die Teilnehmenden die Aktivitäten in der vorgesehenen Reihenfolge durchführen. Bei der Gestaltung der Selbstlernabfragen wurde darauf geachtet, die didaktische Struktur beizubehalten. Allerdings mussten an einigen Stellen aufgrund technischer Einschränkungen leicht modifizierte Abfrageformen verwendet werden. Im auf der folgenden Seite abgebildeten Screenshot kann der Aufbau der Module verglichen werden. Rechts ist die Übersicht des DLS-Moduls zu sehen, links die Nachbildung in einer Moodle-Kachel.

The screenshot displays the Digikob Open Educational Resource interface. The main content area is titled "Schrittweise Soft- und Hardware-Anleitungen erstellen (Version 03.08.2023)". The interface is organized into several sections:

- Navigation:** Includes a search bar, a breadcrumb trail (Startseite > Digikob > AO Ausbildung > Schrittweise Soft- und Hardware-Anleitungen erstellen...), and a "Ziel und Kompetenzen" dropdown menu.
- Document Structure:** A vertical sidebar on the left lists document sections:
 - 1. Einleitung
 - 2. Ziel und Kompetenzen
 - 3. Vorbereitung
 - 4. Kapitelnübersicht, Vorbereitung
 - 5. 1. Beispiel erstellen & Rechte
 - 6. 2. Rechte
 - 7. 3. Rahmen für Anleitungsformal
 - 8. 4. Definition einer Abfolge
 - 9. 5. Anleitungsformal
 - 10. 6. Anleitungsplan
 - 11. 7. Revisionsabfrage
 - 12. 8. Wissensüberprüfung
 - 13. 9. Produktion
 - 14. 10. Layout und Formatierung
 - 15. 11. Layout und Formatierung
 - 16. 12. Visualisierungen integrieren
 - 17. 13. Formatierungsbeispiele mit
 - 18. 14. Screenshots erstellen
 - 19. 15. 3 Text schreiben
 - 20. 16. Textformatieren
 - 21. 17. Konsistenz Test
 - 22. 18. Funktionen und Typen von C
 - 23. 19. Anweisungsabfolge für Q
 - 24. 20. Revisionsabfrage
 - 25. 21. Überarbeitung
 - 26. 22. Kapitelnübersicht, Überarbeitung
 - 27. 23. 2. Produktion
 - 28. 24. Exkurs: Aktualisierung
 - 29. 25. 3. Wissensüberprüfung
 - 30. 26. 4. Literaturliste erstellen
 - 31. 27. 5. Literaturliste weiterführende
 - 32. 28. 6. Literaturliste erstellen
- Main Content Area:**
 - Thema:**
 - Selbstlernprozess konfigurieren, Peer-Feedback einrichten, Kurztexte gestalten oder Medieninhalte bedienen sowie Kameras justieren in einer digitalen Welt und digitale Anwendungen und Hardware so konfigurieren, dass für die Nutzung keine zusätzlichen Erläuterungen erforderlich sind.
 - Die reale Welt jedoch nicht durch künstliche Umgebungen ersetzen, sondern sie durch digitale Anwendungen und Hardware erweitern.
 - Dazu zählen:
 - heterogene Zielgruppen,
 - komplexe Jobs und Hardware-Funktionszustände,
 - hohe Anforderungen an die Bedienungsicherheit,
 - Softwarefehler sowie
 - inkompatible Schnittstellen.
 - Der Bereich im Bereich des User-Interfaces und der User-Experience (UI/UX) bezieht sich auch im Hochschulbereich, Lehrkräfte und Studierende benötigen dabei insbesondere in folgenden drei Feldern Know-How:
 - interaktive Gestaltung (Videos, Grafiken, Texte etc.),
 - Konfiguration (Funktionszustände, Erstellungspositionen etc.),
 - Anwendung (Interaktion, Kollaboration etc.).
 - Entsprechende Anleitungen verständlich und inhaltlich angemessen zu schreiben, ist eine vieldisziplinäre Kunst und Thema dieses Lernmoduls.
 - [1] Siehe auch Buch, Bereich [2018]: Software-Anleitungen verständlich schreiben: Konzepte, Strukturen, Beispiele. BSB, Nordoststadt, S. 181
 - Ziel und Kompetenzen:**
 - Beitrag wurde noch kein Kommentar abgegeben.
 - Kommentar hinzufügen:**
 - Empty text input field.
- Footer:** Includes a "Zurück" button and a "Zurück zur Startseite" link.

Vergleich des Aufbaus eines Moduls – Moodle Selbstlernkurs (li.) und Digikob Modul (re.)

Ein weiterer wichtiger Aspekt bei der Überarbeitung des Moduls war die Berücksichtigung von Kapiteln, die sich spezifisch auf die Arbeit mit ILIAS konzentrierten. Diese wurden, wo möglich, an Moodle angepasst oder, falls eine Anpassung weder umsetzbar noch sinnvoll für die Praxisaufgaben der *Teaching Assistants* war, ausgelassen. Zudem gab es eine bedeutende didaktische Änderung bei der Abschlussaufgabe des Moduls. Ursprünglich als Peer-Feedback-Aufgabe konzipiert, bei der die angehenden DLS eigenständig eine Anleitung erstellen und anderen DLS-Feedback zu deren Anleitungen geben sollten, musste dieser Ansatz aufgrund der gruppenunabhängigen Struktur der Teaching-Assistant-Qualifizierung abgeändert werden. Angesichts der zeitversetzten Verfügbarkeit von Peers wurde stattdessen entschieden, dass die Aufgabe in Form einer Abgabe bei den Mitarbeitenden des ESC umgesetzt wird. Um einen praktischen Mehrwert zu erzielen, sammelte der ESC-Support Themen, für die Anleitungen benötigt wurden. Diese konnten von den *Teaching Assistants* im Rahmen des Moduls ausgewählt und bearbeitet werden.

Als letzte Herausforderung bei der Umsetzung des Moduls musste das Design des Lernmoduls betrachtet werden. Im ILIAS-System des Projekts DigikoS stehen ansprechende Stylesheets zur Verfügung. Zusätzlich erleichtert ein Editor die Gestaltung von Inhalten in Spalten, Akkordeons oder visuell hervorgehobenen Elementen. In Moodle war dies nicht einfach umzusetzen. Oft musste von der vorgegebenen Anordnung abgewichen werden, da eine identische Umsetzung nicht möglich ist. Elemente wie Informationskästen oder Spalten mussten aufwendig und manuell per HTML nachgearbeitet werden, was zusätzliche Ressourcen erforderte. Nach der finalen Umsetzung wurde das Modul „Schriftliche Soft- und Hardware-Anleitungen erstellen“ zur Pilotierung freigegeben. Feedback der Teilnehmenden wurde über eine eigens dafür eingefügte Umfrageaktivität eingeholt.

Nachdem in diesem Kapitel der technische Übertrag eines DLS-Moduls mit den dazugehörigen Herausforderungen dargestellt wurde, wird im folgenden Kapitel von einer *Teaching Assistant* über die eigenen Erfahrungen beim Bearbeiten des übertragenen Moduls in Moodle berichtet.

4 Erfahrungs- und Reflexionsbericht zu den DigikoS-Inhalten als Teaching Assistant

Dieses Kapitel beschäftigt sich mit den Erfahrungs- und Reflexionsbeschreibungen einer *Teaching Assistant* und geht darauf ein, inwieweit der Transfer der DLS-Einheit einerseits auf das LMS Moodle als gelungen eingeschätzt werden kann und

andererseits inwieweit die Inhalte kompetenzorientiert aufbereitet sind und in der Arbeit als *Teaching Assistant* genutzt werden können. Es wird das Vorgehen eines Erfahrungsberichts herangezogen, da dieser transparent und in schriftlicher Form die Einschätzungen der Zielgruppe *Teaching Assistants* wiedergibt und darin ein großer Mehrwert hinsichtlich der Beantwortung der Leitfragen gesehen wird.

Der Erfahrungsbericht stammt von einer *Teaching Assistant*, die seit September 2020 in dieser Funktion tätig ist. Berücksichtigt werden bei der Beschreibung der Erfahrungen die in der Einleitung des Beitrags formulierten Leitfragen zur Nachhaltigkeit und dem Transfer von Projekten und Projektergebnissen sowie Gestaltungskriterien für digitale Lerneinheiten, wie sie von der *Teaching Assistant* genutzt werden (Kerres, 2001; Balzert, 2016). Der Erfahrungsbericht ist inhaltlich nach dem Schema für die Analyse zur Planung digitaler Lerneinheiten von Kerres (2001, S. 15) aufgebaut. Diese Struktur wurde von den Autor*innen gewählt, die Fragen für den Erfahrungsbericht darauf aufbauend formuliert und der *Teaching Assistant* zur schriftlichen Beantwortung zur Verfügung gestellt. Es werden im Folgenden die schriftlich formulierten Antworten der *Teaching Assistant* aus der Ich-Perspektive zu den Fragen der Kriterien Einsatzziel, Zielgruppenorientierung, Inhalt, Aufbau und methodischer Einbezug sowie technische Umsetzung mit dem Fokus auf die daraus resultierende Handlungsfähigkeit der *Teaching Assistant* und unter Berücksichtigung der Leitfragen dargelegt.

Einsatzziele: Welche Einsatzziele sind deiner Meinung nach mit dem digitalen Lernmodul verbunden?

Vor der Bearbeitung des Moduls wurde ich darüber informiert, dass das Ziel des Einsatzes der übertragenen digitalen Lernmodule an die DHBW Karlsruhe darin liegt, die Inhalte, welche den DLS des DigikoS-Projekts in ihrer Ausbildung zur Verfügung stehen, nachhaltig in unsere Ausbildung als *Teaching Assistants* zu integrieren. Darüber hinaus wurde mir vermittelt, dass durch die Bereitstellung der im DigikoS-Projekt erstellten Inhalte meine Kompetenzen, die ich für die Bearbeitung meiner Aufgaben benötige, angereichert werden sollen.

Das Modul, das ich absolviert habe und von dem dieser Erfahrungsbericht handelt, hat das Thema „Schriftliche Soft- und Hardware-Anleitungen erstellen“. Aus meinen *Teaching-Assistant*-Erfahrungen gilt das Thema als relevant für die von den Lehrenden gestellten Anfragen und Arbeitsaufträge. Gerade das übergeordnete Ziel – Erstellen von schriftlichen Anleitungen – war in den bisherigen Aufträgen häufig vertreten.

Als Ergänzung möchte ich an dieser Stelle anführen, dass die Integration von Lernzielen für das Modul von mir als gewinnbringend angesehen wird. Das Modul kann durch diese zudem strukturiert und die integrierten Tests als Lernzielerfolgskontrolle eingebunden werden.

Zielgruppenorientierung: Fühlst du dich als Teaching Assistant angemessen durch das digitale Lernmodul angesprochen?

Meiner Meinung nach ist positiv hervorzuheben, dass die Inhalte des digitalen Lernmoduls in einer sehr angemessenen sprachlichen Form für mich als *Teaching Assistant* zur Verfügung gestellt werden. Auch die technische Umsetzung auf Moodle und das technische Vorwissen, das zur Bearbeitung des digitalen Lernmoduls notwendig ist, können problemlos vorausgesetzt werden.

Im Hinblick auf das inhaltliche Vorwissen zum Thema „Schriftliche Soft- und Hardware-Anleitungen erstellen“ wäre für mich bei der Bearbeitung des Moduls als Einstieg eine motivierende Begrüßung und Zieldefinition bzw. Sinndefinition wünschenswert. Das digitale Lernmodul beginnt zwar mit einer inhaltlichen Lektionsübersicht, es wird jedoch direkt mit der Vermittlung der Inhalte zum Thema „Bedarfe bei der Erstellung von Soft- und Hardware-Anleitungen“ begonnen. Was ich mir gut vorstellen kann, wären Fragen, welche die Motivation zur Durcharbeitung steigern, wie beispielsweise:

- Warum ist das Thema für meine Tätigkeit als *Teaching Assistant* sinnvoll und hilfreich?
- Weshalb und mit welchem Hintergrund soll ich das Modul bearbeiten?

Motivationsfördernd sehe ich zudem den Einsatz verschiedener audiovisueller Medientypen während der Durcharbeitung, die meiner Meinung nach nur in geringem Maße das durchgehend textuelle Format auflockern.

Lerninhalt und Lernziele: Welche Lerninhalte werden vermittelt und welche Lernziele werden deiner Meinung nach durch das digitale Lernmodul verfolgt?

Das beispielhaft zur Verfügung gestellte Modul beinhaltet ein für mich relativ neues Thema. Aus diesem Grund erfolgte der in dem Modul vorgesehene Einstieg in das Thema für mich sehr direkt. Grundlegende Informationen, beispielsweise zu den Eigenschaften von Software- und Hardware-Programmen oder den Gründen, weshalb hierfür Anleitungen zentral sind, etc., wären an dieser Stelle hilfreich gewesen.

Insgesamt sind die Inhalte sehr klar und verständlich aufbereitet. Zwischen den jeweiligen Unterkapiteln wird häufig Bezug genommen, was mich dabei unterstützt, die Inhalte zu verknüpfen. Darüber hinaus sind wichtige Inhalte farblich markiert und hervorgehoben, was die Übersichtlichkeit fördert. So konnte ich zügig die wichtigsten Inhalte erkennen.

Didaktische Struktur, Aufbau und Methoden: Wie empfindest du die didaktische Struktur, den Aufbau und die verwendeten Methoden des digitalen Lernmoduls?

Die Inhalte des Moduls zum Thema „Schriftliche Soft- und Hardware-Anleitungen erstellen“ sind in einzelne Lektionen unterteilt. Diese Unterteilung ermöglicht einen strukturierten Überblick und eine gute Bearbeitung der Inhalte. Lektion 1 beschäftigt sich mit der Vorbereitung von Anleitungen, woraufhin Lektion 2 mit der Produktion anknüpft. In Lektion 3 wird die Überarbeitung von Anleitungen thematisiert. Diese Aufteilung ermöglicht mir eine Vertiefung bzw. Erweiterung des Gelernten. Zwischen den Lektionen findet ein Test statt, der als Lernerfolgskontrolle dient und direkt Feedback geben kann. Das empfinde ich als sehr hilfreich, um zu prüfen, ob entsprechende Inhalte nochmals wiederholt werden sollten. Die Bearbeitungszeit einer Lektion ist angemessen konzipiert. Hilfreich war zudem die Lektionsübersicht zu den Inhalten beim Start in die Lektion 1.

Wie ich bereits bei dem Punkt Zielgruppenorientierung angesprochen habe, wäre eine Auflockerung der Textbausteine durch den Einsatz diverser Medientypen wie auch interaktiver Elemente in Bezug auf das Lernerlebnis anzuführen. Bilder in Form von Screenshots und Grafiken sind bereits integriert. In dem beispielhaften Modul wäre aus meiner Sicht als interaktives Element, um offene Fragen stellen zu können, der Einbezug eines Moodle-Forums hilfreich. Zudem wird im Kontext von Anleitungstypen auf den Typ „Tutorials“ eingegangen. Hier könnte beispielsweise ein videobasiertes Tutorial als *Best Practice* eingebunden werden. Positiv ist die Integration von Quellen und weiterführenden Links, was eine Vertiefung des Gelernten ermöglicht. Dieses Angebot habe ich sehr gern genutzt. Darüber hinaus wird über den Fortschrittsbalken angezeigt, wie viel Prozent der Lektion bereits bearbeitet sind, was mir eine gute Orientierung ermöglicht.

Technische Umsetzung/Benutzungsfreundlichkeit: Hattest du Schwierigkeiten hinsichtlich der technischen Umsetzung und wie schätzt du die Benutzungsfreundlichkeit des digitalen Lernmoduls ein?

Die technische Umsetzung auf der Lernplattform Moodle stellte für mich keine Schwierigkeiten dar. Die Funktionalität ist für die Bearbeitung des Moduls gegeben. Die Benutzungsoberfläche ist einfach gehalten und bietet eine intuitive und

einfache Handhabung. Zudem sind ein konsistentes Design und eine konsistente Funktionalität auf der Lernplattform geschaffen. Verbesserungspotenzial ist hinsichtlich der visuellen Ästhetik anzuführen, so könnten meiner Meinung nach beispielsweise mehr Bilder und Farben integriert werden.

Steigerung der Handlungsfähigkeit: Hast du das Gefühl, das digitale Lernmodul steigert deine Handlungsfähigkeit für die Teaching-Assistent-Einsätze?

Nach der Bearbeitung des Moduls wird ein Arbeitsauftrag zur Erstellung einer schriftlichen Anleitung gegeben. Diesen Baustein empfinde ich als zentrales Element, um das Gelernte mit dem praktischen Anwenden zu verbinden. An dieser Stelle konnte ich feststellen, ob die dargestellten Inhalte ihr Ziel erreichen können. Besonders wertvoll ist, dass die erstellten Anleitungen direkt in der Teaching-Assistant-Arbeit zum Einsatz kommen sowie vom ESC auf Moodle für die Lehrenden bereitgestellt werden. Das erhöht die Motivation bei der Erstellung der Anleitungen, da das erstellte Produkt eine Praxisrelevanz aufzeigt und zudem wertschätzendes Feedback für die Anleitungen ausgegeben wird. Aufbauend auf dem Feedback können die Anleitungen nochmals verfeinert werden, was die Qualität der Produkte und somit auch unserer Teaching-Assistant-Arbeit erhöht. Bei der Erstellung der Anleitung hätte mir eine Vorlage geholfen. Für die Weiterverwendung der Anleitungen über die ESC-Arbeit schätze ich eine einheitliche Vorlage ebenfalls als sehr wichtig ein, da so die zentralen zu beschreibenden Kriterien im Vorfeld direkt festgelegt werden sowie die Nutzung der erstellten Anleitungen durch Einheitlichkeit und damit verbundene Übersichtlichkeit optimiert werden kann.

Aufbauend auf den von mir bereits beschriebenen positiven Aspekten kann ich zusammenfassend anführen, dass das aufbereitete Modul mit seinen theoretischen Inhalten sowie der praktischen Anwendungsaufgabe eine Kompetenzförderung hervorbringt sowie die Handlungsfähigkeit in Bezug auf die Teaching-Assistant-Tätigkeiten steigert. Als wichtige Lernrückmeldung sind das Feedback aus den eingebundenen Tests in den Lektionen, die Rückmeldung des ESC zu den Anleitungen sowie die (Reflexions-)Fragen zur Evaluation des Moduls zu nennen, um sich mit dem Gelernten nochmals auseinanderzusetzen. Diese Elemente sollten aus meiner Sicht für das Lernerleben unbedingt beibehalten werden. Zu einem erfolgreichen Lernerlebnis tragen zudem die klare und übersichtliche Struktur, die technische Einfachheit und Funktionalität sowie die Möglichkeit einer inhaltlichen Vertiefung durch weiterführende Links bei. Um die Handlungsausrichtung weiter zu stärken, wäre wie bereits angesprochen der Einbezug einer Sinndefinition wichtig. Zudem könnten visuelle Ergänzungen, die eine praktische Tätigkeit zeigen, wie beispiels-

weise das Einbinden eines Screensharings zur Erstellung einer Anleitung, die textlichen Beschreiben ergänzen und zu einer Steigerung der Handlungsfähigkeit beitragen.

5 Gelingensbedingungen für einen erfolgreichen Transferprozess

Inzwischen steht durch die CC-BY-SA-Lizenzierungen und die vielfachen Veröffentlichungen an OER-Inhalten für den Bereich der Hochschulen eine Bandbreite von Materialien zur Verfügung. Inhalte sind nutz-, adaptier- und veränderbar. Sobald schließlich OER-Inhalte übernommen werden, werden sie an die Bedarfe der eigenen Vorlesung, das Konzept der eigenen Hochschule oder die spezifische Zielgruppe, für die sie gebraucht werden, angepasst. Dies bedeutet im Umkehrschluss auch immer, dass die eigene Handschrift Teil der neuen Materialien wird.

Dieser Prozess ist auch in diesem Beitrag skizziert, indem DigikoS-Inhalte, speziell die Inhalte aus der DLS-Ausbildung der Hochschule Bielefeld, in das Teaching-Assistant-Programm der DHBW Karlsruhe übertragen werden. Damit geht zudem ein Transfer der Inhalte vom LMS ILIAS auf das LMS Moodle einher. Anknüpfend an die in der Einleitung aufgezeigten Leitfragen zu Nachhaltigkeit, Transfer und Verankerung der DigikoS-Projektergebnisse konnten als Gelingensbedingungen aus den Transferprozessen (Kapitel 2) sowie dem Erfahrungsbericht (Kapitel 3) neben der beschriebenen Notwendigkeit einer entsprechenden Lizenzierung als OER (z. B. CC-BY) zudem Ressourcenkapazitäten von Mitarbeitenden für einen technischen Übertrag und Support sowie für eine sinnvolle didaktische Einbettung abgeleitet werden. Darüber hinaus sind eine passende technische Infrastruktur für den Transfer von Inhalten und ein Abgleich dahingehend zu berücksichtigen, welche Elemente übernommen werden können. Für diesen Schritt sind ebenfalls ein technischer Support sowie Ressourcen der entsprechenden Mitarbeitenden zu beachten.

Der Beitrag liefert zudem die Erkenntnis, dass aufseiten der Bereitstellenden eine Bereitschaft notwendig ist, das entsprechende Angebot so herauszugeben, dass einzelne Teile an anderen Hochschulen und Standorten eingebunden werden können, was eine bestimmte Flexibilität des Angebots in der Konzeptionsphase bedeutet. Auf der anderen Seite sind an den Hochschulen und Standorten, die das Angebot einbinden, ebenfalls flexible Strukturen Voraussetzung, wie sie beispielsweise das beschriebene Teaching-Assistant-Programm aufweist (Kapitel 2).

Aus dem Erfahrungsbericht geht hervor, dass der Transfer der DLS-Inhalte auf das LMS Moodle gelungen ist sowie die Integration der DLS-Inhalte in das Ausbildungsprogramm der *Teaching Assistants* als passend sowie kompetenzorientiert

eingeschätzt wird. Als Gelingensbedingung wird die Einbindung in das bereits bekannte LMS Moodle angesehen. Für die Nutzenden, in diesem Fall die *Teaching Assistants*, würde ein Umstieg auf ein anderes LMS in mehreren Punkten eine Hürde darstellen, wie beispielsweise die Registrierung und Anmeldung sowie das Zurechtfinden und Navigieren. Darüber hinaus ist dem Erfahrungsbericht zu entnehmen, dass die Erweiterung der Teaching-Assistant-Themen durch das eingebundene Modul als sinnvoll erachtet wird. In diesem Zusammenhang sind die bereits angesprochene Flexibilität der Programme und die Bedeutsamkeit einer didaktischen Einbindung zu unterstreichen.

Neben den Gelingensbedingungen des Transfers soll zudem der Blick auf den Austausch zwischen den Projektpartnern gelegt werden. Im beschriebenen Fall, wobei die entwickelten Materialien nach der Pilotierung am eigenen Standort auch an denen der Partnerhochschulen zum Einsatz kommen sollen, ist ein Feedback für die inhaltsgenerierende Hochschule nur bedingt möglich. Rückmeldungen und/oder Evaluationen zu einzelnen Teilen können hilfreich sein; zu den Bereichen, die nicht übernommen werden, kann sich über eine Metaebene direkt mit den für die Übertragung verantwortlichen Mitarbeiter*innen ausgetauscht werden. Denn in den Gründen dazu steckt Potenzial für Anpassungen des zu disseminierenden Materials – beispielsweise in Form von Hinweisen zur Adaption in ein anderes LMS.

Abschließend kann übergeordnet gesagt werden, dass das Teaching-Assistant-Programm als „Verstetigungsmaschinerie“ für Projektergebnisse aus dem Feld „Studium und Lehre“ an der DHBW Karlsruhe fungieren kann. Mit diesem Programm wurde ein Katalysator geschaffen, der es durch seine baukastenähnliche Zusammensetzung ermöglicht, jederzeit neue Inhalte wie im vorliegenden Beispiel in ein DLS-Lernmodul aufzunehmen. Natürlich muss aus dem Bericht der *Teaching Assistant* auch übernommen werden, dass eine Anpassung an das Teaching-Assistant-Programm immer vonnöten sein wird. Dennoch kann der Kern übernommener Angebote beibehalten werden.

Darüber hinaus schaffen Programme wie das Teaching-Assistant-Programm Raum für gute Ideen – gute Ideen aus Abschlussarbeiten, Projekten, Promotionsvorhaben, Auslandsaufenthalten oder fruchtbarem Austausch. Sie alle können Raum finden und in Selbstlernmodule überführt werden, sodass alle *Teaching Assistants* – und damit auch alle Interessierten an jedem Standort der DHBW – Zugriff auf diese haben und sie verwerten können.

Literaturverzeichnis

- Balzert, H. (2016). *Wie schreibt man ... erfolgreiche Lehrbücher und E-Learning-Kurse? Eine pragmatische, empirisch gestützte Didaktik*. W3L.
- Boychev, A., Di Taranto, A., Radeva, A. & Schreiber, A. (2023). *Das Selbststudium mit DigikoS meistern – ein digitales Angebot zur Förderung der Selbstlernkompetenz und Motivation von Studierenden*. dghd-Tagungsband (in Druck).
- Hanft, A., Maschwitz, A. & Stöter, J. (2017). Agiles Projektmanagement an Hochschulen – get the things done. *Synergie. Fachmagazin für Digitalisierung in der Lehre*, 03, Agilität. Universität Hamburg.
- Kerres, M. (2001). *Multimediale und telemediale Lernumgebungen. Konzeption und Entwicklung* (2. Aufl.). Oldenbourg.
- Kuster, J., Bachmann, C., Hubmann, M., Lippmann, R. & Schneider, P. (2022). *Handbuch Projektmanagement. Agil – Klassisch – Hybrid* (5. Aufl.). Springer.
- Projekt DigikoS (2023). *Homepage des DigikoS-Projekts*. https://www.digikos.de/goto_digikos_root_1.html.
- Stiftung Innovation in der Hochschullehre (2023). *Digitalbaukasten für kompetenzorientiertes Selbststudium*. <https://stiftung-hochschullehre.de/projekt/digikos>.

Kontakt zu den Autor*innen

Nina Magdanz
DHBW Karlsruhe
nina.magdanz@dhbw-karlsruhe.de

Jascha Graß
DHBW Karlsruhe
jascha.grass@dhbw-karlsruhe.de

Marie Tuchscherer
DHBW Karlsruhe
marie.tuchscherer@dhbw-karlsruhe.de

Education Support für E-Portfolios an der DHBW – Herausforderungen und Lösungsansätze für die Implementierung

Aneta Heinz, Jascha Graß, Cüneyt Sandal & Christina Schneider

1 Einleitung

Elektronische Portfolios (E-Portfolios) gibt es in der Hochschullehre schon seit vielen Jahren (Schaffert et al., 2007; Brahm & Seufert, 2007; Himpsl & Baumgartner, 2009). Die meisten Veröffentlichungen zur hochschuldidaktischen Diskussion beziehen sich auf Anwendungsbeispiele in der Lehrer*innenbildung (u. a. Egloffstein et al., 2010; Henken et al., 2020; Klampfer, 2017). Im Kontext von digitalen Lösungen und KI bekommt die Diskussion um den Einsatz von E-Portfolios neuen Aufwind, wie zuletzt in der Lernortkooperation (LOK), die die Kooperation zwischen den unterschiedlichen Lernorten in der beruflichen Bildung unter Anwendung von KI in den Blick nimmt (Seufert, 2023). In dem Schweizer Projekt „Zukunftsmodelle der Lernortkooperation“ empfehlen Expert*innen auch die Einbettung eines E-Portfolios in das digitale Ökosystem als „Basis einer gelebten LOK und [...] Grundstein für die Evaluation der Kompetenzen“ (Seufert, 2023, S. 36).

Die fortschreitende Fähigkeit generativer künstlicher Intelligenz, vollständige wissenschaftliche Arbeiten zu verfassen, wirft die Frage nach der Relevanz einiger herkömmlicher Prüfungsformate in der Hochschullehre auf und bestätigt die Not-

wendigkeit einer stärkeren Fokussierung auf die Kompetenzorientierung in Prüfungen (Budde et al., 2024; Graß & Sandal, 2024). Zur Messung der Kompetenzen eignen sich vor allem Prüfungsformate, die nicht nur das Endergebnis, sondern auch den individuellen Lernprozess bewerten und dabei didaktische Lehr- und Lernziele sowie die kontextuellen Rahmenbedingungen berücksichtigen (Bandtel et al., 2021). Das duale Studium bietet mit seiner Kombination aus akademischen Inhalten und berufspraktischen Erfahrungen und durch das Lernen an zwei unterschiedlichen Lernorten grundsätzlich gute Voraussetzungen für die Etablierung innovativer und kompetenzorientierter Prüfungsformate, die die Berufs- und wissenschaftstheoretischen Erfahrungen miteinander verbinden und den Kern dualer Studiengänge, die Theorie-Praxis-Verzahnung, in den Fokus rücken.

Die Planung und Umsetzung der Prüfungsleistung in den jeweiligen Modulen liegt unter Einhaltung der jeweiligen Rahmenbedingungen (Prüfungsordnung, Modulhandbuch) bei den Lehrenden. Um innovative und kompetenzorientierte Prüfungen umsetzen zu können, ist die Unterstützung durch eine zentrale Einrichtung zur Bereitstellung organisatorischer, technischer und didaktischer Beratung entscheidend. Dies hat sich zuletzt insbesondere bei der schnellen Einführung von Online-Learning im Zusammenhang mit der Pandemie gezeigt (Dittler & Kreidl, 2021).

Als kompetenzorientierte und digitalisierte Prüfungsform wurde an der DHBW Karlsruhe das E-Portfolio unter der Koordination des Kompetenzzentrums für technologiebasierte Prüfungsformen (ECC8) in drei unterschiedlichen Studiengängen mit unterschiedlichen didaktischen Konzepten im E-Portfolio-System Mahara pilotiert und die Erfahrungen in Interviews evaluiert. Dieser Beitrag fasst die Ergebnisse aus Sicht einer Serviceeinheit zusammen und skizziert wichtige Gelingensbedingungen für eine erfolgreiche Implementierung an der DHBW.

2 Theoretische und didaktische Grundlagen

Ein digitales Portfolio oder E-Portfolio ist eine webbasierte Zusammenstellung von einzelnen Leistungen (Artefakten) und damit ein Nachfolger klassischer Papier-Portfolios. Technisch stehen gängige und etablierte webbasierte Medienformate zur Verfügung. Im Hochschulkontext eignen sie sich damit für die kontinuierliche Sammlung unterschiedlicher und individueller Ergebnisse (Hericks, 2020; Weber et al., 2017). Auch die digitale Form von Portfolios ist aus didaktischer Sicht ein Lehr-/Lern- und Entwicklungsinstrument, das es ermöglicht, den Lernprozess selbstbestimmt zu dokumentieren und zu reflektieren (Hornung-Prähauser et al., 2007).

Die Einsatzbereiche sind vielfältig:

- E-Portfolios beziehen sich auf eine oder mehrere Lehrveranstaltungen oder Module oder begleiten das ganze Studium (Lern-/Entwicklungsportfolios).
- E-Portfolios können in Teilen oder vollständig zu Präsentationszwecken genutzt werden (Präsentationsportfolios).
- E-Portfolios können zu Bewertungs- und Prüfungszwecken eingesetzt werden (Bewertungsportfolio) (Hericks, 2020; Hornung-Prähäuser et al., 2007; Weber et al., 2017).

Die Artefakte werden im Verlauf des Studiums oder der Lehrveranstaltung in das E-Portfolio aufgenommen. Lehrende können damit den Lernfortschritt und die Kompetenzentwicklung begleiten. Dieser Prozess kann mit Reflexionseinheiten unterstützt werden (Weber et al., 2017, S. 1). Ausgewählte Artefakte lassen sich auch für andere Studierende freigeben, wodurch sich E-Portfolios auch für *Peer Reviews* eignen (Hericks, 2020).

Die Portfolioarbeit beginnt mit der präzisen Bestimmung der Ziele und einer Besprechung der Anforderungen im Dialog zwischen Lernenden und Betreuenden, wobei die Ziele als Maßstab für den Lernfortschritt festgehalten werden. Im weiteren Verlauf werden Artefakte, die den Kompetenzaufbau abbilden, gesammelt, ausgewählt und in Bezug auf die Lernziele reflektiert, wodurch eine kontinuierliche Bewertung und eine Anpassung des Lernprozesses ermöglicht werden. Reflexion spielt in diesem Zusammenhang insofern eine Schlüsselrolle, als sie die kritische Selbstbewertung und Steuerung der eigenen Lernleistung fördert. Bei Bedarf können die Ergebnisse präsentiert werden, um sie Dritten zugänglich zu machen. Insgesamt kann der Lernprozess damit ganzheitlich evaluiert werden, wobei zwischen formativer und summativer Beurteilung unterschieden wird (Hornung-Prähäuser et al., 2007).

Aus lerntheoretischer Sicht handelt es sich um die Umsetzung eines selbstorganisierten Lernens (Hornung-Prähäuser et al., 2007), das entweder mit einer Präsentation oder Bewertung endet oder – im Falle eines Entwicklungsportfolios – mehrere Schleifen durchläuft (Weber et al., 2017).

E-Portfolios variieren nicht nur in Bezug auf den Einsatzzweck und die Art und Dauer der Einbettung in eine Lehrveranstaltung oder ein Studium, sondern auch durch die Auswahl der verwendeten Medien und ausgewählten Artefakte, die eine zusätzliche Dimension der Individualisierung und des Ausdrucks bieten (Weber et al., 2017).

3 Darstellung der Pilotprojekte

Im Sommersemester 2023 und im Wintersemester 2023/2024 hat das ECC8 drei Pilotprojekte an der DHBW Karlsruhe in den Studienbereichen Gesundheit und Technik zum Einsatz von E-Portfolios in der Lehre durchgeführt. Für diesen Zweck wurde die Plattform Mahara (<https://mahara.org/>) verwendet. Sie erwies sich als die benutzerfreundlichste Option, nachdem das Moodle-Plugin EXABIS getestet und Erfahrungen zum Erstellen von E-Portfolios mit der Software ILIAS von einer deutschen Hochschule eingeholt worden waren. Zudem wurde Mahara zu diesem Zeitpunkt bereits mindestens an drei weiteren DHBW-Standorten (CAS Heilbronn, Villingen-Schwenningen und Stuttgart) genutzt. Mahara ermöglicht das systemgestützte Erstellen und Teilen von E-Portfolios. Dabei lassen sich E-Portfolios ähnlich wie eine eigene Website ausarbeiten. Die Erstellung der E-Portfolios ist kollaborativ möglich und der Zugriff kann individuell gesteuert werden. Durch diese technischen Möglichkeiten werden Lernbegleitung und Reflexion der Portfolioarbeit erleichtert. Die drei durchgeführten Pilotprojekte unterschieden sich in ihren Zielsetzungen und didaktischen Integrationen des E-Portfolios in der Lehrveranstaltung. Im Vordergrund standen einerseits Aktivierung und Mitarbeit der Studierenden, das Konzept des forschenden Lernens und der Reflexion sowie die Dokumentation des Projektfortschritts und dessen Reflexion. Das Kompetenzzentrum hat mit den Lehrenden zunächst die Möglichkeiten von Mahara, den Einsatzzweck eines E-Portfolios und die weitere Vorgehensweise zur Einführung des Portfolios besprochen. Während der aktiven Erstellung der E-Portfolios auf Mahara gewährleistete das Kompetenzzentrum sowohl eine kontinuierliche Begleitung als auch eine umfassende Unterstützung in Form von Schulungen, individueller Beratung und technischem Support. Im Folgenden werden die Pilotprojekte vorgestellt.

E-Portfolio im Studiengang Mechatronik (MT)

Das E-Portfolio wurde in der Lehrveranstaltung Mathematik des Studiengangs Mechatronik eingesetzt, um die Studierenden zu aktivieren und zur kollaborativen Auseinandersetzung mit den Lehrinhalten zu motivieren. Die Studierenden wurden von der Lehrperson in Kleingruppen eingeteilt. Dabei wurde auf eine ausgewogene Verteilung von leistungsstarken und leistungsschwachen Studierenden in den Gruppen geachtet. Die Studierenden wurden dazu angehalten, sich auf Peer-Ebene gegenseitig bei der Stoffaneignung und -vertiefung zu unterstützen (Rohr et al., 2016). Das Gruppenportfolio umfasste nicht nur wöchentliche Abgaben von Übungsaufgaben, sondern auch individuelle Reflexionen der Studierenden, um auch die Selbstlernkompetenz zu fördern. Der kontinuierliche Reflexionsprozess hatte zum Ziel, die Studierenden bei der Erkenntnis ihrer eigenen Stärken und

Schwächen zu unterstützen. Diese sollten anschließend in der Gruppe erörtert und durch den konstruktivistischen Ansatz des Lernens durch Lehren (Pfeiffer, 2015) weiterentwickelt werden. Eine Benotung der E-Portfolio-Abgaben war nicht vorgesehen, die E-Portfolio-Methode diente zur Darstellung des Lernfortschritts.

E-Portfolio im Studiengang Angewandte Pflege und Gesundheitswissenschaften (APG)

Im Studiengang Angewandte Pflege- und Gesundheitswissenschaften wurde im Sommersemester 2023 in der Lehrveranstaltung Patientenorientierung das E-Portfolio zur Unterstützung und Umsetzung des innovativen Lehrkonzepts des forschenden Lernens in zwei Blöcken eingesetzt.¹ Dies wurde im Rahmen einer Praxisphase, die in den theoretischen Kursverlauf integriert war, durch ein digitales Portfolio begleitet. Der Fokus lag auf der Umsetzung von Reflexionsaufgaben, um den Studierenden dabei zu helfen, Dialogsituationen mit Patient*innen in verschiedenen Situationen wissenschaftlich zu reflektieren. Sie wurden zu bestimmten Zeitpunkten angewiesen, ihren bisherigen Lernprozess sowie ihre individuellen Lernziele zu überprüfen und zu reflektieren (Niegemann et al., 2008). Die E-Portfolios der Studierenden wurden als Prüfungsleistung digital abgegeben und benotet. Die Bewertungskriterien für das E-Portfolio wurden von der Lehrperson ausgearbeitet und zu Beginn der Lehrveranstaltung an die Studierenden kommuniziert.

E-Portfolio im Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (WIW)

Im Rahmen des Netzwerkseminars, eines besonderen Lehr- und Lernformats, bei dem eigenständig an ergebnisoffenen Aufgaben mit Praxisbezug gearbeitet werden soll, erhielten die Studierenden Input von externen Netzwerkpartnern. Dadurch war es den Studierenden möglich, tiefer in die gewählte Thematik einzutauchen und die Praxisrelevanz besser einschätzen zu können. Im Zuge des Seminars arbeiteten Studierende kooperativ in drei Projektgruppen und dokumentierten ihre Fortschritte gemeinschaftlich mithilfe des E-Portfolios, um die Ergebnisse mit anderen zu teilen. Eigenständiges Arbeiten der Studierenden ist Voraussetzung und beinhaltet das selbstständige Organisieren von Gruppenprozessen. Mahara wurde somit nicht nur für das Erstellen eines E-Portfolios eingesetzt, sondern auch für die Erstellung von Projektzielen, Meilensteinen und für eine transparente Kommunikation unter allen Mitwirkenden. Das Feedback ist Dreh- und Angelpunkt im Netzwerkseminar. Studierende erhalten eine Rückmeldung zu den erstellten Lernergebnissen und strategische Hilfen zum weiteren Lernprozess (Ohl et al., 2022). Eine

¹ Siehe auch den Beitrag „Perfect Match – Forschendes Lernen und E-Portfolio. Ein Erfahrungsbericht aus der Praxis“ in diesem Band.

Benotung des E-Portfolios erfolgte in der Pilotphase zunächst nicht, die E-Portfolio-Methode diente der Darstellung des Lernfortschritts.

4 Methodischer Rahmen

Für die Evaluation der didaktischen, technologischen und organisatorischen Einbindung von E-Portfolios an der DHBW Karlsruhe wurden Leitfadeninterviews durchgeführt. Die Wahl dieser qualitativen Methode wurde durch die kleinen Kohortengrößen (MT $n=52$, APG $n=9$, WIW $n=15$) der drei Pilotprojekte begründet. Ziel war es, möglichst viele Aspekte eines erfolgreichen Einsatzes von E-Portfolios zu erfassen und die unterschiedlichen Perspektiven von Studierenden, Lehrenden und Mitarbeitenden in die Ergebnisse einfließen zu lassen. Nach einer Einleitung zum Thema wurden im Leitfaden 16 konkrete Fragen zu Hintergrundinformationen sowie Erfahrungen gestellt. In Anlehnung an das T-PACK-Modell (Koehler et al., 2013) orientierte sich der Fragebogen an didaktischen, technologischen und organisatorischen Aspekten. Das Interview endete mit einer offenen Abschlussfrage, um eventuelle blinde Flecken auszuschließen. Bei der Durchführung wurde der Leitfaden situativ an die unterschiedlichen Rollen der Interviewpartner*innen und den Gesprächsverlauf angepasst, um einen natürlichen Gesprächsfluss zu unterstützen. Die Interviews ($n=5$) wurden von einem Mitarbeiter des *Education Support Center* durchgeführt, der zuvor keinen Kontakt mit den Interviewten hatte, um eine möglichst neutrale Gesprächssituation herzustellen. Insgesamt konnten für das Interview zwei Lehrende, ein Studierender und zwei Mitarbeitende des ECC8 gewonnen werden. Die Aussagen des Studierenden beziehen sich auf die Erfahrungen mit dem E-Portfolio als begleitendes Instrument zur Lehre. Aussagen zum Einsatz des E-Portfolios als Prüfungsleistungen sind daher nur eingeschränkt aussagekräftig. Weitere Versuche, zusätzliche Interviewte*innen, insbesondere Studierende, zu akquirieren, waren trotz mehrfacher Anfrage über Lehrende und auch die direkte Ansprache von Studierenden leider nicht erfolgreich. Die Interviews dauerten im Durchschnitt etwa 30 Minuten. Eines der Interviews wurde persönlich durchgeführt, während die anderen online über BigBlueButton stattfanden. Alle Interviews wurden aufgezeichnet und lokal auf einem Rechner mit der KI-Software Whisper wörtlich transkribiert. Abschließend wurden die Transkripte vom Interviewer manuell überarbeitet.

Für die Auswertung der Transkripte wurde die qualitative Inhaltsanalyse nach Kuckartz (2018) angewendet, die durch ein hohes Maß an Offenheit und Flexibilität gekennzeichnet ist (Kuckartz, 2018). Das der Auswertung zugrunde liegende Kategoriensystem wurde in einem Workshop von zwei ECC8-Mitarbeitenden zum

Teil deduktiv auf Basis der Fragen aus dem Leitfaden und zum Teil induktiv aufgesetzt, da die Erfahrungen aus den Interviews in die Erstellung des Kategoriensystems eingeflossen sind. Deduktiv entstanden die Dreiteilung der Subkategorien in didaktisch, organisatorisch und technologisch sowie die Hauptkategorien „E-Portfolio als Prüfungsform“ und „Einsatzmöglichkeiten“, die sich am entwickelten Leitfaden orientierten. Das Kategoriensystem stellt sich dabei als Matrix dar, die aus den Hauptkategorien „E-Portfolio als Prüfungsform“, „Einsatzmöglichkeiten“, „Erfahrungen“ und „Empfehlungen“ jeweils didaktische, organisatorische und technologische Aspekte als Subkategorien berücksichtigt.

	E-Portfolio als Prüfungsform	Einsatzmöglichkeiten	Erfahrungen	Empfehlungen
Didaktisch	Prüf_D	Einsatz_D	Erf_D	Empf_D
Organisatorisch	Prüf_O	Einsatz_O	Erf_O	Empf_O
Technologisch	Prüf_T	Einsatz_T	Erf_T	Empf_T

Tabelle 1: Kategoriensystem als Matrix

Alle Kategorien wurden mit einer Beschreibung spezifiziert und in das Auswertungssystem MAXODA eingepflegt. Daraufhin erfolgte der Import der Transkripte. Die Mitarbeitenden des ECC8 haben die Transkripte gemäß zuvor festgelegten Codierregeln codiert. Hierbei beschränkte sich die Codierung ausschließlich auf die definierten Subkategorien. Codiereinheiten wurden, sofern relevant, mehreren Subkategorien zugeordnet, insbesondere wenn sie Bezüge zu verschiedenen Themen aufwiesen. Um auch im weiteren Analyseverfahren immer wieder Bezug auf das Material nehmen zu können, wurden die Codiereinheiten im Sinne einer Sinn-einheit so gewählt, dass sich auch im Nachgang bei der Analyse einzelner codierter Segmente der Sinn noch erschließen lässt (Kuckartz, 2018).

5 Ergebnisse der inhaltlich strukturierenden Inhaltsanalyse

5.1 Fall- und themenbezogene Zusammenfassungen

Durch die Zusammenstellung von Codiereinheiten zu den jeweiligen Subkategorien und Fällen konnte ein *Summary Grid* erstellt werden, das die gemeinsamen Nennungen, aber auch die teilweise unterschiedlichen Schwerpunkte der interviewten Personen veranschaulichte. Den beschriebenen Ergebnissen liegen die nachfolgenden quantitativen Nennungen in den Interviews zugrunde.

Die Übersicht der Codierungen verdeutlicht, dass in den Interviews der Fokus auf den jeweiligen Erfahrungen im Umgang mit dem E-Portfolio als Methode und den Erfahrungen mit Mahara lag. Insbesondere aus der Perspektive der Studierenden wurden keine Angaben zum E-Portfolio als Prüfungsleistung gemacht, da keine Erfahrungen mit der Nutzung des E-Portfolios als Prüfungsleistung vorlagen. Der Einsatz des E-Portfolios als Prüfungsform wurde auch aufgrund der in den Projektsteckbriefen beschriebenen unterschiedlichen Einsatzweise des E-Portfolio-Systems insgesamt am seltensten thematisiert.

	Studierende*r	Lehrende*r 1	Lehrende*r 2	ECC8 Mitar- beitende*r 1	ECC8 Mitar- beitende*r 2	Total
Empfehlungen						
technisch	6	0	0	4	4	14
organisatorisch	2	6	2	5	5	20
didaktisch	1	0	1	4	6	12
Erfahrungen						
technisch	17	8	10	13	7	55
organisatorisch	7	16	11	6	9	49
didaktisch	5	6	6	10	6	33
Einsatzmöglichkeiten						
technisch	3	0	0	1	0	4
organisatorisch	2	1	1	0	0	4
didaktisch	1	1	6	4	5	17
E-Portfolio als Prüfungsform						
technisch	0	1	0	0	1	2
organisatorisch	0	3	1	1	1	6
didaktisch	0	3	1	2	2	8
SUMME	44	45	39	50	46	224
N = Dokumente/ Sprecher*innen	1	1	1	1	1	5

Tabelle 2: Fallbezogene Übersicht der Codehäufigkeiten

Fallbezogene Erfahrungen mit dem E-Portfolio-System

Die interviewte Person der Studierenden gab an, sich auch mit Kommiliton*innen aus dem Kurs vor dem Interview über die Erfahrungen mit dem E-Portfolio-System abgesprochen zu haben. Sie äußerte eine hohe Erwartung an eine intuitive Bedienung sowie eine geringe Bereitschaft, weitere Zeit für Schulungen oder die Sichtung von Unterstützungsmaterialien in Anspruch zu nehmen. Auch kleinere Fehler im System sind für die Studierenden nicht tolerierbar. Sie fühlen sich durch gängi-

ge Tools bereits in der Lage, Aufgaben umzusetzen, und sehen den Vorteil des E-Portfolio-Systems vor allem in der Nutzung mit Kooperationspartner*innen über die Hochschulgrenze hinaus. Obwohl durch die Einführungsveranstaltung bekannt war, dass das E-Portfolio-System die Gruppenkommunikation und -kooperation verbessern könnte, setzten die Studierenden es nicht für diesen Zweck ein. Die Studierenden äußerten wiederholt, den ausschließlichen Zugang zu Mahara über das VPN der DHBW Karlsruhe als sehr hinderlich empfunden zu haben.

Die Aussagen aus dem Interview können ergänzt werden um Rückmeldungen aus einer Feedbackrunde mit den Studierenden aus dem Netzwerkseminar. Zusätzlich zu den im Interview genannten Punkten wurde im Rahmen des Feedbacks auch der Wunsch nach einer mobilen App geäußert. Auch einige positive Aspekte der Plattform wie die Möglichkeit, alle Dateien an einem Ort hochzuladen sowie die gute Übersichtlichkeit und die kreativen Designoptionen für die Erstellung eines E-Portfolios wurden in der persönlichen Feedbackrunde positiv herausgestellt.

Im Rahmen der Veranstaltung im Studiengang Angewandte Pflege- und Gesundheitswissenschaften kann zudem auf Ergebnisse einer EvaSys-Umfrage Bezug genommen werden, die für die Pilotierung des Ansatzes des forschenden Lernens durchgeführt wurde und auch Fragen zum E-Portfolio-Tool beinhaltete. Während die Mehrheit der Studierenden (n=6) angab, dass der Einsatz von Mahara in dem Seminar zur Verunsicherung beigetragen habe, bewerteten zwei Studierende, die sich selbstsicher im Umgang mit Mahara einschätzten, den Nutzen des Tools als sehr positiv.

Die Erfahrungen der Lehrenden sind aufgrund des sehr unterschiedlichen Einsatzes sehr heterogen. Lehrende*r 1 betonte vor allem die organisatorischen Anforderungen in Bezug auf die intensive Vorbereitung und Begleitung des E-Portfolio-Prozesses und die persönliche Unterstützung durch den Support bei technischen Schwierigkeiten. Der Einsatz des E-Portfolios und die technische Umsetzung in Mahara bedürfen einer intensiven Vorbereitung, die aufgrund der hohen Belastung der Lehrenden jedoch nicht umzusetzen waren. Während Lehrende*r 1 hierbei dennoch einen nicht weiter definierten Vorteil von Mahara im Vergleich zu Moodle sah, konnte Lehrende*r 2 keinen Vorteil erkennen. Auch hier wurde die Zeit zur eigenen Vorbereitung auf den Einsatz des Tools als zu kurz bewertet. Beide Lehrende beschrieben zudem, dass Studierende auf Nachfrage in den Lehrveranstaltungen Probleme mit Mahara äußerten, sich trotzdem nicht aktiv meldeten und auch keine Unterstützung in Anspruch nahmen, obwohl diese in verschiedensten Weisen möglich gewesen wäre. Auch beschrieben beide die Beratung und Begleitung durch ECC8-Mitarbeitende als sehr positiv.

Die Mitarbeitenden des ECC8 haben bei der Pilotierung vielfältige Unterstützungsmöglichkeiten von der individuellen Beratung über die Durchführung von Einführungsveranstaltungen bis hin zur Erstellung kurzer Schulungsvideos eingesetzt, die von den Lehrenden auch genutzt wurden. In erster Linie wurde versucht, Lehrende dabei zu unterstützen, selbst als Expert*innen für das E-Portfolio(-System) aufzutreten und die komplexe Logik von Mahara für ihre didaktischen Zwecke nutzen zu können. Trotz der vielfältigen Einsatzmöglichkeiten von Mahara haben die Erfahrungen verdeutlicht, dass es keinen Selbstzweck erfüllt und in ein didaktisches Lehrkonzept integriert sein muss. Technisch haben auch die Mitarbeitenden den eingeschränkten Zugang über das VPN der DHBW Karlsruhe als Hemmnis für die Bedienfreundlichkeit wahrgenommen.

5.2 Empfehlungen und Gelingensbedingungen für den E-Portfolio-Einsatz

Besonders interessant für die Diskussion um die nachhaltige Implementierung einer E-Portfolio-Software und die weitere Etablierung des E-Portfolios als Prüfungsform sind die aus den Erfahrungen abgeleiteten Empfehlungen. Diese sind im folgenden *Summary Grid* aus Gründen der Übersichtlichkeit inhaltlich aggregiert dargestellt.

Eine möglichst intuitive Bedienung des E-Portfolio-Systems und der Abbau technischer Hürden werden von allen Anwender*innen unabhängig von ihrer Rolle als notwendige Voraussetzung für einen erfolgreichen Einsatz von E-Portfolios gesehen. Darüber hinaus sind eine mobile Nutzbarkeit des Tools auf allen Endgeräten sowie eine ansprechende Benutzeroberfläche wünschenswert. Neben einem technisch fehlerfreien Betrieb ist es vor allem für Administrator*innen empfehlenswert, möglichst viele Gestaltungsoptionen zu haben, um das System an die hochschulinternen Anforderungen anpassen zu können. Ein störungsfreier Betrieb und ein intuitives Tool haben auch Einfluss auf die organisatorischen Empfehlungen, weil der Bedarf an Schulungen der Anwender*innen und der Supportaufwand mit der technischen Lösung in direktem Zusammenhang stehen. Es ist wichtig, dass die Lehrenden intensiv in das E-Portfolio-Tool eingeführt und geschult werden, um als Expert*innen für das Tool ansprechbar zu sein. Zusätzlich sollte das Verständnis für die E-Portfolio-Methode und den Nutzen des Tools besonders intensiv kommuniziert werden, um die Haltung der Anwender*innen positiv zu beeinflussen und Verunsicherungen zu vermeiden. Die Lehrperson nimmt eine Vorbildfunktion ein, die durch ein sicheres Auftreten gekennzeichnet sein sollte. Aus Sicht der ECC8-Mitarbeitenden sind Haltung und Kommunikation zum E-Portfolio als Lehr- und Prüfungsform und zum Tool entscheidend für den erfolgreichen Einsatz. Durch eine studiengangübergreifende Nutzung des E-Portfolio-Tools –

Empfehlungen	Technisch	Organisatorisch	Didaktisch
Studierende*1	<ul style="list-style-type: none"> – intuitivere Bedienung – Erreichbarkeit ohne VPN – Integration weiterer bekannter Tools – einfache Umsetzung von Prozessen 	<ul style="list-style-type: none"> – Einführung in das System vor Accountfreischaltung – Reduktion automatischer Systembenachrichtigungen – intensive Kommunikation in Bezug auf den Nutzen des Tools 	<ul style="list-style-type: none"> – intensive Kommunikation in Bezug auf den Nutzen des Tools
Lehrende*1		<ul style="list-style-type: none"> – Schulung vor der Nutzung des E-Portfolio-Systems für Lehrende – Einführung durch Supportmitarbeitende und begleitete Erprobung durch einzelne Funktionen – starkes Anleiten der Studierenden – Einführung in das System vor Vorlesungsbeginn – hohe Expertise bei den Anwender*innen schaffen durch Schulung von Lehrenden und Studierenden 	<ul style="list-style-type: none"> – Einsatz vor allem für Austausch und Reflexion
Lehrende*2			
ECC8 Mitarbeitende*1	<ul style="list-style-type: none"> – intuitivere Bedienung – Erreichbarkeit ohne VPN – Gestaltungsmöglichkeiten ohne Programmieraufwand – Systemzugang ab Studienbeginn – störungsfreier Betrieb – ansprechende Benutzungsoberfläche 	<ul style="list-style-type: none"> – Kommunikation zur Bekennung und Nutzung von E-Portfolios auf Leitungsebene – Anreize für Lehrende für den Einsatz von E-Portfolios – Einsatz in allen Studiengängen – nachhaltige Implementierung von Tools (keine reine Projektarbeit) – Einführung des Systems ab Studienbeginn – logischen Aufbau des Systems stärker schulen – umfassende Supportstruktur schaffen 	<ul style="list-style-type: none"> – klare (Arbeits-)Anweisung durch Lehrende – logischen Aufbau des Systems stärker schulen – Einführung des E-Portfolio-Systems ab Studienbeginn – positive Haltung zum E-Portfolio (auch als Prüfungsmethode) in den Studiengängen als Erfolgsfaktor – klare (und positive) Haltung der Lehrenden zum E-Portfolio-System
ECC8 Mitarbeitende*2	<ul style="list-style-type: none"> – intuitivere Bedienung – Erreichbarkeit ohne VPN – Tellen über die Hochschulorganisation hinaus – mobile Nutzbarkeit auf allen Endgeräten 	<ul style="list-style-type: none"> – Nutzen des Systems herausstellen und Haltung zum Tool positiv beeinflussen – Studiengangsleitungen sollten das E-Portfolio-System auch Lehrbeauftragten nahelegen – WBT als Selbstlerninheit für Ersianwender*innen und engmaschige Unterstützung – hochschulweite Nutzung des Systems – Nutzung von Studienbeginn an 	<ul style="list-style-type: none"> – Nutzung eines E-Portfolios über die Lehrveranstaltung hinaus zur Kompetenzstärkung – klare (und positive) Haltung der Lehrenden zum E-Portfolio-System – Einführung des E-Portfolio-Systems ab Studienbeginn – kollaboratives Arbeitens und Lernen im E-Portfolio-System – Nutzung des Teilens von E-Portfolios für die (Lernort-)Kooperation – Zeit für die Einführung ins System berücksichtigen – E-Portfolio-System nicht zweckenfremden

Tabelle 3: Übersicht über die in den Interviews genannten Empfehlungen

idealerweise von Studienbeginn an – könnten Studierende die Möglichkeiten des Tools auch über eine Lehrveranstaltung hinaus zur Stärkung ihrer Kompetenzen nutzen. Dabei könnten sie das E-Portfolio-System auch zur Zusammenarbeit mit Kommiliton*innen und den Betreuenden bei den dualen Partnerunternehmen nutzen. Vor allem für eine Stärkung der Kompetenzen und die systematische Reflexion kann das E-Portfolio einen wertvollen Beitrag leisten. Aus didaktischer Sicht ist zudem die intensive Einbettung ins Lehrkonzept im Sinne des *Constructive Alignment* (Biggs & Tang, 2011) unbedingt zu berücksichtigen. Das bedeutet auch, dass das Portfolio der Prüfungsleistung entspricht und Lehrziele, Lehrmethoden und Prüfungsformate miteinander in Einklang gebracht werden (Bandtel et al., 2021).

5.3 Limitation der Studie

Die vergleichsweise kleine Studie mit insgesamt fünf Interviews kann natürlich nur einen Ausschnitt der gesammelten Erfahrungen mit dem Einsatz von E-Portfolios und Mahara geben. Die unterschiedlichen Einsatzszenarien der drei Projekte fördern zudem sehr heterogene und nicht immer vergleichbare Erfahrungen. Eine Ergänzung der Studierendenperspektive zum E-Portfolio als Prüfungsinstrument wäre für die Studie besonders wertvoll gewesen. Ein Vergleich zwischen Kursgruppen, die das E-Portfolio nutzten, und solchen, die es unter sonst identischen didaktischen Bedingungen nicht einsetzten, wurde ebenfalls nicht durchgeführt. Es wäre wünschenswert, weitere Projekte mit ähnlichen didaktischen Rahmenbedingungen zu evaluieren, um stärkere Evidenz zu erhalten.

Dennoch konnten mit dieser qualitativen Studie die sehr unterschiedlichen Anwendungsbeispiele mit den jeweiligen Erfahrungswerten herausgearbeitet werden. Vor allem die Empfehlungen geben dem ECC8 wertvolle Hinweise für die weitere Arbeit mit E-Portfolios an der DHBW.

5.4 Implikationen für Theorie und Praxis und die DHBW

Auf Basis der Ergebnisse der Studie lassen sich für das Kompetenzzentrum wichtige Gelingensbedingungen für den Einsatz von E-Portfolios in der Lehre und als Prüfungsformat ableiten. Dabei sind auch die besonderen Rahmenbedingungen eines dualen Studiums an der DHBW zu berücksichtigen. Insbesondere für die Dualität der Lernorte und der damit verbundenen Kompetenzentwicklung im dualen Studium bietet ein E-Portfolio die Möglichkeit, theoretische Inhalte auf die praktischen Anwendungsmöglichkeiten zu übertragen und diesen Transfer systematisch zu reflektieren (Mayrberger, 2013, S. 64). Mit dem starken Fokus auf den Anwendungsbezug der Inhalte kann das E-Portfolio einen Beitrag zur aktuellen Diskussi-

on um angemessene, kompetenzorientierte Prüfungsformate leisten.

Der Dreiklang aus didaktischen, organisatorischen und technischen Rahmenbedingungen wurde sowohl in der Erhebungs- als auch in der Auswertungsphase berücksichtigt. Dabei wurde im Sinne einer möglichst erfolgreichen und nachhaltigen Implementierung des E-Portfolios auch die Haltung unterschiedlicher Betroffener berücksichtigt (Mayrberger, 2013, S. 64). Auf Basis der Studienergebnisse lassen sich die folgenden Gelingensbedingungen zusammenfassen.

Didaktische Gelingensbedingungen

Die Einführung eines E-Portfolio-Systems bedarf einer intensiven didaktischen Planung, die von der Anpassung des Lehrkonzepts über die kontinuierliche Begleitung bis hin zur Prüfungsleistung reicht. Wenn die Studierenden im Rahmen der Lehrveranstaltung das E-Portfolio pflegen sollen, zum Schluss aber eine Klausur schreiben, wird das E-Portfolio keine Akzeptanz erfahren (Interview Lehrende*r 2). Das E-Portfolio kann seine „Brückenfunktion zwischen Lehr-, Lern- und Beurteilungsprozessen“ (Mayrberger, 2013, S. 63) nur entfalten, wenn es im didaktischen Konzept auch auf allen Ebenen umgesetzt wird.

Organisatorische Gelingensbedingungen

Das erfordert organisatorisch, dass E-Portfolios integraler Bestandteil der Prüfungsordnungen in allen Studienbereichen sind und von den Studiengangseleitungen aktiv gefördert werden (Bandtel et al., 2021). Dafür sind auch angemessene Ressourcen unter anderem für den erhöhten Betreuungsaufwand zu berücksichtigen (Interview Lehrende*r 1). Auch die Einführung in das Konzept des E-Portfolios sowie das entsprechende System sind systematisch zu planen. Hierzu gehört ausreichend Zeit bei den Lehrenden selbst, sich im Vorfeld mit dem System vertraut zu machen. Auch den Studierenden muss ausreichend Zeit eingeräumt werden, sich intensiv mit dem System auseinandersetzen zu können. Für einen reibungslosen Ablauf sind systematische Einarbeitungsprozesse zu etablieren, die iterativ evaluiert und weiterentwickelt werden. Ein persönlicher Support für Anfragen wird dabei als hilfreicher empfunden als eine Funktionsmailadresse ohne namentlich bekannte Ansprechperson (Interview Lehrende*r 1).

Technische Gelingensbedingungen

Auch wenn die technischen Aspekte den strukturellen Voraussetzungen nachgelagert sind, trägt auch eine stabile technische Infrastruktur zum erfolgreichen Einsatz von E-Portfolios bei. Einerseits sollte das System störungsfrei funktionieren,

gleichzeitig sollten aber auch die technischen Möglichkeiten und Grenzen von Anfang an klar sein, um Frust und Enttäuschung bei den Anwender*innen zu vermeiden. Die entsprechenden Funktionen sollten daher klar kommuniziert werden, problemlos funktionieren und der Funktionsumfang offengelegt werden. Insbesondere Studierende zeigen bei technischen Schwierigkeiten wenig Akzeptanz für das System und kaum Bereitschaft, aktiv um Unterstützung zu bitten (Interview Studierende*r). Im Idealfall sollte das E-Portfolio-System daher in bestehende Systemlösungen, beispielsweise mittels *Single Sign-on*, integriert werden. Hierbei kann auch angenommen werden, dass die Akzeptanz für ein E-Portfolio-System steigt, wenn es in die Systemlandschaft der Hochschule eingebettet ist und keine zeitlich begrenzte technische Lösung darstellt.

6 Diskussion und Ausblick

Die Implementierung von E-Portfolios stellt sich als anspruchsvolle Unternehmung dar, da sie anfänglich mehr Zeit und Anstrengung als traditionelle Methoden erfordert. Eine wirkungsvolle und systematische Nutzung von E-Portfolios setzt ihre nahtlose Integration in den regulären Studienablauf und die Etablierung eines kontinuierlichen Dialogs zwischen den Akteur*innen voraus (Hornung-Prähauser et al., 2007). Die Portfolioarbeit erfordert außerdem ein verändertes Rollenbild der am Lernen Beteiligten. Lernende sollen aktiver sein, Eigenverantwortung übernehmen, während Lehrende beratend Lern- und Reflexionsprozesse begleiten (Hornung-Prähauser et al., 2007). Nur so kann dem digitalen und kulturellen Wandel in der Lehre authentisch begegnet werden. Dieses Rollenbild gilt es auf höchster hochschulpolitischer Ebene zu verankern und in allen Strukturen mit Leben, also mit Best-Practice-Beispielen, zu füllen. Zudem haben die Pilotprojekte gezeigt, dass Unterstützungsstrukturen, wie sie das ECC8 bereitstellt, ebenfalls eine Rollenveränderung erfahren: Sie leisten nicht nur technischen Support, sondern auch organisatorische und didaktische Beratung, die eng mit den Lehr- und Lernprozessen verzahnt sein muss. Nur so kann eine nachhaltige Verankerung der E-Portfolio-Nutzung sichergestellt werden.

Unter der Voraussetzung, dass die bereits beschriebenen strukturellen Rahmenbedingungen für den Einsatz von E-Portfolios geschaffen werden, können Lehrende als Lernbegleiter*innen auftreten, unterschiedliche Kompetenzbereiche bei den Beteiligten gestärkt und die Weiterentwicklung der Lehre und des Prüfens erreicht werden (Bandtel et al., 2021).

Das E-Portfolio hat unter Berücksichtigung der didaktischen, organisatorischen und technischen Gelingensbedingungen besonders für dual Studierende das Potenzial, die Entwicklung von Kompetenzen in der Lehre, Prüfung und in Vorbereitung auf den Berufseinstieg zu unterstützen. Auch digitale Kompetenzen können dabei ausgebaut werden und Chancen, aber auch Herausforderungen der KI berücksichtigt werden. Die Möglichkeiten bewusster Integration von KI in unterschiedliche Phasen und Prozesse der Gestaltung, Erstellung, Organisation, Bewertung und Anleitung von E-Portfolios sind bereits Gegenstand der Forschung.² Insbesondere bei der Reflexionsarbeit kann generative KI unterstützend eingesetzt werden, denn das Erfassen und Wiedergeben tatsächlich erlebter Erfahrungen stellt eine Herausforderung dar. Für diesen Zweck müssen noch geeignete Konzepte entwickelt werden.

Vor allem Kompetenzzentren wie die *Education Support Center* können bei der Etablierung innovativer Lehr- und Prüfungsszenarien wie dem E-Portfolio unterstützen. Sie beraten Lehrende didaktisch, helfen bei der Entwicklung und Umsetzung innovativer Lösungen und schaffen die technischen Voraussetzungen für einen gelungenen Einsatz. *Education Support Center* sind aber auf die Unterstützung der Hochschulleitung angewiesen, um wirkungsvolle strukturelle und kulturelle Veränderungen in der Lehre herbeizuführen.

² Beispielhaft sei auf das Projekt IMPACT der Universität Bremen verwiesen (<https://www.uni-bremen.de/agim/forschung/projekte/projekt-impact>).

Literaturverzeichnis

- Bandtel, M., Baume, M., Brinkmann, E., Bedenlier, S., Budde, J., Eugster, B., Gho-
neim, A., Halbherr, T., Persike, M., Rampelt, F., Reinmann, G., Sari, Z. & Schulz,
A. (Hrsg.) (2021). *Digitale Prüfungen in der Hochschule. Whitepaper einer Com-
munity Working Group aus Deutschland, Österreich und der Schweiz*. Hoch-
schulforum Digitalisierung. [https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/
files/dateien/HFD_Whitepaper_Digitale_Pruefungen_Hochschule.pdf](https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/HFD_Whitepaper_Digitale_Pruefungen_Hochschule.pdf).
- Biggs, J. & Tang, C. (2011). *Teaching for Quality Learning at University: What the
Student Does* (4. Aufl.). Open University Press.
- Brahm, T. & Seufert, S. (Hrsg.) (2007). „*Ne(x)t generation learning*“: *E-Assessment
und E-Portfolio: Halten sie, was sie versprechen?* Swiss Centre for Innovations
in Learning.
- Budde, J., Eichhorn, J. & Tobor, J. (2024). *Vision einer neuen Prüfungskultur*. Dis-
kussionspapier Nr. 28. Hochschulforum Digitalisierung.
- Dittler, U. & Kreidl, C. (Hrsg.) (2021). *Wie Corona die Hochschullehre verändert.
Erfahrungen und Gedanken aus der Krise zum zukünftigen Einsatz von eLear-
ning*. Springer Gabler. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-32609-8>.
- Egloffstein, M., Baierlein, J. & Frötschl, C. (2010). ePortfolios zwischen Reflexion
und Assessment – Erfahrungen aus der Lehrpersonenbildung. *MedienPädago-
gik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 18 (individ. Leistungs-
darstellung), 1–20. <https://doi.org/10.21240/mpaed/18/2010.04.30.X>.
- Graß, J. & Sandal, C. (2024). *Einfluss von KI-Tools auf die Prüfungskultur an der
DHBW*. ZOERR Repositorium. http://hdl.handle.net/10900.3/OER_ZRLNKYYI.
- Henken, C., Eggerich, L. & Gidion, G. (2020). Der Einsatz eines E-Portfolios in der
Lehrerfortbildung: Konzeptionelle Weiterentwicklung als Schlüssel zum erfolg-
reichen Einsatz. *Zeitschrift Hochschule und Weiterbildung (ZHWB)*, (2), S. 46–
49. <https://doi.org/10.11576/zhwb-3664>.
- Hericks, N. (2020). Das Portfolio als Prüfungsinstrument in der Hochschullehre. Er-
probung des ePortfolios im Rahmen der Lehrerbildung. *HLZ – Herausforderung
Lehrer*innenbildung*, 3 (1), S. 585–597. <https://doi.org/10.4119/hlz-2730>.
- Himpsl, K. & Baumgartner, P. (2009). *Evaluation von E-Portfolio-Software. Teil III
des BMWF-Abschlussberichts „EPortfolio an Hochschulen“: GZ 51.700/0064-VII/
10/2006*. Forschungsbericht. Department für Interaktive Medien und Bildungs-
technologien, Donau Universität Krems.

- Hornung-Prähauser, V., Geser, G., Hilzensauer, W., Schön, S., Luckmann, M., Wieden-Bischof, D. & EduMedia, Anwendungsfeld (2007). *Didaktische, organisatorische und technologische Grundlagen von E-Portfolios und Analyse internationaler Beispiele und Erfahrungen mit E-Portfolio-Implementierungen an Hochschulen*. Salzburg Research Forschungsgesellschaft.
- Klumpfer, A. (2017). *E-Portfolios als Instrument zur Professionalisierung in der Lehrer- und Lehrerinnenausbildung. Bewertung technologischer und motivationaler Faktoren der Nutzung durch Studierende* (2. Aufl.). Verlag Werner Hülsbusch.
- Koehler, M., Mishra, P., Akcaoglu, M. & Rosenberg, J. (2013). *The Technological Pedagogical Content Knowledge Framework for Teachers and Teacher Educators*. https://www.researchgate.net/publication/267028784_The_Technological_Pedagogical_Content_Knowledge_Framework_for_Teachers_and_Teacher_Educators.
- Kuckartz, U. (2018). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung* (4. Aufl.). Beltz Juventa.
- Mayrberger, K. (2015). E-Portfolios in der Hochschule – zwischen Ideal und Realität. In D. Miller & B. Volk (Hrsg.), *E-Portfolio an der Schnittstelle von Studium und Beruf* (S. 60–72). Waxmann. <https://doi.org/10.25656/01:10918>.
- Niegemann, H., Hessel, S., Hupfer, M., Domagk, S., Hein, A. & Zobel, A. (2008). *Kompendium multimediales Lernen*. Springer.
- Ohl, F., Laube, S. & Harring, M. I. (2022). *Portfolioarbeit und Feedbackkultur gemeinsam entwickeln* (Materialien aus der Sektion Aus-, Fort- und Weiterbildung in Psychologie [AFW] im Berufsverband Deutscher Psychologinnen und Psychologen e. V. [BDP], Bd. 17).
- Pfeiffer, A. (2015, 28. Oktober). *Inverted Classroom und Lernen durch Lehren mit Videotutorials: Vergleich zweier videobasierter Lehrkonzepte*. https://www.eteaching.org/etresources/pdf/erfahrungsbericht_2015_pfeiffer_vergleich_videobasierter_lehrkonzepte.pdf.
- Rohr, D., den Ouden, H. & Rottlaender, E-M. (2016). *Hochschuldidaktik im Fokus von Peer Learning und Beratung*. Beltz Juventa.
- Schaffert, S., Hornung-Prähauser, V., Hilzensauer, W. & Wieden-Bischof, D. (2007). EPortfolio-Einsatz an Hochschulen: Möglichkeiten und Herausforderungen. In T. Brahm & S. Seufert (Hrsg.), *„Ne(x)t generation learning“: E-Assessment und E-Portfolio: Halten sie, was sie versprechen?* (S. 75–90). Swiss Centre for Innovations in Learning: Universität St. Gallen.

Seufert, S. (2023). *Zukunftsmodelle Lernortkooperation mittels KI. Handlungsempfehlungen – Meilenstein 4*. Universität St. Gallen: Institut für Bildungsmanagement und Bildungstechnologien.

Weber, N., Hehn-Oldiges, M., Vogel, R. & Stehle, S. (2017). *Das digitale Portfolio in der Lehrerbildung. Handout auf der Grundlage der Arbeit der Level-Fokusgruppe Portfolio*. https://www.uni-frankfurt.de/69512328/Synopse_Portfolio_S-PoL_final.pdf.

Kontakt zu den Autor*innen

Jascha Graß
DHBW Karlsruhe
jascha.grass@dhbw-karlsruhe.de

Aneta Heinz
DHBW Karlsruhe
aneta.heinz@dhbw-karlsruhe.de

Cüneyt Sandal
DHBW Karlsruhe
cueneyt.sandal@dhbw-karlsruhe.de

Christina Schneider
DHBW Karlsruhe
christina.schneider@dhbw-karlsruhe.de

„WissBASE II – Wissenschaftliches Arbeiten“. Das Onlinetraining als Helfer bei wissenschaftlichen Arbeiten

Sabrina Krome

1 Einleitung

Die Corona-Pandemie stellte die Welt im Jahr 2020 „auf den Kopf“ und erforderte von allen Beteiligten eine rasche Anpassung sämtlicher Arbeitsprozesse. Auch das Bildungswesen war hiervon betroffen und praktisch über Nacht musste Lernmaterial von der Präsenzlehre in die digitale Lehre übertragen werden. Technische Probleme wie Tonausfälle, instabiles WLAN oder mangelnde Internetbandbreite waren selbst in den Industriestaaten keine Seltenheit (Düren, 2021; Fühles-Ubach, 2021; Serhan, 2020).

Rückblickend kann mittlerweile festgestellt werden, dass das sogenannte *Emergency Remote Learning* während der Pandemie gut funktioniert hat, was allerdings auch durch das gegenseitige Mitgefühl und die Fürsorge von Lehrkräften und Lernenden sowie die Gewissheit, dass alle „im selben Boot sitzen“, erleichtert wurde (Gelles et al., 2020; Kreidl & Dittler, 2021). So ist es auch erfreulich, dass Studierende den Wechsel von Präsenz- auf Onlinevorlesungen gut meisterten (Düren, 2021; Gerstung et al., 2021; Rahiem, 2021).

Mittlerweile sind alle Einschränkungen der Corona-Pandemie aufgehoben worden und im Bildungswesen findet wieder primär Präsenzlehre statt. Wissenslücken auf der Ebene digitaler Kompetenzen hat die Pandemie nicht nur aufseiten der Lehrkräfte (u. a. Düren, 2021; Fühles-Ubach, 2021; VanLeeuwen et al., 2021), sondern z. T. auch bei den Lernenden aufgezeigt (Wut & Xu, 2021), hier aber insbesondere die fehlenden Kenntnisse in der eigenverantwortlichen Steuerung ihrer Lernprozesse (Klopsch, 2023).

Dies ist jedoch nicht wirklich verwunderlich, bedenkt man die Tatsache, dass selbstorganisiertes Lernen in der Schulzeit nicht behandelt wird und sich die Lernenden aufgrund der Corona-Pandemie dieses selbst beibringen oder andere Strategien entwickeln mussten, um sich eigenmotiviert Ziele zu setzen und diese zu verfolgen. Laut Kerres (2018) können mediale Lernangebote bestimmte Arten des Lernens, wie selbstorganisiertes und kooperatives Lernen, unterstützen. Auch unter dem Blickwinkel der *Employability* von Studierenden in der heutigen Arbeitswelt, in der selbstorganisiertes Arbeiten sowie lebenslanges Lernen immer relevanter werden, sollten digitale Lernangebote eingesetzt werden. Die Unterstützung der zeitlichen und räumlichen Flexibilität des Lernens und damit die Möglichkeit, unabhängig vom Wohn-/Studienort bzw. der Familiensituation zu lernen, sollte durch virtuelle Lernangebote nicht außer Acht gelassen werden.

Denn „nur wenn die akademische Lehre zukunftsorientiert gestaltet wird, kann diese mit den sich wandelnden Konditionen des 21. Jahrhunderts mithalten“ (Reutemann et al., 2023, S. 105). Diese neu entstehenden Herausforderungen können u. a. durch die Kompetenzen des selbstorganisierten Lernens und Arbeitens, aber auch durch die des wissenschaftlichen Arbeitens gemeistert werden. Wissenschaftliches Arbeiten und insbesondere die Recherche und Auswahl relevanter Quellen zu einer Fragestellung sind in der heutigen Zeit und besonders durch die jüngsten Ereignisse mit *Fake News* und künstlicher Intelligenz wichtiger als zuvor. Jedoch wird dies in der Schulzeit selten in dem Umfang thematisiert, wie es im Studium erforderlich ist, sodass besonders Studienanfänger*innen mit einer großen Unsicherheit zu kämpfen haben (Kühtz, 2021; Seufert & Spiroudis, 2017). Selbst im Hochschulkontext ist das wissenschaftliche Arbeiten nicht immer eine Pflichtveranstaltung oder wird nur flüchtig behandelt (Kühtz, 2021). Häufig wird dieses Thema auch an andere Einrichtungen ausgelagert, die meist aber nur einen kleinen Aspekt des weiten Felds abdecken, wie beispielsweise die Bibliotheken mit der Literaturrecherche. Häufig werden Studierende somit sich selbst überlassen und müssen sich mühselig die (teils auch widersprüchlichen) Informationen selbst zusammensuchen.

Schon seit vielen Jahren ist die DHBW darum bemüht, den Studierenden in diesem Zusammenhang neben Lehrveranstaltungen auch Selbstlernangebote zur Verfügung zu stellen. Die DHBW Mosbach ist hier seit 2014 aktiv und stellt seit vielen Jahren Onlinetrainings zu diesem Thema auch DHBW-weit zur Verfügung, was seit 2021 mit der dauerhaften Einrichtung des Kompetenzzentrums Wissenschaftliches Arbeiten (KOWISSA) noch einmal untermauert wurde. Ein Kernangebot ist das Onlinetraining „WissBASE II – Wissenschaftliches Arbeiten“, das die Studierenden hier abholt und ihnen von A bis Z alle für ein Studium an der DHBW relevanten Informationen rund um das wissenschaftliche Arbeiten vermittelt.

2 Das Onlinetraining WissBASE II als Helfer beim Schreiben wissenschaftlicher Arbeiten

Das Onlinetraining wurde von der damaligen Stabsstelle Mediendidaktik der DHBW Mosbach für die Studiengänge der Fakultät Technik entwickelt, wo es schließlich auch in die Modulbeschreibung zum wissenschaftlichen Arbeiten mitaufgenommen wurde. Die Fakultät Wirtschaft am Standort Mosbach konnte schließlich für die inhaltliche Weiterentwicklung und Nutzung gewonnen werden. Der Umzug auf das gemeinsame Moodle vereinfachte nicht nur die Pflege, sondern ermöglichte auch allen Studierenden und Lehrenden der DHBW, mit ihren Zugangsdaten auf das Onlinetraining zuzugreifen. Das Angebot wurde sukzessive inhaltlich durch zusätzliche Themenbereiche oder die Vertiefung von Inhalten ausgebaut sowie mediendidaktisch überarbeitet. Die derzeit vorliegende Version ist mittlerweile die siebte Variante, in der das Onlinetraining nochmals komplett mediendidaktisch überarbeitet wurde, und umfasst insgesamt sechs Lernmodule.

- Das *Lernmodul 1* „Was ist Wissenschaft? Eine Einführung“ vermittelt einen Überblick zu den Grundlagen der Wissenschaft, den unterschiedlichen Arten, den Zielen sowie Gütekriterien einer wissenschaftlichen Arbeit.
- *Lernmodul 2* „Wissenschaftliche Methoden“ behandelt die verschiedenen Methoden, die Studierende nutzen können, um eine Forschungsfrage zu bearbeiten (z.B. Befragung, Experiment, Bau eines Prototyps). Zudem werden die Unterschiede zwischen Induktion und Deduktion sowie zwischen quantitativer und qualitativer Forschung erläutert.
- Konkret um die Erstellung geht es in *Lernmodul 3* „Problemlöse-/Bearbeitungsprozess einer wissenschaftlichen Arbeit“ wie auch in *Lernmodul 4* „Gestaltung einer wissenschaftlichen Arbeit“, in dem Themenwahl, -präzisierung und -eingrenzung sowie Bestandteile einer wissenschaftlichen Arbeit, grafische Gestal-

tungsmöglichkeiten oder die Kommunikation mit der Betreuungsperson behandelt werden.

- *Lernmodul 5* „Zitation und Quellenangabe“ vermittelt die Notwendigkeit des Zitierens, die Unterschiede zwischen Zitat und Plagiat, zwischen direktem und indirektem Zitat, verschiedenen Zitiersystemen und Zitierstilen. Abgerundet wird das Lernmodul durch den Umgang mit Besonderheiten beim Zitieren (Fehler in der Primärquelle, Auslassungen etc.).
- *Lernmodul 6* schließt mit einem Modul zur Quellensuche, zeigt Kniffe zur Optimierung der Recherche und weitere Suchinstrumente neben Google auf. Die Unterscheidung von wissenschaftlichen und nicht wissenschaftlichen Quellen wird aufgeschlüsselt und dargelegt, was bei der Bewertung einer Quelle beachtet werden sollte. Verschiedene mögliche Literaturgattungen (z. B. Zeitschriftenaufsätze, Monografien, Gesetze, Konferenzbeiträge) zeigen die Vielfalt an potenziellen Fundstellen für wissenschaftliche Literatur und deren unterschiedliche Zitierweise auf.

WissBASE II

Lernmodul 1

- Einstieg in die Thematik inkl. Lernziele des Lernmoduls
- Interaktive Lerneinheiten
- Skript
- Übungstest
- Abschlusstest
- Zertifikat

Lernmodul 2

- Einstieg in die Thematik inkl. Lernziele des Lernmoduls
- Interaktive Lerneinheiten
- Skript
- Übungstest
- Abschlusstest
- Zertifikat



Fortschrittsbalken

Abbildung 1: Schematischer Aufbau des Onlinetrainings WissBASE II

Der Lernstoff ist, wie in Abbildung 1 schematisch skizziert, in klar definierte und in sich abgeschlossene Lernmodule eingeteilt. Jedes Lernmodul besteht aus einem kurzen Einstieg in die Thematik sowie den Lernzielen. Die Inhaltsvermittlung geschieht über interaktive Lerneinheiten mit Vermittlung der Inhalte über Audio,

Text oder Schaubilder. Das Ganze wird durch kurze Videosequenzen mithilfe der zuletzt eingeführten Charaktere sowie Übungsaufgaben und eingebaute Quizfragen vervollständigt, die z. T. übersprungen werden können. Zur Erstellung dieser Lerneinheiten wird derzeit auf die Autorensoftware Articulate Storyline 360 zurückgegriffen; eine Umsetzung mit freier Software, wie h5p, wird auf Dauer angestrebt. Im Anschluss können die Studierenden in einem Skript die Inhalte nachlesen. Ein Übungs- und ein Abschlusstest vervollständigen das Lernmodul; dabei kann der Übungstest beliebig oft durchgeführt werden, während der Abschlusstest nur einmalig mit einer Zeitbegrenzung von 15 Minuten absolviert werden kann. Nach Bestehen des Abschlusstests haben die Studierenden Zugriff auf das Zertifikat. Bei der Konzeptionierung der Testfragen wurde auf unterschiedliche Schwierigkeitsgrade geachtet, um eine Über- bzw. Unterforderung der Studierenden mit anschließender Frustration zu verhindern (Mayer et al., 2009). Ein Fortschrittsbalken (Abbildung 1) dokumentiert den Bearbeitungsstand des gesamten Onlinetrainings und zeigt durch die farbliche Hervorhebung, welche Inhalte schon erfolgreich bearbeitet wurden (grün dargestellt) und welche noch bearbeitet werden müssen (weiß dargestellt). Die einheitliche Gestaltung der Lernmodule im Hinblick auf Gliederung und Layout hilft den Studierenden, sich in den Lerneinheiten schnell zurechtzufinden.

Pausen zwischen den Lernmodulen und zwischen einzelnen Aktivitäten einer Lerneinheit sind möglich. Indem die Lernmodule thematisch aufeinander aufbauen, wird ein Lernpfad präsentiert, der die bestmögliche Bearbeitung garantiert und das Fachwissen systematisch vermittelt. Allerdings können die Studierenden jederzeit vom Lernpfad abweichen und auf ihre individuellen Bedürfnisse ausgerichtet die für sie inhaltlich relevanten Lernmodule ansteuern, um gezielt Wissenslücken zu schließen oder Wissen aufzufrischen. Für jedes Lernmodul sowie nach Abschluss des gesamten Trainings kann ein Zertifikat erworben werden. Für den Zugriff ist derzeit das Ausfüllen eines Evaluationsbogens pro Lernmodul verpflichtend vorgesehen. Basierend auf diesen sechs Fragebögen gibt Kapitel 3 dieser Veröffentlichung einen Überblick über die Resonanz des Onlinetrainings bei den Studierenden und zeigt Möglichkeiten der Verbesserungen auf.

Das gesamte Onlinetraining sowie die einzelnen Lernmodule sind für die Studierenden jederzeit nutzbar. Somit ist ein Just-in-time-Lernen für sie möglich, was immer mehr von der Zielgruppe gewünscht wird (Dittler, 2017). Allerdings findet innerhalb der einzelnen Lernmodule eine sogenannte Pingpong-Taktung statt (Keres, 2018), bei der einzelne Aktivitäten erst freigeschaltet werden, wenn eine vorherige Aufgabe bearbeitet worden ist (z. B. ist der Zugriff auf den Abschlusstest erst nach Bearbeitung des Übungstests möglich). In einigen Studiengängen am Standort Mosbach ist das Onlinetraining mittlerweile auch verpflichtender Be-

standteil einer Vorlesung. Zur Integration in die Vorlesung, z. B. durch *Blended Learning*, stehen den Lehrenden Lernaufträge pro Lernmodul zur Verfügung, die sie zur Festigung der Inhalte in ihrer Vorlesung einsetzen können. Dies sind beispielsweise Übungen zum Schreiben eines Exposés und zum Finden einer Forschungsfrage, die Erstellung einer Formatvorlage passend zu den Vorgaben der Betreuungsperson bzw. der DHBW oder Übungen, um Zitierstile anhand der Quellenart unterscheiden zu können. Das Kompetenzzentrum Wissenschaftliches Arbeiten (KOWISSA) steht den Lehrenden bei Fragen zur Verfügung.

Eine Unterscheidung zwischen disziplinspezifischen Lerninhalten (z. B. bei den wissenschaftlichen Methoden zur Bearbeitung einer Forschungsfrage) findet innerhalb des Onlinetrainings statt, allerdings können die Studierenden auch die Inhalte der anderen Fakultät einsehen und bearbeiten.

3 Evaluation des Onlinetrainings

Das Onlinetraining wird laufend evaluiert. Auf die aktuelle Version greifen 3273 Personen am Standort Mosbach zu sowie 917 Personen der anderen DHBW-Standorte. Diese große Differenz lässt sich damit erklären, dass die DHBW Mosbach das Onlinetraining inzwischen flächendeckend und über alle Studiengänge hinweg konsequent vom ersten Tag des Studiums an bewirbt und das Training über unterschiedliche Knotenpunkte in den Studienalltag der Studierenden einwebt. Zudem wird es in den meisten Studiengängen verpflichtend eingesetzt. Der Ausbau an den anderen DHBW-Standorten steht aktuell noch in den Anfängen und wird nun verstärkt in den Fokus genommen. Entsprechend gering sind derzeit die Rückmeldungen der anderen DHBW-Standorte in den einzelnen Evaluationsbögen, weswegen für eine aussagekräftige Auswertung für diese Veröffentlichung nur der Standort Mosbach betrachtet wird.

Von den 3273 Teilnehmenden am Standort Mosbach haben 3231 Studierende das Onlinetraining evaluiert. Die verbleibenden 42 Teilnehmenden sind beispielsweise Mosbacher Professor*innen bzw. Mitarbeitende. Die Teilnehmenden verteilen sich relativ ausgewogen auf beide Fakultäten: 1428 Studierende (44,20 %) stammen aus der Fakultät Wirtschaft, 1764 aus der Fakultät Technik (54,60 %), die restlichen 39 Teilnehmenden (1,21 %) sind dem Studienkolleg Konstanz am Campus Bad Mergentheim¹ zuzuordnen (Abbildung 2).

¹ Das Studienkolleg Konstanz besteht seit WS 2022/2023 als zweijähriges Pilotprojekt, das ausländische Studierende innerhalb von zwei Semestern auf ein Studium an der DHBW vorbereitet und bei dem die Studierenden gleichzeitig die Hochschulzugangsberechtigung erwerben (DHBW, 2024).

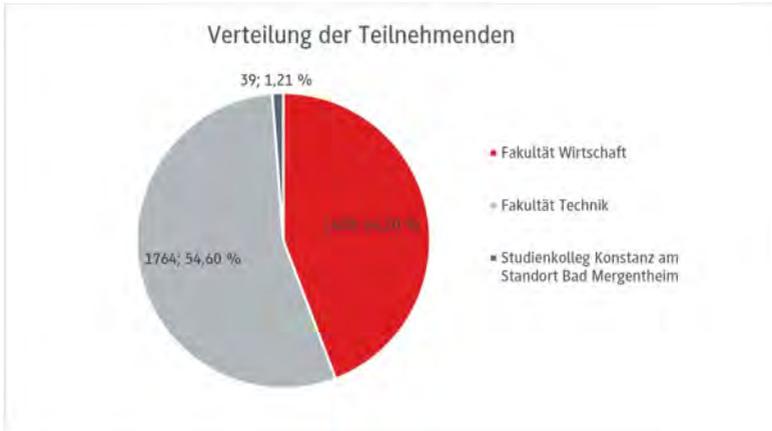


Abbildung 2: Verteilung der Teilnehmenden des Onlinetrainings WissBASE II

Die überwiegende Mehrheit (83,07 %) nutzt das Onlinetraining über den PC bzw. Laptop, 15,88 % über ein Tablet und nur 1,05 % verwenden das Smartphone (Abbildung 3). Da mittlerweile jedoch fast jede*r Jugendliche zwischen 12 und 19 Jahren ein eigenes Smartphone besitzt, während etwa drei Viertel über einen eigenen Laptop/Computer verfügen (Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest, 2023), muss dieser Trend der mobilen Endgeräte-Nutzung bei der Weiterentwicklung des Angebots künftig stärker berücksichtigt werden.

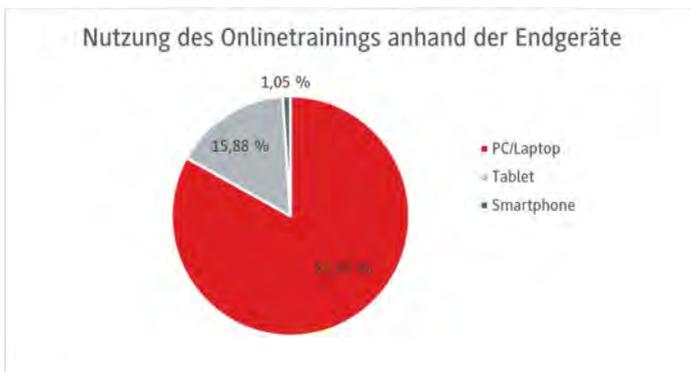


Abbildung 3: Nutzung des Onlinetrainings anhand der Endgeräte

Im nachfolgenden Kapitel werden wichtige mediendidaktische Punkte aus der gesamten Evaluation herausgegriffen und näher beleuchtet:

- *Bedienung*: selbstständige Bearbeitung und Handhabung, Probleme während der Bearbeitung,
- *Darstellung*: Einsatz von Grafiken und Animationen, Aufbau des Onlinetrainings und der Lernmodule inkl. Vermittlung des Wissens,
- *Verständlichkeit*: Anschaulichkeit innerhalb der Lerneinheiten, des Skripts und durch Grafiken,
- *Charaktere/Storytelling*: Identifikation mit Charakteren, Motivationssteigerung durch Bearbeitung, nachvollziehbare Geschichte,
- *Übungs- und Abschlusstest*: Niveau, Zeitbegrenzung, Einschätzung des Wissensstands, Motivation zur Wiederholung der Inhalte.

Die einzelnen Lerneinheiten sowie das komplette Onlinetraining konnten von der Zielgruppe gut bedient werden und führten zu keinen nennenswerten Problemen. Der Umgang mit den einzelnen Lerneinheiten bzw. dem gesamten Modul war klar und verständlich. Die durchschnittlichen Schulnoten bewegen sich bei dem zugehörigen Fragencluster aus sechs Fragen zwischen 2,2 und 2,4. Zwar fiel die selbstständige Bearbeitung der Lernmodule den meisten Studierenden leicht (Durchschnittsnote 2,4), allerdings hatten viele Probleme, sich dazu zu motivieren (Durchschnittsnote 2,8). In der nächsten Überarbeitungsschleife sollte geprüft werden, ob weitere Beispiele ergänzt werden können, die die Realität von Studierenden noch besser widerspiegeln. Eventuell ist auch das stärkere Hervorheben des Nutzens für das Studium motivationssteigernd.

Die gute *Bedienung* des Onlinetrainings ist sicherlich auch auf die übersichtliche *Darstellung* sowie den klaren und konsistenten Aufbau zurückzuführen (Durchschnittsnote: 2,3). Die einzelnen Themen wurden zu inhaltlich abgestimmten Lerneinheiten „geschnürt“, anhand derer die Studierenden den roten Faden bei der Erstellung einer wissenschaftlichen Arbeit nicht verlieren und die es ihnen ermöglichen, das Angebot der Reihe nach durchzuarbeiten (Kerres, 2018). Diese Vorstrukturierung hilft, damit die Studierenden bei der Fülle an Materialien nicht überfordert werden und ihren Lernprozess besser strukturieren können (Kerres, 2018). Durch eine kurze Zusammenfassung vor jeder Lerneinheit können sie schnell feststellen, um welches Thema es sich im Nachfolgenden handelt. Ihr Vorwissen wird dadurch aktiviert, was die spätere Verknüpfung von neuen Inhalten vereinfacht (Ausubel, 1960). Diese Vorüberlegungen zu Struktur und Aufbau formulierten auch die Studierenden und hoben dies bei der Evaluation positiv hervor

(„guter Aufbau“, „hilfreiches, anschauliches Modul“, „gute Struktur“). Auch die Wissensvermittlung über verschiedene Kanäle (auditiv und visuell) sowie die zahlreichen Beispiele, die Quizzusammenfassung und die Darstellung des Lernfortschritts wurden positiv angemerkt.

Die *Verständlichkeit* stellt schon in der Face-to-face-Kommunikation eine Herausforderung dar. Durch den Einsatz digitaler Medien wird das nochmals erschwert, da eine sofortige Reaktion der Zielgruppe fehlt (Kerres, 2018). Hier ist das Prinzip der Passung wichtig, die das Vorwissen der Lernenden berücksichtigt, um Schwierigkeitsgrad und Komplexität des Lernmaterials anzupassen und eine optimale Auslastung des Arbeitsgedächtnisses zu gewährleisten (Kerres, 2018).

Obwohl die Thematik des wissenschaftlichen Arbeitens aus studentischer Sicht eher „trocken“ ist, konnten die Inhalte im Großen und Ganzen verständlich aufbereitet werden (2,5 als Durchschnittsnote). Die zahlreichen Beispiele in den Lerneinheiten veranschaulichten den Inhalt und blieben bei den Studierenden positiv in Erinnerung. In der nächsten Bearbeitungsschleife wird ein besonderes Augenmerk allerdings nochmals auf den Text gelegt. Einige Studierende wünschten sich mehr Stichpunkte in den interaktiven Lerneinheiten anstelle ausformulierter Sätze. Zudem muss zusätzlich darauf geachtet werden, ob Fachbegriffe ausreichend erklärt werden. Hier können die vier Merkmale für die Verständlichkeit eines Texts zurate gezogen werden: die Einfachheit eines Texts, die Gliederung eines Texts, die Kürze und Prägnanz eines Textes ohne übermäßige Redundanzen sowie anregende Zusätze innerhalb eines Texts durch Exkurse oder die direkte Ansprache der Lernenden (Langer et al., 2015). Die Abstimmung der Lerneinheit mit dem ausführlichen Skript ist für den Großteil der Studierenden gut gelungen (Durchschnittsnote 2,5). Wie in den Evaluationen jedoch auch deutlich wird, gibt es Studierende, die das Skript nie angeschaut haben. Der Grund hierfür wird aus der Umfrage nicht ersichtlich; eventuell könnte jedoch angesichts des Wunschs nach Stichpunkten in den interaktiven Lerneinheiten ein ausführliches Skript abschreckend wirken. Die Visualisierung von Lerninhalten durch Grafiken half ebenfalls beim inhaltlichen Verständnis (Gesamtdurchschnitt aller sechs Lernmodule: 2,5). Durch die inhaltliche Nähe zu den passenden Textpassagen konnte das Verständnis gefördert werden (Schnotz, 2005). Die grafischen Darstellungen sorgten nicht nur für ein leichteres Merken, sondern auch für Kurzweiligkeit, wie aus den Evaluationsergebnissen hervorgeht.

Die Inhalte der Lernmodule werden veranschaulicht durch *Charaktere* und ein *Storytelling* in Form von kurzen Videosequenzen sowie durch Einblenden der Charaktere in den interaktiven Lerneinheiten. Empfehlenswert ist bei der Videoerstellung eine Länge von drei bis fünf Minuten, da ansonsten die Aufmerksamkeitspanne der Lernenden überschritten wird (Otto & Becker, 2016). Hierfür wurden

im Vorfeld Personas entwickelt (Studierende und Professor*innen), die sich gegenseitig bei der Inhaltsvermittlung zur Seite stehen. Die Charaktere blieben in allen sechs Lernmodulen dieselben, um Irritationen zu vermeiden und eine Identifikation der Studierenden mit den Persönlichkeiten zu erleichtern (Junge, 2023). Ein weiterer Vorteil dieser fiktiven Geschichten ist die Möglichkeit, die Studierenden zu Beginn eines Themas zu motivieren und ihnen mit diesen sogenannten Ankern das spätere Erinnern an die Inhalte zu erleichtern (Kerres, 2018).

Die Beliebtheit dieses Storytellings bei den Studierenden reicht im offenen Evaluationsteil von Äußerungen wie „Ich habe meine Zeit selten so verschwendet“ bis hin zu „Eigentlich eine sehr schöne Ergänzung“. Die Geschichte hinter den Lernmodulen ist zwar für die Mehrheit nachvollziehbar (Durchschnittsnote 2,4) und trägt auch überwiegend zum Verständnis der Lerninhalte bei (Durchschnittsnote 2,6), allerdings bemängelten zahlreiche Studierende, dass die Geschichte den Lernfluss gestört (Durchschnittsnote 2,9), eine Identifikation mit den Charakteren nicht stattgefunden habe (Durchschnittsnote 2,8) und die erzählte Geschichte sowie die Charaktere nicht motivationsförderlich gewesen seien (Durchschnittsnote 2,8). Wie in der anschließenden Freifeld-Antwort ersichtlich wurde, gaben einige Studierende jedoch auch zu, die Storys mit den Charakteren übersprungen zu haben, sodass der Aussagegehalt dazu nicht eindeutig ist.

Durch die zahlreichen, abwechslungsreichen Kontrollfragen in den interaktiven Lerneinheiten wie auch im *Übungs- und Abschlusstest* bietet jede Lerneinheit Wiederholungsmöglichkeiten mit unterschiedlichen Schwierigkeitsgraden an. Das Niveau des Übungs- und Abschlusstests war jeweils angemessen (beide bekamen die Durchschnittsnote 2,3). Die durchschnittlich erreichte Punktzahl liegt bei allen sechs Übungstests weit über der Hälfte der maximal zu erreichenden Punkte. Die Zeitbegrenzung von 15 Minuten beim Abschlusstest fanden die Studierenden ausreichend (Durchschnittsnote 2,2); dies wird auch durch die Testergebnisse belegt. 14,50 % konnten den Abschlusstest in unter zwölf Minuten beenden und erreichten mindestens 50 % der möglichen Punkte. Weitere 21,82 % schafften dies in den verbleibenden drei Minuten.

Die Übungs- und Abschlusstestfragen wurden mit unterschiedlichen Schwierigkeitsgraden bestückt, was den Studierenden half, ihren Wissensstand richtig einzuschätzen (Durchschnittsnote 2,2). Die anschließende Motivation, die Lerneinheiten bzw. das Skript nochmals zurate zu ziehen, bekam durchschnittlich die Schulnote 2,5. Wie aus den offenen Freitextantworten hervorgeht, fiel die Bearbeitung des Onlinetrainings (eventuell durch den verpflichtenden Einsatz in der Vorlesung) teilweise in die Prüfungsvorbereitung. Dieser Umstand könnte die fehlende Motivation zur Wiederholung der Inhalte erklären, ein anderer Grund könnte der Umfang des Skripts gewesen sein. Dies sollte bei der nächsten Überarbeitung

berücksichtigt und zusätzlich ein Hinweis gegeben werden, an welcher Stelle die richtige Lösung vertiefend nachgelesen werden kann.

4 Und wie geht es weiter?

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass das Onlinetraining die Bedürfnisse der Studierenden gut erfüllt. In den Freitextantworten spiegeln sie ihre Dankbarkeit zurück, das Angebot zu haben und zu wissen, was auf sie zukommt – sei es beispielsweise unter dem Aspekt des Zitierens oder hinsichtlich des Aufbaus und der Gestaltung einer wissenschaftlichen Arbeit. Der klare Aufbau innerhalb des Onlinetrainings fördert nachweislich die leichte Bedienung und die Orientierung für die Zielgruppe. Viele mediendidaktische Aspekte wurden in einzelnen Lerneinheiten ausprobiert, um die Wünsche der Studierenden besser kennenzulernen (z. B. Fortschrittsbalken innerhalb der interaktiven Lerneinheiten, komplette Vertonung der interaktiven Lerneinheiten und des Skripts). Basierend auf den Rückmeldungen kann das Onlinetraining nun noch besser auf die Bedürfnisse der Studierenden zugeschnitten werden. So soll in der nächsten Überarbeitung nochmals verstärkt auf die Verständlichkeit der Inhalte geachtet und auch die Wissensvermittlung über verschiedene Kanäle ausgebaut werden. Hierbei ist allerdings zu beachten, dass eine Doppelung (z. B. Vermittlung der Inhalte als Text und zugleich als Audio) vermieden werden sollte, um das Arbeitsgedächtnis der Studierenden nicht zu überlasten (Kerres, 2018). Die Verständlichkeit kann jedoch auch durch mehr Beispiele unterstützt werden, womit die Relevanz der Thematik für die Studierenden verdeutlicht und die Motivation gesteigert wird. In welchem Rahmen das Storytelling durch die Charaktere künftig Teil des Onlinetrainings sein wird, kann zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht abschließend gesagt werden. Fest steht jedoch, dass WissBASE II auch künftig sowohl als Onlinetraining zum Selbststudium als auch zur Integration in eine Lehrveranstaltung weiterentwickelt wird. Durch diese Dualität können Studierende zum einen individuell nach ihren Bedürfnissen lernen und sich relevante Inhalte aneignen, zum anderen haben die Lehrenden die Möglichkeit, das Onlinetraining flexibel innerhalb der Lehrveranstaltung einzusetzen und eine gewisse Taktung vorzugeben. Auch die Anreicherung des Onlinetrainings mittels weiterer didaktischer Möglichkeiten durch die Lehrenden ist machbar, was eine intensivere Auseinandersetzung und ein erweitertes Lernerlebnis schafft (z. B. durch soziale Interaktionen bei Gruppenarbeiten oder die konkrete Bearbeitung von echten Fällen der Studierenden), von dem manche Studierende noch deutlicher profitieren können. Obwohl die Präsenzlehre mittlerweile wieder vorherrscht, wünschen sich 84 % der DHBW-Studierenden auch nach der Pande-

mie eine Mischung aus Präsenz- und Onlinelehre während der Theoriephasen (Gerstung et al., 2021). Durch seine flexiblen Einsatzmöglichkeiten kann WissBASE II hervorragend in ein Flipped-Classroom- oder Blended-Learning-Konzept integriert werden und somit die Präsenzlehre unterstützen.

Im Jahr 2021 wurden die vormalig projektbasierten Aktivitäten rund um das Onlinetraining verstetigt und gingen im Kompetenzzentrum Wissenschaftliches Arbeiten (KOWISSA) als dauerhaft existierende Einrichtung der DHBW auf. Dieses hat zur Aufgabe, bestehende Onlinetrainings (wie hier WissBASE II) auszubauen, aber auch weitere Angebote rund um das wissenschaftliche Arbeiten zu entwickeln. Die entstehenden Onlinetrainings werden als freie Bildungsressource (OER) auf dem Zentralen OER-Repository der Hochschulen in Baden-Württemberg (ZOERR) veröffentlicht und können somit auch von anderen Hochschulen genutzt werden.

Aktuell im Angebot befinden sich neben dem Onlinetraining „WissBASE II – Wissenschaftliches Arbeiten“ u. a. auch Themen zu Lern- und Arbeitstechniken im Studium, Strategien der Selbstmotivation, kollegialer Beratung oder eine Schreibwerkstatt. Diese Angebote stehen allen DHBW-Studierenden und -Angehörigen über das gemeinsame Moodle zur Verfügung. Ein technischer Support bei Fragen oder Problemen rund um die Nutzung der Trainings findet durch das Kompetenzzentrum ebenfalls statt.

Literaturverzeichnis

- Ausubel, D. P. (1960). The Use of Advance Organizers in the Learning and Retention of Meaningful Verbal Material. *Journal of Educational Psychology*, 51 (5), S. 267–272. <https://doi.org/10.1037/h0046669>.
- Dittler, U. (2017). Die 4. Welle des E-Learning: Mobile, smarte und soziale Medien erobern den Alltag und verändern die Lernwelt. Vom Bedeutungszuwachs ubiquitären Internetzugriffs und der Verlinkung in Sozialen Netzwerken bis zum E-Learning 4.0. In U. Dittler (Hrsg.), *E-Learning 4.0: Mobile Learning, Lernen mit Smart Device und Lernen in sozialen Netzwerken* (S. 43–67). De Gruyter Oldenbourg.
- Duale Hochschule Baden-Württemberg. (2024). *Studienkolleg*. <https://www.dhbw.de/informationen/internationale-studieninteressierte/studienkolleg>.
- Düren, P. (2021). Corona – Sind unsere Studierenden wegen digitaler Lehre schlechter ausgebildet und weniger geeignet für den Arbeitsmarkt? *Bibliotheksdiens*t, 55 (7), S. 356–362. <https://doi.org/10.1515/bd-2021-0058>.
- Fühles-Ubach, S. (2021). Lehre in Zeiten von Corona – ein Erfahrungsbericht. *Bibliotheksdiens*t, 55 (8), S. 488–494. <https://doi.org/10.1515/bd-2021-0074>.
- Gelles, L. A., Lord, S. M., Hoople, G. D., Chen, D. A. & Mejia, J. A. (2020). Compassionate Flexibility and Self-Discipline: Student Adaptation to Emergency Remote Teaching in an Integrated Engineering Energy Course during COVID-19. *Education Sciences*, 10 (11), Art. 304. <https://doi.org/10.3390/educsci10110304>.
- Gerstung, V., Hettler, I. S., Badermann, M., Deuer, E. & Meyer, T. (2021). *Online-Lehre während der COVID-19-Pandemie: Die studentische Perspektive. Forschungsbericht 7/2021* (Forschungsberichte zur Hochschulforschung an der DHBW). https://www.dhbw.de/fileadmin/user_upload/Dokumente/Schrifterzeugnisse/Forschungsbericht_7_2021_Online-Lehre_waehrend_der_COVID-19-Pandemie.pdf.
- Junge, T. (2023). Erklärvideos als methodisch-didaktisches Werkzeug. In J. Felgentreu, C. Gloerfeld, C. Grüner, H. Karolyi, C. Leineweber, L. Weßler & S. E. Wrede (Hrsg.), *Bildung und Medien. Theorien, Konzepte und Innovationen* (S. 109–126). Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-38544-6>.
- Kerres, M. (2018). *Mediendidaktik. Konzeption und Entwicklung digitaler Lernangebote* (5. Aufl.). De Gruyter Oldenbourg.
- Klopsch, B. (2023). Die Transformation der Schule in eine hybride Lernumgebung: Erste Erkenntnisse einer internationalen Interviewstudie. In D. Newiak, J. Romppel & A. Martin (Hrsg.), *Digitale Bildung jetzt! Innovative Konzepte zur*

- Digitalisierung von Lernen und Lehre* (S. 91–104). Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-40845-9>.
- Kreidl, C. & Dittler, U. (2021). Die Corona-Lehre: Wahrnehmung der Studierenden. In U. Dittler & C. Kreidl (Hrsg.), *Wie Corona die Hochschullehre verändert. Erfahrungen und Gedanken aus der Krise zum zukünftigen Einsatz von eLearning* (S. 15–35). Springer Gabler. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-32609-8>.
- Kühtz, S. (2021). *Wissenschaftlich formulieren: Tipps und Textbausteine für Studium und Schule* (6., aktual. u. erw. Aufl.). Ferdinand Schöningh.
- Langer, I., Schulz von Thun, F. & Tausch, R. (2015). *Sich verständlich ausdrücken* (10. Aufl.). Ernst Reinhardt Verlag.
- Mayer, H. O., Hertnagel, J. & Weber, H. (2009). *Lernzielüberprüfung im eLearning*. Oldenbourg.
- Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (mpfs) (Hrsg.) (2023). *JIM-Studie 2023. Jugend, Information, Medien. Basisuntersuchung zum Medienumgang 12- bis 19-Jähriger*. MPFS. https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/JIM/2022/JIM_2023_web_final.pdf.
- Otto, D. & Becker, S. (2016). Digital Storytelling als Methode für vernetztes Lernen in interkulturellen und interdisziplinären Lehrformaten. In N. Apostolopoulos, W. Coy, K. von Köckritz, U. Mußmann, H. Schaumburg & A. Schwill (Hrsg.), *Grundfragen Multimedialen Lehrens und Lernens. Die offene Hochschule: Vernetztes Lehren und Lernen. Tagungsband* (S. 51–62). Waxmann. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-49136-7>.
- Rahiem, M. D. H. (2021). Remaining Motivated Despite the Limitations: University Students' Learning Propensity during the COVID-19 Pandemic. *Children and Youth Services Review*, 120, Art. 105802. <https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2020.105802>.
- Reutemann, J., Rehmann, J. & Volk, B. (2023). Die Zukunft von wissenschaftlichen Bildungsvideos – nachhaltig gedacht und umgesetzt. In D. Newiak, J. Romppel & A. Martin (Hrsg.), *Digitale Bildung jetzt! Innovative Konzepte zur Digitalisierung von Lernen und Lehre* (S. 105–114). Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-40845-9>.
- Schnotz, W. (2005). An Integrated Model of Text and Picture Comprehension. In R. Mayer (Hrsg.), *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (S. 49–70). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511816819>.

- Serhan, D. (2020). Transitioning from Face-to-Face to Remote Learning: Students' Attitudes and Perceptions of Using Zoom during COVID-19 Pandemic. *International Journal of Technology in Education and Science (IJTES)*, 4 (4), S. 335–342. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1271211.pdf>.
- Seufert, S. & Spiroudis, E. (2017). Wissenschaftliche Schreibkompetenz in der Studieneingangsphase fördern. Erfahrungen mit einem Rückmelde- und Bewertungsraster (Rubric). *Zeitschrift Schreiben*, 1–9. https://zeitschrift-schreiben.ch/globalassets/zeitschrift-schreiben.eu/2017/seufert_spiroudis_studieneingangsphase.pdf.
- VanLeeuwen, C. A., Veletsianos, G., Johnson, N. & Belikov, O. (2021). Never-Ending Repetitiveness, Sadness, Loss, and “Juggling with a Blindfold on:” Lived Experiences of Canadian College and University Faculty Members during the COVID-19 Pandemic. *British Journal of Educational Technology*, 52 (4), S. 1306–1322. <https://doi.org/10.1111/bjet.13065>.
- Wut, T. & Xu, J. (2021). Person-to-Person Interactions in Online Classroom Settings under the Impact of COVID-19: A Social Presence Theory Perspective. *Asia Pacific Education Review*, 22, S. 371–383. <https://doi.org/10.1007/s12564-021-09673-1>.

Kontakt zur Autorin

Sabrina Krome
Kompetenzzentrum Wissenschaftliches Arbeiten (KOWISSA)
sabrina.krome@mosbach.dhbw.de

Wie können digitale Formate die studierendenzentrierte Lehre unterstützen?

Katja Wengler & Javan Rasokat

1 Einleitung

Die Studierenden werden immer heterogener und die Lehrenden sind daran interessiert, die Lerninhalte und das Wissen möglichst leicht vielen Studierenden zugänglich zu machen (Schulmeister et al., 2012). Dabei spielen auch Ansätze zur Förderung von z. B. *Student Engagement* (Wengler et al., 2023; Fletcher, 2015) und die immer weiter voranschreitende Digitalisierung an den Hochschulen (Krempkow et al., 2022) wichtige Rollen bei der Weiterentwicklung der Hochschullehre und dem im Fokus stehenden Theorie- und Praxistransfer an der DHBW.

Dieser Artikel beleuchtet die Integration digitaler Formate in die Hochschullehre am Beispiel der Vorlesung *Software Quality Engineering* an der DHBW und beschreibt, wie sich digitale Lehransätze in die Lehre integrieren lassen, um ein abwechslungsreiches und motivierendes Lernerlebnis zu schaffen und nachhaltiges Lernen zu fördern. Der Einsatz digitaler Formate in der Präsenzlehre verspricht eine Erhöhung der methodischen Vielfalt sowie eine veränderte Kommunikation und Interaktion zwischen Lehrenden und Lernenden (Grabowski & Pape, 2016) und fördert die Transformation von der lehrendenzentrierten zur studierendenzentrierten Hochschullehre (Noller et al., 2021).

2 Didaktisches Konzept

Das Modul *Software Quality Engineering* im Master Wirtschaftsinformatik beschäftigt sich mit der Analyse und Optimierung von Softwaresystemen. Im Mittelpunkt steht das Qualitätsmanagement des Software-Lebenszyklus. Die Studierenden lernen aktuelle Methoden und Techniken zur Qualitätssicherung kennen und wissen nach Abschluss des Moduls, welche Maßnahmen zu ergreifen sind, um die Qualität von Softwaresystemen zu analysieren und nachhaltig zu verbessern.

Unser didaktisches Konzept ist angelehnt an die Integrationsmöglichkeiten von digitalen Elementen zur Gestaltung von Vorlesungen von Grabowski und Pape (2016) und folgt dem Dreiklang von Reinmann (2013):

- Lerninhalte vermitteln (Lehrmaterialien, Impulsvortrag, Aktivierung Vorwissen),
- Lernende aktivieren (Aufgaben, Förderung Lernprozesse),
- Lernende betreuen (Begleitung, Beratung, Anregung, Kommunikation, Austausch).

Der Vorlesungsablauf ist als grober Zyklus in Abbildung 1 dargestellt, der sich im Laufe der Vorlesung vielfach wiederholt. Der Fokus liegt vor allem auf dem Theorie-Praxis-Transfer, der durch das Zusammenspiel dieser Komponenten gefördert wird:

- kurze theoretische Impulsvorträge der Lehrenden,
- Austausch eigener Erfahrungen aus den Praxisphasen der Studierenden,
- eigenständiges Einarbeiten in vertiefende Vorlesungsinhalte,
- Wissenssammlung und Aufbereitung,
- begleitetes Arbeiten an (komplexen) Fragestellungen durch die Studierenden.

In der ersten Veranstaltung werden entsprechend den Vorkenntnissen und Interessen der Studierenden die Themen der Vorlesung gemeinsam zusammengestellt. Die Lehrenden stellen eine Themenauswahl vor, z. B. *Refactoring*, *Clean Code*, Softwarequalität, Software-Metriken oder Entwurfsmuster sowie neue Vorgehensmodelle und Werkzeuge, die durch die Studierenden ergänzt werden kann. Die gemeinsam ausgewählten Themen werden auf einem digitalen Whiteboard gesammelt und in einem kollaborativ erstellten Skript zusammengeführt.

Nach jedem Impulsvortrag zu einem Thema arbeiten sich die Studierenden eigenständig in vertiefende Vorlesungsinhalte ein (jede*r oder eine Kleingruppe erhält eine Aufgabe, die in Abstimmung mit allen Studierenden gewählt wird), um den Austausch der Praxiserfahrungen anzuregen und das neue Wissen mit dem Vorwissen zu verknüpfen. In dieser Phase der Vorlesung kommt eine Vielzahl didaktischer Methoden zum Einsatz (Methodenkartei, 2024). Es gibt nur eine Bedingung bei der Auswahl dieser Methoden durch die Lehrenden: Diese müssen sich digital umsetzen lassen. Die Ergebnisse der Studierenden werden auf dem digitalen Whiteboard festgehalten und im Rahmen von *Peer Instructions* mit den anderen Studierenden geteilt.

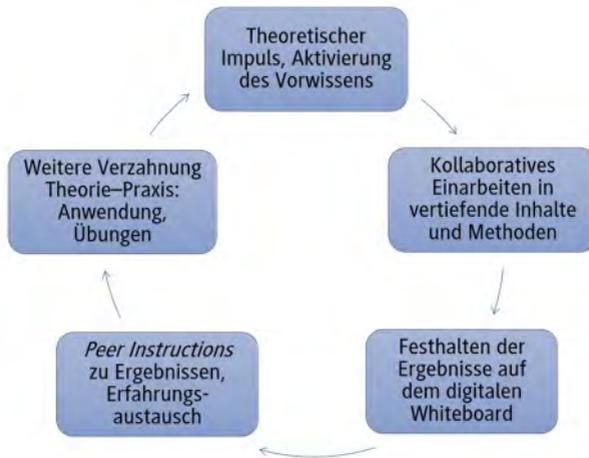


Abbildung 1: Grobe Darstellung des didaktischen Konzepts zur Einbindung digitaler Formate im Rahmen der Vorlesung Software Quality Engineering

Im zweiten Vorlesungsteil stehen die IT-Sicherheit und insbesondere das Ausprobieren im Rahmen des projektbasierten Lernens durch *Secure Coding* im Fokus. Die Studierenden schlüpfen in die Rolle einer*s Hacker*in, die*der versucht, vielfältige Gefahrenpotenziale für einen Webshop auszunutzen. Dabei lernen die Studierenden (angeleitet durch Impulsvorträge) Bedrohungen kennen, Fallstricke zu vermeiden und mit den richtigen Maßnahmen entgegenzuwirken. Im praktischen Teil werden reale Angriffsszenarien und IT-Sicherheits-Fallstricke aus der Praxis betrachtet und auf Basis von *Learning by Doing* die sogenannten *Lessons Learned* abgeleitet. Auf diese Weise entsteht mithilfe der Open-Source-Hacking-Trainings-

Plattform OWASP *Juice Shop* eine Liste häufig ausgenutzter Schwachstellen (eine kollaborative Sammlung von *Best Practices*), die bei der Behebung von Sicherheitslücken in der Praxis bei den dualen Partnern den Studierenden behilflich sein wird. Diese Liste umfasst mögliche Maßnahmen auf Quellcode-Ebene, aber auch hilfreiche Werkzeuge, z. B. zur Pipeline-Integration. Denn nur wenn die Studierenden wissen, welche Schwachstellen und Maßnahmen zu deren Behebung es gibt, können sie sich und das Unternehmen effektiv schützen. Der Theorie-Praxis-Transfer ist in diesem Teil der Vorlesung besonders hoch.

Im letzten Teil des Moduls bereiten die Studierende im Rahmen des *Team Teaching* („Lernen durch Lehren“; Martin, 2000) eine kleine Vorlesungseinheit eigenständig vor. Im *Team Teaching* schlüpfen die Studierenden in verschiedene Rollen (Lehrende*r, Coach und Lernende*r.) Sie arbeiten sich in den theoretischen Hintergrund ein, bringen diesen den Kommiliton*innen bei und führen praktische Übungen durch. Sie profitieren dabei von den unterschiedlichen Perspektiven der jeweils anderen und erfahren gleichzeitig eine positive Selbstwahrnehmung und Selbstwirksamkeit durch Erfolgserlebnisse in der Wissensvermittlung. Zugleich stärken sie ihre Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit sowie Selbständigkeit.

Die Studierenden wählen in Kleingruppen ein noch nicht behandeltes Thema aus (selbstgewählt oder durch die Lehrenden vorgeschlagen), z. B. *Infrastructure as a Service* oder *Low Code*. Das *Team Teaching* umfasst eine Schulung der anderen Studierenden zum theoretischen Hintergrund und einen Praxisteil mit Anwendung der benötigten Technologien (oft aus der Arbeitswelt der vortragenden Studierenden). Dadurch erhalten alle Studierenden weitere Einblicke in die praktische Umsetzung der Themen, da die Studierenden neben theoretischen Inhalten digitale Werkzeuge aus der Praxis vorstellen und von der Umsetzung in ihrem Unternehmen berichten. In zwei *Online Coaching Sessions* erhalten die Studierenden während der Vorbereitung der Team-Teaching-Einheiten Feedback zur inhaltlichen und didaktischen Planung der Einheiten durch die Lehrenden. Über Moodle werden ihnen Schulungsmaterialien zu didaktischen Vorgehensweisen und Methoden bereitgestellt. Die Studierenden sind gefordert, mindestens zwei Methoden zur Interaktion einzusetzen.

Durch das didaktische Konzept, das eine Vermittlung der Lerninhalte durch Impulsvorträge einleitet und die individuelle und eigenständige Erarbeitung weiterer Lerninhalte durch die Studierenden und die ständige Beratung durch Lehrende sicherstellt, entsteht eine kollaborative und digitale Wissenssammlung der Vorlesungsinhalte (ein gemeinsames Vorlesungsskript = Nachschlagewerk für die Praxis). Durch den Einsatz digitaler Werkzeuge, um die Wissenssammlung zu erstellen, ist eine Verbreitung/Verwendung in der Praxis niederschwellig möglich.

Als kompetenzorientierte Prüfungsform wurde das Portfolio gewählt. Dieses umfasst die im *Team Teaching* erstellte Vorlesungseinheit in Kleingruppen, eine individuell ausgearbeitete Hausarbeit aus dem Themenfeld des *Secure Coding* und einen Reflexionsbericht. In die Erarbeitung der Prüfungsteile lassen die Studierenden ihre eigenen Praxiserfahrungen sowie in der Praxis bewährte Technologien einfließen, indem sie diese dem Kurs zeigen bzw. davon berichten. Bei der Erarbeitung des Portfolios stellen sie ihre Fähigkeiten im Bereich Softwarequalität unter Beweis (eigenständiges Einarbeiten in ein komplexes Thema, Erstellen praxisorientierter und verständlicher Erklärungen für die anderen Studierenden sowie Übungen).

3 Digitale Formate und Methodenkoffer

Durch die Kombination von theoretischen Impulsen, selbstständig erarbeiteten Theorien/Methoden und praktischen Übungen, insbesondere die Verwendung einer Open-Source-Hacking-Trainings-Plattform, werden digitale Formate und Technologien effektiv genutzt, um ein tiefgreifendes Lernen zu ermöglichen und Kompetenzen (wie z. B. *Digital Literacy*) zu fördern.

Zum Einsatz kommt ein digitales Whiteboard (conceptboard.de) mit Stoppuhr, Chat- bzw. Webkonferenz-Funktionen, das auch das Einbinden weiterer digitaler Werkzeuge bzw. die Umsetzung anderer Veranstaltungsformate (z. B. hybrid, online) vereinfacht. Auf dem digitalen und damit unendlichen Whiteboard werden alle Informationen und Ergebnisse strukturiert an einem Ort zur Verfügung gestellt. Außerdem vereinfachen Vorlagen für den Einsatz didaktischer Methoden die Vorbereitungszeit der Lehrenden und Studierenden beim Erstellen neuer Inhalte. Die folgenden digitalen Tools und Methoden haben sich als Ergänzung zum digitalen Whiteboard und zur Aktivierung der Lernenden bewährt.

Methoden	Tools
Abstimmungen	mentimeter.com, slido.de
Wissenssammlung	Wortwolken: answergarden.ch, digitales Whiteboard: conceptboard.com
Projektbasiertes Lernen	Hacking-Trainings-Plattform <i>Juice Shop</i> ¹
<i>Gamification</i>	<i>Scoreboard</i>
Weitere didaktische Methoden	Brainstorming, Recherche, Pro-und-Contra-Diskussionen, <i>Team Teaching</i>

Tabelle 1: Digitale Tools und Methoden in der Übersicht

¹ Siehe <https://github.com/juice-shop/juice-shop>.

Die Anwendung der Theorie auf praktische Beispiele, wie z.B. Erfahrungsaustausch, *Team Teaching*, Verbessern von Code-Schnipseln oder Testen einer unsicheren Webanwendung mithilfe der Hacking-Trainings-Plattform, veranschaulicht effektiv, wie das zuvor gelernte theoretische Wissen in realen Szenarien angewendet werden kann. Die praktischen Übungen und regelmäßigen elektronischen Abstimmungen bieten eine direkte Rückmeldung zu den Fähigkeiten der Studierenden, wobei der Schwerpunkt auf die Anwendung von Wissen und das Erleben von Kompetenzen gelegt wird. Aufgrund der starken Einbindung der Studierenden in die Erarbeitung und Mitgestaltung der Vorlesungsinhalte zeigen sich in den Rückmeldungen eine starke Bindung und Interesse der Studierenden an der Vorlesung, sodass Kompetenzsteigerungen bisher immer verzeichnet worden sind. Sollten sich Defizite in der Kompetenzentwicklung der Studierenden zeigen, könnten die Lehrenden in den folgenden Vorlesungseinheiten vertiefende Übungen durchführen oder fehlende Inhalte vermitteln.

Durch das Erreichen thematischer Meilensteine im Modul, wie das Einarbeiten in neue Themenfelder, das erfolgreiche Identifizieren und Beheben von Softwareproblemen und Sicherheitslücken, werden die Studierenden ermutigt, bestimmte Lernziele zu verfolgen. Diese Meilensteine basieren auf dem Lehrplan wie auch auf aktuellen Industriestandards und werden den Studierenden zu Beginn der Vorlesung vorgestellt. Durch den zyklischen Ablauf der Vorlesung – thematische Impulse mit Aktivierung des Vorwissens, *Peer Instructions*, Übungen (*Learning by Doing*) – werden die Studierenden zu jedem Vorlesungsthema erneut aktiviert und können Erfahrungen einbringen (siehe auch Abbildung 1).

Feedback kann in verschiedenen Formen auftreten und unterschiedliche Zwecke erfüllen. Neben dem quantitativen Feedback, wie es das Scoreboard bietet, ist qualitatives Feedback von entscheidender Bedeutung. Dieses kann durch *Peer Reviews*, individuelles Feedback von Lehrenden oder reflexive Selbstbewertungen erfolgen. Jede Feedbackform bereichert auf ihre Weise den Lernprozess und bietet den Studierenden vielfältige Perspektiven auf ihre Leistung und Entwicklung.

Im Rahmen unseres studierendenzentrierten Ansatzes spielt die Integration eines Scoreboards, wie es in einem *Capture The Flag* (CTF) bei Hacking-Übungen verwendet wird, eine entscheidende Rolle und bietet den Studierenden in Echtzeit quantitatives Feedback, während das qualitative Feedback durch das kollektive Besprechen der Aufgaben nach jedem Themenfeld erfolgt. Dieses unmittelbare Feedback ist entscheidend, um das *Student Engagement* und somit die Lernmotivation zu erhöhen und den Studierenden zu helfen, ihre Lernziele zu identifizieren und anzustreben. Die Verwendung des Scoreboards im Rahmen der Hacking-Übungen trägt auch zur Motivation und Selbstreflexion der Studierenden bei. Da-

her ist das Scoreboard nicht nur ein spielerisches Instrument zur Visualisierung des individuellen Fortschritts der Studierenden, sondern es bildet auch einen wesentlichen Aspekt zur Darstellung und Förderung des kollektiven Lernerfolgs, denn nach jedem Themenfeld werden die gelösten Aufgaben besprochen, sodass die Studierenden die Möglichkeit haben, in der Punktzahl gleichzuziehen.

Durch die Anzeige der Leistungen aller Studierenden in Echtzeit entsteht ein dynamisches Bild des Vorlesungsfortschritts. Dies fördert nicht nur einen Wettbewerb als Aspekt von *Gamification*, sondern verstärkt auch durch die kollektive Anzeige aller Studierenden in einem Fortschrittsdiagramm (Abbildung 2) die aktive Partizipation und das Engagement innerhalb der Lerngemeinschaft. Wir sind uns jedoch der potenziellen Herausforderungen bewusst, die eine solche Transparenz mit sich bringen kann, einschließlich des Risikos, dass Studierende sich unter Druck gesetzt fühlen oder der Wettbewerb negativ wahrgenommen wird. Da aber das Team nach der Besprechung die Aufgaben gemeinsam löst und sich gegenseitig hilft, die Meilensteine gemeinsam zu erreichen, werden negative Effekte ausgehebelt.

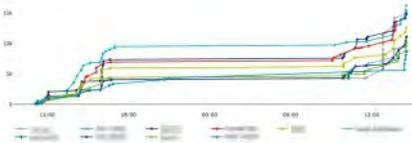


Abbildung 2: Ausschnitt aus der Scoreboard-Fortschrittsanzeige aller Teilnehmenden

Parallel ermöglicht die Integration der Hacking-Trainings-Plattform *Juice Shop* in die Lehrveranstaltung den Studierenden, praktische Erfahrungen in einer sicheren und realitätsnahen Umgebung zu sammeln. Der *Juice Shop*, eine bewusst unsicher gestaltete Webanwendung, dient als ideale Plattform für Übungen im Bereich der Web-Sicherheit. Die Nutzung des *Juice Shop* auf dem eigenen Computer erlaubt es den Studierenden, das Gelernte unmittelbar anzuwenden und zu vertiefen. Sie können in ihrer gewohnten Umgebung experimentieren, was nicht nur das Verständnis für die Materie vertieft, sondern auch unterschiedliche Vorkenntnisse und Erfahrungen berücksichtigt.

Die Kombination aus dem Scoreboard und der praktischen Arbeit mit der Hacking-Plattform *Juice Shop* schafft somit ein umfassendes Lernumfeld, das sowohl die individuelle Entwicklung als auch die kollektive Dynamik in der Vorlesung unterstützt.

Wie man anhand dieser Beispiele sehen kann, steht unser didaktischer Ansatz im Einklang mit den Prinzipien des studierendenzentrierten Lernens, denn Eigenverantwortung und aktive Beteiligung der Studierenden werden in den Mittelpunkt gestellt und gleichzeitig durch den Einsatz von Technologie das Lernen personalisiert und effektiver gestaltet. Die klare und kontinuierliche Rückmeldung über den individuellen und kollektiven Fortschritt der Studierenden kann zur Selbstreflexion und -motivation durch die Studierenden beitragen.

4 Nachhaltigkeit des Lehrkonzepts und Mehrwert für die Studierenden

Während des gesamten Vorlesungsverlaufs werden die Studierenden zum eigenverantwortlichen Lernen angeregt. Die Möglichkeit, an realen Anwendungen zu arbeiten, inhaltliche Themen mitzugestalten und (kollaborativ) zu erarbeiten, ermöglichen es den Studierenden, mit unterschiedlichen Herangehensweisen und Vorkenntnissen auf ihre Weise zu lernen und sich einzubringen. Der spielerische Ansatz im Hacking-Praxisteil unterstützt die Anwendung des zuvor in der Theorie Gelernten und spricht v. a. Studierende an, die interaktive und wettbewerbsorientierte Lernformen bevorzugen.

Am Ende der Vorlesung ist kollaborativ ein digitales Skript entstanden, das alle erarbeiteten Inhalte und Praxiserfahrungen beinhaltet und den Studierenden bei der Umsetzung im Unternehmen als Nachschlagewerk zur Verfügung steht. Somit sind die Studierenden in alle Themen eingebunden und gestalten sowohl die Inhalte als auch die praktischen Anteile aktiv mit. Der Mehrwert entsteht durch die permanente individuelle und selbstständige inhaltliche Auseinandersetzung mit den Vorlesungsinhalten, die so ein nachhaltiges Lernen bewirken.

Die Verwendung des digitalen Whiteboards inklusive digitaler Werkzeuge zur Aktivierung der Studierenden, *Gamification* durch Abstimmungen oder Scoreboard bilden in Kombination mit dem in Abbildung 1 illustrierten Vorgehen ein nachhaltiges und wiederverwendbares Lehrkonzept, das leicht auf andere Vorlesungen und Disziplinen übertragbar ist. Das Konzept kann jederzeit durch weitere (digitale) Formate und didaktische Methoden erweitert werden, um das *Student*

Engagement sowie den Theorie-Praxis-Transfer zu fördern und abwechslungsreich zu gestalten.

Grundsätzlich ist die Übertragung dieser Ansätze auf andere Vorlesungen leicht möglich, indem die Kernelemente des studierendenzentrierten Lernens berücksichtigt und unsere didaktischen Ansätze aus Abbildung 1 als Anregung zur Umsetzung verstanden werden: Förderung der Autonomie und Eigenverantwortung der Studierenden durch selbstständige Erarbeitung und Aufarbeitung von Vorlesungsinhalten, Integration praktischer und realitätsnaher Lernaktivitäten und Anwendung neuer Technologien zur Unterstützung des Lernprozesses (Winteler, 2008).

5 Fazit und Ausblick

Durch das kollaborative Erstellen eines Skripts und die Nutzung digitaler Formate und Technologien wie z. B. einer Hacking-Trainings-Plattform wurde ein didaktisches Konzept vorgestellt, das nicht nur Vorlesungsinhalte vermittelt, sondern auch den Kompetenzerwerb der Studierenden aktiv fördert. Die Kombination aus Impulsvorträgen, *Peer Instructions* und praktischer Anwendung bietet eine unmittelbare Relevanz für die Tätigkeiten der Studierenden bei den dualen Partnern und modernisiert traditionelle Lehrkonzepte. Unser didaktisches Konzept fördert den eigenverantwortlichen Wissenserwerb und das selbstständige Lernen, wobei die Studierenden aktiv in die Erarbeitung der Vorlesungsinhalte eingebunden werden und dabei ihre Praxiserfahrungen einbringen, was zu einer optimalen Verbindung von Theorie und Praxis führt. Die Studierenden werden zum eigenverantwortlichen Wissenserwerb und nachhaltigen Lernen aktiviert, sie können selbstständig und lösungsorientiert Softwareprojekte in Bezug auf Qualitätsaspekte in der Praxis verbessern und weiterentwickeln.

Die Studierenden sind durch verschiedene aktivierende (v. a. digitale) Methoden intensiv in die Erarbeitung der theoretischen Inhalte eingebunden (werden zu ihren Vorerfahrungen, dem Umgang mit den Themen beim dualen Partner immer wieder befragt und teilen ihre selbstständig gewonnenen Erkenntnisse mit den anderen Studierenden). So entsteht ein rundes Bild aus theoretischen Inhalten und Praxiserfahrungen sowie eine optimale Verbindung von Theorie und Praxis.

Auf Basis der studentischen Rückmeldungen sollte die Themensammlung anhand einer Online-Umfrage im Vorfeld der Vorlesung erfolgen. Einzelne Studierende wünschen sich außerdem zu einzelnen Themen weitere praktische Anwendungen und Übungen.

Im nächsten Schritt sollten die passenden hybriden Lernräume an der DHBW konzipiert werden, die das studierendenzentrierte didaktische (und digitale) Konzept sowie die Vernetzung der Studierenden stärker unterstützen. Als Beispiel sei der ganzheitliche Ansatz von Ninnemann (2023) genannt, der die Notwendigkeit der Verbindung von Didaktik, Organisation, Raum und Technologie beschreibt (DORT).

Diese hybriden Vorlesungsräume machen unterschiedliche Lehr- und Lernszenarien nutzbar, z. B. Räume mit beweglichem Mobiliar, sodass Tische und Stühle flexibel für ein kreatives Zusammenarbeiten umgestellt werden können, um die Experimentierfreude und Partizipation der Studierenden zu fördern. Außerdem bedarf es einer erweiterten technischen Ausstattung mit zusätzlichen Smartboards, Strom in allen Bereichen des Raums und mobilen Endgeräten aufseiten der Studierenden.

Wir möchten mit diesem Artikel Lehrenden Mut machen, Ansätze und Konzepte der digitalen Lehre auch in ihre Präsenzlehre aufzunehmen, um den Studierenden ein abwechslungsreiches Lernerlebnis zu bieten und so das *Student Engagement* und die Lernwirksamkeit zu fördern. Auf Basis der in diesem Artikel dargestellten Erfahrungen können wir konstatieren: Der Aufwand für die Weiterentwicklung des eigenen didaktischen Konzepts und die Anpassungen der Vorlesungen lohnt sich.

Literaturverzeichnis

- Fletcher, A. (2015). *Defining Student Engagement: A Literature Review. Sound-out: Promoting Meaningful Student Involvement, Student Voice and Student Engagement*. <https://soundout.org/2015/03/29/defining-student-engagement-a-literature-review/>.
- Grabowski, S. & Pape, A. (2016). Digitales Lehren und Lernen. *nexus impulse für die Praxis*, 2016 (12), Hochschulrektorenkonferenz.
- Krempkow, R., Seyfried, M. & Pohlenz, P. (2022). Digitalisierung und andere Herausforderungen für die Qualitätssicherung an Hochschulen. *Forschung*, 15 (3/4), S. 115–125.
- Martin, J.-P. (2000). Lernen durch Lehren: ein modernes Unterrichtskonzept. In: Schulverwaltung Bayern: Link Verlag, S. 1–13.
- Methodenkartei (o. J.). <https://www.methodenkartei.uni-oldenburg.de/>.
- Ninnemann, K. (2023). Zur Relevanz der DORT-Perspektive. Eine ganzheitliche Betrachtung zur Entwicklung studierendenzentrierter und hybrider Lernumgebungen. *strategie digital. Magazin für Hochschulstrategien im digitalen Zeitalter*, 9 (4: Lernräume), S. 20–27.
- Noller, J., Beitz-Radzio, C., Kugelmann, D., Sontheimer, S. & Westerholz, S. (2021). *Studierendenzentrierte Hochschullehre – Von der Theorie zur Praxis*. Springer Fachmedien. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-32205-2>.
- Reinmann, G. (2013). Didaktisches Handeln. Die Beziehung zwischen Lerntheorien und Didaktischem Design. In M. Ebner, S. Schön & J. C. Frey (Hrsg.), *Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien* (2. Aufl.).
- Schulmeister, R., Metzger, C. & Martens, T. (2012). *Heterogenität und Studienerfolg. Lehrmethoden für Lerner mit unterschiedlichem Lernverhalten* (Paderborner Universitätsreden). Universität Paderborn.
- Wengler, K., Hüther, J., Kidritsch, A., Koppitsch, G., Freisleben-Teutscher, C.-F. & Riedel, J. (2023). Sind meine Studierenden ‚engaged‘ bzw. wie lassen sich meine Studierenden zu mehr Student Engagement anregen? *Proceedings Inverted Classroom and beyond 2022*. <https://visual-books.com/download/3611/?tmstv=1692538383>.
- Winteler, A. (2008). *Professionell lehren und lernen. Ein Praxisbuch* (3. Aufl.). WBG.

Kontakt zu den Autor*innen

Prof.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ Katja Wengler
DHBW Karlsruhe
katja.wengler@dhw-karlsruhe.de

Javan Rasokat, M.Sc.
javan.rasokat@javan.de

Nachhaltig Forschen lernen – Forschend Nachhaltigkeit lernen: Forschendes Lernen im Kontext einer Bildung für nachhaltige Entwicklung

Lydia Kolano-Law, Julia Hufnagel, Anja-Bettina Zurmühl & Doris Ternes

1 Problemstellung im Kontext einer Bildung für nachhaltige Entwicklung

Um den weltweiten Herausforderungen wie Klimawandel, Armut und Hunger zu begegnen, haben sich die Vereinten Nationen in ihrer Agenda 2030 globale Nachhaltigkeitsziele für eine sozial, wirtschaftlich und ökologisch nachhaltige Entwicklung gesetzt (Die Bundesregierung, o. J.). Die 17 *Sustainable Development Goals* (SDGs) stellen damit einen „Fahrplan für die Zukunft [dar], mit dem weltweit ein menschenwürdiges Leben ermöglicht und dabei gleichsam die natürlichen Lebensgrundlagen [Ressourcen; Anm. d. Verf.] dauerhaft bewahrt werden.“ (Die Bundesregierung, o. J.). Da die SDGs meist interdisziplinäre Fragestellungen postulieren (Nölting & Pape, 2015), sind diese nur gemeinsam lösbar, d. h. durch Zusammenarbeit von Wirtschaft, Politik, Zivilgesellschaft, Wissenschaft sowie ihren Akteur*innen (Spraul & Hufnagel, 2020). Die Arbeit an nachhaltiger Entwicklung ist somit eine Querschnittsaufgabe, deren Bewältigung kein „Add-on“ zu einer bestimmten

Disziplin ist (Winterseel & Vaupel, 2023). In diesem Zusammenhang ist die Rolle der Hochschulen zur Erreichung der SDGs hervorzuheben, wie auch im Ergebnisdokument des Rio+20-Gipfels unterstrichen wurde (Spraul & Hufnagel, 2020). Diese sind Orte der Wissensvermittlung und -generierung, der Innovation und des Lernens (Tejedor et al., 2019). Einerseits hat die Hochschule das Potenzial, „für und mit Unternehmen und der Gesellschaft“ (Spraul & Hufnagel, 2020, S. 63) innovative und nachhaltige Entwicklungen anzuregen, zu erforschen und zu pilotieren. Andererseits hat sie durch ihre Rolle als Bildungseinrichtung eine besondere Verantwortung, die von SDG 4 (Hochwertige Bildung) direkt adressiert wird (Schneider et al., 2018).

Um das Erreichen der nachhaltigen Entwicklungsziele zu ermöglichen, müssen Hochschulen überdenken, wie sie Lehre gestalten und Lernen ermöglichen. Es geht darum, Studierenden Wissen, Fähigkeiten/Fertigkeiten und Haltung (Werte und Einstellungen) zu vermitteln, die sie in die Lage versetzen, fundierte Entscheidungen zu treffen sowie individuelle und kollektive Maßnahmen in Bezug auf lokale, nationale und globale Dringlichkeiten zu ergreifen. Konkret stellt sich für alle Kontexte die Frage, wie Lernende auf den Umgang mit globalen Herausforderungen vorbereitet werden können. Mit diesem Anliegen beschäftigt sich der etablierte Rahmen „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ (BNE) (UNESCO, 2020; Winterseel & Vaupel, 2023).

BNE soll Komplexitätsbewusstsein, Irritation und das Infragestellen von bestehenden Zuständen anregen sowie zu Begeisterung, Empowerment und Handlungsmut beitragen (Blum et al., 2021; Martens & Ellmers, 2020). So werden Multiplikator*innen und zukünftige Führungskräfte für die Themen der SDGs und Globalität sensibilisiert und mit Handlungswerkzeug ausgestattet (Ahel & Schirmer, 2023).

BNE soll Studierenden nicht nur Bewältigungsstrategien vermitteln, sondern sie als *Change Agents* ausbilden und vor allem mit sogenannter Gestaltungskompetenz ausstatten, deren Teilkompetenzen die Bereiche der Fach-, Methoden-, sozialen sowie personalen Kompetenzen tangieren (de Haan, 2008; Spraul & Hufnagel, 2020; Winterseel & Vaupel, 2023). Konkret sind mit Gestaltungskompetenz im Kontext der BNE zwölf Teilkompetenzen, wie z. B. „Gemeinsam mit anderen planen und handeln können“ oder „An kollektiven Entscheidungsprozessen teilhaben können“ gemeint (siehe Tabelle 1) (de Haan, 2007).

Zur Vermittlung von Gestaltungskompetenz treten didaktische Konzepte in den Fokus, die meist einem sozial-konstruktivistischen Lernverständnis folgen und mehr bieten als einen traditionellen Erwerb von Fachwissen (Pretorius et al., 2016). Diese Konzepte („Lernformen“ nach Blum et al., 2021) sind meist von experimentellen, offenen Lernräumen geprägt, die Lernendenzentriertheit, Problem- und Forschungsorientierung sowie Selbstbestimmung zulassen. Bedeu-

tungs(re)konstruktionen werden durch Irritation und kritische Reflexion infrage gestellt, aber auch neu gebildet. Somit werden neues Wissen und Kenntnisse durch die Lernenden selbst geschaffen (transformatives Lernen) und das zu Lernende kann gelebt werden (Blum et al., 2021).

Doch auch an dieser Stelle stellt sich den Bildungsinstitutionen die Frage, wie Lehre ausgestaltet sein muss und welche Lehr-Lern-Konzepte dazu beitragen können, die ambitionierten Kompetenzprofile und transformativen Prozesse anzustoßen, um den Herausforderungen der SDGs zu begegnen (Ahel & Schirmer, 2023; Nölting & Pape, 2015; Singer-Brodowski, 2016). Dieser Frage geht der vorliegende Artikel nach und rückt auf lerntheoretischer Basis das Konzept des forschenden Lernens (FL) in den Fokus, indem die Autorinnen Parallelen zur Gestaltungskompetenz herstellen und gelungene Lehr-Lern-Beispiele aus der Praxis der DHBW und anderer Hochschulen aufzeigen.

2 Forschendes Lernen zur Förderung von Gestaltungskompetenz

Als geeignete didaktische Lehrkonzepte für BNE gelten u. a. *Service Learning*, problemorientiertes, projektbasiertes oder auch forschendes Lernen. Sie alle weisen in ihren Zielen und Merkmalen Schnittstellen zur Gestaltungskompetenz auf (Fehling et al., 2018; Nölting & Pape, 2015; Tejedor et al., 2019).

FL bildet den Arbeitsmittelpunkt des Kompetenzzentrums Forschendes Lernen (ECC3) im Projekt *Education Competence Network* (EdCoN), weshalb es hier näher auf die oben genannten Schnittstellen und daraus resultierenden Potenziale untersucht werden soll. Es zeichnet sich nach Huber (2013) besonders dadurch aus, dass Studierende (allein oder auch im Team) einen gesamten Forschungszyklus – von der Fragestellung über das Erheben und Auswerten von Daten sowie deren Aufbereitung, Präsentation und Reflexion – mitgestalten oder selbstständig durchlaufen und über ihre Erfahrungen und Ergebnisse aktiv reflektieren. In diesem Prozess gewinnen sie Erkenntnisse, die auch für Dritte von Bedeutung sind. Erweitert wird die Definition dadurch, dass die im Forschungsprozess behandelte Frage- oder Problemstellung eine selbst gewählte oder zumindest eine durch das Interesse der Studierenden geleitete sein sollte und Studierende durch Reflexion und Kommunikation ihrer Forschungsergebnisse Teil einer wissenschaftlichen Gemeinschaft werden (Reinmann, 2019). Ziel des FL ist es, dass Erkenntnisse gewonnen und eine forschende Haltung entwickelt wird (Huber & Reinmann, 2019; Reinmann, 2016; für weitere Ausführungen zum FL siehe auch den Beitrag „Perfect Match – Forschendes Lernen und E-Portfolio. Ein Erfahrungsbericht aus der Praxis“ auf den Seiten 109–127 dieses Sammelbands).

Die hier aufgeführten Kernelemente des FL gliedern die Autorinnen im Folgenden unter die Begriffe ‚Forschende Haltung‘, ‚(Reale) Problemorientierung‘ sowie ‚(Gemeinsames) Selbstständigen Tun und Handeln‘. Sie sollen dazu dienen, die Konzeptmerkmale des FL daraufhin zu überprüfen, ob sie mit den Erfordernissen eines Lernraums für BNE im Einklang stehen.

Forschende Haltung

Das Konzept des FL fokussiert als einziges der eingangs genannten auf Forschungstätigkeiten (Reinmann, 2016). In seinem Kern steckt als Ausgangspunkt und Schwerpunkt des Lernprozesses das Durchleben eines – im Idealfall – gesamten Forschungsprozesses (Huber & Reinmann, 2019). Damit soll dem Konzept der Brückenschlag zwischen Lehre und Forschung im Sinn einer Bildung durch Wissenschaft gelingen und ein Mehrwert jenseits klassischer Wissenserwerbsmethoden geschaffen werden (Spronken-Smith & Walker, 2010; zitiert nach Pretorius et al., 2016; Huber & Reinmann, 2019).

Als Resultat des Erlebens und Selbstforschens sollen Studierende eine Forschende Haltung entwickeln. Dabei ist „unter ‚Haltung‘ [...] so etwas wie eine erworbene, langfristig bestehende und wirksame persönliche Disposition zu verstehen“ (Huber & Reinmann, 2019, S.290). Diese befähigt, nicht nur offene Fragen, Diskrepanzerfahrungen oder das eigene Selbst im Verhältnis zu sozialen Situationen und Prozessen zu reflektieren, sondern die entstehenden Irritationen auf systematischen und methodischen Wegen zu analysieren und näher zu betrachten – stets mit dem Bewusstsein, auch diese Erkenntnisse immer wieder neuen Überprüfungen zu unterziehen (Huber & Reinmann, 2019; Nenting-Gesemann, 2007). Eine forschende Haltung schließt somit auch die Fähigkeit zur kritischen Reflexivität ein, wie sie für BNE und die Ausbildung von Gestaltungskompetenz unerlässlich ist (Blum et al., 2021). Von den Teil-Gestaltungskompetenzen, die durch diesen Aspekt des FL gefördert werden, sind hier insbesondere 1, 2, 4, 6 und 9 zu nennen (siehe Tabelle 1).

(Reale) Problemorientierung

Huber und Reinmann (2019) beschreiben, wie die forschende Haltung „in der Wahrnehmung von ‚Fragwürdigem‘“ (S.290) wurzelt. Sie zeigen auf, dass jede Forschung mit einer Frage startet. Dabei bietet sich die Orientierung an eigenen Themen- und Lebenswelten (Gesellschaft, Disziplin, Arbeitswelt) an, um zum einen emotionale Involviertheit sowie Interesse und Motivation für den Prozess der Forschung zu ermöglichen (Lernendenzentriertheit). Zum anderen können durch das Anknüpfen an die reale Welt Praxisbezug und Relevanz für die Bearbeitung der

Fragestellung hergestellt werden (Blum et al., 2021; Huber & Reinmann, 2019; Schneider et al., 2018). Dies berührt insbesondere die Teil-Gestaltungskompetenzen 1, 2 und 8.

Das FL schlägt somit nicht nur die Brücke zwischen Lehre und Wissenschaft, sondern erweitert diese Verbindung hin zur Praxis (siehe auch Ausführungen von Schneider et al., 2018 zum TRPN-Modell). Da die SDGs als globale Fragestellungen auch die individuellen Lebens- und Arbeitswelten tangieren, bietet es sich besonders an, mit ihnen einen Praxisbezug in der Lehre (auch über Disziplinen hinweg) herzustellen und somit den Bezug zur realen Welt (und damit auch die beruflichen Welten der Studierenden) in den Hochschulbetrieb einzubauen (Ahel & Schirmer, 2023).

Dabei ist zu erwähnen, dass FL nicht vorrangig die Entwicklung praktischer Lösungen oder die Transformation gesellschaftlicher Prozesse (Reinmann, 2019) umfasst, sondern den Fokus auf den Forschungsprozess und die forschenden Studierenden legt (Reinmann, 2016). Das Konzept unterstützt jedoch, reale Fragestellungen in die Lehre zu integrieren und vorhandenes durch neu generiertes Wissens und weiterführende Erkenntnisse wissenschaftlich fundiert zu transformieren (Schlicht, 2021; Vilsmaier & Meyer, 2019). Dies lässt auch Schnittstellen zu anderen Konzepten zur Förderung der BNE wie dem *Service Learning* zu (Schneider et al., 2018).

(Gemeinsames) Selbstständiges Tun und Handeln

Der Begriff des Praxisbezugs erstreckt sich im FL allerdings über die Fragestellung an die Lebens- und Arbeitswelt der Studierenden hinaus. So veranlasst das Konzept Studierende zusätzlich zu einem aktiven Tun und Handeln (Huber, 2013; Tremp, 2018). Das selbstständige Durchlaufen und Mitgestalten eines Forschungsprozesses

soll die kognitive, emotionale und soziale Erfahrung des ganzen Bogens ermöglichen, der sich von der Neugier oder dem Ausgangsinteresse aus, von den Fragen und Strukturierungsaufgaben des Anfangs über die Höhen und Tiefen des Prozesses, Glücksgefühle und Ungewissheiten, bis zur selbst (mit-)gefundenen Erkenntnis oder Problemlösung und deren Mitteilung spannt (Huber & Reinmann, 2019, S. 8).

Diese Involviertheit und Selbstständigkeit im gesamten Prozess der Forschung verweist in Bezug auf die Teil-Gestaltungskompetenzen auf zwei bedeutende Punkte:

Zum einen müssen sich Studierende nicht nur im Finden der Fragestellung, sondern auch an verschiedenen anderen Stellen der Forschung mit Potenzialen der Irritation, der Diskrepanz und der Problemlösung auseinandersetzen (Huber &

Reinmann, 2019; Wessels et al., 2016). Dies kann, unterstützt durch Prozesse der Reflexion, bisherige Denkmuster infrage stellen, erweitern oder ersetzen (Blum et al., 2021; Mezirow, 2009; Singer-Brodowski, 2018). Anknüpfend an die Gestaltungs-kompetenz tangiert dieser Aspekt des FL vor allem die Förderung der Teilkompetenzen 1, 9 und 11. Auch die soziale Komponente des FL – gemeinsames Forschen, Austauschen, Diskutieren und interdisziplinäre Zusammenarbeit – kann diese Vorgänge begünstigen, wie sie auch in der BNE erwünscht sind (Teil-Gestaltungskompetenzen 3, 5, 7, 8; Ahel & Schirmer, 2023; Huber, 2013; Vilsmaier & Meyer, 2019; Winterseel & Vaupel, 2023). Das Zulassen und Diskutieren unterschiedlicher Perspektiven und Lösungsansätze, aber auch das Überwinden individueller Schwierigkeiten im Forschungsprozess kann somit zu einem Komplexitätsbewusstsein, Transformationsprozess und dem Herausbilden einer reflexiven Haltung beitragen (Ahel & Schirmer, 2023; Vilsmaier & Meyer, 2019).

Zum anderen soll durch die individuellen Erfahrungen und das aktive Mitgestalten des Forschungsprozesses das zu Lernende er- sowie gelebt und dadurch ein „tiefes Lernen“ (Huber, 2013, S. 12) angeregt werden (Schneider et al., 2018; Wildt, 2009). Dabei wird kognitives Grundlagen- und Fachwissen mit Erfahrungs- und Praxiswissen in authentischen, multiplen (sozialen) Kontexten und Perspektiven sowie mit Emotionen verbunden (Huber, 2013; Nölting & Pape, 2015). Wie bereits oben erwähnt soll das Erfahrungslernen dadurch wiederum der Ausbildung der forschenden Haltung förderlich sein und wird im UNESCO-Bericht zu Lehr-Lern-Zielen der BNE sogar als „pädagogischer Schlüsselansatz“ (Frank & Fischer, 2018) beschrieben.

Die Kernelemente des FL zeigen damit Potenzial und Schnittmengen zur Gestaltungskompetenz für BNE. Durch Problemorientierung, Selbstständigkeit und eigenes Handeln (in einem sozialen Setting) kann das FL Erfahrungs- und somit ein tiefes Lernen ermöglichen, das der Lehre vielseitige Möglichkeiten zum Kompetenzerwerb ermöglicht. Das Resultat der Ausbildung einer forschenden Haltung kann Studierende nicht nur dazu befähigen, die mit BNE verbundenen Fragestellungen wahrzunehmen, sondern sie auch mit dem Methodenwissen ausstatten, diese Fragen näher zu ergründen. Somit kommt die Hochschule ihrer Aufgabe nach, „Wissen zu vermitteln und effektiv in die Gesellschaft zu tragen“ sowie Studierende „gleichzeitig auf ihre Rolle in der Gesellschaft vor[zu]bereiten [...]“. (Filho, 2018) Wie die Integration von FL als Wegbereiter für nachhaltige Entwicklung in den Lehralltag gelingen kann, wird im folgenden Kapitel aufgezeigt.

Tabelle 1 fasst an dieser Stelle zusammen, welche Teilkompetenzen der Gestaltungskompetenz durch die Kernelemente des FL auf lerntheoretischer Basis gefördert werden können.

	Teilkompetenzen der Gestaltungskompetenz	Forschende Haltung	(Reale) Problemorientierung	(Gemeinsames) Selbstständiges Tun und Handeln
1	Weltoffen und neue Perspektiven integrierend Wissen aufbauen	x	x	x
2	Vorausschauend Entwicklungen analysieren und beurteilen können	x	x	
3	Interdisziplinär Erkenntnisse gewinnen und handeln			x
4	Risiken, Gefahren und Unsicherheiten erkennen und abwägen können	x		
5	Gemeinsam mit anderen planen und handeln können			x
6	Zielkonflikte bei der Reflexion über Handlungsstrategien berücksichtigen können	x		
7	An kollektiven Entscheidungsprozessen teilhaben können			x
8	Sich und andere motivieren können, aktiv zu werden		x	x
9	Die eigenen Leitbilder und die anderer reflektieren können	x		x
10	Vorstellungen von Gerechtigkeit als Entscheidungs- und Handlungsgrundlage nutzen können			
11	Selbstständig planen und handeln können			x
12	Empathie für andere zeigen können			

Tabelle 1: Zwölf Teilkompetenzen der Gestaltungskompetenz im Kontext von BNE (eigene Darstellung in Anlehnung an de Haan, 2007)

3 Forschendes Lernen für die nachhaltigen Entwicklungsziele in der Praxis

3.1 Good-Practice-Beispiele für die Integration von forschendem Lernen zur Förderung von Gestaltungskompetenz

Der Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e. V. fordert in seinem *Policy Paper* (Burk et al., 2022, S. 5), „die Kompetenz- und Wissensvermittlung zum Thema Nachhaltigkeit [...] in Form von interdisziplinären und innovativen didaktischen Formaten stattfinden“ zu lassen. Ein Blick auf reale Umsetzungen in *Good Practi-*

ces aus der Hochschullehre verdeutlicht, wie sinnstiftend die Charakteristika und Instrumente des FL mit dem Themenkomplex Nachhaltigkeit zusammengebracht werden können.

Good Practice: Leuphana Universität Lüneburg

An der Leuphana Universität Lüneburg kann der forschungsorientierte, inter- und transdisziplinäre Master Nachhaltigkeit: Nachhaltigkeitswissenschaft – Sustainability Science (M.Sc.) studiert werden (Leuphana Universität Lüneburg, 2023). Der Studiengang zielt darauf ab, sozial-ökologische Systeme sowohl disziplinär fundiert als auch interdisziplinär ausgewogen zu betrachten. Im Bereich Masterforum & Forschungsperspektiven werden Studierende auf eigenständiges forschungsorientiertes Arbeiten vorbereitet und erwerben zentrale Methodenkenntnisse der Nachhaltigkeitswissenschaften. Wanner et al. (2020) zeigen auf, wie in diesem Studiengang das Konzept der *Transformative Innovation Labs* (TIL) erprobt wurde. TIL integrieren den Reallabor-Ansatz in die Hochschulbildung. In ihrer (idealtypischen) Struktur und mit ihren Bausteinen entsprechen sie einem vollständigen Forschungszyklus. Die Studierenden konzipieren eigene Forschungsprojekte und setzen diese über zwei Semester hinweg begleitet um. Dabei erwerben sie Fachwissen zu den Themenkomplexen Nachhaltigkeit und transformative Forschung, lernen deren methodologische Perspektiven und Instrumente kennen und setzen sich mit dem System-, Ziel- und Transformationswissen der eigenen Projekte auseinander. Wanner et al. (2020) geben zur Implementierung und Umsetzung von TIL in bestehende Curricula, also in Studiengänge und Module, pragmatische Hinweise und raten zur Beachtung der gegebenen Rahmenbedingungen.

Good Practice: Universität Vechta

Das inter- und transdisziplinäre Seminar „Über den Tellerrand – Partizipative Forschung mit Menschen aus der Region“ gehört zum studiengangübergreifenden Profilierungsbereich der Universität Vechta und ist Teil des Moduls „Regionale Forschungsprojekte zu nachhaltiger Entwicklung“ (netzwerk n e. V., 2018; Universität Vechta-Science-Shop, 2023). In diesem Seminar arbeiten die Studierenden anhand von Forschungsthemen, die von regionalen Praxispartner*innen eingebracht werden, zu verschiedenen zivilgesellschaftlich relevanten Dimensionen von Nachhaltigkeit. Die Studierenden wählen ein Forschungsprojekt bzw. -thema und bearbeiten dieses eigenständig in einer selbstgewählten Gruppe. Die Forschungsprojekte umfassen auch einen Bericht und die Präsentation der Ergebnisse vor den Projektpartner*innen, die entwickelte Lösungsansätze größtenteils in der Praxis umsetzen. Durch die Verknüpfung von gesellschaftlicher Verantwortung und Forschung

(*Responsible Research and Innovation*, RRI) tragen die studentischen partizipativen Forschungsprojekte somit zu nachhaltiger Entwicklung bei.

Good Practice: DHBW

Mit ihrer dualen Struktur ist die DHBW bestens aufgestellt für die erfolgreiche Verzahnung von Zukunftsthemen und innovativer Lehre (Kuhn et al., 2020). So ist die „Lehrintegrierte Forschung“ (Kuhn et al., 2020, S. 80) als DHBW-spezifische Form des FL Teil des Lehrcurriculums und verbindet Forschung und Lehre studierendenzentriert. Die Dualen Partner bringen praxisnahe aktuelle Fragestellungen ein und die Forschungsergebnisse – anwendungs- und bedarfsorientierte Lösungen – wiederum erhöhen die Innovationsfähigkeit der Dualen Partner (Kuhn et al., 2020). Lehrintegrierte Forschung findet an der DHBW sowohl innercurricular (Klein-Wiele et al., 2023) als auch außercurricular in freiwilligen interdisziplinären Projekten statt. Innercurriculare Möglichkeiten, Nachhaltigkeit und FL gewinnbringend zu kombinieren, sind z. B. die Integrationsseminare in den meisten Bachelorstudiengängen der DHBW, in denen Studierende relevante Fragestellungen praktisch beforschen.

Ein konkretes Beispiel für lehrintegrierte Forschung ist das Micro-Konzept *Foodwaste* im Modul „Nachhaltiges Management“ des Bachelorstudiengangs BWL – Tourismus, Hotellerie und Gastronomie/Hotel- und Gastronomiemanagement an der DHBW Ravensburg (Nübling & Mayer-Bonde, 2023). Studierende erwarben grundlegendes Wissen zu Nachhaltigkeit und den SDGs im Allgemeinen sowie explizites Wissen zu SDG 2 (Kein Hunger) und SDG 3 (Gesundheit und Wohlergehen). Sie trugen zum Forschungsvorhaben bei, indem sie ihr eigenes Verhalten bzgl. Lebensmittelverschwendung erfassten (*Diary Method*). Über die moderierte individuelle Reflexion (schreibdidaktische Methode des Schreibdenkens) sowie die gemeinsame Reflexion im Kurs (Diskussion der Forschungsergebnisse) wurden die Studierenden nicht nur dafür sensibilisiert, welchen Beitrag jede*r Einzelne zur Reduzierung von Lebensmittelverschwendung und damit zur Erreichung von SDGs beitragen kann, sondern es entstanden auch „Ideen für kreative Transfermöglichkeiten“ in den Duale-Partner-Unternehmen (Nübling & Mayer-Bonde, 2023, S. 60–61).

Zu den außercurricularen Angeboten der DHBW gehören z.B. die jährlichen Nachhaltigkeits-Challenges des Zentrums für Interdisziplinäre Lehre und Forschung (INDIS) (DHBW Stuttgart, 2023). Ausgewählte SDGs werden aufgegriffen und von interdisziplinären, standortübergreifenden studentischen Teams beforscht. Die Studierenden werden über die Laufzeit der Challenges von INDIS-Coaches begleitet. Sie erwerben im Kontext der Nachhaltigkeit Fach- und Methodenwissen und bauen *Future Skills* auf.

3.2 Voraussetzungen und Rahmenbedingungen für die Integration von forschendem Lernen zur Förderung von Gestaltungskompetenz

Die dargestellten *Good Practices* zeigen: Die Integration des FL im Rahmen der BNE kann einen hohen Mehrwert bieten. Dennoch sind die Rahmenbedingungen zu betrachten.

So gilt FL vor allen Dingen als zeitaufwendiges Konzept – sowohl für Lehrende als auch für Studierende. Lehrende müssen Konzepte neu entwickeln und immer wieder aktualisieren. Studierende sind durch die selbstständige Forschungstätigkeit und auftretenden Probleme stark eingebunden und müssen ungewohnte Situationen meistern (Kolano et al., 2023; Pretorius et al., 2016). Eine didaktische und auch technische Begleitung der Studierenden im Forschungsprozess ist daher unerlässlich. Bezüglich der Arbeit mit digitalen Tools wurde beispielsweise im Kooperationsprojekt zweier *Education Competence Center* (ECCs) im Projekt *Education Competence Network* (EdCoN) der DHBW deutlich, dass Studierende in der Auseinandersetzung mit einem unbekanntem digitalen Tool Hilfestellungen und Anleitung benötigen (siehe den Beitrag „Perfect Match – Forschendes Lernen und E-Portfolio. Ein Erfahrungsbericht aus der Praxis“ auf den Seiten 109–127 in diesem Band). Von ähnlichen Erkenntnissen berichten auch Ahel und Schirmer (2023). Auch die Fähigkeit zu Reflexion kann bei Studierenden nicht als gegeben vorausgesetzt werden. So berichten Frank und Fischer (2018) über Erfahrungen im Einsatz von Achtsamkeitsmethoden, um Studierende beim Zugang zu eigenen Wahrnehmungen und somit zu Reflexionsprozessen zu unterstützen. Weitere wichtige Unterstützungsmaßnahmen sind transparente und kontinuierliche Feedback-Strukturen sowie die Erreichbarkeit der Lehrenden für die Studierenden. Eine derart gestaltete Begleitung der Studierenden ermöglicht, dass die Effekte von FL förderlich auf die Entwicklung von Kompetenzen – auch von Gestaltungskompetenz – wirken (Blum et al., 2021; Frank & Fischer, 2018; Pretorius et al., 2016).

Als Hindernis zur Integration von BNE in Curricula erweist sich, dass das Konzept nachhaltiger Entwicklung normativ ist und Hochschulen traditionell zögern, Normatives mit der Wissenschaft zu verbinden. Sie argumentieren, dass Forschung und Lehre frei und objektiv bleiben müssen. Diese kurzsichtige Vorstellung vom Wesen wissenschaftlicher Freiheit und Objektivität wirkt sich auch auf das Lehrverständnis der Hochschulen aus und erschwert es, die Art von Lehre zu etablieren, die für BNE erforderlich ist, insbesondere eine Methodik, die transformatives Lernen ermöglicht (Janssens et al., 2022).

Filho (2018) nennt darüber hinaus auch fehlende fest installierte Strukturen und langfristige, strategische Planungen mit den entsprechend ausgestatteten Mitarbeitenden als Hindernisse für die Integration der Handlungsprämissen nachhal-

tiger Entwicklung, plädiert daher für einen ganzheitlichen, institutionellen Dialog zur Aufdeckung von Spannungen und Widersprüchen in den eigenen Strukturen und betont die Potenziale der fächerübergreifenden Forschung „vorzugsweise mit einer Einbindung in die Lehre“ (Filho, 2018, S. 15). Darüber hinaus lenkt der im Kontext von BNE etablierte *Whole Institution Approach* (Kohl et al., 2021) den Blick auf Hochschulstrukturen, die Lehrende bei der Integration aktueller Themen und angemessener didaktischer Formate unterstützen können.

4 Ausblick: Forschendes Lernen und Nachhaltigkeit an der DHBW

Im Kontext globaler Herausforderungen trägt die DHBW Verantwortung über die Rolle einer klassischen Hochschule hinaus. Als duale Hochschule ist sie einerseits Lehr- und Forschungsinstitution, andererseits eng mit der Wirtschaft verknüpft, da die dual Studierenden mit ihren ausbildenden Unternehmen einen Studienvertrag haben. Die Unternehmen sind als Praxispartner im Leitbild der Hochschule als Mitglieder gleichgestellt und wirken an der Gestaltung des Studienkonzepts sowie der Erreichung der Ziele aktiv mit (DHBW, 2015). Durch die starke Verankerung aller vier Fachrichtungen in Wirtschaft und Gesellschaft kommt der DHBW damit eine besondere Rolle zu, um die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und anderen Stakeholdern zu gewährleisten und Trägerin für Innovation und Veränderung zu sein. Diese zwei Welten erleben auch die Studierenden der DHBW: Sowohl im Unternehmen als auch in der Hochschule beheimatet müssen sie sich mit aktuellen Krisen und Fragestellungen stets aus unterschiedlichen Perspektiven auseinandersetzen. Das Ziel, Studierende zu handlungsfähigen künftigen Entscheidungsträger*innen in Unternehmen auszubilden, sollte gerade von der DHBW als Anlass genommen werden, um globale Herausforderungen in Curricula zu verankern, für Nachhaltigkeit zu sensibilisieren und die Studierenden auch über den reinen Wissenserwerb hinaus mit Kompetenzen auszustatten, die sie zu „Akteur*innen des Wandels“ (Blum et al., 2021, S. 12) in zukünftigen Transformationsprozessen werden lassen. Die DHBW hat sich bereits in einer derzeit entstehenden Nachhaltigkeitsstrategie zum Ziel gesetzt, konkret zu den 17 nachhaltigen Entwicklungszielen in allen Handlungsbereichen der Lehre, Forschung, Weiterbildung und Hochschulbetrieb beizutragen (DHBW, o. J.). So möchte die DHBW nicht nur nach innen, sondern auch mit Veränderungsimpulsen nach außen wirken (DHBW, o. J.). Hierfür wurden neue Studiengänge installiert, wie *Sustainable Science and Technology* (DHBW Karlsruhe, 2023) oder *Sustainable Management* (DHBW Mosbach, 2023), aber auch die in Kapitel 3 skizzierten Beispiele zeigen Möglichkeiten für eine gelungene Integration von SDGs in bereits bestehende Curricula auf.

Studierenden als Akteur*innen des Wandels sollte zukünftig neben Wissen vor allem Handlungsfähigkeit mit auf den Weg gegeben werden. BNE gibt dabei Anhaltspunkte, was genau Studierende dazu befähigt, reflektiert bestehende Situationen zu hinterfragen, Lösungen anzugehen und mit entsprechenden (wissenschaftlichen) Methoden Transformationsprozesse anregen und umsetzen zu können. Dennoch ist zunächst offen, wie der in BNE enthaltene Kompetenzerwerb möglich gemacht werden kann.

Wegbereiter für diesen Kompetenzerwerb kann das FL sein, da es als konstruktivistischer Ansatz ermöglicht, zahlreiche Komponenten für den Erwerb der in BNE relevanten Gestaltungskompetenz in Lehr-Lern-Konzepte zu integrieren. Zudem unterstützt das FL die thematische Freiheit der Integration von Themen in die Lehre der DHBW, sodass prinzipiell alle SDGs einbezogen werden können. Als lehrintegrierte Forschungsprojekte in unterschiedlichen Formen können aktuell relevante Fragestellungen auf einer lokalen Ebene behandelt und Lösungen gefunden werden, die wiederum einen Beitrag zur globalen Erreichung der SDGs leisten können. Für die DHBW können sowohl durch die Nachhaltigkeitsthemen an sich als auch durch deren Beforschung intersektorale Beziehungen weiter gestärkt und neu aufgebaut werden. Dabei kann das Format des FL insbesondere für die DHBW mit ihren vielfältigen Studienangeboten den Rahmen bieten, um Studierende für die Arbeitswelt von Morgen vorzubereiten und ihnen dabei eine individuelle Profilbildung zu ermöglichen (Vilsmaier & Meyer, 2019).

Sicherlich eignen sich nicht alle Studiengänge und Lehrveranstaltungen für FL. Ebenso ist es unerlässlich, dass Studierende Grundlagenwissen vermittelt bekommen und an wissenschaftliche Praktiken herangeführt werden. Dennoch bietet das Curriculum der DHBW vielerlei Ansatzpunkte, Studierenden dieses Erlebnis und Engagement zu ermöglichen, das von Studierenden und Lehrenden durchaus erwünscht ist (Kolano et al., 2023). Wichtig für die gelingende Integration sind dabei die Offenheit gegenüber und die (institutionelle) Unterstützung lehrintegrierter Forschungsprojekte. Die „Extrameile“ (Pretorius et al., 2016, S.180), die für die Umsetzung solcher Projekte nötig ist, ist es wert. Aktuelle Studien zeigen, dass FL aktiv zum Kompetenzprofil der BNE beitragen und Studierende dazu befähigen kann, sich positiv und aktiv in ihrer Arbeitsumgebung einzubringen, Haltungen zu entwickeln und sich als Akteur*innen für ein Morgen zu befähigen (Ahel & Schirmer, 2023; Pretorius et al., 2016; Schneider et al., 2018).

Literaturverzeichnis

- Ahel, O. & Schirmer, M. (2023). Education for Sustainable Development through Research-Based Learning in an Online Environment. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 24 (1), S. 118–140. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-07-2021-0305>.
- Blum, J., Fritz, M., Taigel, J., Singer-Brodowski, M., Schmitt, M. & Wanner, M. (2021). *Transformatives Lernen durch Engagement. Ein Handbuch für Kooperationsprojekte zwischen Schulen und außerschulischen Akteur*innen im Kontext von Bildung für nachhaltige Entwicklung* (hrsg. v. Umweltbundesamt).
- Burk, M., Ebeling, J., Fritzsche & Held, A. (2022). *Die nachhaltige Hochschule. Hochschulen als Schlüsselakteure für eine zukunftsfähige Gesellschaft*. Policy Paper des Stifterverbands für die Deutsche Wissenschaft e.V. <https://www.stifterverband.org/medien/die-nachhaltige-hochschule>.
- de Haan, G. (2007). *Bildung für nachhaltige Entwicklung: Hintergründe, Legitimation und (neue) Kompetenzen*.
- de Haan, G. (2008). Gestaltungskompetenz als Kompetenzkonzept für Bildung für nachhaltige Entwicklung. In I. Bormann & G. de Haan (Hrsg.), *Kompetenzen der Bildung für nachhaltige Entwicklung: Operationalisierung, Messung, Rahmenbedingungen, Befunde* (1. Aufl, S. 23–44). VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- DHBW (o. J.). *Nachhaltige Hochschule*. <https://www.dhbw.de/die-dhbw/nachhaltigkeit>.
- DHBW (2015). *Leitbild. Duale Hochschule Baden-Württemberg*. https://www.dhbw.de/fileadmin/user_upload/Dokumente/Broschueren_Handbuch_Betriebe/DHBW_Leitbild_2015.pdf.
- DHBW Karlsruhe (2023). *Sustainable Science and Technology (B. Eng.)*. <https://www.karlsruhe.dhbw.de/sst/studieninhalte-profil.html>.
- DHBW Mosbach (2023). *Sustainable Management. Studieninhalte & Profil*. <https://www.mosbach.dhbw.de/studium/studienangebot-bachelor/sustainable-management/studieninhalte-profil/>.
- DHBW Stuttgart (2023). *Zentrum für Interdisziplinäre Lehre und Forschung INDIS*. <https://www.dhbw-stuttgart.de/forschung-transfer/technik/wissenszentren-forschungsschwerpunkte/zentrum-fuer-interdisziplinare-lehre-und-forschung-indis/>.

- Die Bundesregierung (o. J.). *Die 17 globalen Nachhaltigkeitsziele verständlich erklärt*. <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/nachhaltigkeitspolitik/nachhaltigkeitsziele-erklaert-232174>.
- Fehling, J., Seyfang, H. & Arndt, C. (2018). Nachhaltige Entwicklung begeistert lehren! Drei Good-Practice-Vorschläge aus der Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen (HfWU). In W. L. Filho (Hrsg.), *Nachhaltigkeit in der Lehre. Eine Herausforderung für Hochschulen* (S. 349–368). Springer Spektrum. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-56386-1>.
- Filho, W. L. (2018). Identifizierung und Überwindung von Barrieren für die Umsetzung einer nachhaltigen Entwicklung an Universitäten: Von Studienplänen bis zur Forschung. In W. L. Filho (Hrsg.), *Nachhaltigkeit in der Lehre. Eine Herausforderung für Hochschulen* (S. 1–22). Springer Spektrum. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-56386-1>.
- Frank, P. & Fischer, D. (2018). Introspektion und Bildung für nachhaltigen Konsum: Ein Lehr-Lern-Format zur systematischen Selbsterforschung in der Auseinandersetzung mit Argumenten zum Konsum tierischer Produkte (Leuphana Universität Lüneburg). In W. L. Filho (Hrsg.), *Nachhaltigkeit in der Lehre. Eine Herausforderung für Hochschulen* (S. 469–485). Springer Spektrum. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-56386-1>.
- Huber, L. (2013). Warum Forschendes Lernen nötig und möglich ist. In L. Huber, J. Hellmer & F. Schneider (Hrsg.), *Forschendes Lernen im Studium: Aktuelle Konzepte und Erfahrungen* (2. Aufl., S. 9–35). UVW, Universitäts Verlag Weblar.
- Huber, L. & Reinmann, G. (2019). *Vom forschungsnahen zum forschenden Lernen an Hochschulen: Wege der Bildung durch Wissenschaft*. Springer VS.
- Janssens, L., Kuppens, T., Mulà, I., Staniskiene, E. & Zimmermann, A. B. (2022). Do European Quality Assurance Frameworks Support Integration of Transformative Learning for Sustainable Development in Higher Education? *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 23 (8), S. 148–173. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-07-2021-0273>.
- Klein-Wiele, J., Kuhn, M. & Mandel, H. (2023). Mit interdisziplinären Studienteams Fragestellungen zur nachhaltigen Mobilität bearbeiten – Praxisbericht zur interdisziplinären Lehre. In M. Braßler, S. Brandstädter & S. Lerch (Hrsg.), *Interdisziplinarität in der Hochschullehre* (S. 117–133). wbv Publikation. <https://doi.org/10.3278/9783763974610>.
- Kohl, K., Hopkins, C., Barth, M., Michelsen, G., Dlouhá, J., Razak, D. A., Abidin Bin Sanusi, Z. & Toman, I. (2021). A Whole-Institution Approach towards Sustainability: A Crucial Aspect of Higher Education's Individual and Collective Engage-

- ment with the SDGs and beyond. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 23 (2), S. 218–236. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-10-2020-0398>.
- Kolano, L., Zurmühl, A.-B. & Ternes, D. (2023). Forschendes Lernen an der DHBW – Gelingensbedingungen und Entwicklungschancen. In J. Hufnagel, D. Ternes & C. Schnekenburger (Hrsg.), *Aufbau eines Education Competence Networks – Lehre und Lehrsupport digital und nachhaltig denken* (Schriftenreihe des ZHL #DUAL, Bd. 6, S. 27–40). DHBW CAS ZHL.
- Kuhn, M., Nitsche-Ruhland, D. & Klein-Wiele, J. (2020). Neue Lernwelten etablieren: Lehrintegrierte Forschung an der DHBW. In R. Stang & A. Becker (Hrsg.), *Zukunft Lernwelt Hochschule* (S. 77–85). De Gruyter. <https://doi.org/10.1515/9783110653663-008>.
- Leuphana Universität Lüneburg (2023). *Master Nachhaltigkeitswissenschaft – Sustainability Science*. Leuphana Universität Lüneburg. <https://www.leuphana.de/graduate-school/masterstudiengaenge/nachhaltigkeitswissenschaft.html>.
- Martens, J. & Ellmers, B. (2020). *Agenda 2030: Wo steht die Welt? 5 Jahre SDGs – eine Zwischenbilanz* (hrsg. v. Global Policy Forum Europe). Global Policy Forum.
- Mezirow, J. (2009). An Overview on Transformative Learning. In K. Illeris (Hrsg.), *Contemporary Theories of Learning: Learning Theorists ... In their Own Words* (S. 90–105). Routledge.
- Nenting-Gesemann, I. (2007). Forschende Haltung. Professionelle Schlüsselkompetenz von FrühpädagogInnen. *Sozial Extra*, 5|6 (07).
- netzwerk n e.V. (2018). *Zukunftsfähige Hochschulen gestalten – Beispiele des Gelingens aus Lehre, Forschung, Betrieb, Governance und Transfer* (2). https://netzwerk-n.org/wp-content/uploads/2022/08/ONLINE_Print_Version_GoodPracticeSammlung2018_netzwerkn_OnlineVersion-1.pdf.
- Nölting, B. & Pape, J. (2015). Ein Ideenlabor für Nachhaltigkeit: Forschendes Lernen im berufsbegleitende Masterstudiengang Strategisches Nachhaltigkeitsmanagement. *uwf UmweltWirtschaftsForum*, 23 (3), S. 123–128. <https://doi.org/10.1007/s00550-015-0358-3>.
- Nübling, M. & Mayer-Bonde, C. (2023). Forschendes Lehren & Lernen: Sensibilisierung für die Vermeidung von Lebensmittelverschwendung mit Hilfe der Tagebuch-Methode. Tagungsband zum DHBW Forschungstag 2023 Nachhaltigkeit gestalten. Gesellschaft, Gesundheit, Technologien und Märkte, 60–61. https://www.dhbw.de/fileadmin/user_upload/Dokumente/Forschung/Forschungstag_2023/DHBW_Forschungstag_2023_Digitaler_Tagungsband.pdf.

- Pretorius, R., Lombard, A. & Khotoo, A. (2016). Adding Value to Education for Sustainability in Africa with Inquiry-Based Approaches in Open and Distance Learning. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 17 (2), S. 167–187. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-07-2014-0110>.
- Reinmann, G. (2016). Gestaltung akademischer Lehre: Semantische Klärungen und theoretische Impulse zwischen Problem- und Forschungsorientierung. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 11 (5), S. 225–244. <https://doi.org/10.3217/ZFHE-11-05/13>.
- Reinmann, G. (2019). Forschendes Lernen prüfen. Hochschuldidaktische Gedanken zu einer Theorie des Prüfens. *Zeitschrift für Pädagogik*, 65 (4), S. 608–626. <https://doi.org/10.25656/01:23997>.
- Schlicht, J. (2021). Partizipative Entwicklung eines digitalen Settings für forschendes Lernen in berufs- und wirtschaftspädagogischen Studiengängen. *bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online*, 40, S. 1–23.
- Schneider, P., Gerke, G., Folkens, L. & Busch, M. (2018). Vernetzung und Weiterentwicklung des Wissenspools zu Nachhaltigkeit in Theorie und Praxis: Umsetzung des Teaching-Research-Practice-Nexus an der Hochschule Magdeburg-Stendal. In W.L. Filho (Hrsg.), *Nachhaltigkeit in der Lehre. Eine Herausforderung für Hochschulen* (S. 107–126). Springer Spektrum. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-56386-1>.
- Singer-Brodowski, M. (2018). *Transformative Bildung durch transformatives Lernen. Zur Notwendigkeit der erziehungswissenschaftlichen Fundierung einer neuen Idee*. <https://doi.org/10.25656/01:15443>.
- Spraul, K. & Hufnagel, J. (2020). Hochschulen und Nachhaltigkeit: Fallstudie der Technischen Universität Kaiserslautern. In M. Schmitz & R. Schmidpeter (Hrsg.), *CSR in Rheinland-Pfalz: Nachhaltige Entwicklung aus Sicht von Wirtschaft, Wissenschaft, Politik und Zivilgesellschaft* (S. 63–78). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-59148-2>.
- Statistisches Bundesamt (o. J.). *SDG4: Inklusive, gleichberechtigte und hochwertige Bildung gewährleisten und Möglichkeiten lebenslangen Lernens für alle fördern*. <https://sdg-indikatoren.de/4/>.
- Tejedor, G., Segalàs, J., Barrón, Á., Fernández-Morilla, M., Fuertes, M., Ruiz-Morales, J., Gutiérrez, I., García-González, E., Aramburuzabala, P. & Hernández, À. (2019). Didactic Strategies to Promote Competencies in Sustainability. *Sustainability*, 11 (7), Art. 2086. <https://doi.org/10.3390/su11072086>.

- Tremp, P. (2018). Berufsbezug dank Forschendem Lernen? Zur Attraktivität einer hochschuldidaktischen Losung. *bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online*, 34, S. 1–14.
- UNESCO (2020). *Education for Sustainable Development: A Roadmap*. UNESCO. <https://doi.org/10.54675/YFRE1448>.
- Universität Vechta-Science-Shop (2023). *Seminar „Über den Tellerrand – Partizipative Forschung mit Menschen aus der Region“. Möglichkeiten der Zusammenarbeit für Studierende*. <https://www.uni-vechta.de/science-shop/zusammenarbeit/zusammenarbeit-studierende>.
- Vilsmaier, U. & Meyer, E. (2019). Inquiry-Based Learning in Sustainability Science. In H. A. Mieg (Hrsg.), *Inquiry-based Learning—Undergraduate Research: The German Multidisciplinary Experience* (S. 331–340). Springer Open.
- Wanner, M., Schmitt, M., Fischer, N. & Bernert, P. (2020). *Transformative Innovation Lab: Handbuch zur Ermöglichung studentischer Reallabor-Projekte*.
- Wessels, I., Gess, C., Rueß, J., Geiger, C. & Deicke, W. (2016). „Forschung heißt, in einen dunklen, offenen Raum zu gehen“. *Modellierung und Operationalisierung affektiv-motivationaler Forschungskompetenz in den Sozialwissenschaften*. Poster des bologna.lab der Humboldt-Universität zu Berlin. <https://lmy.de/HUToeSAb>.
- Wildt, J. (2009). Forschendes Lernen. *Journal Hochschuldidaktik*, 20 (2), S. 4–7. <https://doi.org/10.17877/DE290R-8583>.
- Winterseel, G. & Vaupel, L. (Hrsg.) (2023). *Hochschulbildung für nachhaltige Entwicklung Praxisbeispiele und Reflexionsimpulse zur Weiterentwicklung des Bildungsangebotes an Hochschulen* (1. Aufl.). netzwerk n.

Kontakt zu den Autorinnen

Lydia Kolano-Law
Zentrum für Hochschuldidaktik und lebenslanges Lernen (ZHL)
lydia.kolano@cas.dhbw.de

Dr.ⁱⁿ Julia Hufnagel
Zentrum für Hochschuldidaktik und lebenslanges Lernen (ZHL)
hufnagel.julia@gmail.com

Anja-Bettina Zurmühl
Zentrum für Hochschuldidaktik und lebenslanges Lernen (ZHL)
anja-bettina.zurmuehl@cas.dhbw.de

Prof.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ Doris Ternes
Zentrum für Hochschuldidaktik und lebenslanges Lernen (ZHL)
doris.ternes@cas.dhbw.de

Auf dem Weg in die Arbeitswelt von morgen – ein Konzept zur Entwicklung von Future Skills über das gesamte duale Studium

Jörn Allmang, Laura Dangel & Ulf-Daniel Ehlers

1 Einleitung

In den vergangenen Jahren fand in der Hochschulbildung, angestoßen durch den Bologna-Prozess, zunehmend eine Verlagerung vom Lehren zum Lernen statt (Wild, 2005; Welbers & Gaus, 2005). Denn gerade durch die digitale Transformation wird deutlich, dass dasjenige, was leicht zu unterrichten ist, wie beispielsweise Wissen, auch leicht zu digitalisieren ist und sich dadurch auch sehr einfach automatisieren lässt (Ehlers, 2020). Digitale Lehre als ein neuer Ist-Zustand beschränkt sich nicht zwangsläufig auf digitale Lehr- und Lernmethoden, sondern muss darüber hinaus als eine Idee von Veränderung verstanden werden. Die durch die digitale Transformation ausgelösten Veränderungen bedeuten vielmehr einen umfassenden Wandel in den Organisationsstrukturen der Hochschule selbst und verändern die Reaktionen, Verhaltens- und Lernweisen zwischen Studierenden, Lehrenden und der Hochschule (Ehlers, 2020). Diesen Wandel gilt es auch für die Hochschule aktiv mitzugestalten und Studierende für die Lebens- und Arbeitswelt von morgen zu befähigen. Lernende müssen in einer durch Digitalisierung beding-

ten und getriebenen Arbeitswelt zunehmend die Verantwortung für ihr Lernen übernehmen. Damit einhergehend wird oftmals ein stärkerer Fokus auf die Kompetenzentwicklung in akademischen Bildungsprozessen postuliert (Ehlers, 2011; 2014; Reinmann, 2014). Eine Lebens- und Arbeitswelt, die durch Entkopplungsprozesse geprägt ist, durch Digitalisierung und künstliche Intelligenz verändert wird, bietet zahlreiche neue Möglichkeiten, bringt jedoch gleichzeitig auch einen Zwang zur Anpassung mit sich, um gesellschaftliche Teilhabe auch zukünftig zu gewährleisten (Beck, 1986).

Wie können Hochschulen ihre Studierenden und Lehrenden auf diese Herausforderungen, die derzeit oftmals noch gar nicht absehbar sind, vorbereiten? Die Hochschule der Zukunft wird mehr auf die Diversität von Studierenden eingehen müssen, sie muss digitaler werden, unterschiedlicher in ihren Strukturen und vielfältiger in den hiermit verbundenen Lehr-/Lernszenarien (Ehlers, 2020). In diesem Zusammenhang gewinnen *Future Skills* als Kompetenzen, die den Einzelnen befähigen, komplexe Probleme in unvorhergesehenen Handlungskontexten selbstorganisiert erfolgreich zu lösen, an Bedeutung (Ehlers, 2020; 2022). Diese Kompetenzen werden in Forschung und Gesellschaft oft als Zukunftsfähigkeiten, Nachhaltigkeitskompetenzen oder *Green Skills* (Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, 2023) diskutiert. Allen Ansätzen gemein ist, dass sie darauf abzielen, Studierende darauf vorzubereiten, mit zukünftigen Herausforderungen umzugehen, und sie Fähigkeiten wie Vorstellungskraft, Resilienz und Selbstbewusstsein sowie die Disposition, selbstorganisiert zu handeln, entwickeln (Ehlers, 2020). Duale Studiengänge sind, mit ihrer Alternation zwischen Betrieb und Hochschule und dem „dritten Lernort“ des reflexiven Lernens (Euler, 2005), eine hervorragende Möglichkeit, diesen Wandel hin zu einer transformativen Hochschulbildung zu vollziehen und Studierende bei der Entwicklung von Zukunftskompetenzen und ihrer Persönlichkeit im Rahmen des Curriculums zu unterstützen. Durch die Verzahnung zwischen Theorie und Praxis bieten sich insbesondere Potenziale hinsichtlich von Reflexionsprozessen, die wiederum die studentische Kompetenzentwicklung fördern können. Diese Potenziale werden jedoch oft nicht vollumfänglich genutzt. Ihre Nutzbarmachung für den Kompetenzerwerb birgt ein großes Potenzial und stellt zugleich eine Herausforderung des dualen Studiums dar (Deuer & Wild, 2018; Gerstung & Deuer, 2020; Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, 2018). Doch wie können *Future Skills* konkret in die Hochschullehre integriert werden – und zwar nicht als extracurriculare Ergänzung eines bestehenden Lehrplans, sondern vollintegriert in das existierende Studienmodell? Im Rahmen des Projekts „Digitales Reflexionstool zur Kompetenzentwicklung im Dualen Studium“ (Akronym: DIRK Dual) sind ein in die Curriculumsstruktur integriertes didaktisches Design sowie Lernmaterialien und Supportstrukturen ausgearbeitet und erprobt worden.

Dieses Reflexionstool soll Studierende über den gesamten *Student Life Cycle* dazu befähigen soll, *Future Skills* auszubilden. Das Projekt verfolgt drei Zielstellungen:

- (I) Die Einführung eines Future-Skills-Programms, das Studierende bei der selbstgesteuerten Entwicklung essenzieller Zukunftskompetenzen über das gesamte Studium unterstützt und mit *Micro-Credentials* zertifiziert werden soll.
- (II) Die Weiterentwicklung der studentischen Reflexionsphasen während der Praxisphase durch ein neues formatives Peer-Reflexionskonzept, das stärker an die Bedürfnisse der Studierenden und Dualen Partner angepasst ist und somit die Transformation der Lehre hin zu einem kompetenzorientierten Curriculum zu bewältigen vermag.
- (III) Die Digitalisierung des Ablauf- und Reflexionsberichts (ARB) und damit einhergehend die Einführung eines studiumsübergreifenden E-Portfolio-Tools, um den Prozess der Kompetenzentwicklung während der Praxisphasen transparenter zu machen.

Im weiteren Verlauf wird in Kapitel 2 zunächst das Konzept der *Future Skills* als Ausgangspunkt für kompetentes Handeln in unbekanntem, zukünftigen Szenarien vorgestellt. Während im darauffolgenden Kapitel 3 die didaktischen Hintergründe und die lerntheoretische Verortung des Konzepts vorgestellt werden, eruiert das anschließende Kapitel 4 das Gesamtkonzept von DIRK Dual mit einem Fokus auf das evaluierte Workshopkonzept. Kapitel 5 thematisiert das Forschungsdesign, stellt die zentralen Auswertungsergebnisse dar und gleichermaßen Potenziale für die DHBW heraus, die sich aus der Evaluation ergeben. Ein Fazit inklusive Rekapitulation der gewonnenen Erkenntnisse und deren Einordnung hinsichtlich weiterer Forschungsdesiderata respektive Projektplanungen beschließen den vorliegenden Beitrag.

2 Future Skills als Basis für kompetentes Handeln in emergenten Arbeitskontexten

Studierende sollen durch Hochschulbildung befähigt werden, in emergenten, ihnen noch nicht bekannten Handlungskontexten kompetent aufzutreten und zu handeln. Dafür ist jedoch eine Transformation der Hochschulbildung zwingend nötig, weg von einer auf Wissensvermittlung basierenden Didaktik hin zu einer, die das Kompetenzzernen weiter in den Vordergrund stellt. Der traditionelle Ansatz, Studierende und Expert*innen durch Vermittlung von Wissen zur Bewältigung von

Herausforderungen vorzubereiten, wird daher zunehmend infrage gestellt und wandelt sich von einem traditionellen zu einem transformativen Bildungsparadigma, in dem Lernprozesse individuell an die Studierenden angepasst werden müssen. Der Bedarf an Selbstregulation, die Bedeutung der Reflexion und die Entwicklung innovativer Lösungen nimmt zu, wobei Fähigkeiten wie Anpassungsvermögen, kritisches Denken und Innovation im Vordergrund stehen. Dies wird auch durch die Diskussion um *Employability* eminent, die insbesondere seit der Bologna-Reform in die Agenda der Hochschulen getragen wurde, mit der Aufgabe, Studierende im Rahmen ihrer Ausbildung dazu zu befähigen, aktiv an der Gesellschaftsgestaltung mitzuwirken (Reichert & Tauch, 2003; 2005).

Die Reichweite der Debatte um Zukunftskompetenzen wird auch mit Blick auf die Vielzahl der Kompetenzlisten und *Future Skills Frameworks* deutlich, die sich mit der Thematik in der akademischen Bildung respektive auf dem Arbeitsmarkt befassen. Ehlers (2022) analysierte 13 seit 2016 veröffentlichte deutschsprachige Studien zu *Future Skills* und 37 veröffentlichte Studien im internationalen Kontext. Konzeptuell betrachtet handelt es sich bei *Future Skills* um eine Auswahl an Handlungskompetenzen, die in Anlehnung an Erpenbeck (2012) als Dispositionen verstanden werden, um zielgerichtet handlungsfähig zu sein. Sie setzen sich aus der grundsätzlichen Handlungsfähigkeit (die aus Wissen sowie Fertigkeiten besteht) und der Bereitschaft zur Handlung zusammen, die wiederum auf Persönlichkeitsmerkmalen wie motivationalen, habituellen oder wertebasierten Faktoren fußen (Ehlers, 2020). Das Future-Skills-Modell, dem die weiteren Überlegungen zugrunde liegen, ist durch einen multimethodischen Ansatz mit Tiefeninterviews, Beurteilungen von Expert*innen und internationalen Delphi-Studien (zur weiteren Vertiefung siehe Ehlers, 2020) entwickelt worden. Er bildet einen kategorialen Rahmen, der 17 verschiedene Felder clustert, sogenannte Future-Skills-Profile (Abbildung 1). Diese beinhalten wiederum verschiedene, zum jeweiligen Future-Skills-Profil dazugehörige Bezugskompetenzen. Als Abgrenzung zu anderen Kompetenzkonzepten dient die weiter oben thematisierte Emergenz, die als Trennlinie zu Kompetenzen fungiert, die nicht zukunftsorientiert sind. Die folgenden Überlegungen des Beitrags beziehen sich daher auf das Konzept der Zukunftsfähigkeiten als erlernbare Kompetenzen, die Studierende aktiv in die Lage versetzen, in unbekanntem Zukunftsszenarien erfolgreich handlungsfähig zu sein (Ehlers, 2020). Bei dem im weiteren Verlauf vorgestellten Workshopkonzept dienen, lerntheoretisch verortet, insbesondere die auf Selbstreflexion basierenden Ansätze von David Kolb (1984, *Experiential Learning Theory*) und Donald Schön (1983, *Reflective Practitioner*) als Fundament des DIRK-Dual-Learning-Prozesses. Diese lerntheoretischen Grundlagen sollen nachfolgend kurz dargestellt werden.

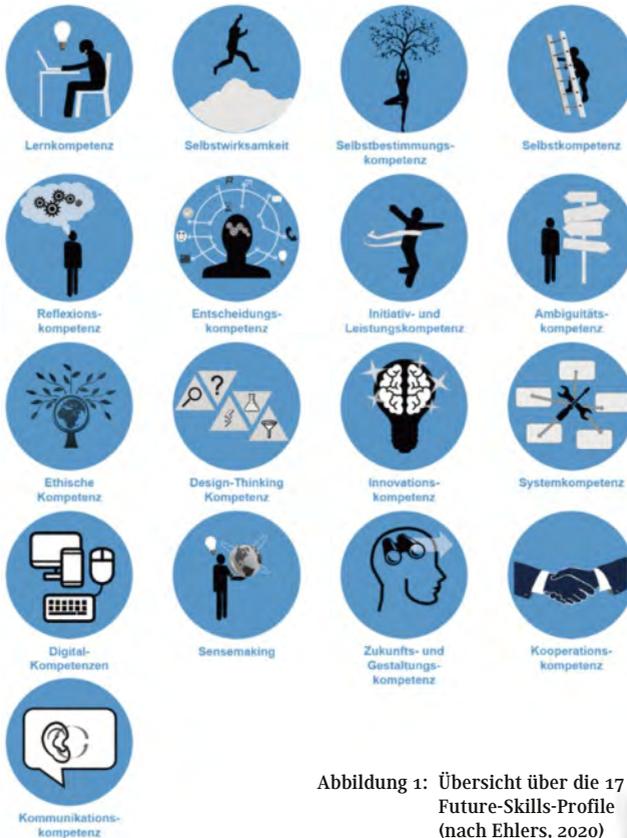


Abbildung 1: Übersicht über die 17 Future-Skills-Profile (nach Ehlers, 2020)

3 Lerntheoretische Hintergründe und didaktische Verortung des Konzepts

Das Konzept des reflexiven, erfahrungsbasierten Lernens von David Kolb (1984) sieht einen vierstufigen Lernzyklus vor, den Studierende durchlaufen und in welchem sie sich ihres eigenen Lernprozesses bewusst werden. Auf Basis konkreter relevanter Erfahrungen (I) erfolgt eine selbstreflexive Auseinandersetzung mit ebendiesen (II), um die Erfahrungen zu analysieren (III) und die daraus gewonnenen Erkenntnisse wiederum in die konkrete Praxis überzuleiten und den Zyklus erneut zu initiieren (IV). Dieser Prozess wird als langfristiger und sich end-

los wiederholender Prozess verstanden (Kolb & Kolb, 2018). Der Reflective-Practitioner-Ansatz von Donald Schön (1983) rahmt diesen Beitrag in einen größeren Reflexionsprozess ein, der über die Summe der einzelnen Reflexionserfahrungen hinausgeht und vorsieht, Handlungen bereits in der aktiven Handlungsphase zu reflektieren und alternative Vorgehensweisen zu erwägen. Durch eine Reflexion der Handlung (*reflection in action*) sollen sich Studierende ihres impliziten Wissens bewusst werden und anschließend ihre Handlungsstrategien reflektieren, um so ein Verständnis für ihren Handlungskontext zu entwickeln (*reflection on action*) (Schön, 1983). Im Zuge der Reflexion sollen Studierende sich weiterhin ihrer eigenen Kompetenzentwicklung jederzeit im Klaren sein, indem sie zunächst lernen, die Kompetenzen zu benennen, um sie sich anschließend bewusst machen zu können (Kovalcik, 2019). Darauf aufbauend soll eine Reflexion hinsichtlich der Kompetenz-Ausprägungen stattfinden, im Zuge dessen evidenzbasierte Belege für die Kompetenzentwicklung gefunden werden und so ein Transfer der bewusst gemachten, artikulierten *Future Skills* auf andere, noch auftauchende Situationen ermöglicht wird (Kovalcik, 2019). Eine solche Reflexion bezüglich der eigenen *Future-Skills-Entwicklung* soll dabei kontinuierlich geschehen, möglichst kritische Erfahrungen beinhalten und so als Ausgangspunkt für eine vertiefte Kompetenzentwicklung dienen. Dadurch werden jedoch auch hohe Anforderungen an die Selbstlernkompetenz der Studierenden gestellt und gleichzeitig Lernszenarien notwendig, in welchen Studierende Reflexionsimpulse seitens Dritter erhalten, um die Reflexionsqualität zu verbessern (Geier et al., 2022). Yan und Boud (2022) erachten externe Lernimpulse in Form von Feedback als gewinnbringend und stellen hier insbesondere lernprozessorientiertes Feedback als relevant für die Kompetenzentwicklung Studierender heraus (Yan & Boud, 2022). Die kontinuierliche Reflexion gemachter kritischer Erfahrungen an verschiedenen Lernorten und die dadurch intensivierte Verzahnung von Theorie und Praxis tragen somit zur Entwicklung von *Future Skills* bei. Auf Basis dieses theoretischen Fundaments soll nachfolgend das didaktische Gesamtkonzept von DIRK Dual dargestellt werden.

4 DIRK-Dual-Gesamtkonzept

Im Rahmen des Projekts DIRK Dual, geleitet von den DHBW-Standorten Karlsruhe und Heilbronn und gefördert durch das Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg, wurde ein digital unterstütztes didaktisches Konzept entwickelt, welches Studierende durch evidenzbasiertes, in einem E-Portfolio-Tool dokumentiertes Self- und Peer-Assessment unterstützen und in der Persönlichkeitsentwicklung begleiten soll. Projektpartner sind neben den beiden Stand-

orten auch Würth, DM, experimenta, KOB, House of Competence am KIT, die IHK Heilbronn-Franken und die IHK Karlsruhe. Die persönliche Entwicklung von Zukunftskompetenzen fußt auf einem zentralen Instrument des dualen Studiums an der DHBW, dem Ablauf- und Reflexionsbericht (ARB), und erweitert diesen durch ein didaktisches Design, das aus Workshops, einem Peer-Reflexionskonzept sowie Peer-Feedback-Konzept und weiterführenden Lernmodulen besteht. Im Zuge dessen soll der ARB digitalisiert und durch die Einführung eines nachhaltigen E-Portfolio-Tools erweitert werden, um eine reflektierte Dokumentation der Praxiserfahrungen zu gewährleisten und die Praxisphasen sowie die Kompetenzentwicklung der Studierenden transparenter zu gestalten. Studierende sollen zu Beginn des Studiums einen Future-Skills-Workshop besuchen, der das Ziel hat, sie mit dem Konzept und Stellenwert von *Future Skills* vertraut zu machen, und darauf aufbauend Lerneinheiten zu einem ausgewählten *Future Skill* absolvieren sowie diese Erfahrungen zusammen mit den Erfahrungen aus der Praxisphase in dem E-Portfolio für die Studierenden nachhaltig dokumentieren. Das gesamte Konzept soll in einen Peer-Feedback-Rahmen eingebettet werden und umspannt sechs Semester. Abbildung 2 stellt den Ablauf grafisch dar.

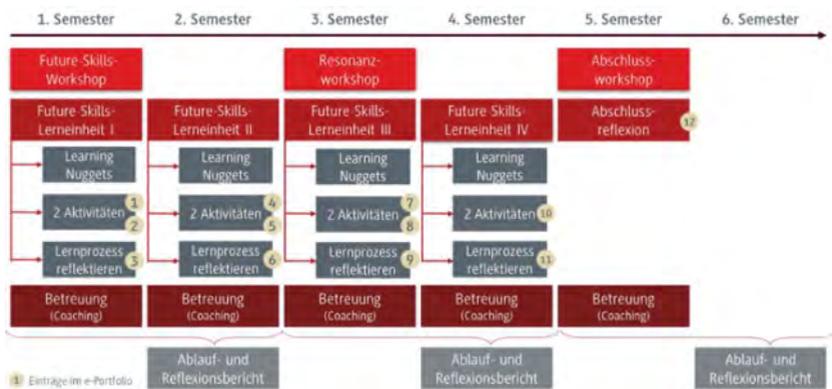


Abbildung 2: DIRK-Dual-Gesamtprozess

Eine der Komponenten des DIRK-Dual-Gesamtkonzepts, der Future-Skills-Workshop, konnte zwischen Dezember 2022 und Januar 2023 mit fast 600 Studierenden in insgesamt 23 Kursen an der Fakultät Technik an der DHBW Mannheim pilotiert werden. Aktuell laufen seit Oktober 2023 weitere Pilotierungen an verschiedenen Standorten und in unterschiedlichen Fachbereichen, unter anderem fand im De-

zember erneut ein zeitgleicher Workshop mit 23 Kursen an der DHBW Mannheim statt, diesmal jedoch in digitaler Form.

Im Rahmen des vorliegenden Beitrags soll nur das vollständige Datenmaterial aus der ersten Erhebung evaluiert und im Zuge dessen eine ausführlichere Beschreibung des Workshop-Designs präsentiert werden. Der Future-Skills-Workshop zu Anfang des Future-Skills-Programms besteht aus drei Blöcken zu den Themen (I) *Future Skills* kennenlernen, (II) Future-Skills-Profil, (III) *Future Skills Learning Journey* (Abbildung 3). Das Ziel des Workshops ist es, den Studierenden Input zu geben, der sie zum selbstverantwortlichen Lernen von *Future Skills*, Reflektieren und Transferieren von (Praxis-)Erfahrungen befähigt. Die Workshops sind auf Interaktion, Peer-Feedback und Gruppendiskussionen ausgelegt und werden durch verschiedene Online-Tools und speziell entwickelte Future-Skills-Materialien unterstützt.

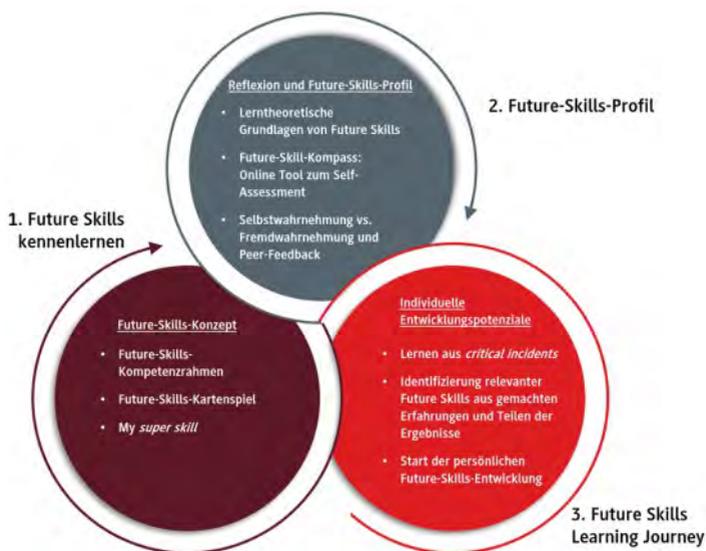


Abbildung 3: Aufbau des Future-Skills-Workshops

Im ersten Block lernen die Studierenden das Konzept der *Future Skills* kennen und erhalten gleichzeitig einen Überblick über das vorgestellte Future-Skills-Framework. Der kurze theoretische Input wird durch praktische Übungen unterstützt, wie etwa ein selbstkonzipiertes Future-Skills-Kartenspiel, mit dessen Hilfe sich

Studierende in Form des Spiels „TABU“ gegenseitig auf spielerische Weise Future-Skills-Profile erklären sollen.

Im zweiten Block, „Future-Skills-Profil“, erhalten Studierende zunächst einen lerntheoretischen Hintergrund zum Erlernen von *Future Skills* und werden dann bei der Entwicklung ihres individuellen Kompetenzprofils unterstützt.

Zunächst wird der Future-Skills-Kompass eingeführt, ein Online-Tool das Studierende im Rahmen von Self-Assessments zu einer bewussten Reflexion individueller Erfahrungen anregen soll. Das Tool zeigt kurze, herausfordernde Handlungssituationen, die sich jeweils auf einen der *Future Skills* beziehen. Studierende schätzen sich auf einer fünfstufigen Skala ein, wie sie sich in dieser Situation verhalten würden, und erhalten die Ergebnisse der Selbsteinschätzung als grafisches Profil dargestellt. Die Idee basiert auf der subjektiven und situativen Interessen- und Präferenzeinschätzung und dient in Form einer subjektiven Kompetenzdiagnose als Impuls für die weitere Ausarbeitung der persönlichen Zukunftskompetenzen. Auf den Ergebnissen aufbauend geht eine Übung, zunächst in Einzelarbeit und anschließend in Form einer Gruppendiskussion, näher auf die festgestellten Diskrepanzen zwischen Selbstbild und Fremdeinschätzung ein.

Im dritten Block, „Future Skills Learning Journey“, beschäftigen sich die Studierenden mit ihren persönlichen Entwicklungspotenzialen. Sie wählen in einer Reflexionsübung zunächst eine sogenannten *Critical Incident* der Praxisphase aus, d. h. eine Situation, die sie nicht effektiv bewältigen konnten. Anschließend identifizieren sie die potenziell relevanten *Future Skills* in Bezug auf diese spezifische Situation, die bei der Bewältigung geholfen hätten. Die gewonnenen Erkenntnisse werden anschließend mit den Kommiliton*innen geteilt und diskutiert, welche *Future Skills* in dieser Situation noch als relevant erachtet werden. Abschließend wählen die Studierenden drei *Future Skills* aus, die sie weiterentwickeln möchten, und halten dies wiederum in ihrem Future-Skills-Passport fest.

Auf dem Workshop aufbauend werden zusätzliche Komponenten für die angestrebte kontinuierliche Arbeit an der Kompetenzentwicklung eingesetzt: digitale Lerneinheiten zu *Future Skills* und das digitale Portfolio-Tool zur Dokumentation von (Lern-)Erfahrungen aus den wechselnden Theorie- und Praxisphasen und zur Ermöglichung weiteren Peer-Feedbacks durch Kommiliton*innen. Die Future-Skills-Lernmodule sind Online-Lernmodule im Umfang von sechs Lehrveranstaltungsstunden, die einerseits aus *Learning Nuggets* wie z. B. Videos oder Fall-Vignetten bestehen und andererseits aus praktischen, interaktiven Lernaktivitäten, die die Weiterentwicklung des spezifischen Skills fördern und sich auf die Praxisphase beziehen. Es ist vorgesehen, dass die Studierenden mindestens ein Selbstlernmodul pro Semester absolvieren. Das Bearbeiten der Lernmodule in Kombination mit den Praxiserfahrungen führt zu Einträgen im E-Portfolio-Tool. Die

Portfolio-Arbeit soll in einer Onboardingphase eingeführt und seitens des DIRK-Dual-Teams im Austausch mit dem*der jeweiligen Studiengangsleitenden didaktisch begleitet werden. Die vorgestellten Komponenten haben zum Ziel, Reflexion bezüglich der eigenen individuellen Kompetenzentwicklung nicht nur punktuell, sondern kontinuierlich über den gesamten *Student Life Cycle* hinweg stattfinden zu lassen und so die Verzahnung von Theorie und Praxis zu intensivieren sowie relevante Zukunftskompetenzen zu fördern (Geier et al., 2022). Im nächsten Kapitel sollen die Ergebnisse des Future-Skills-Workshops dargestellt und so eine erste Einschätzung gegeben werden, inwieweit das Konzept von DIRK Dual zum Ausbau von *Future Skills* beitragen kann.

5 Forschungsdesign und Ergebnisse zu Akzeptanz, Reaktion und Wirksamkeit des Konzeptes

Ein Teil des Konzepts in Form der Future-Skills-Workshops wurde bereits in zahlreichen Studiengängen pilotiert und hat vielversprechende Ergebnisse geliefert, die insbesondere die Relevanz des Future-Skills-Lernens verdeutlichen sowie Argumente für eine curriculare Integration des DIRK-Dual-Konzepts liefern.

5.1 Methodik

Die Evaluation des Lehrkonzepts fand per standardisiertem Onlinefragebogen im Zeitraum Dezember 2022 bis Januar 2023 statt. Der Fragebogen wurde den Studierenden nach jedem Workshop in Form einer summativen Online-Umfrage vorgelegt und besteht aus 27 Items, die sich in vier Fragebogensektionen gliedern: soziodemografische Daten (Alter, Geschlecht, Studiengang), subjektive Einschätzung der Eignung und Wirkung der Lernmethoden, Fragen zur Akzeptanz hinsichtlich spezifischer Charakteristika des Workshops (bspw. Dauer, Struktur, Verständlichkeit) und Fragen zur Selbstwirksamkeitseinschätzung der Studierenden. Anhand der Selbstwirksamkeit wurde untersucht, ob es einen Zusammenhang zwischen dem Erleben von Selbstwirksamkeit im Studiengang und dem Wahrnehmen der Akzeptanz und Einstellung der Studierenden zu den im Workshop behandelten Kompetenzen gibt. Es wurde eine 5-Punkte-Likert-Skala (stimme gar nicht zu, stimme eher nicht zu, stimme eher zu, stimme voll zu, neutral) mit der Möglichkeit der Auswahl von „keine Antwort“ verwendet. Problemzentrierte Freitextfelder wurden ebenfalls genutzt, um spezifische Antworten anzusprechen und auf freiwilliger Basis Begründungen zu geben. Von 512 Teilnehmenden, haben 415 Studierenden den Fragebogen ausgefüllt, was einer Rücklaufquote von 81,1 % entspricht. Bei

der Überprüfung der Datenqualität wurden nicht ausreichend ausgefüllte Fragebögen ausgeschlossen, sodass eine Gesamtzahl von $N = 339$ Fragebögen von ausreichender Qualität für die Analyse war. Die erhobenen Daten werden im weiteren Verlauf univariat und dichotomisiert in deskriptiver Form dargestellt, um erste aussagekräftige Schlüsse hinsichtlich Akzeptanz und Wirkung des Workshops ziehen zu können.

5.2 Auswertung und zentrale Erkenntnisse

Generell äußerten die Studierenden eine sehr positive Einstellung zum Workshop-Erlebnis. In der Bewertung kann festgestellt werden, dass der Workshop den Studierenden insgesamt Spaß gemacht hat, da in der Befragung 60,8 % der Aussage zustimmten. Hinsichtlich der Zielsetzungen gaben 61,6 % der Studierenden an, dass diese in jeder der Workshop-Phasen klar waren. Die Ergebnisse verdeutlichen weiterhin den positiven Effekt auf das Verständnis von Zukunftskompetenzen und damit eine unmittelbare Wirksamkeit (stimme voll zu: 47,90 %; stimme eher zu: 43,71 %). Die Einschätzungen zur Wichtigkeit des Erlernens von Zukunftskompetenzen zeigen aus Studierendensicht einen ähnlich hohen Wert. In der Umfrage stimmten 38,46 % der Aussage voll zu, während 44,87 % der Aussage eher zustimmten, was die Bedeutung unterstreicht, die Studierende dem Erwerb von Zukunftskompetenzen beimessen. Bemerkenswert ist der hohe Prozentsatz (77,15 %) der Studierenden, die angaben, vor dem Workshop nicht gewusst zu haben, was *Future Skills* sind. An dieser Stelle muss jedoch nachgeprüft werden, ob sich dies auf das Konzept von *Future Skills* im Allgemeinen bezieht oder auf die Begriffsprägung, die auf sprachlicher Ebene nicht zwingend bekannt ist. Trotz oder gerade wegen der im Vorfeld unbekanntem Thematik zeigt sich eine hohe Bereitschaft zur Teilnahme an weiteren Programmen zum Erwerb von Zukunftskompetenzen. 69,0 % der Studierenden würden teilnehmen, wenn die Lernmöglichkeiten in ihre Studiengänge integriert wären, 8,33 % von ihnen sogar freiwillig in ihrer Freizeit (Abbildung 4 auf der folgenden Seite).

Das große Interesse an solchen Initiativen wird auch dadurch deutlich, dass insgesamt 72,7 % der Studierenden zustimmen, dass sie für sich persönlich bedeutsame *Future Skills* identifizieren konnten und somit eine Ausgangslage für die weitere Auseinandersetzung mit ihrer individuellen Future-Skills-Entwicklung hatten (Abbildung 5 auf der folgenden Seite).

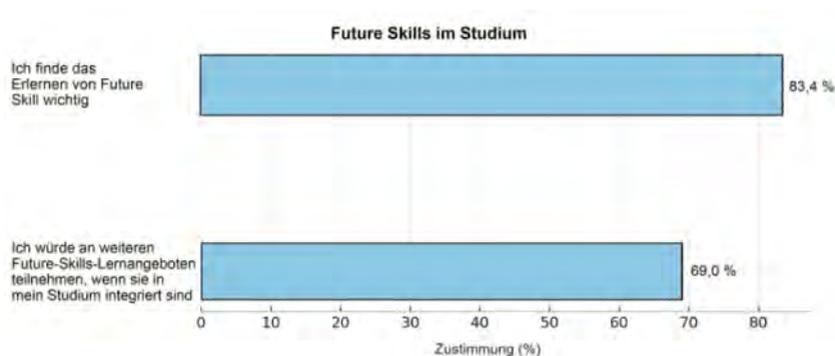


Abbildung 4: Wichtigkeit des Future-Skills-Lernens und Bereitschaft zur Teilnahme an zusätzlichen Lernangeboten



Abbildung 5: Dichotomisiert dargestellte Workshop-Wirksamkeit

Dies unterstreicht eindrucksvoll die Relevanz von Bildungsinitiativen in diesem Bereich und verdeutlicht, dass die Thematik stärker in die Studienpläne integriert werden muss. Ein Zusammenhang zwischen der Selbstwirksamkeit der Studierenden und ihrer Akzeptanz von Future-Skills-Lernen war nicht festzustellen.

5.3 Potenziale für die DHBW

Die Ergebnisse zeigen deutlich die Bedeutung von Zukunftskompetenzen und die Notwendigkeit, ein solches Konzept ganzheitlich anzubieten, da die Studierenden ihr persönliches Entwicklungspotenzial definieren können und gleichzeitig nach

Möglichkeiten zur Entwicklung ihrer Fähigkeiten streben, um auf die Arbeitswelt vorbereitet zu sein. Die positive Reaktion der Studierenden auf den Workshop verdeutlicht wirkungsvoll die Akzeptanz für das angebotene Future-Skills-Konzept. Die hohe Bereitschaft zur weiteren Teilnahme und der Wunsch der Studierenden zur curricularen Integration unterstreichen die zwingend notwendige Integration eines didaktisch sinnvollen Future-Skills-Konzepts in das Curriculum. Dies wird auch durch die Bewertung des Workshops als Lernformat, das Future-Skills-Lernen sowie eine Auseinandersetzung mit persönlich bedeutsames *Future Skills* ermöglicht, deutlich. Gerade die Duale Hochschule mit ihren alternierenden Studienorten muss eine Möglichkeit bieten, die Verzahnung von Theorie und Praxis zu intensivieren und Studierende bei der Ausbildung zukunftsrelevanter, essenzieller Kompetenzen in einem adäquaten didaktischen Rahmen zu begleiten und so die Potenziale des einmaligen Studienkonzepts zu maximieren.

6 Fazit, Ausblick und Forschungsdesiderata

Der Beitrag hat veranschaulicht, wie am Beispiel des vorgestellten didaktischen Konzepts zum Future-Skills-Lernen der Fokus auf eine kompetenzorientierte Didaktik im Hochschulbereich gelingen kann. Durch bloße Wissensvermittlung können Studierende nicht mehr auf die noch unbekanntes gesellschaftlichen Herausforderungen unserer Zeit oder auf den zukünftigen Arbeitsmarkt vorbereitet werden, was dazu führt, dass Hochschulen einen Weg finden müssen, Studierende bei der Ausarbeitung solcher Kompetenzen zu begleiten. Die Evaluationsergebnisse des Workshops haben gezeigt, welchen Stellenwert Studierende dem (intercuricularen) Erwerb von *Future Skills* beimessen. Aufbauend auf den positiven Piloten des DIRK-Dual-Bausteins sind jedoch weitere Evaluationen nötig, um die Potenziale des Future-Skills-Programms zu maximieren. So muss einerseits erforscht werden, welche subjektiv bedeutsamen Lernstrategien Lernende wählen, um Kompetenzzernen zu fördern, und es müssen didaktische Designelemente gefunden werden, um Studierende noch stärker in die Kompetenzzernprozesse einzubinden. Das E-Portfolio sowie die Future-Skills-Lernmodule sollen in verschiedenen Studiengängen pilotiert werden und bedürfen ebenfalls einer Evaluation. Zudem gilt es, die einzelnen Bausteine zu integrieren und weitere Forschung zur Wirksamkeit und Akzeptanz des anvisierten Future-Skills-Programms durchzuführen.

Literaturverzeichnis

- Beck, U. (1986). *Risikogesellschaft: Auf dem Weg in eine andere Moderne* (Edition Suhrkamp, Bd. 1365). Suhrkamp.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (2023). *Green Skills. In jedem und jeder von uns steckt ein Green Collar*. https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Klimaschutz/green-skills.pdf?__blob=publicationFile&v=6.
- Deuer, E. & Wild, S. (2018). *Theorie-Praxis-Beziehung im Kontext des dualen Studiums – Erwartungen und Wahrnehmungen aus der Perspektive der dual Studierenden* (Arbeitspapier, Hochschulforschung an der DHBW, hrsg. v. d. DHBW). https://www.dhbw.de/fileadmin/user_upload/Dokumente/Schrifterzeugnisse/Theorie-Praxis-Beziehung_im_Kontext_des_dualen_Studiums_2018_3.pdf.
- Ehlers, U.-D. (2011). *Qualität im E-Learning aus Lernericht. Grundlagen, Empirie und Modellkonzeption subjektiver Qualität*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-531-93070-1>.
- Ehlers, U.-D. (2014). *Open Learning Cultures. A Guide to Quality Evaluation and Assessment for Future Learning*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-38174-4>.
- Ehlers, U.-D. (2020). *Future Skills. Lernen der Zukunft – Hochschule der Zukunft*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-29297-3>.
- Ehlers, U.-D. (2022). *Future Skills im Vergleich. Zur Konstruktion eines allgemeinen Rahmenmodells für Zukunftskompetenzen in der akademischen Bildung*. <https://next-education.org/de/research-series/future-skills-metaanalyse/>.
- Erpenbeck, J. (2012). Führungskompetenz. In W. G. Faix (Hrsg.), *Kompetenz. Festschrift Prof. Dr. John Erpenbeck zum 70. Geburtstag*. Band 4 (S. 109–142). Steinbeis-Edition.
- Euler, D. (2005). *Qualitätsentwicklung in der Berufsausbildung* (Materialien zur Bildungsplanung und zur Forschungsförderung, 127). BLK. <https://doi.org/10.25656/01:331>.
- Geier, N., Eigbrecht, L., Ehlers, U.-D. & Winkler, K. (2022). *Kompetenzlernen im Theorie-Praxis-Studium* (Report 1 für das Projekt DIRK Dual – Digitales Reflexionstool zur Kompetenzentwicklung im dualen Studium).
- Gerstung, V. & Deuer, E. (2020). *Theorie-Praxis-Verzahnung im dualen Studium – Optimierungspotenziale aus Sicht der Studierenden* (Forschungsberichte zur Hochschulforschung an der DHBW, Bd. 6, hrsg. v. d. DHBW). https://www.dhbw.de/fileadmin/user_upload/Dokumente/Schrifterzeugnisse/Theorie-Praxis-Verzahnung_im_dualen_Studium_2020_6.pdf.

- dhw.de/fileadmin/user_upload/Dokumente/Schrifterzeugnisse/Panelstudie_Theorie-Praxis-Verzahnung_im_dualen_Studium_-_Optimierungspotenziale_aus_Sicht_der_Studierenden__Forschungsbericht_6_2020_.pdf.
- Kolb, D. (1984). *Experiential Learning: Experience As The Source Of Learning And Development*.
- Kolb, A. & Kolb, D. (2018). Eight Important Things to Know about the Experiential Learning Cycle. *Australian Educational Leader*, 40 (3), S. 8–14.
- Kovalcik, B. (2019). Developing Employability Skill Articulation in College Students: A Framework and Practitioner Approaches for Co-Curricular Educators. *Journal of Campus Activities Practice and Scholarship*, 1 (2), S. 26–31. <https://doi.org/10.52499/2019013>.
- Reichert, S. & Tauch, C. (2003). *Trends 2003. Progress Toward the European Higher Education Area*. European University Association.
- Reichert, S. & Tauch, C. (2005). *Trends IV: European Universities Implementing Bologna*. European University Association.
- Reinmann, G. (2014). *Kompetenzorientierung und Prüfungspraxis an Universitäten: Ziele heute und früher, Problemanalyse und ein unzeitgemäßer Vorschlag*. https://gabi-reinmann.de/wp-content/uploads/2014/10/Artikel_Berlin_Okt_14.pdf.
- Schön, D. A. (1983). *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*. Basic Books.
- Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (Hrsg.) (2018). *Ergebnisse der Absolventenbefragung 2017 an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg*. <https://www.statistik-bw.de/Service/Veroeff/Querschnittsver!F6ffentlichungen/806118005.pdf>.
- Welbers, U. & Gaus, O. (2005). *The Shift from Teaching to Learning* (Reihe Blickpunkt Hochschuldidaktik, Bd. 115). Bertelsmann.
- Wild, K.-P. (2005). Individuelle Lernstrategien von Studierenden. Konsequenzen für die Hochschuldidaktik und die Hochschullehre. *Beiträge zur Lehrerbildung*, 23 (2), S. 191–206. <https://doi.org/10.25656/01:13572>.
- Yan, Z. & Boud, D. (2022). Conceptualising Assessment-as-Learning. In Z. Yan & L. Yang (Hrsg.), *Asia-Europe Education Dialogue. Assessment as Learning: Maximising Opportunities for Student Learning and Achievement* (S. 11–24). Routledge Taylor & Francis Group.

Kontakt zu den Autor*innen

Jörn Allmang
DHBW Karlsruhe
joern.allmang@dhbw-karlsruhe.de

Laura Dangel
DHBW Karlsruhe
laura.dangel@dhbw-karlsruhe.de

Prof. Dr. habil. Ulf-Daniel Ehlers
DHBW Karlsruhe
ulf-daniel.ehlers@dhbw-karlsruhe.de