



Miriam Barnat, Elke Bosse und Birgit Szczyrba (Hrsg.)

Forschungsimpulse für hybrides Lehren und Lernen an Hochschulen

Forschung und Innovation in der Hochschulbildung

Technology
Arts Sciences
TH Köln

Miriam Barnat, Elke Bosse und Birgit Szczyrba (Hrsg.)

**Forschungsimpulse für hybrides
Lehren und Lernen an Hochschulen**

Forschung und Innovation in der Hochschulbildung

herausgegeben von

Prof. Dr. Sylvia Heuchemer (Technische Hochschule Köln)

Prof. Dr. Reinhard Hochmuth (Leibniz-Universität Hannover)

Prof. Dr. Niclas Schaper (Universität Paderborn)

Dr. Birgit Szczyrba (Technische Hochschule Köln)

Band 10

Miriam Barnat, Elke Bosse und Birgit Szczyrba (Hrsg.)

Forschungsimpulse für hybrides Lehren und Lernen an Hochschulen

Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek

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

„Forschung und Innovation in der Hochschulbildung“ ist eine wissenschaftliche Schriftenreihe des Hochschulservers „Cologne Open Science“ der TH Köln. Sie wird herausgegeben von Prof. Dr. Sylvia Heuchemer (Technische Hochschule Köln), Prof. Dr. Reinhard Hochmuth (Leibniz-Universität Hannover), Prof. Dr. Niclas Schaper (Universität Paderborn) und Dr. Birgit Szczyrba (Technische Hochschule Köln).

Die Verantwortung der Beiträge liegt bei den Autor*innen.

Band Nr. 10, 2021

Titelgestaltung: Prof. Andreas Wrede/TH Köln

Layout und Satz: Ariane Larrat & Michéle Seidel/TH Köln

Lektorat: Lisa-Marie Friede, Balkissou Kondo Ados, Ariane Larrat & Mona Wolf/TH Köln

URN: urn:nbn:de:hbz:832-cos4-9465

Dieses Werk wurde als elektronisches Dokument über Cologne Open Science, dem Hochschulserver der Technischen Hochschule Köln, publiziert. Abruf unter: <https://cos.bibl.th-koeln.de/home>



Inhalt

Hochschulen auf dem Weg zum hybriden Lehren und Lernen? Eine Einleitung

Miriam Barnat, Elke Bosse und Birgit Szczyrba

7

Teil I

Lernen in Beziehung – Lehre als sozialer Raum

Start ins MINT-Studium – Interaktion und Kommunikation im digitalen Live-Format

Eva Decker, Daniela Schlemmer, Mareike Altenberend & Barbara Meier

17

Nicht weg und nicht da – Eine Studie zum Einsatz von 360-Grad-Video-Streaming in der Hochschullehre

Almut Ketzer-Nöltge & Julia Wolbergs

33

Herausforderungen und Potentiale bei der digitalen Wissensvermittlung im Bereich Deutsch als Fremdsprache

Johanna Güth & Jens Steckler

49

Beziehungsorientierte Lehre in digitalen Lehr-/Lernformaten bewusst und aktiv gestalten

Janina Tomic, Kristina Kähler, Torsten Sprenger, Janjira Boonkhamsaen & Özlem Polat

65

Soziale Vernetzung von Erstsemesterstudierenden mithilfe eines Hackathons fördern

Jan Bollenbacher & Beate Rhein

81

Teil II

Studienmotivation – Studienerfolg

Selbstbestimmtes berufsbegleitendes Studieren im digitalen pandemiegeprägten Studium – Empirische Ergebnisse als Begründungsrahmen für hybride Lerngruppen

Daniela Schmitz, Manfred Fiedler & Heike Becker

99

Pandemiebedingte Digitalisierung der Lehre – Empirische Befunde und hochschuldidaktische Ableitungen zu studentischen Digitalisierungstypen und deren Studienerfolg

Sarah Berndt, Annika Felix, Judit Anacker & Philipp Pohlenz

119

Tensorbasierte Strukturanalyse von Prüfungsdaten

Gerwald Lichtenberg

133

Teil III

Lehrreflexion – Lehrtransformation

Hochschullehre im Lockdown – Relevante Faktoren für die motivierte Online-Lehre	
Tanja Jadin, Ursula Rami & Gisela Schutti-Pfeil	147
Lehrforum 2.0 – Digitale Umsetzung eines Peer-Learning-Konzepts für hauptamtlich Hochschullehrende	
Ann-Kathrin Beretz, Steffen Brand, Sophie Galeski & Edith Braun	163
From hybrid to digital – Digitale Lehre als Chance zur Re-Innovation	
Johanne Lefeldt & Benedikt Schreiber	177
Teilvirtuelle Umgestaltung eines Chemie-Laborpraktikums – Maßnahmen und Wirkungen	
Dirk Burdinski & Eva Rausch	193
Selbstreflexionen Lehrender zum Einsatz von E-Portfolios in Präsenzveranstaltungen und Online-Seminaren	
Sophie Domann & Sabrina Volk	213
Mittendrin statt nur dabei? Hochschuldidaktische Überlegungen zur Geteilten Lehre	
Dagmar Archan & Andrea Meier	229
Online-Kollaboration in der Mathematik – ein Design-Based-Research-Projekt	
Frank Jordan, Christiane Katz & Martin Pieper	245
Verzeichnis der Autor*innen	263

Hochschulen auf dem Weg zum hybriden Lehren und Lernen?

Eine Einleitung

Miriam Barnat, Elke Bosse & Birgit Szczyrba

Die politischen Maßnahmen zur Eindämmung der COVID-19-Pandemie im Sommersemester 2020 führten dazu, dass die Lehre an Hochschulen in Deutschland nicht in Form von Präsenzveranstaltungen stattfinden konnte. Die Hochschulen setzten diese Vorgabe schnell um, indem sie eine große Bandbreite an lokalen Lösungen für die Ad-hoc-Umstellung auf digitale Lehre fanden. So war es den meisten Studierenden möglich, Lehrveranstaltungen online zu besuchen und Studienleistungen zu erbringen. Für das Wintersemester 2020/2021 galt zwar ‚so viel Präsenz wie möglich‘, aber angesichts der weiterhin geltenden Hygienevorschriften war dies nur in einem kleinen Rahmen, fern von Routinen, möglich. Nach der anfänglichen Umstellung auf digitale Lehre sind zum Wintersemester 2021/2022 zunehmend hybride Lehrformate entwickelt worden und weiterhin zu entwickeln. Über Notfalllösungen hinaus stellt sich für die weitere Zukunft der Hochschullehre die Frage, inwieweit Präsenzveranstaltungen sinnvoll durch digitale Formate, weitere Lernorte und informelle Lernprozesse ergänzt werden können und welche Chancen eine zunehmend hybride Hochschullehre bietet. Dies berührt nicht nur die methodisch-didaktische Gestaltung hybrider Lehrkonzepte, sondern auch ihre Einbindung in Studienprogramme und dafür notwendige Veränderungen der strukturellen Rahmenbedingungen der Hochschulen, verortet in den unterschiedlichen Handlungsebenen der Hochschuldidaktik, die sich nach Wildt (2013) und Flechsig (1975) folgendermaßen gliedern lassen:

- Die Mikroebene der Gestaltung von Lehr-/Lernsituationen und -prozessen schließt die Voraussetzungen, Fähigkeiten und Einstellungen sowie die Interaktion von Lehrenden und Studierenden ein.
- Die Mesoebene der Programmgestaltung betrifft zum einen die Studienprogramme und Studienphasen mit den Curricula und der studiengangbezogenen Lehrorganisation. Zum anderen sind darunter auch Programme zur Lehrkompetenzentwicklung zu fassen, d. h. Weiterbildungs-, Beratungs- und Austauschformate für Lehrende.
- Die Makroebene der strukturellen Rahmenbedingungen für das Lehren und Lernen an der Hochschule als Organisation ist auch von den rechtlichen Vorgaben und dem politischen Diskurs zu Studien- und Bildungszielen geprägt.

Zwar stehen Hochschulen immer schon und fortlaufend vor der Aufgabe, auf allen drei Ebenen Entwicklungen zu initiieren; die COVID-19-Pandemie verlangt allerdings von allen an Studium und Lehre Beteiligten individuell, programmbezogen und institutionell hoch dynamische Entwicklungsprozesse. Dazu können systematisch und regelgeleitet generierte Erkenntnisse über die Organisation, die Programme sowie die Hochschulakteure eine notwendige und hilfreiche Orientierungshilfe sein. Das Querschnittsthema Digitalisierung stellt dabei eine zusätzliche Herausforderung dar: einerseits als gesellschaftliche Gesamtentwicklung, die sich auf die

Anforderungen an Kompetenzprofile der Absolvent*innen auswirkt, andererseits als Medium, mit dessen Hilfe Studium neu organisiert und Lehre anders gestaltet werden kann. Die systematische Auswertung der neuen Erfahrungen ist insbesondere in diesem Zusammenhang von großer Bedeutung.

Anhaltspunkte für aktuelle und zukünftige Gestaltungsaufgaben an Hochschulen auf dem Weg zur hybriden Lehre bieten zahlreiche Untersuchungen, die in Reaktion auf die Ausnahmesituation an den Hochschulen durchgeführt wurden. Hierzu gehören hochschulinterne Befragungen von Studierenden, Lehrenden und Verwaltungspersonal, die Einblicke geben, wie die Beteiligten das Sommersemester 2020 erlebt haben, genauso wie hochschulübergreifende Untersuchungen ausgewählter Zielgruppen bzw. spezifischer Fragestellungen, die auch von hochschulexternen Einrichtungen initiiert wurden. Die gewonnenen Einblicke in digitales bzw. hybrides Lehren und Lernen sind Gegenstand dieses Bandes. Hier versammeln sich unterschiedliche Ansätze hochschuldidaktischer Forschung und gehen der Frage nach, welche Implikationen sich aus den vielfältig erhobenen empirischen Daten für die Hochschulbildung und die (hybride) Hochschullehre ableiten lassen. Damit steht die hochschulpolitische Forderung nach Evidenzorientierung auf dem Prüfstand: Wie kann es gelingen, Forschungsergebnisse zur Lösung praktischer Probleme zu nutzen?

Der vorliegende Band widmet sich auf Mikro- und Mesoebene der Hochschulentwicklung mit Forschungsdesigns wie Scholarship of Teaching and Learning (SoTL), Evaluationsstudien, lokaler Hochschuldidaktikforschung zu Studienerfolg, mit hochschuldidaktischer Begleitforschung und Forschung zum Scholarship of Academic Development (SoAD) den Themen

- *Wissensvermittlung*: Welche methodisch-didaktischen Lösungen wurden für die synchrone/asynchrone Wissensvermittlung gefunden? Inwieweit haben sie sich bewährt und lassen sich in Zukunft fortschreiben?
- *Aktivierung*: Wie können die Lernaktivitäten der Studierenden im digitalen Raum sinnvoll angeregt und ihre Lernprozesse begleitet werden?
- *Betreuung*: Wie haben sich die Formen und der Aufwand für die Betreuung verändert? Welche Lösungen wurden für die digitale Kommunikation mit Studierenden gefunden?
- *Lehrkonzepte*: Auf welche digitalen Lehrkonzepte und zuvor gesammelte Erfahrungen konnte zurückgegriffen werden? Inwieweit wurde die Umstellung auf digitale Lehre als Impuls zur Weiterentwicklung von Lehrkonzepten genutzt?
- *Learning Outcomes*: Inwieweit konnten die Ziele von Lehrveranstaltungen im Sommersemester 2020 erreicht werden? Welche Unterschiede sind zu den Lernergebnissen vorheriger Kohorten festzustellen?
- *Zielgruppen*: Lassen sich Studierendengruppen identifizieren, die mit der Umstellung auf digitale Lehre besser/schlechter zurechtgekommen sind? Welche Faktoren erweisen sich hier als förderlich/hinderlich?
- *Lehr-/Lernkompetenzen*: Welche Rolle haben die Kompetenzen und die Einstellung zur digitalen Lehre auf Seiten von Studierenden und Lehrenden bei der Umstellung auf digitale Lehre gespielt? Inwieweit haben die neuen Herausforderungen zur Erweiterung der Lehr- und Lernkompetenzen geführt?

- *Lehr- und Studienorganisation*: Wie gehen Fachbereichsleitungen und -verwaltungen mit den Befragungsergebnissen zur digitalen Lehre um? Welche Schlüsse ziehen sie daraus für das nächste Semester oder darüber hinaus gehend?
- *Gestaltung von Studienprogrammen*: Ergeben sich längerfristige Veränderungen der Curricula bis hin zum Bedarf der Neuakkreditierung von Studiengängen? Ergeben sich Konsequenzen für die Verfahren der Curriculumentwicklung?
- *Kollegialer Austausch*: Hat sich durch die Krise die selbstgesteuerte Kommunikation unter den Lehrenden verändert? Wie wurden hochschuldidaktische Angebote für den kollegialen Austausch zur (digitalen) Lehre angenommen?
- *Hochschuldidaktische Expertise*: Inwieweit wurden hochschuldidaktische Weiterbildungs- und Beratungsformate weiterentwickelt bzw. bestehende Angebote ausgebaut? Wurden Angebote zur digitalen Lehre verstärkt entwickelt? Welches Verhältnis von Angeboten zur digitalen Lehre und bisheriger Formate hochschuldidaktischer Angebote hat sich entwickelt?

Der Band enthält Beiträge, die aufzeigen, wie sich empirische Daten dazu eignen, Implikationen für die Hochschullehre abzuleiten. Die Autor*innen greifen dabei auf sehr unterschiedliche Informationen zurück: Neben Befragungsdaten werden auch Lehr- und Lernergebnisse in Form von Test- und Prüfungsergebnissen sowie Aufrufe von Videos analysiert. Der größte Teil der Beiträge kombiniert verschiedene Methoden, so z. B. *Burdinski* und *Rausch* (S. 193–212), die Learning-Analytics-Daten und Befragungsergebnisse vergleichen, um eine Einschätzung zu erlangen, wie verlässlich Befragungsdaten zu Videoaufrufen sind. *Güth* und *Steckler* (S. 49–63) nutzen leitfadengestützte Interviews zur Befragungen sowohl von Teilnehmenden als auch von Lehrenden im Kontext von Deutsch-als-Fremdsprache-Kursen und zeichnen so ein differenziertes Bild der Erfahrungen. *Tosic*, *Kähler*, *Sprenger*, *Boonkhamsaen* und *Polat* (S. 65–79) kombinieren wiederum die Analyse von Reflexionsportfolios mit Evaluationsergebnissen und Prüfungsdaten, um eine Lehrinnovation zu bewerten.

Für die standardisierten Befragungen wurde eine Bandbreite von verschiedenen Instrumenten genutzt: Während einige Autor*innen zumindest einen Anteil an selbsterstellten Fragen nutzten, griffen andere auch auf etablierte Skalen zurück. So beforschen *Ketzer-Nöltge* und *Wolbergs* (S. 33–48) ihr Lehr-/Lernsetting, in dem sie Studierende mithilfe von 360-Grad-Videos an der Veranstaltung teilnehmen lassen, mithilfe der validierten Skalen zur Wahrnehmung der eigenen Verortung im Raum (Präsenzgefühl) (Hartmann et al., 2015) und der Skala zum Cognitive Load (Wirth et al. 2007), der durch die immersive Lernumgebung erzeugt wird. *Jadin*, *Rami* und *Schutti-Pfeil* (S. 147–161) nutzen die Skalen zu Coping-Strategien (Griffith et al., 1999), um die Erfahrungen der Lehrenden im Online-Semester zu analysieren. *Berndt*, *Felix*, *Anacker* und *Pohlentz* (S. 119–132) können auf die hochschuleigene validierte Studierendenpanelbefragung zurückgreifen, um Typen im Umgang mit der Digitalisierung der Lehre zu generieren.

Während die meisten Autor*innen Querschnittsdaten nutzen, bieten *Schmitz*, *Fiedler* und *Becker* (S. 99–118) einen differenzierten Einblick in das erste und zweite Online-Semester über die Erfahrungen von berufsbegleitend Studierenden. *Lefeldt* und *Schreiber* (S. 177–192) können auf drei Erhebungszeitpunkte zurückgreifen und vergleichen damit die studentische Wahrnehmung in einer Lehrveranstaltung vor der Pandemie mit der in den zwei Folgesemestern.

Zudem variiert die Rolle der Forschenden in Bezug auf das Forschungsobjekt. *Bollenbacher* und *Rhein* (S. 81–96) z. B. überprüfen, wie ein von ihnen durchgeführter Hackathon wirkt. *Beretz*, *Brand*, *Galeski* und *Braun* (S. 163–175) widmen sich den Auswirkungen der Pandemie auf das von ihnen verantwortete hochschuldidaktische kollegiale Austauschformat. Auch *Jordan*, *Katz* und *Pieper* (S. 245–261) analysieren als Team aus Lehrenden und Hochschuldidaktiker*innen eine Lehrinnovation, um sie als Design-Based-Research-Projekt im SoTL-Sinne weiterzuentwickeln. *Archan* und *Meier* (S. 229–244) befragen Studierende und Lehrende insgesamt und ziehen daraus veranstaltungsübergreifende Schlüsse in Bezug auf die hybride Lehre.

Darüber hinaus bietet der Band an einigen Stellen Hinweise auf methodische Innovationen, etwa wenn *Domann* und *Volk* (S. 213–227) einen kollaborativen Blog von Lehrenden als Datengrundlage für die Analyse des Einsatzes von E-Portfolio-Software für die Lehre nutzen. Oder wenn *Lichtenberg* (S. 133–144) für die Analyse des Lernerfolges nach Taxonomiestufen differenzierte Testfragen mithilfe der Tensor-Dekompositions-Algorithmen auswertet. *Decker*, *Schlemmer*, *Altenberend* und *Meier* (S. 17–32) schließlich reflektieren das Zusammenspiel zwischen der Arbeit mit didaktischen Entwurfsmustern und der Weiterentwicklung von Evaluationsinstrumenten.

Als Bezugsrahmen diente einigen Beiträgen die hochschuldidaktische (Mikro-)Handlungsebene der Gestaltung von Lehr-/Lernsituationen und -prozessen, die auch die Voraussetzungen, Fähigkeiten und Einstellungen sowie die Interaktion von Lehrenden und Studierenden einschließt. Andere Beiträge beziehen sich auf die (Meso-)Ebene der Programmgestaltung, die die Studienprogramme und Studienphasen mit Curricula und studiengangbezogener Lehrorganisation betrifft. Darunter sind auch Programme zur Lehrkompetenzentwicklung, d. h. Weiterbildungs-, Beratungs- und Austauschformate für Lehrende, zu fassen.

Vor diesem Hintergrund werden in 15 Beiträgen Studien dargestellt und diskutiert. Die Beiträge lassen sich hinsichtlich ihrer inhaltlichen Ausrichtung in drei Themengebiete gliedern: In einem ersten Themenblock wird Lernen in Beziehung thematisiert und Lehre als sozialer Raum konzipiert. In einem zweiten Themenblock geht es um forschende Zugänge zu Studienmotivation und Studienerfolg während der Ad-hoc-Umstellung auf digitale Lehre und der damit verbundenen Entwicklung und Gestaltung von Lehrformaten, -konzepten und -umgebungen. Abschließend werden in einem dritten Themenblock forschende Ansätze zur Lehrreflexion sowie damit verbundener Lehrtransformation vorgestellt.

Teil I

Lernen in Beziehung – Lehre als sozialer Raum

Zu Beginn eines Studiums besteht eine Herausforderung für Studierende darin, soziale Beziehungen zu Lehrenden und Kommiliton*innen herzustellen. *Eva Decker*, *Daniela Schlemmer*, *Mareike Altenberend* und *Barbara Meier* stellen in ihrer Studie *Start ins MINT-Studium – Interaktion und Kommunikation im digitalen Live-Format* (S. 17–32) zu einem digitalen Brückenkursformat die Frage, wie der fachliche Einstieg in einem digitalen Lehrformat trotz fehlender Präsenz gelingen und persönliche Unterstützung, ein erstes Kennenlernen und soziale Eingebundenheit gefördert werden können. Die Autorinnen beschreiben, wie das Format mit ca. 400 Studierenden in zehn Kursen mit

acht Lehrbeauftragten umgesetzt und evaluiert wurde. Um den Transfer auf andere Lehrveranstaltungen zu erleichtern, stellen sie das Konzept in Form eines didaktischen Entwurfsmusters dar.

Im Rahmen der hybriden Lehre im Wintersemester 2020/2021 wurde Studierenden der Universität Leipzig ermöglicht, an Seminar-Input-Phasen via 360-Grad-Video-Streaming immersiv teilzunehmen und sich virtuell in den Seminarraum zu begeben. Als Vergleichsgruppen dienten Teilnehmende, die der Veranstaltung über herkömmliche Videotelefonie zugeschaltet oder im Seminarraum anwesend waren. Im Forschungsinteresse des Projekts von *Almut Ketzer-Nöltge* und *Julia Wolbergs* stehen die Auswirkungen dieser verschiedenen Formen von Anwesenheit auf das Präsenz- und das Gruppenzugehörigkeitsgefühl. In ihrem Beitrag *Nicht weg und nicht da – Eine Studie zum Einsatz von 360-Grad-Video-Streaming in der Hochschullehre* (S. 33–48) präsentieren sie ihre Ergebnisse: Die Autorinnen fanden heraus, dass sich ein Vorteil für die Präsenzbedingung zeigte. Für die 360-Grad-Bedingung konnten keine signifikanten Vorteile gefunden werden.

Johanna Güth und *Jens Steckler* stellen in ihrer Studie die Frage, wie digitales Lehren und Lernen im Bereich Deutsch als Fremdsprache handlungs- und lerner*innenorientiert gestaltet werden kann. Dahinter steht das Interesse, wie sich auch der virtuelle Raum zu einem sozialen Raum entwickeln kann, in dem das gemeinsame und interaktive Lernen einer Sprache im Vordergrund steht. Der Beitrag *Herausforderungen und Potentiale bei der digitalen Wissensvermittlung im Bereich Deutsch als Fremdsprache* (S. 49–63) stellt in den Mittelpunkt, mit welchen Herausforderungen sich Lehrende und Lernende konfrontiert sehen und welche Potentiale und Chancen sie gleichermaßen verorten können. Der Beitrag zieht daraus erste fremdsprachendidaktische Schlussfolgerungen.

Obwohl die Beziehungsgestaltung einen großen Einfluss auf den Lernerfolg Studierender hat, findet sie u. U. wenig Beachtung. Für die Anpassung eines Moduls Naturwissenschaften an die Online-Lehre im ersten sog. Coronasemester entwickeln *Janina Tosic*, *Kristina Kähler*, *Torsten Sprenger*, *Janjira Boonkhamsaen* und *Özlem Polat* Vorschläge zur beziehungsorientierten Lehrgestaltung. In ihrem Beitrag *Beziehungsorientierte Lehre in digitalen Lehr-/Lernformaten bewusst und aktiv gestalten* (S. 65–79) zeigen sie, wie dies funktionierte: Durch die positive Gestaltung von Lehr-/Lernbeziehungen wurde der experimentelle Status der digitalen Lehre von den Studierenden akzeptiert und die Veranstaltung aktiv mitgestaltet.

Um die soziale Vernetzung und intrinsische Studienmotivation unter den Einschränkungen der COVID-19-Pandemie zu fördern, boten *Jan Bollenbacher* und *Beate Rhein* Studierenden der Technischen Informatik einen Hackathon als Einführungskurs an. Der Beitrag *Soziale Vernetzung von Erstsemesterstudierenden mithilfe eines Hackathons fördern* (S. 81–96) untersucht, ob dieser zeitlich eng befristete Wettbewerb, bei dem kleine studentische Gruppen eine anspruchsvolle Aufgabe lösen sollten, kurz- und mittelfristige Wirkung auf die soziale Vernetzung der Studierenden entfalten konnte. Dies wurde realisiert durch Umfragen unmittelbar nach Ende des Hackathons und am Semesterende. Die Ergebnisse zeigen, dass die Studienmotivation der Teilnehmer*innen sehr hoch war, dass allerdings die beim Hackathon entstandenen Kontakte nur teilweise erhalten werden konnten.

Teil II

Studienmotivation – Studienerfolg

Daniela Schmitz, Manfred Fiedler und Heike Becker betrachten in ihrem Beitrag *Selbstbestimmtes berufsbegleitendes Studieren im digitalen pandemiegeprägten Studium – Empirische Ergebnisse als Begründungsrahmen für hybride Lerngruppen* (S. 99–118) die Mesoebene des Lehr-/Lerngeschehens. Ihr didaktischer Lösungsansatz einer hybriden selbstbestimmten Lerngruppe basiert auf einer Studie, deren Ziel es war aufzuzeigen, ob selbstbestimmtes, berufsbegleitendes Studieren in den infolge der COVID-19-Pandemie digitalen Semestern möglich war und welche Faktoren die Motivation für das Studium beeinflussten. Die Studie wurde selbstbestimmungstheoretisch fundiert.

Die Auswirkungen der Umstellung der Lehre auf den Studienerfolg während der COVID-19-Pandemie untersuchten *Sarah Berndt, Annika Felix, Judit Anacker und Philipp Pohlenz*. In ihrem Beitrag *Pandemiebedingte Digitalisierung der Lehre – Empirische Befunde und hochschuldidaktische Ableitungen zu studentischen Digitalisierungstypen und deren Studienerfolg* (S. 119–132) differenzierten sie die Wahrnehmung und den Umgang von Studierenden in Digitalisierungstypen. Hierfür werteten sie Daten zu studienbezogenen Aspekten und zur Wahrnehmung der COVID-19-Pandemie des Studierendenpanels der Otto-von-Guericke Universität Magdeburg aus dem Sommersemester 2020 (N=1.172, bereinigter Rücklauf: 15,1 %) mittels latenter Klassenanalyse (LCA) und Regressionsanalysen aus. Sie verfolgten damit das Ziel, praktische Implikationen für die Hochschuldidaktik und -entwicklung aufzuzeigen.

Tensor-Dekompositions-Algorithmen werden in vielen Wissenschaftsbereichen zur Analyse mehrdimensionaler Datenstrukturen eingesetzt. Der Beitrag *Tensorbasierte Strukturanalyse von Prüfungsdaten* (S. 133–144) von *Gerwald Lichtenberg* zeigt, wie diese Methoden beim Monitoring von Änderungsprozessen genutzt werden können. Am Beispiel von Prüfungsdaten einer MINT-Lehrveranstaltung in der Studieneingangsphase untersuchte er so die durch Umstellungen auf hybride Lehre induzierten Änderungen. Er stellt fest, dass für die Teilnehmenden seines Kurses im Vergleich zu den vorigen Semestern keine signifikanten Veränderungen in Bezug auf den Kompetenzerwerb zu verzeichnen waren.

Teil III

Lehrreflexion – Lehrtransformation

Die Schließung des Präsenzbetriebes an der Fachhochschule Oberösterreich im Sommersemester 2020 forderte, wie an anderen Hochschulen auch, einen raschen Umstieg auf Distance Learning. Mit einer quantitativen Befragung untersuchten *Tanja Jadin, Ursula Rami und Gisela Schutti-Pfeil* die Umsetzung der Online-Lehre. Ihre Regressionsanalyse zeigt, dass die Motivation von Lehrenden, auch weiterhin Online-Lehre abzuhalten, von wahrgenommenen Vorteilen, Herausforderungen, Copingstrategien, Adaptierungsaufwand und von der Zufriedenheit mit der Online-Lehre abhängt. Als Konsequenz für hochschuldidaktische Maßnahmen formulieren sie in ihrem Beitrag *Hochschullehre im Lockdown – Relevante Faktoren für die motivierte Online-Lehre* (S. 147–162) die Anforderung, neben bisher üblichen Weiterbildungsformaten vor allem auf Motivationsförderung bei Lehrenden zu setzen.

Im Zuge von Qualitätssicherungsmaßnahmen der universitären Lehre entstand an der Justus-Liebig-Universität Gießen ein Peer-Learning-Ansatz für Lehrende in der universitären Lehrkräftebildung: das Forum Lehrentwicklung. Im Zentrum des Beitrags *Lehrforum 2.0 – Digitale Umsetzung eines Peer-Learning-Konzepts für hauptamtlich Hochschullehrende* (S. 163–175) von *Ann-Kathrin Beretz, Steffen Brand, Sophie Galeski und Edith Braun* und steht zum einen die Frage, wie das Forum als Veranstaltungsformat im Zuge der COVID-19-Pandemie zu einer Vernetzung von digitalen Lehr-/Lernformen auf Basis freiwilligen Engagements der Lehrenden beitragen konnte. Zum anderen analysieren die Autor*innen, ob der kollegiale Peer-Learning-Austausch im modifizierten virtuellen Lehrforum 2.0 und die daraus entstanden Produkte ein nachhaltiges Modell für Digitalisierungsansätze und -konzepte in der Lehre bereitstellen.

Johanne Lefeldt und *Benedikt Schreiber* zeichnen am Beispiel qualitativer Methodenlehre Entwicklungsschritte von einem Präsenz- über ein Blended-Learning- hin zu einem Online-Format nach und diskutieren Evaluationsergebnisse. Sie zeigen in ihrem Beitrag *From hybrid to digital – Digitale Lehre als Chance zur Re-Innovation* (S. 177–192), dass digitale Lernumgebungen flexibles Lernen ermöglichen und deren Weiterentwicklung eine Verbesserung des Kompetenzerwerbs bewirken kann. Sie markieren jedoch auch die Gefahren der Überladung und zu engmaschiger Kontrolle und bieten damit wertvolle Hinweise für die Gestaltung digitaler Lehre.

Dirk Burdinski und *Eva Rausch* führten im Lockdown infolge der COVID-19-Pandemie ein Chemiegrundpraktikum erstmals als teilvirtuelles Laborpraktikum durch. Das bereits seit einigen Jahren etablierte Flipped-Lab-Format erlaubte dabei insbesondere durch Laborvideos eine kurzfristige digitale Ausgestaltung. In ihrem Beitrag *Teilvirtuelle Umgestaltung eines Chemie-Laborpraktikums – Maßnahmen und Wirkungen* (S. 193–212) schildern sie, wie durch die Umstellung Laborvideos real häufiger genutzt wurden. Die Wirkung auch weiterer eingesetzter Konzeptbausteine wurde differenziert untersucht. So konnte knapp die Hälfte der teilnehmenden Studierenden die definierten Learning Outcomes erreichen. Mithilfe elektronischer Tests können in Zukunft Studierende mit besonderem Unterstützungsbedarf früher Hilfe erhalten.

Im Rahmen eines Lehrforschungsprojekts zur Etablierung und Umsetzung von studentischen E-Portfolios in der Lehre wurden didaktische Reflexionen durch individuelle Blogbeiträge und Gruppendiskussionen Lehrender generiert. *Sophie Domann* und *Sabrina Volk* zeigen in ihrem Beitrag *Selbstreflexionen Lehrender zum Einsatz von E-Portfolios in Präsenzveranstaltungen und Online-Seminaren* (S. 213–227) die Weiterentwicklungen von Lehrkonzepten sowie der Lehr-/Lern-Kompetenzen Lehrender im Vergleich von Präsenzlehre zu Online-Lehre. Aus dem Zusammenspiel zwischen Befragungsdaten von Studierenden, die in verschiedenen Lehrveranstaltungen ein E-Portfolio einsetzen, und den Erfahrungsberichten der Lehrenden leiten die Autorinnen Empfehlungen für die systematische Einführung von E-Portfolios ab.

Dagmar Archan und *Andrea Meier* präsentieren in ihrem Beitrag *Mittendrin statt nur dabei? Hochschuldidaktische Überlegungen zur Geteilten Lehre* (S. 229–244) die Ergebnisse einer an der Fachhochschule der Wirtschaft Graz durchgeführten quantitativen Befragung und einer qualitativen Interviewreihe. Den Autorinnen zeigt sich ein deutlicher Bedarf an hybriden, von ihnen Geteilte Lehre genannten Formaten sowohl bei Studierenden wie bei Lehrenden. Es zeigt sich jedoch auch, dass

didaktische Konzepte, Methoden und Tools für Lehrveranstaltungen im Rahmen der Geteilten Lehre (noch) fehlen.

Die Studie von *Frank Jordan, Christiane Katz* und *Martin Pieper* erörtert anhand eines Fallbeispiels aus der Mathematik für Ingenieur*innen, wie didaktische Gestaltungsprinzipien für Soziale Präsenz, Kollaboration und das Lösen von praxisnahen Problemen mit mathematischem Denken in einer Online-Umgebung konzipiert werden können. Hierfür verknüpft der Beitrag *Online-Kollaboration in der Mathematik – ein Design-Based-Research-Projekt* (S. 245–261) theoretische und empirische Erkenntnisse, um die Weiterentwicklung der Lehre zu begründen und zu analysieren. Die Autor*innen kommen zu dem Schluss, dass Design-Based Research als systematische Herangehensweise auch für kurzfristige Lehrveränderungen geeignet ist.

Der Band liefert in der Gesamtsicht auf die Untersuchungen und Erkenntnisse hochschuldidaktischer Forscher*innen bzw. Hochschulbildungsforscher*innen Anhaltspunkte für aktuelle und zukünftige Gestaltungsaufgaben der hybriden Lehre und des hybriden Lernens an Hochschulen – für Ausnahmesituationen ebenso wie für den Regelbetrieb.

Aachen, Hannover und Köln im September 2021

Miriam Barnat, Elke Bosse und Birgit Szczyrba

Literatur

- Flehsig, K.-H. (1975). Handlungsebenen der Hochschuldidaktik. *ZIFF-Papiere*. https://ub-deposit.fernuni-hagen.de/receive/mir_mods_00000204
- Griffith, J., Steptoe, A. & Cropley, M. (1999). An investigation of coping strategies associated with job stress in teachers. *British Journal of Educational Psychology*, 69(4), 517–531. <https://doi.org/10.1348/000709999157879>
- Hartmann, T., Wirth, W., Schramm, H., Klimmt, C., Vorderer, P., Gysbers, A., Böcking, S., Ravaja, N., Laarni, J., Saari, T., Gouveia, F. & Sacau, A. M. (2015). The spatial presence experience scale (SPES). *Journal of Media Psychology*, 28(1), 1–15.
- Wildt, J. (2013). Entwicklung und Potentiale der Hochschuldidaktik. In J. Wildt & M. Heiner (Hrsg.), *Professionalisierung der Lehre* (S. 27–57). wbv Media.
- Wirth, W., Hartmann, T., Böcking, S., Vorderer, P., Klimmt, C., Schramm, H., Saari, T., Laarni, J., Ravaja, N., Ribeiro Gouveia, F., Biocca, F., Sacau, A., Jäncke, L., Baumgartner, T. & Jäncke, P. (2007). A Process Model of the Formation of Spatial Presence Experiences, *Media Psychology*, 9(3), 493–525. <https://doi.org/10.1080/15213260701283079>

Teil I

Lernen in Beziehung –
Lehre als sozialer Raum

Start ins MINT-Studium

Interaktion und Kommunikation im digitalen Live-Format

Eva Decker, Daniela Schlemmer, Mareike Altenberend & Barbara Meier

Für viele Studierende sind Vorkurse der erste Kontakt zu Hochschullehre und Mitstudierenden. Wie kann der fachliche Einstieg in einem digitalen Lehrformat trotz fehlender Präsenz gelingen und persönliche Unterstützung, ein erstes Kennenlernen und soziale Eingebundenheit gefördert werden? Diesem Erkenntnisinteresse folgend stellt der folgende Beitrag ein digitales Brückenkursformat mit Elementen zur Interaktion, Kommunikation und Kollaboration vor, das mit ca. 400 Studierenden in zehn Kursen mit acht Lehrbeauftragten umgesetzt und entlang der o. g. Frage evaluiert wurde. Um den Transfer auf andere Lehrveranstaltungen zu erleichtern, wurde das Konzept in ein didaktisches Entwurfsmuster übertragen.

1 Ausgangsbasis und Fragestellung

Für einen Großteil der Erstsemester sind die Mathematik-Brückenkurse der erste Kontakt zu Hochschullehre und Mitstudierenden. Seit vielen Jahren werden an der Hochschule Offenburg in diese als Blockkurse gestalteten Veranstaltungen innovative digitale Elemente integriert und in einem iterativen Prozess auf Basis formativer Evaluationen weiterentwickelt. Zu diesen digitalen Elementen zählt die Mathe-App, die das individuelle Üben bedarfsorientiert unterstützt, sowie ein für das Schreiben mit Stift und Tablet optimiertes Mitmach-Skript. Diese Elemente berücksichtigen die individuellen Bedürfnisse und Bildungsvoraussetzungen der Studierenden, erweitern die Möglichkeiten zur Aktivierung in heterogenen Lerngruppen und unterstützen das Durchhaltevermögen (Decker, 2017; Decker & Meier, 2014).

Die Corona-Situation erforderte nun die Übertragung der Brückenkurse in ein komplett digitales Format. Für viele Studierende ist neben der Auffrischung ihrer Mathematikkenntnisse das Kennenlernen von Mitstudierenden ein Motivationsfaktor für den Besuch von Vorkursen (Hochmuth et al., 2018). Darüber hinaus sind persönliche Unterstützung und soziale Eingebundenheit wichtige Erfolgsfaktoren für den Erwerb fachlicher Kompetenzen bzw. den Studieneinstieg/-erfolg (Blüthmann et al., 2008; Bosse & Trautwein, 2014; Deci & Ryan, 1993; Heublein et al., 2017; Schubarth et al., 2019). Da persönliche Betreuung und eine dialogorientierte Lehr-/Lernbeziehung ein wichtiges Leitbild der Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW) sind, sollte gerade in der Corona-Situation keine Reduktion der persönlichen Kontakte für die Studienanfänger*innen erfolgen.

Für alle Mathematik-Brückenkurse der 20 verschiedenen Bachelor-Studiengänge (ca. 400 Teilnehmer*innen) galt es, ein Konzept zu entwickeln, das weiterhin von Lehrbeauftragten, die über keinerlei Vorerfahrung mit digitaler Lehre verfügen, umgesetzt werden konnte. Wie zuvor sollten die Blockkurse im Umfang von acht Tagen à drei Zeitstunden mit 30-50 Teilnehmenden stattfinden. Da situations-

bedingt die informellen Interaktions- und Kommunikationsmöglichkeiten aus der Präsenz (z. B. beim ‚Durch-die-Reihen-gehen‘, ‚Mit-Sitznachbar-diskutieren‘ und ‚In-der-Pause-reden‘) wegfallen, lag der Fokus auf der Neu- und Weiterentwicklung von geeigneten Elementen zur Interaktion und Kommunikation.

Der vorliegende Beitrag beleuchtet daher die folgenden Fragen:

- (Wie) lässt sich die fehlende Präsenz durch Elemente zur Förderung von Interaktion und Kommunikation kompensieren? Welche Elemente bewähren sich? Zeigen sich ggf. sogar Vorteile gegenüber der Präsenz?
- (Wie) lassen sich die bewährten Elemente (insbesondere zur Aktivierung und Interaktion) auf andere Lehrveranstaltungen übertragen?

2 Forschungsansatz

Dieser Beitrag geht davon aus, dass ein hochschuldidaktisches Setting von vielen Faktoren beeinflusst wird und experimentelle Studien, die meist nur eine kausale Variable in den Blick nehmen, deshalb nur begrenzt Informationen zur Weiterentwicklung hochschuldidaktischer Szenarien bringen.

Durch die kontinuierliche Weiterentwicklung der Mathematik-Brückenkurse über aufeinanderfolgende Implementationen, verbunden mit formativen Evaluationen, sollen Wirkungszusammenhänge identifiziert und Gestaltungshilfen wissenschaftlich begründet werden, um die Erkenntnisse auch in anderen Lehrsituationen anwenden zu können. In seiner starken Entwicklungsorientierung lässt sich das Vorgehen dem Design-Based-Research-Ansatz (DBR) zuordnen (Euler, 2007; Reinmann, 2005; Schmohl, 2019).

Um den Transfer bewährter Lösungen auf andere Lehrveranstaltungen zu ermöglichen, bedarf es einer strukturierten, objektiv nachvollziehbaren Beschreibung des Lehrangebots, die möglichst alle Phasen und Kontextfaktoren dokumentiert (Spinath & Seifried, 2018). Die Problematik der Übertragbarkeit von Erkenntnissen aus spezifischen Lehrveranstaltungen stellt ein zentrales Problem der hochschuldidaktischen Forschung dar (*Spezifitätsproblem*) (Spinath & Seifried, 2018) und es stellt sich die Frage, wie sich alle Phasen und Kontextfaktoren eines didaktischen Arrangements so dokumentieren lassen, dass diese möglichst objektiv nachvollziehbar sind.

Für eine objektiv nachvollziehbare Strukturierung können didaktische Entwurfsmuster Lösungen bieten. Didaktische Entwurfsmuster sind Beschreibungen erfolgreich erprobter Lehrkonzepte und bilden wiederkehrende Strukturen eines didaktischen Arrangements ab, sodass diese auch für Einsteiger im jeweiligen Praxisfeld nachvollziehbar sind (Baumgartner, 2011; Kohls, 2009). Damit gehen sie über eine Praxisbeschreibung hinaus, da sie in systematischer Weise nur die wesentlichen Elemente abbilden. Didaktische Entwurfsmuster sind so allgemein, dass sie auf verschiedene Lehrsituationen passen, dabei aber so konkret, dass die Umsetzung objektiv nachvollziehbar und auf ähnliche Lehrsituationen anwendbar ist. Entscheidend für die Übertragbarkeit ist die genaue Analyse des Kontexts, der für den Erfolg einer späteren Übertragung auf andere Lehrsituationen relevant ist (Kohls, 2009). Die Abbildung hochschuldidaktischer Lehrformate in didaktischen Entwurfsmustern könnte also ein Weg zur Lösung der Transferproblematik bzw. des Spezifitätsproblems sein (van den Berk & Schultes,

2018). Die didaktische Gestaltung der Brückenkurse im digitalen Live-Format wurde deshalb zunächst in ein didaktisches Entwurfsmuster übertragen, um auf dieser Basis die zentralen Gestaltungselemente identifizieren zu können und in der Folge die Annahmen über Wirkzusammenhänge zu spezifizieren.

3 Brückenkurs im digitalen Live-Format

Zentral bei der Übertragung eines Lehrkonzepts in ein didaktisches Entwurfsmuster sind Ausgangslage/Kontext, Problem und Lösung, die zu beschreiben sind. Darüber hinaus enthalten didaktische Entwurfsmuster häufig Informationen zu Stolpersteinen und Vorteilen (Baumgartner, 2011; van den Berk & Schultes, 2018; Kohls, 2009). Im Folgenden ist das Brückenkurs-Konzept dieser Struktur folgend beschrieben. Stolpersteine, Nachteile und Vorteile werden im Anschluss an die Evaluationsergebnisse dargestellt.

Da das digitale Konzept unmittelbar an das Präsenzkonzept anknüpft, stellen wir darauf aufbauend die neuen Elemente zur Interaktion und Kommunikation vor.

3.1 Beschreibung von Ausgangslage, Problem und Kontext

Ausgangslage: Es besteht ein langjährig positiv evaluierter Präsenz-Mathematikvorkurs im Blockformat. Er richtet sich an Studienanfänger*innen in MINT-Studiengängen zur Auffrischung schulischer Inhalte. Das fachliche Niveau des Vorkurses wird durch den hochschulübergreifenden Cosh-Mindestanforderungskatalog Mathematik (Cosh, 2014) definiert. Dieser Kurs muss online realisiert werden können.

Problem: Der bewährte Präsenz-Mathematikvorkurs soll in ein digitales Live-Format übertragen werden. Gestaltungselemente, die typische Standardprobleme bei Vorkursen (Unsicherheit bzgl. Hochschullehre, geringe Selbstlernkompetenz, Gefahr von Überforderung und vorzeitiger Kursabbruch) in Präsenz adressiert haben, sollen analysiert und transferiert werden. Das Fehlen informeller Kommunikationsmöglichkeiten kann dazu führen, dass bereits gelöste Probleme der Präsenz-Brückenkurse (geringe Kursabbruchrate, hohe Zufriedenheit) wieder verstärkt werden, sich die persönliche Lehr-/Lernbeziehung verschlechtert und ein erstes Kennenlernen darunter leidet. Das Konzept muss von mehreren Dozent*innen, teilweise ohne Vorerfahrung in digitaler Lehre, umsetzbar sein.

Rahmenbedingungen: Es handelt sich um Studienanfänger*innen 20 verschiedener MINT-Studiengänge mit heterogenem Vorwissen. Zu gestalten sind halbtägige Blockkurse, die überwiegend von Lehrbeauftragten durchgeführt werden, mit 30-50 Teilnehmer*innen pro Kurs (insgesamt 400 Studierende). Lehrende und Studierende kennen sich nicht und die Studierenden kennen sich auch nicht untereinander. Sowohl Lehrende als auch Studierende haben keine Kenntnis der digitalen Infrastruktur der Hochschule. Die Kontaktzeit ist auf maximal drei Stunden am Tag über einen Zeitraum von zwei Wochen begrenzt, da zu den anderen Tageszeiten andere Vorkurse stattfinden.

3.2 Beschreibung der Lösung: Kennenlernrunden und kollaborative Gruppenarbeiten als Ergänzung zu bewährten Methoden

3.2.1 Übertragung des bisherigen Konzepts in ein digitales Format

Das langjährig evaluierte Präsenzkonzept wurde mit seinen grundlegenden Elementen *Instruktion/Ablauf/Ziele (I)*, Erhebung des *Leistungsstandes (L)* und *Vermittlung (V)* sowie deren Sozialform erhalten. Aufgrund von Sozialform bzw. Zeit und Ort ergaben sich die Verfeinerungen in *fachlichen Input für Großgruppe (V1)*, *individuelles Üben (V3)* und *individuelles Auf- und Nachholen (V4)*. *Reflexion und Ausblick* dienen dem Überblick über den Kurs und werden Element *(I)* zugeordnet. Abbildung 1 gibt einen Überblick über einen Kurstag im zeitlichen Ablauf. Die Pfeile repräsentieren eine Iteration: Im Halbtage gibt es einen zwei- bis dreifachen Wechsel zwischen kürzeren Input-Phasen der *Vermittlung (V1)* im Plenum (Theorie, Beispiele, Lehrgespräch) und längeren Phasen des *individuellen Übens (V3)*. Diese Übungen sind in den Kursablauf integriert, um Aktivierung und Durchhaltevermögen zu stärken und weil die zweite Tageshälfte durch Physik-Vorkurse belegt ist.

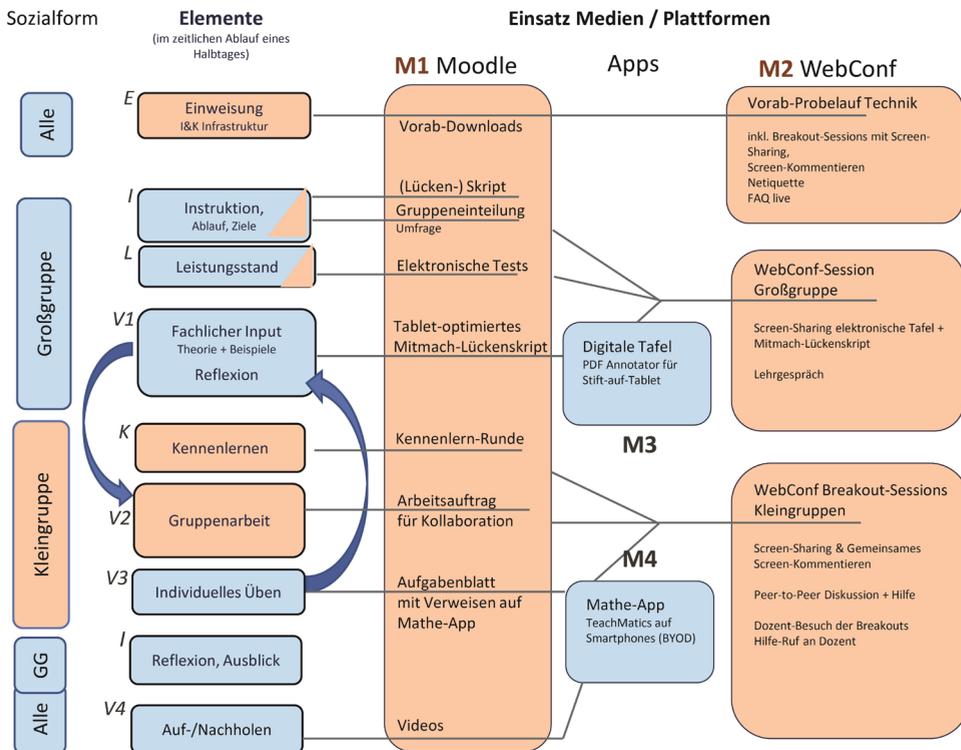


Abbildung 1: Kurselemente mit Sozialform und Einsatz digitaler Medien.

Da für die *Vermittlung (V1, V3)* auch in Präsenz innovative digitale Elemente zum Einsatz kamen, war hierfür die Übertragung in ein rein digitales Format relativ einfach. *V1* nutzt ein für das handschriftliche Schreiben per Tablet optimiertes Mitmach-Lückenscript (Decker 2017). Für die Präsentation über eine elektronische Tafel mittels PDF-Annotationsprogramm (Medium *M3*) gab es schon viel Erfahrung

aus der Präsenzlehre. Externe Lehrbeauftragte mussten im Umgang mit Tablet (*M3*) und Web-Konferenzen (Medium *M2*) geschult werden, konnten danach jedoch die Input-Phasen wie gewohnt gestalten. Für die Studierenden musste lediglich das Skript als PDF über die Lernplattform (Medium *M1*) bereitgestellt werden. Für das individuelle Üben auf dem Niveau des Cosh-Mindestanforderungskatalogs wurde schon 2012 an der Hochschule Offenburg der Einsatz der Mathe-App TeachMatics entwickelt. Dabei holen sich die Lernenden auf ihrem Smartphone bei Bedarf Hilfestellungen aus der App (Abb. 1, Medium *M4*). Dies stützt auch unter stark heterogenen Bedingungen das Arbeiten im individuellen Tempo (Decker & Meier, 2014). So bleibt auch bei einer Kursgröße von ca. 40 Teilnehmer*innen genug Zeit, um verbleibende Fragen zu beantworten. Die App-Hilfen konnten eins zu eins in den digitalen Kurs übernommen werden. Persönliche Interaktion und Kommunikation erfolgten im Präsenzzenario jedoch informell über individuelles Coaching, Peer-Gespräche und ein erstes *Kennenlernen* (*K*) in losen Kleingruppen in der Pause. Hierfür sollte im digitalen Format Ersatz geschaffen werden. Die neuen didaktischen Elemente (s. Abb. 1) sowie Präsenzelemente, die besondere Anpassungen im digitalen Format erforderten (*I*) und (*L*), werden in den folgenden Abschnitten beschrieben.

3.2.2 Neue Elemente zur Interaktion und Kommunikation

In der synchronen Webkonferenz besteht zunächst die Sozialform der Großgruppe (30-50 Teilnehmer*innen), gestaltet als Präsentation durch den*die Dozent*in, kombiniert mit Rückfragemöglichkeiten über Audio oder Chat. Daneben bieten einige Webkonferenzsysteme die Möglichkeit zum Austausch in Kleingruppen über sog. Breakout-Sessions. Die Betreuung durch die Kursleitung kann erfolgen, indem die Breakout-Gruppen besucht werden. Bereits im Online-Sommersemester 2020 wurden an der Hochschule Offenburg im Rahmen von Mathematik-Übungen Breakout-Gruppen eingesetzt. Dabei zeigte sich, dass die Betreuung von mehr als sechs Breakout-Gruppen zeitlich problematisch werden kann. Deshalb wurden für die Brückenkurse die Kleingruppen mit ca. sechs Teilnehmenden geplant, obwohl sich bei den bisherigen Präsenzübungen in der Regel nur direkte Sitznachbar*innen miteinander ausgetauscht hatten. Abbildung 1 zeigt die neuen Elemente *Kennenlernen* (*K*) und (kollaborative) *Gruppenarbeit* (*V2*). Die Phase *individuelles Üben mit der Mathe-App* (*V3*) wird in die Gruppen-Breakout-Sessions eingebettet, um offene Fragen zunächst in der Kleingruppe (Ersatz für Sitznachbarn) diskutieren zu können, bevor sie an den*die Dozent*in adressiert werden.

3.2.3 Besonderheiten digitaler Lehrformate und weitere Elemente

Gerade in digitalen Lernumgebungen, die besondere Anforderungen an die technische Infrastruktur und die Selbstlernkompetenz der Studierenden stellen, ist es von besonderer Bedeutung, den Lernenden, bspw. durch eine klare Struktur, Orientierung zu ermöglichen (Pekrun et al., 2002). Dies sollte durch eine dem Kurs vorangestellte *Einweisung in die I&K Infrastruktur* (*E*) gesichert werden. Dabei wurde bereits einige Tage vor Kursstart per Webkonferenz die Bedienung der digitalen Plattformen erklärt: Webkonferenzsystem (*M2*) inklusive Breakout-Sessions, Screen-Sharing und gemeinsames Screen-Komentieren, Lernplattform (*M1*) inklusive dem Vorab-Download der Materialien, die Mathe-App-Installation sowie Regeln für die digitale Kommunikation, wie bspw. Netiquetten. Dadurch sollten Unsicherheiten abgebaut und auftretenden Hindernissen durch technische Probleme vorgebeugt werden.

Die Erhebung des *Leistungsstandes (L)* ist in der technischen Umsetzung schwieriger als in Präsenz. In Präsenz wurde am ersten Kurstag auf Papier ein Mathe-Eingangstest bearbeitet und durch angeleitete Partner-Korrektur sofort eine Rückmeldung gegeben. An den darauffolgenden Kurstagen wurden Rückblick-Testaufgaben direkt an die Tafel angeschrieben und besprochen. Für den synchronen digitalen Kurs wurde beides in *M1* als Moodle-Testaufgaben mit Lückenformat realisiert. Allerdings fanden dabei die Langlösungen weniger Berücksichtigung als in Präsenz und der Verzicht auf Taschenrechner konnte nicht kontrolliert werden. Das Element *Instruktion, Ablauf und Ziele (I)* konnte zwar in der synchronen Web-Konferenz nahezu genau wie in Präsenz erfolgen, musste aber um Instruktionen zur Nutzung der digitalen Infrastruktur ergänzt werden.

3.3 Beschreibung der Details: Granularität und Dimensionen von Lehrqualität

Nachdem die Struktur der Lösung aufgezeigt wurde, sind für die einzelnen Elemente die konkreten Umsetzungen zu spezifizieren. Gerade, weil für die Ausgestaltung als Online-Lehre für ein Kurskonzept dieser Größenordnung mehrere Akteure beteiligt sind (technische, fachdidaktische, mediendidaktische Expertise und Evaluation), steigt in der Praxis der Bedarf der schriftlichen Spezifikation von Detailzielen und Detaillösungen, z. B. wie die Kleingruppenarbeit genau ablaufen soll. Insbesondere die Granularität stellt hier eine besondere Herausforderung dar, um Gestaltungselemente nachvollziehbar zu dokumentieren. Es stellt sich außerdem die Frage, an welchen Qualitätskriterien sich die Gestaltung der Einzelelemente ausrichtet. Die folgenden Qualitätsdimensionen wurden insbesondere im schulischen Kontext, auch im Mathematikunterricht, durch zahlreiche empirische Studien bestätigt (Jentsch et al., 2020; Klieme et al., 2001) und finden auch im Hochschulkontext Anwendung (Rach et al., 2016; Rindermann, 1999), weshalb wir die didaktische Gestaltung der einzelnen Elemente an diesen Kriterien ausrichten: Klarheit und Strukturiertheit, kognitive Aktivierung zur Auseinandersetzung mit Lerninhalten sowie konstruktive Unterstützung wie Hilfestellungen und Betreuung beim Lernen. Da die Gestaltung der Interaktion und Kommunikation im digitalen Umfeld von besonderer Herausforderung ist, differenzieren wir bei der konstruktiven Lernerunterstützung hinsichtlich der Mensch-Mensch-Interaktion und der digitalen Hilfestellungen.

Diese Dimensionen berücksichtigend ergibt sich eine Matrix (Abb. 2). Für eine Kurzbeschreibung der Gestaltungselemente haben wir eine *Was-Warum-Wie-Womit*-Systematik gewählt: *Was* wird gestaltet? *Warum* ist dies sinnvoll (didaktische Begründung)? *Wie* (Methode) und *womit* (Medium) findet die Umsetzung statt? Die Matrix erlaubt eine systematische Diskussion über einzelne Gestaltungselemente sowohl für die Weiterentwicklung der Brückenkurse als auch für Fragen der Übertragbarkeit auf andere Lehrveranstaltungen. Gleichzeitig kann die Matrix in ihrer Struktur bei der Planung neuer Lehrveranstaltungen unterstützen, indem bspw. nur einzelne Elemente in die Gestaltung einfließen oder einzelne Teilelemente inhaltlich anders gestaltet werden.

Die digitale Variante der Brückenkurse umfasst die neuen Elemente *Einweisung (E)*, *Kennenlernen (K)*, *Gruppenarbeit (V2)*. Alle weiteren Umsetzungen wurden nahezu identisch aus dem Präsenzformat übernommen.

Kriterien der Lehrqualität		
1. Klarheit & Struktur, Transparenz d. Ziele, Effiziente Klassenführung	2. Kognitive Aktivierung	3. Konstruktive Unterstützung / Betreuung / Interaktion & Kommunikation
Gestaltungselemente	Gestaltungselemente	(3b) Digitale Hilfestellungen
(E) Einweisung in I&K-Infrastruktur	Was: Regeln für Online-Kommunikation bekanntgeben Was: Vorab-Struktur Kursablauf und relevante Materialien erklären Was: Lernziele benennen	Was: Vorteil verbale Kommunikation vs. Chat erklären und Detailregeln für Aktivierung von Mikro + Kamera Was: Vorab-Vorbereiten Mitmach-Lücken-Skript für Mitschreiben auf Papier oder Stift-auf-PDF-auf-Tablet Was: Vorab-Installation Mathe-App auf eigenem Smartphone und Einführung in deren Handhabung
	Was: Lernstand auswerten (individuell an TN, kollektiv an Dozent) Was: Lernstand pro Vorkurs-Tag spiegeln, Bedarf Weiterüben anzeigen Was: Lernstand in 1./2. Vorlesungswoche	Was: Fragens zu Testaufgaben besprechen Was: (Erste) Nicht-fachliche Kommunikation mit Kommilitonen ermöglichen (Breakouts) Was: Anwendungsschwierigkeiten reflektieren Was: Diskussionen Peer-to-Peer fördern Was: Hilfestellung Dozent-Kleingruppe ermöglichen Was: Fortschrittsprotokoll der Übungsphase gemeinsam in Kleingruppe teilen.
(L) Lernstand-Feedback	Was: Gruppeneinteilung organisieren (nach verschiedenen Kriterien) Was: Vorstruktur der Inhalte & Ergebnisicherung erleichtern effiziente Klassenführung (Was-Wann-Wer)	Was: Nicht-fachliche Kommunikation stützen (Gesprächsleitfaden)
(V1) Fachlicher Input in Großgruppe	Was: Breakout starten: effizientes Überleiten in den Modus der Arbeit in Kleingruppen Was: Effizientes Überleiten in den Modus des individuellen Arbeitens	Was: Input-Einheiten zeit- und ortsunabhängig wiederholen können
(V2) Gruppenarbeit		
(V3) Individuelles Üben mit Mathe-App		
(V4) Individuelles Auf- und Nachholen		

Abbildung 2: Detailplanung: Übersicht aller Elemente und Qualitätsdimensionen.

Auch wenn diese grobe Übersicht auf das *Was* reduziert wurde, wird deutlich, dass bspw. für das Element *Kennenlernen (K)* drei Teilelemente (Gruppeneinteilung, Gespräch in der Gruppe, Gesprächsleitfaden), ausgerichtet an der entsprechenden Qualitätsdimension, umgesetzt wurden. Für die vier Gestaltungselemente zur *Gruppenarbeit (V2)* zeigt Abbildung 3 exemplarisch die *Was-Warum-Wie-Womit*-Detailebene.

Exemplarischer Ausschnitt	Kriterien der Lehrqualität	
	1 Klarheit & Struktur, Transparenz d. Ziele, Effiziente Klassenführung	2 Kognitive Aktivierung
Kurselemente	Gestaltungselemente	Gestaltungselemente
(V2) Gruppenarbeit	<p>Was: Breakout starten: effizientes Überleiten in den Modus der Arbeit in Kleingruppen</p> <p>Warum: Anteil an Aktiv-Zeit erhöhen.</p> <p>Wie: Schriftliche Breakout-Arbeitsaufträge optimiert für kollaboratives Arbeiten & Protokollieren. Vorbereitete Gruppeneinteilung (aus <i>K</i>)</p> <p>Womit: PDF, optimiert für Screen-Sharing + Screen-Kommentieren. Bei Start der Breakout-Session: PDF per Moodle bzw. WebConf-Chat im Zugriff. Sessioneinteilung kennt Gruppeneinteilung aus (<i>K</i>)</p>	<p>Was: Fehler-Such-Aufgaben zu kollaboratives Suchen & Korrigieren von mathematischen Fehlkonzepten (Tietze, 2015) ergänzt um Übungen auf Niveau des cosh Mindestanforderungskatalogs Mathematik</p> <p>Warum: Verständnis vertiefen bei gleichzeitig geringem Schreibaufwand (da digitales Schreiben mit Screen-Sharing für die Mehrheit der Studienfänger gegenüber Papier nur eingeschränkt möglich).</p> <p>Wie: Gruppenaufgaben in schriftlichen Breakout-Arbeitsaufträgen, Schreibaufwand reduziert durch Fokus auf Finden und Markieren von Fehlern in vorgeschriebenen Lösungsvorschlägen. Lücken füllen.</p> <p>Womit: WebConf-Breakout-Session pro Gruppe. PDF Arbeitsauftrag über Chat oder Moodle verteilen. Screen-Sharing</p>

Kriterien der Lehrqualität	
3 Konstruktive Unterstützung / Betreuung / Interaktion & Kommunikation	
(a) Mensch-Mensch-Interaktion	(3b) Digitale Hilfestellungen
Gestaltungselemente	Gestaltungselemente
<p>Was: Diskussionen Peer-to-Peer fördern</p> <p>Warum: Aktivierung in der Breite. Hemmschwelle der verbalen Kommunikation überwinden → Soziale Eingebundenheit fördern → (Deci & Ryan 2000). Fachliches Verständnis vertiefen. Kennenlernen fördern. Studierende über fachliche Themen ins Gespräch bringen.</p> <p>Wie: Reihum-Lösungsvorschläge + Peer-to-Peer-Diskussion</p> <p>Womit: Breakout-Session pro Gruppe. Screen-Sharing + gem. Screen-Kommentieren</p>	
<p>Was: Anwendungsschwierigkeiten reflektieren</p> <p>Warum: Fachliche Expertise absichern. Persönliche Lehr-Lern-Beziehung aufbauen. Empathie vermitteln. Wertschätzung für verbale Kommunikation & Interaktion vermitteln.</p> <p>Wie: Dozent geht durch Gruppen bzw. wird gerufen.</p> <p>Womit: Dozent klickt in Breakout-Sessions</p>	

Abbildung 3: Detailplanung: Konkrete Umsetzungen für die kollaborative Gruppenarbeit.

4 Evaluationsergebnisse

In den letzten Jahren wurde das Brückenkurskonzept formativ evaluiert und auf Basis dieser Ergebnisse systematisch weiterentwickelt. Um die Vergleichbarkeit zu den Vorjahren zu ermöglichen, wurde im Wintersemester 2020/2021 das Erhebungsinstrument (Fragebogen) lediglich um einige Fragen ergänzt, die das Kennenlernen und die gemeinsamen Übungsphasen fokussierten. Ferner wurden die acht Lehrenden im Rahmen einer Reflexion zu ihren Erfahrungen mit dem digitalen Format befragt. Dies erfolgte mit einem schriftlichen anonymen Fragebogen, der ausschließlich offene Antwortmöglichkeiten enthielt.

An den Brückenkursen nahmen 397 Studierende teil, etwa 7,4 % der Teilnehmer*innen brachen den Kurs vorzeitig ab, 259 Studierende nahmen an der Befragung teil, die am letzten Brückenkurstag durchgeführt wurde.

4.1 Bewertung des Gesamtkonzepts

Aus fachlicher Sicht zielen die Brückenkurse darauf ab, Schulwissen aufzufrischen und aufzuholen, um die für das Studium nötigen Mathegrundlagen zu sichern bzw. verbleibenden Nachholbedarf und weiterführende Lernangebote bewusst zu machen. Dies wurde durch die o. e. Elemente zur Erhebung und Rückmeldung des Leistungsstandes (Eingangstest und tägliche Rückblick-Testaufgaben) unterstützt. Ein weiteres wichtiges Ziel der (Präsenz-)Brückenkurskonzeptionen und dessen Weiterentwicklungen ist die kontinuierliche Reduktion der Kursabbruchquote, die durch die individuellen Übungsphasen mit der Mathe-App in den Vorjahren deutlich verringert werden konnte (Decker & Meier, 2014).

Anhand des Vergleichs der Zielvariablen zum Brückenkurs des Vorjahres lässt sich beurteilen, inwieweit der Level der bisherigen Kurse gehalten werden konnte. Insgesamt zeigen sich hier unwesentliche Unterschiede zu den Präsenzkursen des Vorjahres.

Die subjektive Einschätzung des Lernerfolgs unterscheidet sich im Vergleich zum Vorjahr minimal: Es ergab sich ein Mittelwert von $\bar{x}=2,24$ auf einer 5-stufigen Skala von sehr hoch (1) bis gering (5) (im Vergleich zu $\bar{x}=2,31$ im Vorjahr, Standardabweichung und Teilnehmer*innenanzahl waren in beiden Jahren exakt gleich: $s=0,71$, $n=259$). Die Kursabbruchquote verringerte sich von 11,4 % im Wintersemester 2019/2020 um 4 Prozentpunkte auf 7,4 % im Wintersemester 2021/2021. Die Gesamtbewertung des Kurses wurde in Schulnoten (1-5) erhoben. Für das Wintersemester 2020/2021 ergab sich eine durchschnittliche Bewertung von 1,5 ($\bar{x}=1,5$, $s=0,64$, $n=256$), was eine minimale Verbesserung zum Vorjahr darstellt ($\bar{x}=1,63$, $s=0,66$, $n=258$).

In einem digitalen Setting können ganz andere Faktoren auf die Zielvariablen wirken als in Präsenz, weshalb der Vergleich mit den Vorjahren eingeschränkt ist. Allerdings lässt sich zusammenfassend festhalten, dass der Großteil der Teilnehmer*innen mit den Brückenkursen und dem subjektiven Lernfortschritt zufrieden war und die Abbruchquote sich gegenüber dem Präsenzangebot nochmals reduzierte.

4.2 Interaktion und Kommunikation

Im Fokus des digitalen Live-Formats stand die Frage, inwieweit fehlende informelle Interaktion und Kommunikation kompensiert werden können. Die Möglichkeiten zur Interaktion mit den Studierenden bewerteten die Studierenden mit Schulnoten (1-5) als gut ($\bar{x}=2,04$, $s=0,86$, $n=257$), die Interaktion mit den Lehrenden bewerteten die Studierenden mit sehr gut bis gut ($\bar{x}=1,66$, $s=0,69$, $n=258$).

Wie angenommen spielt auch für die Studierenden der Hochschule Offenburg das Kennenlernen von Kommiliton*innen in den Brückenkursen eine wichtige Rolle. Der Aussage „Ein erstes Kennenlernen von Mit-Studierenden während der Vorkurse ist mir wichtig“ (5-stufige Skala von trifft völlig zu bis trifft überhaupt nicht zu), stimmten lediglich 2 % nicht zu. Die Erwartungen an ein erstes Kennenlernen konnten für 59 % der Studierenden erfüllt, für 25,9 % nur teilweise erfüllt werden und für 14,7 % erfüllten sich die Erwartungen nicht. Für die Vorjahre liegen hier keine Vergleichswerte vor, da die Studierenden dazu bisher nicht befragt wurden. Dass die Erwartungen an ein erstes Kennenlernen für einen Großteil der Studierenden aber im Großen und Ganzen erfüllt werden konnte, spricht für die neuen Kennenlernelemente – auch wenn keine kausalen Schlüsse gezogen werden können. Ferner gaben die gemeinsamen kollaborativen Übungsphasen den Studierenden ausreichend Gelegenheit zum Kennenlernen von Kommilitonen (von 1=sehr gute Möglichkeit bis 5=eine Möglichkeit: $\bar{x}=1,87$, $s=1,03$, $n=260$).

Die Rückmeldungen der Lehrenden ($n=7$) in Form der schriftlichen anonymen Reflexion zeigt ein einheitliches Bild: Die Kommunikation und das Arbeitsklima wurden als sehr gut bewertet, wobei die neue kollaborative Gruppenarbeitsphase hierfür als wichtiger Bestandteil des Gesamtkonzepts wahrgenommen wurde. Die Lehrenden fanden teilweise die Möglichkeiten zur Kommunikation mit den Studierenden besser als in den Präsenzkursen. Ferner wurde teilweise ein geringerer Schwund an Teilnehmer*innen erlebt. Als wichtiges Element für das Gelingen der Veranstaltung wurde die ausführliche Einführung in die Technik genannt.

Insgesamt war aus Lehrendensicht die Übertragung in ein digitales Format sehr gelungen und Befürchtungen, die die Lehrenden zu Beginn der Veranstaltung, insbesondere hinsichtlich der Technik und der fehlenden Interaktion und Kommunikation hatten, traten nicht ein. Im Gegenteil: Die Lehrenden stehen digitalen Angeboten nun sehr positiv gegenüber.

5 Zusammenfassung der Ergebnisse

Die bisher erhobenen Evaluationsdaten bestätigen, dass die Erweiterung des bisherigen Präsenz-Brückenkurskonzepts um die oben dargestellten neuen Elemente zum Kennenlernen und zur kollaborativen Gruppenarbeit im digitalen Format den Studierenden ausreichend Gelegenheiten zur Interaktion und Kommunikation gab. Die neuen Gestaltungselemente konnten durch die Lehrenden, darunter auch Noviz*innen in digitaler Lehre, zielgerichtet umgesetzt werden.

Als ein wichtiger Erfolgsfaktor für das Gelingen eines solchen komplett digitalen Konzepts, welches Interaktion und Kommunikation im digitalen Rahmen im Kontext von Studienstart und parallelem Einsatz mehrerer Lehrender absichern soll, wurde die Einführung in die Technik identifiziert. Die An-

nahme, dass dies ein zentrales Element im Brückenkurskonzept ist, wurde durch alle Lehrenden bestätigt. Eine fehlende Einführung lässt sich deshalb als *Stolperstein* nennen.

Als *Vorteil* erwiesen sich die Breakout-Gruppen. Da die digitalen Breakout-Sessions gegenüber einer Präsenz vollbesetzten Vorlesungsraum sehr unkompliziert eine Neuzusammensetzung einer Gruppe ermöglichen (was im Verlauf des Kurses dreimal erfolgte) und auch bei 30-50 Lernenden kein Problem bezüglich des Geräuschpegels entsteht, bieten sich gegenüber der Präsenz neue Möglichkeiten für Gesprächsrunden und für ein kollaboratives Arbeiten, auch in Hybridformaten. Gerade zu Studienbeginn, wenn viele Studierende noch nicht vor Ort wohnen, bieten Breakout-Gruppen darüber hinaus Möglichkeiten für ortsflexible Lerngruppen.

Nachteile sind vor allem im Zusatzaufwand gegenüber der Präsenzlehre sichtbar. Zu erwähnen sind der enorme Initialaufwand eines solchen Kurskonzeptes, der Aufwand zur Schulung von Lehrbeauftragten ohne Vorerfahrung in digitaler Lehre, in diesem Fall eine geringere Auswahl an Lehrbeauftragten, und auch im Wiederholungsfall der Aufwand für die Vorbereitung der Technik und der Moodle-Kurse. Zudem wirkt das Pareto-Prinzip: Wenige Problemfälle (Verzögerungen bei fehlendem Campus-Login, Kurzfristanmeldungen) verursachen einen hohen Aufwand an Kurzfrist-Coaching und Workarounds.

Die Lehrenden der Brückenkurse stellten fest, dass teilweise die Kommunikation mit den Studierenden sogar besser funktionierte als in den Präsenzformaten. Dies nahmen auch andere Lehrende an der Hochschule Offenburg so wahr: Im Rahmen einer hochschulweiten anonymen, qualitativen Befragung, an der sich 30 % der Professor*innen beteiligten, bemängelten zwar die meisten Befragungsteilnehmer*innen die fehlende Interaktion und Kommunikation sowie das fehlende unmittelbare Feedback der Studierenden. Einige Lehrende jedoch erlebten den Kontakt zu Studierenden als viel besser als in Präsenz. Im vorgestellten Brückenkurs-Konzept lässt sich die gelungene Kommunikation mit den neuen didaktischen Elementen zur Interaktion und Kommunikation in Verbindung bringen. Inwieweit ähnliche Elemente in anderen digitalen Lehrformaten auch mit einer (subjektiv wahrgenommenen) besseren Kommunikation einhergehen, könnte in weiteren Studien untersucht werden. Didaktische Entwurfsmuster können für eine solche Analyse eine gute Ausgangsbasis bieten, da eine strukturierte Darstellung des didaktischen Konzepts eine notwendige Bedingung für das Erkennen möglicher, die Kommunikation begünstigender Elemente ist.

Da sich der spezifische Kontext von Brückenkursen (z. B. erster Kontakt zur Hochschule, Schulwissen auffrischen) von Veranstaltungen in späteren Semestern unterscheidet, geht es bei der Frage nach der Übertragbarkeit nicht nur um das Gesamtkonzept, sondern auch um einzelne Gestaltungselemente.

Mithilfe des didaktischen Entwurfsmusters in der gewählten Matrix-Darstellungsform ist es möglich, einzelne Elemente des Gesamtkonzepts auszuwählen und in anderen Kontexten oder Lehrveranstaltungen (Präsenz, digital oder hybrid) zu erproben. So können bspw. einzelne Elemente im Rahmen von Hybridveranstaltungen umgesetzt werden, die Präsenz-Input-Phasen und kollaborative Online-Breakout-Gruppen kombinieren.

Bei einer Ausweitung auf weitere Veranstaltungen ist der fachlich-didaktische Kontext zu berücksichtigen. Naturwissenschaftlich-technische Fachrichtungen, in denen im Übungsbetrieb typischerweise viel handschriftliche mathematische Ausarbeitung erfolgt, sind naheliegende Anwendungsfelder. So

wurden während der Semester zu Beginn der COVID-19-Pandemie in regulären digitalen Mathematikvorlesungen an der Hochschule Offenburg Gruppenarbeiten in Breakout-Sessions nach dem Muster der schriftlichen Arbeitsaufträge umgesetzt, die für die Bearbeitung per Bildschirm-Teilen optimiert wurden, um so eine breite Aktivierung und bedarfsgerechte Betreuung zu erzielen.

Elemente zum Kennenlernen sind für Studierende in fortgeschrittenen Semestern von geringerer Bedeutung, jedoch bei neu zusammengesetzten Arbeitsgruppen zu bedenken. Die Strukturierung als Gestaltungselement im didaktischen Entwurfsmuster mit konkreten Hinweisen für die Gestaltung in Form von Anregungen durch Gesprächsleitfäden, kann die Reflexion über die Relevanz einer solchen Phase verstärken.

6 Perspektiven für die Weiterentwicklung der Brückenkurse

Für zukünftige Semester ist geplant, parallel zu den Präsenz-Brückenkursen auch das digitale Brückenkursformat nach dem nun bewährten Konzept anzubieten. Dies ermöglicht Studierenden, die noch nicht vor Ort wohnen, die nötige Ortsflexibilität. Die vor den Semestern zu Beginn der COVID-19-Pandemie für diese Zielgruppe angebotenen asynchronen Brückenkurse stellten hier bisher keine zufriedenstellende Lösung dar. Dies war sicherlich auch auf die fehlenden Kontakte zurückzuführen, die gerade für Studienanfänger*innen besonders wichtig sind.

Auch nach der Pandemie ist von einer Erhöhung des Digitalisierungsgrades der Lernumgebungen auszugehen (z. B. Tablet-Verfügbarkeit, auch in Präsenz). Bei ausreichender technischer Ausstattung, bspw. mit Tablets, werden Gestaltungselemente analog der digital bearbeiteten Gruppenarbeitsaufträge auch im Präsenzbetrieb umsetzbar sein. Deshalb wird für die diversen Lehrformen (z. B. Präsenz, hybrid, asynchron) der Bedarf an Analyse und Übertragbarkeit modularer Gestaltungselemente (z. B. mit digitaler Umsetzungsvariante) vorhanden sein. Für die Darstellung und Diskussion von Gestaltungselementen kann das vorgestellte didaktische Entwurfsmuster auch nach den Corona-Semestern eine Anregung bieten, wie in der Praxis didaktische Entscheidungen und (digitale) Gestaltungsmöglichkeiten transparent dokumentiert werden können.

7 Perspektiven für die Weiterentwicklung des Evaluationskonzepts

Die neue explizite Strukturierung der Lehrveranstaltung in Form eines didaktischen Entwurfsmusters gab Anlass, auch das Evaluationskonzept zu spezifizieren. Bezüglich der Zielvariablen knüpften wir zunächst an das *Kriterien-Problem* hochschuldidaktischer Forschung an (Spinath & Seifried, 2018): Gute Lehre lässt sich nicht (nur) auf den Lernerfolg oder den Erwerb von Fachwissen reduzieren. Dies ist gerade in den Brückenkursen zentral. Denn neben dem Auffrischen der Mathematikkenntnisse ist auch die Zufriedenheit eine wichtige Ziel-Variable, die in den bisherigen Evaluationen aus der Gesamtbewertung abgeleitet wurde.

Auch zielt das Brückenkurs-Konzept auf weitere Variablen ab, die bisher nicht spezifiziert, definiert und erhoben wurden: Die Gestaltung der Brückenkurse soll die soziale Eingebundenheit fördern, die

Zuversicht in die eigenen Mathematikkenntnisse stärken, aber auch den Studierenden ermöglichen, Routine bei der Bearbeitung von Mathematikaufgaben zu erwerben sowie eigene Wissenslücken aufzudecken. Dadurch, und auch durch die Schaffung eines positiven Lernklimas, sollen die Studierenden einen guten Start ins Studium haben. Diese Variablen wurden bisher nicht durch reliable Messinstrumente erfasst, was jedoch sowohl für die Weiterentwicklung der Brückenkurse, aber insbesondere auch für die hochschuldidaktische Forschung eine Verbesserung darstellen würde: Denn eine wichtige Voraussetzung für die Vergleichbarkeit von Evaluationsergebnissen ist die Erhebung der Variablen durch valide und reliable Messinstrumente. Spinath und Seifried (2018) bezeichnen dies als *Messinstrumente-Problem* der hochschuldidaktischen Forschung. Bisher geben die offenen Antwortmöglichkeiten der Fragebögen und die Beobachtungen der Lehrenden Hinweise darauf, dass das Brückenkurskonzept auch diese Ziele erreicht. Es lassen sich jedoch keine Aussagen darüber treffen, inwieweit die angestrebte Qualität der didaktischen Gestaltung auch erreicht wurde und in welchem Zusammenhang die Elemente bzw. deren Umsetzung mit den Zielvariablen stehen. Um auch hier genauere Analysen vornehmen zu können, bedarf es ebenfalls der empirischen Erfassung der Gestaltungselemente. Die Annahmen haben wir in einem didaktischen Modell dargestellt (Abb. 4), um diese zu systematisieren. Es zeigt die verschiedenen Variablen, die wir in zukünftigen Studien erfassen werden.

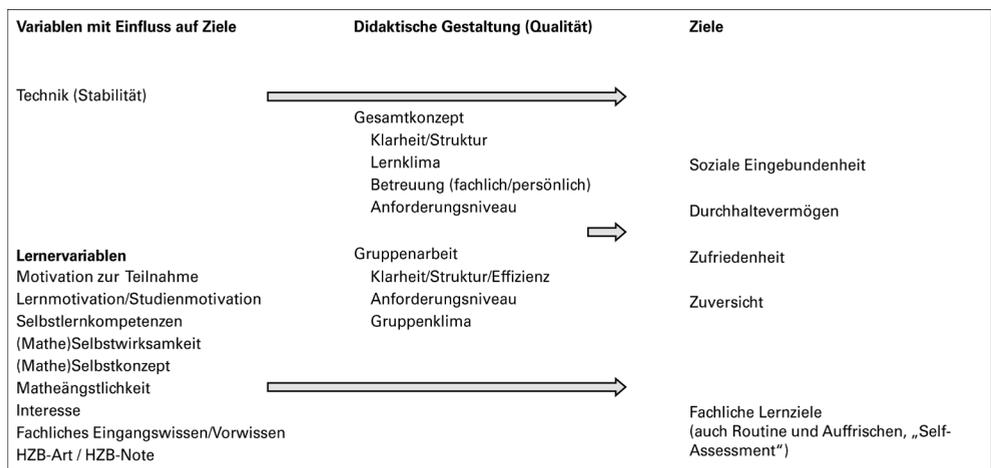


Abbildung 4: Wirkmodell Brückenkurse.

Eine zentrale Annahme ist, dass die Gestaltungselemente Einfluss auf die Zielvariablen haben, wobei hier zunächst das Gesamtkonzept und die Gruppenarbeitsphasen näher in den Blick genommen werden, um die Qualität dieser Elemente zu erfassen. Da das Anforderungsniveau bzw. die Aufgabenschwierigkeit aus motivationaler Sicht eine wichtige Rolle spielt (Deci & Ryan, 1993; Rheinberg, 2008), wurde dieses als Qualitätsmerkmal aufgenommen. Es ist der Qualitätsdimension Kognitive Aktivierung zuzuordnen. Ein positives Lernklima zu schaffen, ist in den Brückenkursen ein weiteres wichtiges Ziel. Da das Lernklima jedoch auch als ein Qualitätsmerkmal von Unterricht betrachtet wird (Rindermann, 2003), wurde dieses Konstrukt nicht als Zielvariable, sondern als Qualitätsmerkmal der didaktischen Gestaltung aufgenommen. Eine funktionierende Technik schafft die zentrale Basis für das Gelingen des digitalen Brückenkursformats und wird deshalb ebenfalls als Variable aufgenommen.

Die Zielvariablen werden darüber hinaus beeinflusst durch diverse Lernendenmerkmale (Hochmuth et al., 2018; Lankeit & Biehler, 2018; Rindermann, 1999). Diese – im Modell nicht erschöpfend dargestellten – Lernvariablen werden wir in nächster Zeit nicht in die empirische Studie einbeziehen, allerdings sind diese bei der didaktischen Gestaltung der Brückenkurse berücksichtigt: So sollen bspw. unterschiedliche Vorkenntnisse durch die individuellen Übungsphasen ausgeglichen werden. Ein positives Lernklima und eine gute Betreuungsqualität sollen helfen, Mathematikängstlichkeit zu reduzieren.

Zukünftige Studien könnten untersuchen, inwieweit sich diese Annahmen auch im Bereich der Mathematik-Brückenkurse empirisch bestätigen lassen. Das angepasste Evaluationskonzept schafft eine wichtige Grundlage hierfür.

8 Fazit

Das digitale Semester erforderte eine Lösung für die Übertragung der Präsenz-Brückenkurse in ein digitales Format. Das vorgestellte Brückenkurs-Konzept legte einen besonderen Schwerpunkt auf den Ausgleich der wegfallenden Möglichkeiten zur informellen Interaktion und Kommunikation durch die Erweiterung des bisherigen Formats um zwei Elemente: Kennenlernphasen und kollaborative Gruppenarbeiten. Die formativen Evaluationsergebnisse zeigen, dass es gelungen ist, das gute Niveau hinsichtlich der Zielvariablen im Vergleich zum Vorjahr zu halten und Möglichkeiten zur Interaktion und Kommunikation zu schaffen, die von den Studierenden als überwiegend gut bewertet wurden.

Die Übertragung des bisherigen Konzepts in ein didaktisches Entwurfsmuster ermöglichte nicht nur die strukturierte und objektiv nachvollziehbare Darstellung des Kurskonzepts und erleichtert so die Übertragung auf andere Kontexte und Lehrszenarien (z. B. hybrid oder Präsenz), sondern gab zugleich Anlass, die einzelnen Elemente bezüglich ihrer didaktischen Begründung, Qualitätskriterien und die Details ihrer Ausgestaltung zu reflektieren. Diese Systematisierung setzte sich in einer Weiterentwicklung des Evaluationskonzeptes fort.

Die für die Zukunft geplante parallele Umsetzung des Präsenz- und digitalen Brückenkursformats wird den direkten Vergleich beider Formate hinsichtlich der Zielvariablen ermöglichen. Auf Basis des Wirkmodells können so weitere Erkenntnisse zu Gelingensbedingungen von (digitaler) Lehre und Gestaltungshilfen für die Weiterentwicklung der Brückenkurse sowie ähnlicher Formate gewonnen werden.

Literatur

- Baumgartner, P. (2011). *Taxonomie von Unterrichtsmethoden. Ein Plädoyer für didaktische Vielfalt*. Waxmann.
- Berk, I. van den & Schultes, K. (2018). Wege hochschuldidaktischer Forschung in die Praxis und zurück: kollaborative Dokumentation und Rekonstruktion erprobter Praxis im Online-Tool P2T. In M. Schmohr, K. Müller & J. Philipp (Hrsg.), *Gelingende Lehre: erkennen, entwickeln, etablieren. Beiträge der Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Hochschuldidaktik (dghd) 2016* (S. 215–237). wbv Media.

- Blüthmann, I., Lepa, S. & Thiel, F. (2008). Studienabbruch und -wechsel in den neuen Bachelorstudiengängen. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 11(3), 406–429.
- Bosse, E. & Trautwein, C. (2014). Individuelle und Institutionelle Herausforderungen der Studieneingangsphase. *ZFHE*, 9(5), 41–62.
- Cosh (cooperation schule hochschule) (2014). *Mindestanforderungskatalog Mathematik (Version 2.0)*. https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matnatech/mathematik/bs/bk/cosh/katalog/index.html
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (1993). Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. *Zeitschrift für Pädagogik*, 39(2), 223–238.
- Decker, E. & Meier, B. (2014). Mathe-App als Aktivierungsunterstützung beim Studienstart. *ZFHE*, 9(4), 57–71. <http://www.zfhe.at/index.php/zfhe/article/view/716>
- Decker, E. (2017). Tablet-basiertes Mitmach-Skript. In B. Meissner, C. Walter & B. Zinger (Hrsg.), *Tagungsband zum 3. HDMINT Symposium zur Hochschullehre in den MINT-Fächern 2017, DiNa-Sonderausgabe* (S. 168–173). Technische Hochschule Nürnberg. <https://www.diz-bayern.de/publikationen/dina/381-2017-september-mint-symposium-tagungsband-dina-sonderausgabe>
- Euler, D. (2007). Berufsbildungsforschung zwischen Wissenschaft und Machenschaft. In G. Reinmann & J. Kahlert (Hrsg.), *Der Nutzen wird vertagt... Bildungswissenschaften im Spannungsfeld zwischen wissenschaftlicher Profilbildung und praktischem Mehrwert* (S. 82–100). Pabst Science Publishers.
- Jentsch, A., Schlesinger, L., Heinrichs, H., Kaiser, G., König, J. & Blömeke, S. (2020). Erfassung der fachspezifischen Qualität von Mathematikunterricht: Faktorenstruktur und Zusammenhänge zur professionellen Kompetenz von Mathematiklehrpersonen. *Journal für Mathematik-Didaktik*, 42(1), 97–121. <https://doi.org/10.1007/s13138-020-00168-x>
- Heublein, U., Ebert, J., Hutzsch, C., Isleib, S., König, R., Richter, J. & Woisch, A. (2017). *Motive und Ursachen des Studienabbruchs an baden-württembergischen Hochschulen und beruflicher Verbleib der Studienabbrecherinnen und Studienabbrecher* (Projektbericht 6). DZHW. https://mwk.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mwk/intern/dateien/pdf/Studium_und_Lehre/Studie_Motive_und_Ursachen_des_Studienabbruchs_an_baden-w%C3%BCrtembergischen_Hochschulen_Kurzversion.pdf
- Hochmuth, R., Biehler, R., Schaper, N., Kulinski, C., Lakeit, E., Leis, E., Liebendörfer, M. & Schürmann, M. (2018). *Wirkung und Gelingensbedingungen von Unterstützungsmaßnahmen für mathematikbezogenes Lernen in der Studieneingangsphase: Schlussbericht: Teilprojekt A der Leibniz Universität Hannover, Teilprojekte B und C der Universität Paderborn: Berichtszeitraum: 01.03.2015-31.08.2018*. <http://dx.doi.org/10.2314/KXP:1689534117>
- Klieme, E., Schümer, G., & Knoll, S. (2001). Mathematikunterricht in der Sekundarstufe I: „Aufgabenkultur“ und Unterrichtsgestaltung im internationalen Vergleich. In E. Klieme & J. Baumert (Hrsg.), *TIMSS – Impulse für Schule und Unterricht* (S. 43–57). BMBF.
- Kohls, C. (2009). E-Learning-Patterns. Nutzen und Hürden des Entwurfsmuster-Ansatzes. In N. Apostolopoulos, H. Hoffmann, V. Mansmann & A. Schwill (Hrsg.), *E-Learning 2009. Lernen im digitalen Zeitalter* (S. 61–72). Waxmann.
- Lankeit, E. & Biehler, R. (2018). Wirkungen von Mathematikvorkursen auf Einstellungen und Selbstkonzepte von Studierenden. In Fachgruppe Didaktik der Mathematik der Universität Paderborn (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2018* (S. 1135–1139). WTM-Verlag.

- Pekrun, R., Goetz, T., Titz, T. & Perry, R. (2002). Academic Emotions ins Students Self Regulated Learning an Achievement: A Program of Qualitative and Quantitative Research. *Educational Psychologist*, 47(2), 91–107.
- Rach, S., Siebert, U. & Heinze, A. (2016). Operationalisierung und empirische Erprobung von Qualitätskriterien für mathematische Lehrveranstaltungen in der Studieneingangsphase. In A. Hoppenbrock, R. Biehler, R. Hochmuth & H.-G. Rück (Hrsg.), *Lehren und Lernen von Mathematik in der Studieneingangsphase. Herausforderungen und Lösungsansätze* (S. 601–618). Springer.
- Reinmann, G. (2005). Innovation ohne Forschung? Ein Plädoyer für den Design-Based Research-Ansatz in der Lehr- Lernforschung. *Unterrichtswissenschaft*, 33, H. 1, 52–69.
- Rheinberg, F. (2008). *Motivation*. 7. Aktualisierte Auflage. Kohlhammer.
- Rindermann, H. (1999). Bedingungs- und Effektivvariablen in der Lehrvaluationsforschung: Konzeption und Prüfung des Münchner multifaktoriellen Modells der Lehrveranstaltungsqualität. *Unterrichtswissenschaft*, 27(4), 357–380.
- Rindermann, H. (2003). Lehrvaluation an Hochschulen: Schlussfolgerungen aus Forschung und Anwendung für Hochschulunterricht und seine Evaluation. *Zeitschrift für Evaluation*, (2003) 2, 233–256.
- Schmohl, T. (2019). Hochschuldidaktische Begleitforschung. Perspektiven auf die wissenschaftliche Analyse dynamischer Lehr- und Lernsettings. In T. Schmohl, D. Schäffer, K. To & B. Eller-Studzinsky (Hrsg.), *Selbstorganisiertes Lernen an Hochschulen. Strategien, Formate und Methoden* (S. 179–189). wbv Media.
- Schubarth, W., Schulze-Reichelt, F., Mauermeister, Seidel, A. & Apostolow. B. (2019). Studieneingang optimieren! - Empfehlungen zur Weiterentwicklung der Studieneingangsphase an Hochschulen. In W. Schubarth, S. Mauermeister, F. Schulze-Reichelt & A. Seidel (Hrsg.) (2019), *Alles auf Anfang! Befunde und Perspektiven zum Studieneingang* (S. 355–370). Universitätsverlag Potsdam.
- Spinath, B. & Seifried, E. (2018). Was brauchen wir, um solide empirische Erkenntnisse über gute Hochschullehre zu erhalten? *ZFHE*, 13(1), 153–169.
- Tietze, J. (2015): *Terme, Gleichungen, Ungleichungen. Rechenregeln begründen, Fehlerfallen vermeiden*. 2., überarb. Aufl. Springer Spektrum.

Nicht weg und nicht da

Eine Studie zum Einsatz von 360-Grad-Video-Streaming in der Hochschullehre

Almut Ketzer-Nöltge & Julia Wolbergs

Im Rahmen der hybriden Lehre im Wintersemester 2020/2021 wurde Studierenden ermöglicht, an Seminarphasen via 360-Grad-Video-Streaming immersiv teilzunehmen und sich so virtuell in den Seminarraum zu begeben. Als Vergleichsgruppen dienten Teilnehmende, die der Veranstaltung über herkömmliche Videotelefonie zugeschaltet oder im Seminarraum anwesend waren. Untersucht wurden Auswirkungen dieser verschiedenen Formen von Anwesenheit auf das Präsenz- und das Gruppenzugehörigkeitsgefühl mittels zweier Fragebögen und eines leitfadengestützten Gruppeninterviews. Wie erwartet zeigte sich ein Vorteil für die Präsenzbedingung. Für die 360-Grad-Bedingung konnten jedoch keine signifikanten Vorteile gefunden werden.

1 Einleitung

Bedingt durch die seit März 2020 weitestgehend eingestellte umfängliche Präsenzlehre ergaben sich neue Möglichkeitsfenster (und Notwendigkeiten) für die Umsetzung von Ideen im Rahmen von digitaler oder hybrider Hochschullehre. Entsprechend stellte sich einmal mehr die Frage, welche synchron-hybriden oder Blended-Learning-Umgebungen sich als besonders geeignet erweisen. Die vorliegende Studie bettet sich damit in die von Raes et al. (2020) konstatierte qualitativ-orientierte Studienlage zu synchron-hybrider Hochschullehre ein.

In einem hybriden Seminarraum wird einer Teilgruppe Studierender ermöglicht, dem Seminar aus dem lokalen universitären Lernraum zu folgen, während eine andere Teilgruppe virtuell am Seminar von unterschiedlichen Orten aus folgen kann – meist durch die Nutzung von Videochat-Programmen. Die Wahl des eigenen Ortes ermöglicht den Studierenden Flexibilität, z. B. hinsichtlich parallel zu leistender Sorgearbeit (Wiles & Ball, 2013), ihrer tagesaktuellen Verfassung (Weitze et al., 2013) und der eigenen Lernstrategie (Wiles & Ball, 2013). Darüber hinaus erlangen die Studierenden Kontrolle über das eigene Lernen (Abdelmalak & Parra, 2016) und Kompetenzen, die für eine digitalisierte Arbeitswelt notwendig sind (Ørngreen et al., 2015). Im Rahmen des hier vorgestellten Lehr- und Forschungsprojekts wurde die Dimension der digitalen Zuschaltung über ein Videochat-Programm um eine zusätzliche Option erweitert: Studierenden wurde ermöglicht, an einzelnen Input-Phasen via 360-Grad-Video-Streaming immersiv mit Virtual-Reality-Brillen (VR) teilzunehmen und sich so virtuell in den Seminarraum zu begeben. Einem Problem des klassischen hybriden Settings könnte damit begegnet werden: So beschreiben Huang et al. (2017), dass sich die über Videotelefonie zugeschalteten Studierenden durch die physische Trennung nach wie vor aus dem Raum ausgeschlossen fühlen.

Beim 360-Grad-Live-Videostreaming können sich Studierende mittels VR-Brille immersiv in den Seminarraum begeben, sodass der dargestellte Raum und die darin Anwesenden mithilfe von ‚natürlichen‘

Kopfbewegungen wahrgenommen werden können. Die virtuelle Immersion in den Raum führt zu Gefühlen der Präsenz (Slater & Wilbur, 1997), was wiederum Einfluss auf die Informationsverarbeitung und das Lernen haben kann (s. Kap. 2). Während zum Einsatz von VR in der hochschulischen Ausbildung bereits empirisch basierte Erkenntnisse vorliegen, ist der Einsatz von 360-Grad-Videos bisher nur sehr wenig untersucht worden (s. Kap. 3). Die vorliegende Untersuchung eruiert die (technischen) Anforderungen, Auswirkungen und Herausforderungen des Einsatzes von 360-Grad-Streaming (s. Kap. 4) und arbeitet Schlussfolgerungen bzgl. des Nutzens sowie Verbesserungsmöglichkeiten bzgl. des Setups heraus (s. Kap. 5 und 6).

Das Lehr- und Forschungsprojekt *Hybride Lehre in der Hochschule: Präsenzgefühl und Lernen in virtuellen Lernumgebungen* verfolgt das Ziel, die von den Dozierenden entwickelte Lösung auf ihren Nutzen für die Hochschullehre zu befragen. Die hier vorgestellte Studie ist mit dem Ziel angelegt, zu eruieren, ob 360-Grad-Live-Videostreaming von Seminarphasen genutzt werden kann, um der Isolation von Studierenden entgegenzuwirken und somit Teil des Repertoires von Hochschullehre zu werden. Diese Lösung basiert auf dem von den Studierenden im Modul *Kulturstudien I* im Bachelorstudiengang Deutsch als Fremd- und Zweitsprache der Universität Leipzig – welches im Sommersemester 2020 ad hoc in einen digitalen Raum überführt werden musste – geäußerten Wunsch nach Präsenz im Seminarraum. Bei den Planungen des Aufbaumoduls *Kulturstudien II* für das Wintersemester 2020/2021 sollte diesem Wunsch mittels hybrider Lehre entsprochen werden, die angesichts der geltenden Hygienemaßnahmen die einzige Möglichkeit war, um zumindest unregelmäßig kleinen Gruppen von Studierenden Präsenz zu ermöglichen.

2 Virtual Reality und 360-Grad-Medien

Der Einsatz von Virtual Reality (VR) in der Hochschullehre und die Untersuchung eines damit möglicherweise verbundenen Mehrwerts für das Lehren und Lernen finden zunehmend Aufmerksamkeit in Forschung und Lehre. Auch die Nutzung von 360-Grad-Medien (360-Grad-Bilder und -Videos), die oft als einfache Form von VR bezeichnet werden, wird seit Neuestem erforscht. Im vorliegenden Beitrag folgen wir jedoch der Definition von VR als computergenerierte Welt, in die der*die Nutzende vollständig eintaucht und mit der er*sie interagieren kann (Zhang, 2014). In diesem Sinne sind 360-Grad-Umgebungen nicht VR, da sie keine computergenerierte Welt darstellen, sondern Aufnahmen ‚echter‘ Orte und Situationen sind. Eine Interaktion mit diesen ist in der Regel nur sehr eingeschränkt möglich. 360-Grad-Medien sind also Bild- oder Videoaufnahmen, die einen Raum in alle Richtungen abbilden. Es gibt jedoch zentrale gemeinsame Eigenschaften von VR und 360-Grad-Medien: die Immersion und das dadurch bei den Betrachtenden verursachte Präsenzgefühl.

Nach Slater und Wilbur (1997) bezeichnet Immersion technische, objektiv erfassbare Eigenschaften, die den Grad des physischen Eintauchens in eine Welt bestimmen. Sie wird davon bestimmt, wie stark visuelle, auditive und haptische Reize der Außenwelt auf die Nutzenden einwirken (Rebelo et al., 2012). Vollständige Immersion ist nur erreichbar, wenn eine VR-Brille genutzt wird. Kann der*die Nutzende z. B. den Bildschirmrand oder Geräusche aus der realen Welt wahrnehmen, wird die Immersion reduziert (Concannon et al., 2019). Aber auch Faktoren wie die grafische Auflösung spielen eine Rolle.

Der Begriff der Präsenz bezieht sich auf das subjektive Gefühl, sich tatsächlich in der dargestellten, statt in der realen Welt zu befinden (Wirth et al., 2007). Wirth et al. (2007) differenzieren zwei Dimensionen von räumlicher Präsenz: Selbstverortung (*self-location*) und mögliche Aktionen (*possible actions*). Verschiedene Untersuchungen zeigen, dass Präsenz mit dem Grad der Immersion, also mit einer qualitativ besseren technischen Umsetzung (Rupp et al., 2016), zunimmt. Zur Messung des Präsenzgefühls in virtuellen, aber auch anderen multimedialen Umgebungen, gibt es verschiedene Fragebögen, die auf Selbsteinschätzungen beruhen (z. B. SPES, Hartmann et al., 2015). Die technische Qualität von immersiven Umgebungen beeinflusst auch das Auftreten von sog. *motion sickness*, also Übelkeit oder Schwindel, die bei manchen Nutzenden vor allem dann vorkommen, wenn die grafische Auflösung niedrig ist.

Trotz widersprechender Definitionen werden 360-Grad-Medien in der Literatur häufig unter den Begriff VR gefasst, z. B. als „360 VR video“ (Snelson & Hsu, 2020, S. 404). Zudem sind die Forschungsergebnisse bzgl. Lehren und Lernen mit VR auch für den Einsatz von 360-Grad-Medien relevant, da bei beiden Medienformaten Immersion und Präsenz als Potentiale für Lernen identifiziert wurden. Daher fassen wir im Folgenden relevante Forschungsergebnisse zu beiden Medienformaten im Bildungsbe- reich (insb. Hochschullehre) zusammen.

3 Virtual Reality und 360-Grad-Videos in der Hochschullehre

Seit 2010 nimmt die Erforschung von Einsatz und Nutzen von VR im Bereich der höheren Bildung zu (Concannon et al., 2019), vor allem, weil immer mehr bezahl- und einfacher handhabbare Hard- und Software zur Verfügung stehen. Dazu gehören VR-Brillen, die in Verbindung mit einem Smartphone genutzt werden können. Es liegen mittlerweile eine Reihe von Reviews und Metaanalysen zum Einsatz von VR in Bildungskontexten vor (Concannon et al., 2019; Kavanagh et al., 2017), welche zeigen, dass VR bisher nur in wenigen universitären Ausbildungsfächern genutzt und untersucht wird: Concannon et al. (2019) identifizieren insgesamt 119 Studien, darunter jedoch nur 16 Studien aus den Kunst- und Geisteswissenschaften.

Als Anreize für die Nutzung von VR werden bei Kavanagh et al. (2017) ethische Gründe (z. B. risikofreies Erproben von Operationen), Orts- und Zeitunabhängigkeit sowie Zugang zu schwer oder nicht erreichbaren Orten und gefährlichen Situationen angeführt. Distanzlernen wird jedoch kaum als Begründung für die Nutzung von VR genannt. Im Review von Concannon et al. (2019) werden 38 experimentelle Studien mit Vergleichsgruppen (nicht-immersive VR-Umgebung oder VR-Alternative) identifiziert, davon zeigen 35 einen Vorteil für immersive VR-Umgebungen, u. a. in Bezug auf den Erwerb von Fertigkeiten und Wissen oder den Zuwachs an Motivation der Lernenden. Insgesamt kommen Concannon et al. (2019) jedoch zu dem Ergebnis, dass es noch an validen Forschungsergebnissen mangelt, insbesondere in Bezug auf die Nutzung von VR-Brillen, die mit Smartphones genutzt werden. Wegen ihrer vergleichsweise einfachen Produktion als neue und noch breiter einsetzbare Technologie, fordern Kavanagh et al. (2017) zudem dazu auf, auch die Nützlichkeit von z. B. 360-Grad-Video-Lectures zu erforschen.

Im Vergleich zu VR gibt es zum Einsatz von 360-Grad-Medien für Lehren und Lernen im Allgemeinen und in der Hochschule bisher jedoch nur wenig Studien. Snelson und Hsu legten 2020 ein erstes

Scoping Review vor. Sie identifizieren 12 Studien zum Einsatz von 360-Grad-Videos in edukativen Kontexten, die alle zwischen 2017 und 2019 veröffentlicht wurden. Relevant für die vorliegende Untersuchung sind vor allem Studien, die die Nutzung unterschiedlicher immersiver Technologien und deren Einfluss auf das Lernen vergleichen (Snelson & Hsu, 2020). Dabei wurden beim Einsatz von 360-Grad-Videos höhere Bewertungen der Lernenden in Bezug auf Vergnügen (*enjoyment*) und Interesse gefunden, aber keine Unterschiede bzgl. Neuheit, Reliabilität und Verständlichkeit (Lee et al., 2017). Zudem schätzen die Lernenden die Erfahrung der Immersion und Präsenz als nützlich ein. Während die Ergebnisse in Bezug auf affektiv-motivationale Aspekte also vor allem positiv sind, finden sich in Bezug auf Lernen mit 360-Grad-Videos gemischte Ergebnisse: Neben einigen nicht signifikanten Vergleichen gibt es einzelne Studien, die eine positive oder negative Wirkung von 360-Grad-Videos im Vergleich zu herkömmlichen Videos finden (Rupp et al., 2019). Zudem wird z. T. über negative Folgen wie Ablenkung oder Übelkeit berichtet (Snelson & Hsu, 2020). Rupp et al. (2019) legen zudem nahe, dass die Aufmerksamkeit der Nutzenden durch die 360-Grad-Umgebung stark belastet ist und somit weniger kognitive Kapazität für Informationsverarbeitung und -erinnern zur Verfügung stehen könnten.

Zwei Veröffentlichungen sind für die vorliegende Studie besonders relevant, da hier wie in der vorliegenden Studie Vorträge bzw. Vorlesungen als 360-Grad-Videos im Mittelpunkt standen und deren Wirkung erprobt wurde: Hebbel-Seeger (2018) vergleicht die Rezeption einer 45-minütigen Vorlesungsaufzeichnung als immersives 360-Grad-Video mit einer herkömmlichen Videoaufzeichnung. Dabei zeigen die Ergebnisse keine Unterschiede für das Erinnern von Informationen. Er stellt fest, dass das Anfertigen von Mitschriften in einem immersiven Setting nicht möglich ist, was als negativer Faktor eine Rolle spielen kann. Während bei Hebbel-Seeger (2018) die Videoaufzeichnungen der Vorlesung als einmalige und außergewöhnliche Lehrsituation im Rahmen einer Vorlesungsreihe durchgeführt wurden, erproben McKenzie et al. (2019) den Einsatz von 360-Grad-Videos im Rahmen einer hybriden Lehrveranstaltung. Als Teil einer Lecture für IT-Studierende, die in Präsenz oder in Distanz studierten, wurden kurze Ausschnitte zusätzlich zur herkömmlichen Videoaufzeichnung der Lehrveranstaltungen als 360-Grad-Videos zur Verfügung gestellt. Über das gesamte Semester entstanden so zehn kurze 360-Grad-Videos, die entweder immersiv mit VR-Brillen oder über einen Bildschirm angeschaut werden konnten. Aufgrund der geringen Anzahl an Teilnehmenden (N=9) wurden die Ergebnisse jedoch nicht in Bezug auf den Betrachtungsmodus differenziert. In der Befragung am Ende des Semesters bewerteten die Teilnehmenden die 360-Grad-Videos hinsichtlich Immersion, Präsenzgefühl und Aufmerksamkeit positiv. Zudem fühlten sich die Studierenden dadurch stärker von den Lehrenden angesprochen. Jedoch kam es auch leichter zu Ablenkungen durch das Geschehen im Raum und die Studierenden empfanden es als Herausforderung, alles im Blick zu behalten. Während sich diese beiden Studien (Hebbel-Seeger, 2018; McKenzie et al., 2019) mit der Nutzung von aufgezeichneten 360-Grad-Videos für Vorlesungen bzw. Präsentationsphasen befassen, unterscheiden sie sich in Bezug auf den Kontext und das Ziel von der vorliegenden Studie, welche vor allem affektive Aspekte der Studierenden in der hybriden Lehre (Präsenz vs. herkömmlicher Videostream vs. 360-Grad-Stream) während der COVID-19-Pandemie in den Blick nimmt.

4 Erkenntnisinteresse

In der einschlägigen Literatur wird u. a. das Gefühl der Präsenz als Grund für den Einsatz von 360-Grad-Videos im Bildungskontext angeführt, das auch in der vorliegenden Studie im Mittelpunkt steht und für das die Hypothese aufgestellt wird, dass es zu einem Gefühl der Zugehörigkeit zur Präsenzgruppe führt. Dieses Zugehörigkeitsgefühl soll dadurch entstehen, dass die Studierenden in der 360-Grad-Umgebung die vor Ort Anwesenden immersiv visuell wahrnehmen können und durch das Wissen, dass es sich um einen Livestream handelt, d. h. die wahrgenommene Situation (quasi) zeitgleich stattfindet. Um Einsatz und Wirkung von 360-Grad-Livestreaming in Bildungskontexten (erstmalig) zu untersuchen, ergibt sich die folgende Forschungsfrage:

1. Wie wirken sich verschiedene Teilnahmemöglichkeiten der hybriden Lehre, insbesondere die immersive Teilnahme via 360-Grad-Livestream, auf motivational-emotionale (Präsenz- und Gruppengefühl sowie Motivation) sowie auf kognitive Faktoren (*cognitive load*, Informationsverarbeitung und -erinnern) bei den Studierenden aus?

Die vorliegende Studie knüpft damit an die Forderung an, neue Einsatzszenarien von 360-Grad-Technologie in der Hochschullehre zu entwickeln und zu erproben. Es handelt sich um eine Studie im Bereich der Handlungsforschung, die mit dem Ziel der Verbesserung der eigenen Lehre zur empirischen Fundierung von Unterricht beitragen soll. Der Handlungsforschung inhärent ist das gleichzeitige bzw. abwechselnde Einnehmen der Lehrenden- und der Forschendenperspektive, welches im Forschungsprozess reflektiert wird. Innerhalb der Studie entwickelte sich im Verlauf der Auswertung der ersten Daten (Fragebogen) eine zusätzliche Forschungsfrage, die die Perspektive der Studierenden auf den innovativen Charakter des 360-Grad-Streamings in den Blick nimmt:

2. Welche Chancen und Herausforderungen sehen Studierende für den Einsatz von 360-Grad-Streaming in der Hochschullehre?

5 Studie

Einer Teilgruppe von Studierenden wurde im Rahmen eines Seminars im Wintersemester 2020/2021 ermöglicht, an kurzen Inputphasen via 360-Grad-Video-Streaming immersiv (mit VR-Brillen) teilzunehmen und sich so virtuell in den Seminarraum zu begeben. Als Vergleichsgruppen dienten Teilnehmende, die der Veranstaltung über herkömmliche Videotelefonie zugeschaltet oder die im Seminarraum physisch vor Ort waren. Durch einen Fragebogen direkt nach der Inputphase wurde der subjektive Eindruck in Bezug auf Motivation, Präsenz- und Gruppengefühl sowie Informationsverarbeitung und -erinnern für die drei Bedingungen erfasst. Durch eine Methodentriangulation wurden einzelne Aspekte am Ende des Semesters in einem qualitativen Gruppeninterview genauer untersucht. Da der Aspekt des Setups des 360-Grad-Streams in den offenen Kommentaren des Fragebogens angesprochen wurde, sollten durch das Gruppeninterview zudem Chancen und Herausforderungen des Einsatzes von 360-Grad-Streams in der digitalen Hochschullehre sowie Vorschläge für verbesserte Einsatzmöglichkeiten und weiteren Forschungsbedarf eruiert werden.

Bei der Auswertung der quantitativen Ergebnisse des Fragebogens wurden die drei Bedingungen (360-Grad-Streaming vs. herkömmlicher Videostream vs. Präsenz) miteinander verglichen. Dabei

wurden für die 360-Grad-Streaming-Bedingung im Vergleich zur Videostream-Bedingung signifikant bessere Ergebnisse in Bezug auf die abhängigen Variablen Präsenzgefühl, Gruppengefühl und Motivation erwartet. Gleichzeitig sollte sich in der ungewohnten und komplexen audiovisuellen 360-Grad-Umgebung eine höhere kognitive Belastung (*cognitive Load*) zeigen, die sich ablenkend auf die Verarbeitung und das Erinnern von Informationen auswirken sollte. Die statistischen Vergleiche sollten in allen Variablen den größten Vorteil für die Präsenzbedingung zeigen.

5.1 Methode

5.1.1 Proband*innen

Die Proband*innen waren Studierende im Modul *Kulturstudien II* im Bachelorstudiengang Deutsch als Fremd- und Zweitsprache (DaF/DaZ) im Wintersemester 2020/2021 an der Universität Leipzig. Eine Woche vor dem ersten Erhebungszeitpunkt erhielten alle Studierenden im Rahmen einer Präsenzsitzung eine Einführung in die Nutzung der VR-Brillen. Anschließend wurden sie über die Studie aufgeklärt und 16 Personen unterschrieben die Einverständniserklärung, von denen jedoch nur 14 tatsächlich an der Studie teilnahmen (3 männlich, 11 weiblich, Alter: MW=24,4; Range: 21-30). Die Proband*innen wurden zufällig einer von drei Bedingungen zugeteilt: Präsenz, Videostreaming via Zoom oder 360-Grad-Video-Streaming. Die Proband*innen in der 360-Grad-Streaming-Gruppe erhielten jeweils eine VR-Brille (Bobo VR-Z4 oder ein ähnliches Modell), in die ein Smartphone eingelegt werden konnte.

5.1.2 Ablauf

Zwei Erhebungszeitpunkte fanden in aufeinanderfolgenden Wochen in Seminarsitzungen statt (T1 und T2; vgl. Tab. 1). Aufgrund der kurzfristigen Änderung der Corona-Schutzmaßnahmen war zum ersten Erhebungszeitpunkt keine Präsenzteilnahme möglich. Die Studierenden der Präsenzgruppe nahmen in T1 daher ebenfalls via Videostream teil. Zu beiden Erhebungszeitpunkten fand in der ersten Seminarhälfte eine Inputphase in Form eines Lehrvortrags mit PowerPoint-Präsentation in einem Seminarraum statt, der als Videokonferenz und über einen 360-Grad-Livestream via YouTube immersiv angesehen werden konnte. Zu T2 waren zudem Studierende im Seminarraum anwesend. Die Vorträge behandelten relevante Seminarinhalte: Aufgabengestaltungen (T1) und Auswahl von geeigneten Unterrichtsmaterialien (T2) für den kulturbezogenen DaF/DaZ-Unterricht. Da in T1 fünf von sechs Studierenden in der 360-Grad-Bedingung angaben, den Stream nicht bis zum Ende immersiv, also mit der VR-Brille angesehen zu haben (Abbruch im Durchschnitt nach 15 min¹), wurde die Gesamtdauer des Lehrendenvortrags in T2 verringert (T1: ca. 25 min; T2: ca. 15 min, nur ein Abbruch in T2 nach 10 min).

	T1 (n=11)	T2 (n=14)
Präsenz	-	4
Zoom-Video-Stream	5	4
360-Grad-Video-Stream	6	6

Tabelle 1: Verteilung der Proband*innen nach Bedingung und Erhebungszeitpunkt.

1 Als Gründe wurden das Auftreten von Schwindelgefühlen und die Bildqualität angeführt (vgl. 5.2.4).

Im Anschluss füllten die Proband*innen jeweils einen Fragebogen auf SoSci Survey aus. Eine Woche nach der zweiten Erhebung wurde ein Erinnerungstest zu den in T1 und T2 präsentierten Inhalten durchgeführt (n=11). Aufgrund eines Erhebungsfehlers musste der Test jedoch aus der Auswertung ausgeschlossen werden.

Eine Woche nach Ende der Vorlesungszeit wurde mit den Proband*innen der 360-Grad-Bedingung zusätzlich ein leitfadengestütztes Gruppeninterview durchgeführt, an dem fünf Studierende teilnahmen. Davon beteiligten sich vier aktiv am Gespräch. Um die Lehrperspektive in den Daten zu ergänzen, wurde außerdem ein leitfadengestütztes Interview mit der Dozentin geführt. Auf die Auswertung des Interviews mit der Lehrperson wird in diesem Beitrag aufgrund des Umfangs jedoch verzichtet. Im Mittelpunkt der Auswertung stehen die zwei quantitativen Befragungen (T1, T2) und das qualitative Interview mit der 360-Grad-Gruppe.

5.1.3 Technischer Aufbau

Zu T1 wurde das Setup für die Aufstellung der beiden Kameras zum ersten Mal innerhalb der Lehrveranstaltung genutzt, zuvor gab es mehrere Stellproben. Das Setup war jedoch wegen einer Glasfront hinter dem Panel nicht ideal, sodass es für T2 optimiert wurde. Zudem mussten für T2 die Studierenden der Präsenzgruppe entsprechend der Hygienevorschriften im Seminarraum platziert werden. Zur besseren Nachvollziehbarkeit wird an dieser Stelle nur der Aufbau in T2 beschrieben (s. Abb. 1)².

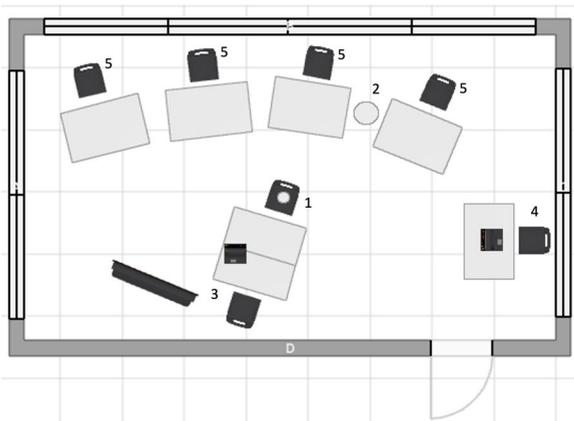


Abbildung 1: Skizze des Seminarraums in T2.

Die verwendete 360-Grad-Kamera Ricoh Theta V verfügt über zwei Linsen, die jeweils eine ca. 180-Grad-Aufnahme machen, die dann mithilfe einer Software automatisch zu einer 360-Grad-Rundumaufnahme gestitcht werden. Sie ist einfach zu bedienen und lässt einen Livestream zu. Bei der Platzierung wurden folgende Aspekte berücksichtigt: feste Position (Guervós, 2019) auf Kopfhöhe (Kavanagh et al., 2016) direkt vor der Dozentin (Blume et al., 2019), Nutzung eines Monopods (Kavanagh et al., 2016), ‚Einstieg‘ mit Blick auf die Dozentin (Hebbel-Seeger, 2018). Für die Übertragung der Videokonferenz via Zoom wurde ein Konferenzsystem mit zwei zusätzlichen Raummikrofonen genutzt. Das Konferenzsystem war mit dem Endgerät der Lehrperson verbunden, über das die Video-

² Die Nummern bezeichnen die Positionen relevanter Elemente: 1 = 360-Grad-Kamera, 2 = Kamera des Konferenzsystems, 3 = Dozentin mit Laptop und Panel, 4 = 360-Grad-Streaming-PC und SHK, 5 = Studierende in Präsenz.

konferenz lief. Die Präsentation wurde über ein interaktives Panel gezeigt und ebenfalls über das Endgerät der Lehrperson gesteuert.

5.1.4 Material und Vorgehensweise bei der Datenauswertung

Fragebogen: Der Fragebogen besteht aus vier Teilen: (1) Demografische Daten, Vorwissen und Medienkompetenzen, (2) Präsenz-Skala, (3) Gruppenzugehörigkeit und Motivation sowie (4) Cognitive-Load-Fragebogen. Außer den offenen Fragen erforderten fast alle Fragen Antworten auf einer 5-stufigen Likert-Skala mit einem linken Endanker (negative Einschätzung oder keine Zustimmung) und einem rechten Endanker (positive oder vollständige Zustimmung). Abweichungen werden im Ergebnisteil explizit benannt.

Teil 1 des Fragebogens sollte systematische Unterschiede zwischen den Gruppen ausschließen. Nach der Abfrage der demografischen Daten (Alter, Geschlecht, Studiengang und -semester) sollten die Studierenden einschätzen, wie viel ihnen vor der Seminarsitzung bereits über die präsentierten Inhalte bekannt war (zwei Fragen). Zudem gab es sechs Fragen zur Selbsteinschätzung bezüglich der eigenen Medienkompetenzen, sowie zwei Fragen zu den bisherigen Erfahrungen mit VR-Technologie. Zur Messung des Präsenzgefühls wurde im zweiten Teil des Fragebogens die *Spatial Presence Experience Scale* (SPES) von Hartman et al. (2015) genutzt. Dabei handelt es sich um einen validierten Kurzfragebogen mit acht Items, der die Faktoren *self-presence* und *possible actions* mit jeweils vier Fragen abbildet (Wirth et al., 2007). Der Fragebogen liegt in Deutsch vor und wurde unverändert übernommen (Hartmann et al., 2015). Der dritte Teil enthält jeweils zwei Fragen zur empfundenen Gruppenzugehörigkeit und zur Motivation, die durch die virtuelle Umgebung hervorgerufen wurden. Im vierten Teil wurde zur Messung des *Cognitive Load* ein validierter Fragebogen nach Klepsch et al. (2017) eingesetzt, der auf der *Cognitive Load Theory* beruht (Sweller, 2003). Darin werden drei Formen von kognitiver Belastung beim Lernen unterschieden, die das Lernen und Erinnern entweder unterstützen oder erschweren. Die intrinsische Belastung (ICL) wird durch die Komplexität des Lernmaterials selbst verursacht. Die extrinsische Belastung (ECL) wird durch die Darstellung und die Gestaltung des Materials bzw. der Lernumgebung verursacht und sollte möglichst geringgehalten werden, um Lernen zu fördern. Der *Germane Cognitive Load* (GCL), also die lernprozessbezogene Belastung, bezeichnet die Nutzung der kognitiven Kapazität für die Verarbeitung des Lernmaterials/der Inhalte (Zumbach, 2010). Für den GCL sollte also möglichst viel Kapazität verfügbar sein. Der Fragebogen erfasst die drei Aspekte jeweils mit zwei (ICL) bzw. drei Items (ECL und GCL) auf einer 7-stufigen Likert-Skala (1 – "vollkommen falsch", 7 – „vollkommen richtig“). Die Items liegen auf Deutsch vor und wurden z. T. leicht an den Kontext angepasst.³ Abschließend gab es ein Kommentarfeld.

Die Auswertung der quantitativen Ergebnisse des Fragebogens erfolgte in SPSS 27 durch non-parametrische Tests für unverbundene Stichproben (Kruskal-Wallis-Test für Vergleiche zwischen drei Bedingungen in T2, Mann-Whitney-U-Test für zwei Bedingungen in T1)⁴. Die Analysen umfassen zudem geplante statistische Paarvergleiche zwischen den Bedingungen in T2. Die freien Kommentare innerhalb des Fragebogens wurden in die QDA-Software MAXQDA eingespeist und induktiv codiert.

³ z. B. wurde das Wort *Aufgabe* durch *Vortrag* ersetzt.

⁴ Non-parametrische Testverfahren werden eingesetzt, wenn die Voraussetzungen für parametrische Testverfahren (wie ein T-Test) nicht gegeben sind. Hier wurde u. a. gegen die Normalverteilung der Daten verstoßen, da die Stichprobe sehr klein ist.

Leitfadengestütztes Gruppeninterview: Basierend auf einer ersten Auswertung des Fragebogens wurde ein Leitfaden für ein qualitatives Gruppeninterview mit den Studierenden in der 360-Grad-Streaming-Bedingung entwickelt. Schwerpunkte sind dabei: Auswirkungen des 360-Grad-Streamings auf (1) Motivation, (2) Verarbeiten und Erinnern, (3) Präsenz- und Gruppengefühl sowie (4) auf das im Fragebogen benannte Gefühl der Isolation. Zudem wurde nach (5) Unterschieden zwischen T1 und T2 in Bezug auf Präsenz- und Gruppengefühl, (6) Unterschieden zwischen den Erwartungen und dem Erleben sowie (7) nach Verbesserungs- und alternativen Einsatzmöglichkeiten von 360-Grad-Streaming gefragt.

Das Gruppeninterview wurde aufgezeichnet und in MAXQDA importiert. Die Codierung wurde direkt am Videomaterial vorgenommen. Die codierten Kategorien *Motivation*, *Einschätzung des Lernens*, *(fehlendes) Präsenzgefühl*, *(fehlendes) Gruppengefühl*, *Isolation* und *Erwartung* wurden aus der Forschungsfrage bzw. dem daraus entwickelten Interviewleitfaden abgeleitet. Die Kategorien existierten vor der Auswertung der Daten unter Berücksichtigung des o. b. Forschungsstandes. Zusätzlich wurden induktive, aus den Daten gewonnene, Kategorien ergänzt: *Ideen/Vorschläge* für Kommentare zur Verbesserung bzw. zum Einsatz von 360-Grad-Streaming, *Cognitive Load* und *Motion Sickness*. Der Code *Setup* wurde für Aussagen zum technischen Aufbau vergeben. Die zu einem Code markierten Sequenzen wurden in einem iterativen Prozess erneut unter dem Fokus betrachtet, welche Aussagen als dominant oder gegensätzlich aufscheinen. Die Studierenden äußerten sich am häufigsten zum technischen Setup sowie zum Präsenz- und Gruppengefühl. Um eigene Gedanken und Ideen während des analytischen Prozesses festzuhalten, wurden ergänzend Memos durch die Forscherinnen erstellt.

5.2 Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der beiden Datenquellen gemeinsam dargestellt und hinsichtlich der Forschungsfragen bzw. Variablen/Codes gebündelt: Motivation und Erwartungshaltung (5.2.1), Präsenzgefühl und Gruppenzugehörigkeit (5.2.2), Informationsverarbeitung und -erinnern (5.2.3), Setup des 360-Grad-Streams (5.2.4) und Einsatzszenarien von 360-Grad-Videos und -Streaming (5.2.5). Es zeigten sich keine systematischen Gruppenunterschiede zwischen den Bedingungen: Alle Proband*innen gaben an, vor der Studie wenig oder keine Erfahrung mit VR gehabt zu haben. Die eigene Medienkompetenz wurde von den Studierenden auf einer Skala von 1-7 im Durchschnitt mit „5 - eher gut“ eingeschätzt (Präsenz: MW=4,75; Zoom: MW=4,5; 360-Grad: MW=5,0; H=,41; p=,82). Auch die Analyse der Vorkenntnisse (5-stufige Skala) zeigt keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen für T1 (Zoom: MW=3,0; 360-Grad: MW=3,0; H=,34; p=,56) oder T2 (Präsenz: MW=3,38; Zoom: MW=3,0; 360-Grad: MW=3,0; H=2,0; p=,37).

5.2.1 Motivation und Erwartungshaltung

Die Antworten auf die beiden Fragen zur Motivation wurden gemittelt. Ein Kruskal-Wallis-Test zeigt keinen signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen für T1 (Zoom: MW=2,7; 360-Grad: MW=1,75; U=7,0; p=,136), aber für T2 (Präsenz: MW=4,5; Zoom: MW=2,13; 360-Grad: MW=2,25; H=7,48; p=,024). Der Unterschied in T2 kann auf einen Unterschied zwischen der Präsenz- und den beiden anderen Gruppen zurückgeführt werden (Präsenz vs. Zoom: H=7; p=,016; Präsenz vs. 360-Grad: H=6,42; p=,016). Das bedeutet, dass sich die Teilnahme in Präsenz – wie erwartet – besonders vorteilhaft auf die Motivation auswirkt, jedoch zeigt sich entgegen der Hypothese der vorliegenden

Untersuchung keine erhöhte Motivation für die 360-Grad-Bedingung. Diese Beobachtung wird durch die qualitativen Daten gestützt: Im Rahmen des Gruppeninterviews beschreiben die Studierenden Vorfreude auf die Nutzung des 360-Grad-Livestreams und der VR-Brille. Diese speist sich zum einen aus der Neuheit der Technik für die Studierenden, zum anderen aus dem durch die COVID-19-Pandemie bedingten Wunsch, im Seminarraum präsent zu sein. Die Emotionalität des Sich-Freuens, wieder im Seminarraum ‚sein‘ zu können, zur gleichen Zeit mit den Kommiliton*innen in Präsenz, wird jedoch enttäuscht von einem entstandenen Gefühl der Isolation: „Ich hatte mich auch extrem drauf gefreut ... und dann war das so ein bisschen ernüchternd.“ (VR6 [23:08-23:33]).

5.2.2 Präsenzgefühl und Gruppenzugehörigkeit

Für die Analysen wurden die Ergebnisse der acht Items des SPES-Fragebogens (Hartmann et al., 2015) kumuliert. In T1 zeigt sich kein signifikanter Unterschied zwischen Bedingungen (Videokonferenz: $MW=1,63$; 360-Grad: $MW=2,04$; $U=18,0$; $p=,662$), jedoch für T2 (Präsenz: $MW=4,91$; Zoom: $MW=1,84$; 360-Grad: $MW=2,27$; $H=8,4$; $p=,015$), was auf Unterschiede zwischen der Präsenz- und den anderen Bedingungen zurückzuführen ist (Präsenz vs. Zoom: $H=7,9$; $p=,007$; Präsenz vs. 360-Grad: $H=6,4$; $p=,017$). Auch die beiden Items für Gruppenzugehörigkeit flossen gemittelt in die Analysen ein: Es fanden sich keine signifikanten Unterschiede für T1 (Videokonferenz: $MW=2,9$; 360-Grad: $MW=2,75$; $U=11,5$; $p=,537$) und T2 (Präsenz: $MW=3,13$; Videokonferenz: $MW=2,5$; 360-Grad: $MW=3,0$; $H=1,76$; $p=,414$).

Es zeigte sich der erwartete Vorteil für die Präsenzbedingung in Bezug auf das Präsenzgefühl, der sich jedoch entgegen der Hypothese der vorliegenden Untersuchung nicht auch für die 360-Grad-Bedingung findet. Die qualitativen Daten geben hierfür eine mögliche Erklärung: Die Vorfreude der Studierenden in der 360-Grad-Bedingung, im physischen Raum präsent zu sein und die Gruppe der anwesenden Studierenden wiedersehen zu können, schlug in ein Gefühl der Isolation um. Die Immersion in Verbindung mit einem fehlenden Rückkanal und der Unmöglichkeit der Interaktion, machte den Studierenden bewusst, dass sie an der Aushandlung im Seminarraum nicht teilnehmen konnten:

Man hat sich dadurch, also ich hab' mich dadurch noch viel isolierter gefühlt, weil ich wusste ich kann die gar nicht erreichen, ich kann die ganz gut sehen, aber ich weiß, die können mich nicht sehen. Und es ist eigentlich schade, weil man ist so in dem Raum drin, aber eigentlich ist man es halt nicht. (VR6 [02:32-02:48])

Dieses Gefühl der Isolation wurde möglicherweise dadurch verstärkt, dass die Studierenden mit einer hohen Erwartung in die Unterrichtssituation gingen: „Ich hätte nicht gedacht, dass ich mich dann doch nicht als Teil des Ganzen fühlen würde“ (VR2 [22:36-22:42]). Das Gefühl der Gruppenzugehörigkeit wurde zusätzlich durch einen anderen Aspekt beeinträchtigt:

[Ich] fand's auch eher isolierend und unangenehm, weil ich mich eh so gefühlt habe, als würde ich da in die Situation so rein sneaken, weil die anderen wissen ja auch nicht, dass man sie jetzt beobachtet. Das fand ich dann schon eher ein bisschen unangenehm. (VR1 [06:38-06:57])

Die Studentin hat zwar durch das mediale Setup den Eindruck gewonnen, einen „egocentric viewpoint“ (Hartmann et al., 2015, S. 4) zu haben, allerdings löst sich für sie der „model bound to the real environment“ (Hartmann et al., 2015, S. 4) nicht auf, da sie erkennt, dass die Anderen sie nicht sehen können, was sie darüber hinaus als befremdlich empfindet.

5.2.3 Informationsverarbeitung und -erinnern

Bei der Auswertung des Cognitive-Load-Fragebogens zeigen sich für T1 zwischen den Bedingungen für ICL (Videokonferenz: MW=3,3; 360-Grad: MW=3,5; U=14,0; p=,931), ECL (Videokonferenz: MW=2,4; 360-Grad: MW=3,0; U=21,5; p=,247) und GCL (Videokonferenz: MW=5,67; 360-Grad: MW=4,33; U=6,0; p=,126) keine signifikanten Unterschiede. Das bedeutet, dass sich keine erhöhte negative Belastung durch die 360-Grad-Lernumgebung zeigt (ICL und ECL) und etwa gleich viel Kapazität in die Verarbeitung der Lerninhalte investiert wurde (GCL). In T2 ist ebenfalls keiner der statistischen Vergleiche signifikant: ICL (Präsenz: MW=2,38; Zoom: MW=2,13; 360-Grad: MW=2,42; H<1), ECL (Präsenz: MW=1,58; Zoom: MW=3,0; 360-Grad: MW=2,56; H=1,76; p=,415) und GCL (Präsenz: MW=5,08; Zoom: MW=4,17; 360-Grad: MW=4,67; H=1,55; p=,461).

Anders als es die quantitativen Ergebnisse nahelegen, gibt es in den Kommentaren im Fragebogen Hinweise darauf, dass die 360-Grad-Umgebung ablenkend gewirkt hat:

Es fiel mir unfassbar schwer, mich auf das Gesagte zu konzentrieren. Ich habe zwar aktiv zugehört, aber inhaltlich konnte ich es nicht verarbeiten, da mein Kopf sich die ganze Zeit nur auf das Visuelle konzentriert hat und versucht hat das Bild scharf zu stellen. Ich habe deswegen von der Präsentation leider nichts mitgenommen. (VR2, T1)

Aussagen aus dem Gruppeninterview lassen vermuten, dass die Herausforderung durch eine geringe visuelle Qualität des Streams entstand: „... ich konnte halt nie etwas erkennen auf der Präsentation und also man musste quasi doppelt zuhören, also es war einfach unfassbar anstrengend ...“ (VR2 [28:16-28:26]). Ein Faktor könnte auch der inhaltliche und zeitliche Umfang des Lehrvortrags sein: „... so viel Thema auch und es wurde so viel erarbeitet und man hat sich eigentlich die ganze Zeit nur umgeschaut“ (VR2 [09:55-10:01]). Diese Ergebnisse deuten auf zwei Ebenen hin, die von den Studierenden mehrfach angesprochen wurden und im Folgenden genauer dargestellt werden: das Setup des 360-Grad-Streamings sowie sinnvolle Einsatzszenarien für das 360-Grad-Streaming.

5.2.4 Setup des 360-Grad-Streams

Im Kommentarfeld des T1-Fragebogens wurden Wünsche zur Verbesserung des Aufbaus im Raum genannt, ergänzt durch eine ausführliche E-Mail einer Studentin in der 360-Grad-Bedingung. Diese Hinweise wurden genutzt, um das Setup zu verbessern: Die Kamera wurde in T2 mittig im Raum positioniert, um ein besseres Umschauen zu ermöglichen. Zudem wurde bemängelt, dass die Dozentin während des Vortrags nicht in die 360-Grad-Kamera geschaut hatte (im Gegensatz zur Videokonferenz-Kamera), was dazu führte, dass sich die Studierenden im 360-Grad-Livestream weniger angesprochen fühlten. Dieser Aspekt wurde von der Dozentin in T2 stärker berücksichtigt. Die Veränderung von Kameraposition und Blickverhalten der Dozentin wurden positiv wahrgenommen.

Weitere Aspekte, die als problematisch empfunden wurden, konnten im Rahmen dieser Studie nicht behoben werden, sollten aber zukünftig berücksichtigt werden: Zwei der Studierenden gaben an, dass die VR-Brille zu schwer gewesen sei. Eine Studentin mit Korrekturbrille ergänzte, dass sie diese nicht unter der VR-Brille tragen konnte. Zudem sind nicht alle Smartphone-Modelle mit der VR-Brille kompatibel. Eine andere Studentin merkte an, dass es grundsätzlich eine Herausforderung sei, eine ausreichend stabile Internetverbindung für Videokonferenzen zu gewährleisten. Dies könnte zu einer

verringerten Qualität des 360-Grad-Streams geführt haben, da YouTube die Auflösung automatisch anpasst.

Ein weiterer Aspekt ist die eigene Körperwahrnehmung. In der hier vorgestellten Umsetzung sahen die Studierenden im 360-Grad-Stream keine Repräsentation ihres eigenen Körpers. Dies wurde von einer Studentin als unangenehm empfunden: „... als würde man in einem Körper stecken und man kann sich halt nicht bewegen. So stelle ich mir vielleicht ein Wachkoma vor [lacht]“ (VR4 [07:58-08:11]). Die Äußerung legt nahe, dass eine visuelle Repräsentation des eigenen Körpers in der 360-Grad-Umgebung auch die eigenen Bewegungen widerspiegeln soll, was jedoch nur durch den Einsatz von VR bzw. Mixed Reality möglich wäre. Ähnlich verhält es sich mit der Möglichkeit in der immersiven Umgebung, Notizen zu machen, was ebenfalls als defizitär adressiert wurde.

5.2.5 Einsatzszenarien von 360-Grad-Videos und 360-Grad-Streaming

Im Gruppeninterview wurden die Studierenden gefragt, für welche Lehrsituationen (d. h. Formate, Seminarphasen etc.) sie 360-Grad-Streaming für geeignet halten. Dabei herrschte Uneinigkeit, ob eine Übertragung auf Vorlesungen sinnvoll wäre. Für eine Nutzung in großen Seminargruppen oder in Vorlesungen wurde genannt, dass der fehlende Rückkanal in diesem Falle nicht problematisch sei, da dabei kaum Interaktion vorgesehen ist. Die Studierenden könnten auf diese Weise ein Präsenzgefühl erleben, ohne dass dieses in Isolationsgefühle umschlägt. Von einer Studentin wurde der Einsatz für Posterpräsentationen vorgeschlagen. So könnte ein Rundgang ermöglicht werden, z. B. bei Infektionsschutzmaßnahmen. Ergänzt wurde der Vorschlag, 360-Grad-Videos zur Vorentlastung zu nutzen, bspw. um Gebäude und Räume kennenzulernen, bevor diese in Person besucht werden können (z. B. zur Studienvorbereitung).

6 Diskussion

Die Analysen zeigen z. T. widersprüchliche, aber auch ergänzende Ergebnisse der quantitativen und qualitativen Daten, was für den Einsatz von Triangulation im Rahmen von Mixed-Methods-Studien spricht. Reichweite und Generalisierbarkeit sind in der vorliegenden Studie jedoch beschränkt. Zudem erfordert die Selbstbezüglichkeit von Handlungsforschung eine erhöhte Reflexivität: Die Dozentin des Seminars führte diese Studie gemeinsam mit einer weiteren Forscherin durch und beide sind in die Auswertung der Daten involviert und als Autorinnen beteiligt. Dadurch können in der Auswertung und Interpretation der qualitativen Daten Verzerrungen entstehen. Trotz dieser Limitationen lassen sich erste Schlussfolgerungen und weiterführende Forschungsdesiderate formulieren.

Während die Präsenzbedingung in Bezug auf die Faktoren Präsenz- und Gruppengefühl am besten abschneidet, zeigte sich kein Vorteil für die 360-Grad-Streaming-Bedingung. In den qualitativen Daten konnte als Ursache ein Gefühl der Isolation identifiziert werden, welches auf die eingeschränkte Interaktionsmöglichkeit in der 360-Grad-Umgebung zurückgeführt werden kann. Auch Weitze et al. (2013) stellen fest, dass Studierende frustriert sind, wenn sie nicht auf sich aufmerksam machen können. Die Umsetzung einer höheren Interaktion in 360-Grad-Videos wäre jedoch nur dann möglich, wenn dieses entweder als Aufzeichnung zur Verfügung gestellt oder ein Rückkanal integriert würde.

Es ist denkbar, einen Audiokanal zu integrieren, wenn sichergestellt werden kann, dass die Videoübertragung nur minimal zeitversetzt stattfindet.⁵ Für weitere Studien wäre es zudem interessant, zu untersuchen, inwiefern die Erwartungshaltung der Studierenden einen Einfluss auf deren Wahrnehmung im 360-Grad-Stream hat. So legen die Daten nahe, dass die Kenntnis darüber, dass es sich um einen Livestream handelte, hohe Erwartungen (z. B. in Bezug auf die Realitätsnähe des 360-Grad-Streams) geweckt hat, vielleicht auch verstärkt durch die Isolation während der COVID-19-Pandemie. Untersuchungen in postpandemischer Zeit, aber auch längerfristiger Auswirkungen (Gewöhnungseffekt) liegen daher nahe. Zudem könnten die Rezeption eines 360-Grad-Livestreams und einer (qualitativ gleichwertigen) 360-Grad-Aufnahme systematisch verglichen werden.

Die vorliegenden Daten lassen nur wenige Schlüsse über Informationsverarbeitung und -erinnern zu, denn die Cognitive-Load-Befragung ist nur ein indirekter Indikator für die Verarbeitung und das Erinnern der präsentierten Informationen. In künftigen Studien müsste diese mit Lerntestergebnissen in Beziehung gesetzt werden, um die tatsächliche Auswirkung der Lernumgebung festzustellen. Äußerungen der Studierenden in der 360-Grad-Bedingung suggerieren jedoch, dass die eingeschränkte Qualität des 360-Grad-Streams ursächlich für eine erhöhte Anforderung an ihre Aufmerksamkeit war.

Neben der Streaming-Auflösung ist auch die Internetbandbreite der Studierenden relevant. Diese Feststellung fügt sich in die Studienlage zu technischen Herausforderungen der hybriden Lehre ein (Raes et al., 2020). Eine Studentin macht auf den Aspekt der Chancengleichheit und Zugänglichkeit in der digitalen Hochschullehre aufmerksam. Neben der Vorbereitung auf eine digitalisierte Arbeitswelt und die Förderung entsprechender Medienkompetenz muss auf die Herausforderungen des heterogenen Lernens reagiert werden. Individuelle, soziale und organisatorische Faktoren können durch die Hochschulen nur bedingt ausgeglichen werden, erfordern aber eine didaktische Intervention. Auch in dieser Studie wird deutlich, dass es beim Einsatz von 360-Grad-Streaming einer zusätzlichen Unterstützung der Studierenden hinsichtlich der Medienkompetenz und des Zugangs zu notwendigen Ressourcen bedarf. Grundsätzlich sollten zudem neuartige und innovative Settings, wie aufgezeichnete 360-Grad-Videos mit integrierten Untertiteln, auf *Accessibility* geprüft werden (Schreihans, 2019). Folgestudien sollten daher eine heterogene Studierendenschaft berücksichtigen.

Aus den Ergebnissen lassen sich verschiedene Herausforderungen an das Setup identifizieren, die sich voraussichtlich durch technische Weiterentwicklungen in den kommenden Jahren beheben lassen. Die vorliegenden Daten deuten an, dass sich die Potentiale von 360-Grad-Streaming, wie das Präsenzgefühl, dann stärker zeigen könnten, da die Erwartungen der Studierenden weniger enttäuscht würden. Andere Herausforderungen wie eine besser sichtbare Präsentation oder Untertitel lassen sich bereits jetzt umsetzen, wenn 360-Grad-Videos nicht live, sondern nach einer Bearbeitung zur Verfügung gestellt werden. In unserer Studie zeigte sich das Problem, in einer immersiven VR-Umgebung keine Notizen machen zu können (Kavanagh et al., 2017; Hebbel-Seeger, 2018). Kavanagh et al. (2017) schlagen daher vor, externe Geräte mit VR-internen Anzeigen zu verknüpfen. Dies wäre, ebenso wie die realitätsnahe Repräsentation des eigenen Körpers, jedoch nur im Rahmen von VR bzw. Mixed Reality umsetzbar.

5 In der vorliegenden Studie war eine Zeitverzögerung von ca. zehn Sekunden festzustellen und damit erheblich mehr als bei herkömmlichem Videostreaming.

Auf die Auswertung des Interviews mit der Lehrkraft wurde hier verzichtet. Aus der ersten Sichtung des Materials zeichnen sich jedoch sinnvolle Anchlüsse an die Ergebnisse von McKenzie et al. (2019) ab, bspw. dass verstärktes „classroom management“ notwendig ist (McKenzie et al., S. 216). Die Aufmerksamkeitsverteilung der Lehrenden wird auch in anderen Studien angesprochen und als relevanter Faktor identifiziert, da die Lernerfahrung der unterschiedlichen Gruppen dadurch beeinflusst wird (Bower et al., 2015) und dies gleichzeitig von den Lehrenden als herausfordernd empfunden wird (z. B. McKenzie et al., 2019).

Ein Ziel dieser Studie war es, den Einsatz von 360-Grad-Videos möglichst niedrigschwellig zu erproben. Dennoch wurde die Umsetzung in einem Team realisiert, welches in der Unterrichtssituation sowohl lehrbezogene als auch forschungsbezogene Aufgaben erfüllte und es wurden umfangreiche technische Ressourcen eingesetzt. Dies macht einerseits deutlich, dass es immer noch eine (technische und mediendidaktische) Herausforderung ist, innovative E-Learning-Konzepte umzusetzen, die mehr Vorbereitung und Organisation bedürfen und damit einen erhöhten Workload bedeuten (Bower et al., 2015). Zudem stützt diese Feststellung die Empfehlung von Cain (2015), dass es *technology navigators* oder *operators* braucht. Insgesamt lassen sich aus den Ergebnissen der Studie Potentiale und Herausforderungen des Einsatzes von 360-Grad-Streaming für E-Learning-Szenarien erkennen, was jedoch einer genaueren Untersuchung in unterschiedlichen Settings bedarf.

Literatur

- Abdelmalak, M. M. M. & Parra, J. L. (2016). Expanding learning opportunities for graduate students with HyFlex course design. *International Journal of Online Pedagogy and Course Design*, 6(4), 19–37. <https://doi.org/10.4018/IJOPCD.2016100102>
- Blume, F., Göllner, R., Moeller, K., Dresler, T., Ehlis, A. C. & Gawrilow, C. (2019). Do students learn better when seated close to the teacher? A virtual classroom study considering individual levels of inattention and hyperactivity-impulsivity. *Learning and Instruction*, 61 (S. 138-147). <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2018.10.004>
- Bower, M., Dalgarno, B., Kennedy, G. E., Lee, M. J. W. & Kenney, J. (2015). Design and implementation factors in blended synchronous learning environments: Outcomes from a cross-case analysis. *Computers & Education*, 86, 1–17. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.03.006>
- Cain, W. (2015). Technology navigators: An innovative role in pedagogy, design and instructional support. In P. Redmond, J. Lock & P. Danaher (Hrsg.), *Educational innovations and contemporary technologies: Enhancing teaching and learning* (S. 21–35). Palgrave Macmillan.
- Concannon, B. J., Esmail, S. & Roduta Roberts, M. (2019). Head-Mounted Display Virtual Reality in Post-secondary Education and Skill Training. *Frontiers in Education*, 4(80). <https://doi.org/10.3389/educ.2019.00080>
- Guervós, E., Ruiz, J. J., Pérez, P., Muñoz, J. A., Díaz, C. & García, N. (2019). Using 360 VR video to improve the learning experience in veterinary medicine university degree. *Electronic Imaging*, 2019(12), 217.
- Hartmann, T., Wirth, W., Schramm, H., Klimmt, C., Vorderer, P., Gysbers, A., Böcking, S., Ravaja, N., Laarni, J., Saari, T., Gouveia, F. & Sacau, A. M. (2015). The spatial presence experience scale (SPES). *Journal of Media Psychology*, 28(1), 1–15.

- Hebbel-Seeger, A. (2018). 360°-Video in Trainings- und Lernprozessen. In U. Dittler & C. Kreidl (Hrsg.). *Hochschule der Zukunft* (S. 265-290). Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-20403-716>
- Huang, Y., Shu, F., Zhao, C. & Huang, J. (2017). Investigating and analyzing teaching effect of blended synchronous classroom. In *6th International Conference of Educational Innovation Through Technology*, 134–135. <https://doi.org/10.1109/EITT.2017.40>
- Kavanagh, S., Luxton-Reilly, A., Wuensche, B. & Plimmer, B. (2016). Creating 360° educational video: a case study. *Proceedings of the 28th Australian Conference on Computer-Human Interaction (OzCHI '16)*, 34–39. <https://doi.org/10.1145/3010915.3011001>
- Kavanagh, S., Luxton-Reilly, A., Wuensche, B. & Plimmer, B. (2017). A systematic review of Virtual Reality in education. *Themes in Science and Technology Education*, 10(2), 85–119.
- Klepsch, M., Schmitz, F. & Seufert, T. (2017). Development and Validation of Two Instruments Measuring Intrinsic, Extraneous, and Germane Cognitive Load. *Frontiers in Psychology*, 8(1997). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01997>
- Lee, S. H., Sergueeva, K., Catangui, M. & Kandaurova, M. (2017). Assessing Google cardboard virtual reality as a content delivery system in business classrooms. *Journal of Education for Business*, 92, 153–160. <https://doi.org/10.1080/08832323.2017.1308308>
- McKenzie, S., Rough, J., Spence, A. & Patterson, N. (2019). Virtually There: The Potential, Process and Problems of Using 360° Video in the Classroom. *Issues in Informing Science and Information Technology*, 16, 211–219. <https://doi.org/10.28945/4318>
- Ørngreen, R., Levinsen, K., Jelsbak, V., Moller, K. L. & Bendsen, T. (2015). Simultaneous class-based and live video streamed teaching: Experiences and derived principles from the bachelor programme in biomedical laboratory analysis. In A. Jefferies & M. Cubric (Hrsg.), *Proceedings of the 14th European conference on E-learning (ECEL 2015)* (S. 451–459).
- Raes, A., Detienne, L., Windey, I. & Depaepe, F. (2020). A systematic literature review on synchronous hybrid learning: gaps identified. *Learning Environments Research*, 23(3), 269–290. <https://doi.org/10.1007/s10984-019-09303-z>
- Rebelo, F., Noriega, P., Duarte, E. & Soares, M. (2012). Using virtual reality to assess user experience. *Human Factors* 54, 964–982. <https://doi.org/10.1177/0018720812465006>
- Rupp, M. A., Kozachuk, J., Michaelis, J. R., Odette, K. L., Smither, J. A. & McConnell, D. S. (2016). The effects of immersiveness and future VR expectations on subjective experiences during an educational 360 video. *Proceedings of the human factors and ergonomics society annual meeting*, 60(1), 2108–2112, SAGE Publications.
- Rupp, M. A., Odette, K. L., Kozachuk, J., Michaelis, J. R., Smither, J. A. & McConnell, D. S. (2019). Investigating learning outcomes and subjective experiences in 360-degree videos, *Computers & Education*, 128, 256–268. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.015>
- Schreihans, D. C. (2019). Implement a Four-Step Process to Achieve 360-Degree E-learning Accessibility. *Journal of Education & Social Policy*, 6(1), 5–12. <https://doi.org/10.30845/jesp.v6n1p2>
- Slater, M. & Wilbur, S. (1997). A framework for immersive virtual environments (FIVE): speculations on the role of presence in virtual environments. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6(6), 603–616.
- Snelson, C. & Hsu, Y. C. (2020). Educational 360-degree videos in virtual reality: A scoping review of the emerging research. *TechTrends*, 64, 404–412.

- Sweller, J. (2003). Evolution of human cognitive architecture. *The Psychology of Learning and Motivation*, 43, 215–266.
- Weitze, C. L., Ørngreen, R. & Levinsen, K. (2013). The global classroom video conferencing model and first evaluations. In I. M. Ciussi & M. Augier (Hrsg.), *Proceedings of the 12th European conference on E-Learning: SKEMA Business School, Sophia Antipolis France, 30–31 October 2013* (S. 503–510). Academic Conferences and Publishing International.
- Wiles, G. L. & Ball, T. R. (2013, June 23–26). The converged classroom. *ASEE Annual Conference: Improving course effectiveness*. <https://peer.asee.org/22561>
- Wirth, W., Hartmann, T., Böcking, S., Vorderer, P., Klimmt, C., Schramm, H., Saari, T., Laarni, J., Ravaja, N., Ribeiro Gouveia, F., Biocca, F., Sacau, A., Jäncke, L., Baumgartner, T. & Jäncke, P. (2007). A Process Model of the Formation of Spatial Presence Experiences, *Media Psychology*, 9(3), 493–525. <https://doi.org/10.1080/15213260701283079>
- Zhang, W. (2014). On college oral english teaching in the base of virtual reality technology. *Applied Mechanics and Materials*, 687, 2427–2430. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMM.687-691.2427>
- Zumbach, J. (2010). *Lernen mit neuen Medien. Instruktionspsychologische Grundlagen*. Kohlhammer.

Herausforderungen und Potentiale bei der digitalen Wissensvermittlung im Bereich Deutsch als Fremdsprache

Johanna Güth & Jens Steckler

Wie kann digitales Lehren und Lernen im Bereich Deutsch als Fremdsprache handlungs- und lerner*innenorientiert gestaltet werden, sodass auch der virtuelle Raum zu einem sozialen Raum wird, in dem das gemeinsame und interaktive Lernen einer Sprache im Vordergrund steht? Ausgehend von den Erfahrungen, die Lehrende und Lernende in virtuellen Kursen im Bereich Deutsch als Fremdsprache an der Universität Göttingen machen, mit welchen Herausforderungen sie sich konfrontiert sehen und welche Potentiale und Chancen sie gleichermaßen verorten können, geht der vorliegende Beitrag diesen Fragen anhand einer qualitativen Studie nach und zieht daraus erste fremdsprachendidaktische Schlussfolgerungen.

1 Einleitung

Auch wenn der Vergleich von Präsenz- und Online-Lehre nicht zielführend ist (Getto & Kerres, 2018), finden entsprechende Perspektiven von Lehrenden und Lernenden in jüngerer Zeit gleichermaßen Beachtung, nicht zuletzt, weil das plötzliche und gänzliche Fehlen von Präsenzlehre und die damit verbundene Ad-hoc-Umstellung auf rein virtuelle Lehr- und Lernsettings sie vor neue Herausforderungen stellt. Dies stellt auch im Bereich Deutsch als Fremdsprache (DaF) eine Ausnahmesituation dar. Die Einflüsse und Auswirkungen des digitalen Wandels sowie das digital gestützte Fremdsprachenlehren- und lernen werden zwar bereits seit mehreren Jahren erforscht (siehe bspw. Burwitz-Melzer et al., 2019 oder van Ackeren et al., 2018), es scheint trotzdem so, „dass die fremdsprachendidaktische Forschung kaum Schritt zu halten vermag angesichts der dynamischen Entwicklungen im technischen Bereich“ (Vogt, 2019, S. 285). Würffel fordert in diesem Zusammenhang, dass es an der Zeit ist, „nicht nur auf den digitalen Wandel zu reagieren, sondern zu agieren und ihn aktiv mitzugestalten“ (Würffel, 2019, S. 301). Für eine aktive Mitgestaltung ist es allerdings notwendig, die aktuellen Dynamiken, die auf den Fremdsprachenunterricht (FSU) im Bereich der Hochschulen einwirken, zu systematisieren und empirisch zu erforschen, wobei insbesondere „das Veränderungspotential für fremdsprachendidaktische Kontexte“ diskutiert werden sollte (Schädlich, 2019, S. 207-208). Die hier vorliegende Arbeit setzt an dieser Stelle an und beschreibt die Erfahrungen, die Lehrende und Lernende beim Fremdsprachenlehren und -lernen in rein virtuellen Kursen im Bereich Deutsch als Fremdsprache gemacht haben, auf welche Herausforderungen sie dabei gestoßen sind und wo sie Potentiale und Chancen für den FSU sehen. Auf diese Weise wird ein Beitrag für ein besseres Verständnis von FSU im virtuellen Raum und den damit zusammenhängenden Herausforderungen geleistet, um darauf aufbauend Potentiale und Chancen für Lernarrangements in Präsenz, Blended Learning oder in virtuellen Formaten abzuleiten.

2 Ansätze und Möglichkeiten für die digitale Lehre im Bereich Deutsch als Fremdsprache

Kursorganisatorische Überlegungen, die den Einsatz digitaler Medien und das Zusammenspiel analoger und digitaler Einheiten thematisieren, sind methodisch und didaktisch zu begründen. Arnold et al. (2018) fassen drei Konzepte zum Einsatz digitaler Inhalte und zur Verzahnung analoger mit digitalen Einheiten zusammen, die u. a. auf Bachmann und Dittler (2004) aufbauen: (1) Das Anreicherungskonzept, das die Anreicherung von Präsenzunterricht mit digitalen Materialien beschreibt, (2) das von Bachmann und Dittler benannte integrative Konzept, das im Grunde Blended-Learning-Konzepten entspricht und (3) die komplett virtuelle Lehre.

Besonders in der DaF-Lehre ist das Anreicherungskonzept nicht nur wegen der kommunikativen Notwendigkeit weit verbreitet, auch wenn in den letzten Jahren Blended-Learning-Arrangements mehr Beachtung finden. Die Zusammensetzung aus Präsenz- und Distanzlernen sowie Form und Menge des Medieneinsatzes werden allerdings unterschiedlich verstanden (Schulmeister & Jovisach, 2017).

Arnold et al. (2018) und van Ackeren (2018) heben hervor, dass die Einbindung von Lerneinheiten in der Präsenzlehre oder die Umkehrung der Lehre wie im Inverted-Classroom-Modell mit zwar didaktisiertem, aber ausgelagertem Einstieg ins Thema und entsprechender Aktivierung seitens der Lerner*innen Vorteile beider Konzepte, also des Präsenz- und Distanzlernens verbindet und Blended Learning somit vielerorts einsetzbar und interessant macht (Arnold et al., 2018; van Ackeren 2018).

Der zurzeit praktizierten, komplett virtuellen Lehre wird hingegen u. a. von Schulmeister (2017) weniger Effizienz attestiert. Ein bedeutender Aspekt bei der Wissensvermittlung ist die Face-to-Face-Kommunikation, von der besonders Lerner*innen mit geringeren Erfahrungen und Kompetenzen hinsichtlich der eigenen Lerner*innenautonomie profitieren: „Presence seems to have a special, so far little explored, effect on learning“ (Schulmeister, 2017). Auch Arnold et al. (2018) äußern sich zu entsprechenden Formaten als oftmals sehr dozent*innenorientierten Lehrformen. Das Lehren und Lernen von Sprachen ist mehr als andere Formen der Wissensvermittlung ein Prozess, in dem neben subjekt- und gegenstandsbezogenen Handlungen die sozialen Kontexte relevant sind (Arnold et al., 2018). Hinsichtlich sprachlichen Handelns in der virtuellen Lehre von Deutsch als Fremdsprache ist zu fragen, wie der digitale Unterrichtsraum soziale Relevanz für Lerner*innen erhält und wie Kommunikation darin stattfinden kann.

Für den Bereich Deutsch als Fremdsprache sind Konzepte, die Frontalunterricht ähneln, aufgrund der kommunikativen Relevanz für Lerner*innen ungünstig, da methodisch-didaktische Prinzipien wie Handlungs-, Kompetenz- und Lerner*innenorientierung durch aktivierende, lebensweltnahe und interaktionsfördernde Aufgaben sowie durch eine offene und kommunikationsfördernde Lernatmosphäre erreicht werden. Die Herausforderungen für Lehrende in diesem Bereich begrenzen sich also nicht nur auf die adäquate Umsetzung bewährter didaktischer Leitsätze im Digitalen, sondern auch und besonders auf die die Methodik betreffende Frage, wie diese Umsetzung gelingen kann (Funk, 2019).

Dies betrifft nicht nur grundlegende Entscheidungen zum geeigneten Lernarrangement (siehe o. b. Konzepte), sondern auch daran anknüpfende Überlegungen zu Inhalten synchroner und asynchroner Lerneinheiten, der Verzahnung dieser sowie einzusetzenden Materialien. Zudem betrifft es die Frage, welche (digitalen) Methoden lerner*innen- und kompetenzorientiert eingesetzt werden können, was wiederum die Frage nach digitalen Kompetenzen der Lehrenden voraussetzt (Bär, 2019).

3 Forschungsfrage

Manchen Fragen im Bereich digitales Lehren und Lernen ist fächerübergreifend dieselbe Bedeutung beizumessen. Dies betrifft bspw. Fragen der Kursorganisation wie den Einsatz von Lernumgebungen, Arbeitsaufträge oder Teilnahmebedingungen. Andere Fragen weisen fachspezifisch eine größere Bedeutung auf, wie dies auch im Bereich Deutsch als Fremdsprache und des Weiteren in auf Kommunikationsfähigkeiten ausgelegten Kursformen der Fall ist, vor allem bezogen auf die Methodik, den Einsatz synchronen und asynchronen Lehren und Lernens als auch die Ermöglichung sozialer Interaktionen im virtuellen Raum. Der Bedarf notwendiger Kompetenzen von Lehrenden und Lernenden, um zufriedenstellend am Online-Unterricht teilnehmen zu können, ist ein weiterer wichtiger Aspekt in der virtuellen Lehre. Erfolgreicher Online-Unterricht verbindet zahlreiche personelle, strukturelle, räumlich-technische und zwischen diesen Aspekten interagierende Faktoren, die hier nicht komplett dargestellt werden können. Der gesamte Forschungsprozess, der versucht, die Bedeutung dieser Faktoren näher zu beschreiben, wird dabei von der zentralen Fragestellung „Welche Potentiale und Herausforderungen sind im digitalen Lehren und Lernen im Bereich Deutsch als Fremdsprache erkennbar und welche didaktischen Schlussfolgerungen lassen sich daraus ableiten?“ geleitet.

4 Methodisches Vorgehen

Die vorliegende Studie folgt dem Verständnis, das Lehren und Lernen von Fremdsprachen als dynamischen und von verschiedenen Faktoren abhängigen Prozess versteht (Riemer, 2016). Einen dieser Faktoren stellt unweigerlich der digitale Wandel mit der zunehmenden Digitalisierung des FSU dar, der Lehrende und Lernende vor didaktische Herausforderungen stellt, erweiterte technische Möglichkeiten eröffnet und neue Fragestellungen mit sich bringt (Burwitz-Meltzer et al., 2019).

Für die Erforschung des Fremdsprachenlehrens und -lernens im virtuellen Raum und den damit verbundenen Herausforderungen und Potentialen wurde, in Anbetracht des noch unzureichend erforschten Untersuchungsgegenstands, eine anwendungsorientierte und explorativ-interpretative Herangehensweise gewählt, durch die tiefere Einblicke in das zu untersuchende Feld ermöglicht werden (Riemer, 2016). Ein qualitativer Ansatz erlaubt es zudem, die individuellen und subjektiven Perspektiven der Untersuchungspartner*innen mittels leitfadengestützter Interviews herauszuarbeiten, in den Fokus der Forschung zu stellen und davon ausgehend das Forschungsfeld zu erkunden (Riemer, 2016). Ausgehend von dieser Innenperspektive können „Zusammenhänge, Muster, Typen usw. entdeckt, interpretiert und in begrenztem Umfang erklärt werden“ (Caspari & Schmelter, 2016, S. 583). Die Betrachtungsweise aus zwei verschiedenen Perspektiven auf denselben Untersuchungsgegenstand lässt sich damit begründen, dass „Studierende als aktive Partner der Lehrenden in einem gemeinsam zu gestaltenden Lernprozess“ (Frank et al., 2013) verstanden werden und die wechselsei-

tigen Erfahrungen für die Weiterentwicklung und Ausgestaltung digitaler Lehre im FSU notwendig erscheinen. Die vorliegende anwendungsorientierte Studie vereint somit im Sinne der Aktionsforschung den Einbezug von Praxisbeteiligten und zielt gleichermaßen darauf ab, Erkenntnisse aus der Praxis zu gewinnen, diese aufzubereiten, zu reflektieren und daraus resultierende Ergebnisse wiederum in die Praxis zu führen und zu integrieren (Boeckmann, 2016).

Das methodische Vorgehen dieser Arbeit unterliegt den für die qualitative fremdsprachendidaktische Forschung formulierten Gütekriterien, zu denen „Transparenz im Sinn intersubjektiver Nachvollziehbarkeit, Offenlegung und Begründung des Gegenstandsverständnisses, Berücksichtigung und Einbettung der Untersuchung in die fremdsprachendidaktische Faktorenkomplexion, ... Anschlussfähigkeit und die Diskussion des Praxisbezuges sowie die Einhaltung ethischer Standards“ gehören (Caspari & Schmelter, 2016, S. 584).

4.1 Leitfadengestützte Interviews mit Lehrenden und Lernenden

Für die qualitativen Interviews wurde in Anlehnung an die Forschungsfrage ein Leitfaden entwickelt, der nach dem von Helfferich (2019, S. 670) genannten Prinzip „so offen wie möglich, so strukturierend wie nötig“, neben Fragen zur Umstellung auf digitales Sprachenlehren und -lernen, offene und halb-offene Erzählanstöße zum Lehr-/Lerngeschehen im virtuellen Raum und die damit in Zusammenhang stehenden empfundenen Herausforderungen und Potentiale enthält. Für die Studie wurden im Sinne einer Datentriangulation (Riemer, 2016) die leitfadengestützten Interviews mit den Untersuchungspartner*innen zu zwei unterschiedlichen Zeitpunkten des Semesters durchgeführt.

4.2 Datenmaterial und Auswertung

Den Kern der Studie bilden 16 Interviews mit Lehrenden und Lernenden aus dem Bereich Deutsch als Fremdsprache der Universität Göttingen, die in studienbegleitenden¹ und studienvorbereitenden² Deutschkursen unterrichten oder an diesen teilnehmen. Es wurden im Wintersemester 2020/2021 zehn Interviews mit Lehrenden und sechs Interviews mit Lerner*innen durchgeführt. Die Interviews wurden zunächst anonymisiert, transkribiert und anschließend mittels Qualitativer Inhaltsanalyse nach Kuckartz (2016) ausgewertet. Die Datenauswertung erfolgte anhand einer deduktiv-induktiven Vorgehensweise, sodass die erste inhaltliche Strukturierung des Datenmaterials anhand von Oberkategorien, die in Bezug zur Forschungsfrage stehen und aus der Theorie festgelegt wurden, erfolgte. Im weiteren Verlauf des Auswertungsprozesses wurden am Material induktive Kategorien zu den jeweiligen Oberkategorien gebildet und definiert.

Mithilfe der Software QCAmap erfolgte die Codierung des gesamten Datenmaterials. Dies erlaubte einerseits zwei Personen, unabhängig voneinander den Codierprozess durchzuführen, somit die Intercoder-Reliabilität zu stützen und mögliche „subjektive Einflüsse Einzelner auszugleichen“ (Flick, 2019, S. 481). Andererseits konnte der Codierprozess nachvollziehbar gestaltet werden, wodurch Unstimmigkeiten besprochen und Codierungen diskutiert werden konnten.

1 Studienbegleitende Deutschkurse mit 2 oder 4 SWS.

2 6-wöchige Intensivkurse mit 150 Unterrichtseinheiten.

5 Darstellung der Ergebnisse

Die kategorienbasierte Auswertung der Interviews gliedert sich in der Darstellung der Ergebnisse anhand der fünf Oberkategorien (1) Kursorganisation, (2) Methodik und Didaktik im synchronen Unterricht, (3) Verständnis und Einsatz asynchronen Lernens, (4) Soziale Interaktion sowie (5) Individuelle Kompetenzen im digitalen Kontext und den dazu entwickelten thematischen Unterkategorien, zu denen die entsprechenden Aussagen zusammengefasst und gebündelt wurden. Die Darstellung beinhaltet auf der einen Seite Herausforderungen, mit denen sich Lehrende und Lernende konfrontiert sehen, aber auch Potentiale und Chancen, welche die Untersuchungspartner*innen im Kontext von Online-Unterricht im Bereich Deutsch als Fremdsprache im Hochschulkontext verorten können. Die Auswertung macht auch deutlich, dass sich bei einigen Unterkategorien Bezüge und Wechselwirkungen feststellen lassen, die auf den eingangs erwähnten dynamischen Charakter des FSU zurückzuführen sind. Diese Zusammenhänge werden in der abschließenden Diskussion aufgegriffen und thematisiert.

5.1 Kursorganisation

Die hier beschriebene Kategorie beinhaltet Aussagen zur Kursorganisation und -struktur. Hierbei sind Aussagen zu den curricularen Vorgaben, dem Einsatz von Lernumgebungen, der Erstellung und Durchführung von Prüfungen sowie der Bewertung von Prüfungsleistungen relevant. In dieser Kategorie wurden 62 Aussagen codiert.

5.1.1 Einbindung/Nutzung von Lernumgebungen

Die Mehrheit der Aussagen zu Lernumgebungen bezieht sich auf die Organisation und Bereitstellung von Kursmaterialien. Lehrende und Lernende bewerten diese Möglichkeit gleichermaßen positiv. Dies trifft auf Kursmaterialien wie besprochene Grammatikthemen, Zusatzmaterialien wie Modultests und auch im Unterricht angefertigte Skripts, die als Tafelbild fungieren, zu (IP3_I2, 342; IP7_I1, 185). Neben der Bereitstellung wird auch die Organisation von Materialien in den der jeweiligen Sitzung zugeordneten Dateienordnern als positiv eingeschätzt (IP1_I1, 35; IP4_I2, 279), denn „alles Material ist geplant nach der Woche, man kann Material für eine bestimmte Woche finden und jede Woche hat ein bestimmtes Thema und Fokus“ (IP6_I1, 150).

Des Weiteren bewerten Lehrende und Lernende die Möglichkeit zu Organisation, Abgabe und Feedback von Textproduktionen in virtuellen Lernumgebungen sehr positiv. Es ist für die Lerner*innen bequem, einen Text direkt in der Lernumgebung zu schreiben oder dort hochzuladen und das Feedback darüber zu bekommen (IP2_I1, 64; IP8_I2, 321). Es ist allerdings ein technisches Manko für Lehrende, dass ein in der Lernumgebung produzierter oder hochgeladener Text nicht in derselben korrigiert werden kann. Dies muss in einem gesonderten Dokument geschehen und entsprechend versendet werden (IP5_I1, 126).

Ein weiteres Potential von Lernumgebungen ist die unkomplizierte Kommunikation und Erreichbarkeit der Teilnehmer*innen. Dies meint vorrangig den E-Mail-Verkehr. In synchronen Unterrichtseinheiten wird besonders von Lerner*innen auch die in der Lernumgebung integrierte Chatfunktion und Nutzung des Onlinepads positiv bewertet. Auch das Wiki wird primär zur Kommunikation verwendet,

bspw. zur Vereinbarung von Präsentationsthemen und -zeiten für die Lerner*innen (IP2_I1, 64; IP8_I2, 321).

5.1.2 Prüfen und Bewerten im Online-Unterricht

Aussagen zum Prüfen und Bewerten im Online-Unterricht unterscheiden sich teils sehr. Viele Lehrende verwenden die Lern- und Arbeitsumgebung ILIAS für ihre Prüfungen. Auch wenn die erste Einarbeitung und Prüfungserstellung viel Zeit erfordert, lohnt es sich, da man Prüfungen und im System angelegte Fragen mehrmals verwenden kann (IP1_I1, 34; IP3_I2, 344; IP4_I2, 268).

Eine der größten Herausforderungen bei der Bewertung von Prüfungsleistungen, die in Form einer Online-Klausur stattfinden, ist die fehlende Transparenz. Lehrende äußern sich kritisch, dass sie nicht sicher sein können, wer die schriftliche Abschlussprüfung schreibt und wo das geschieht. Auch das Kopieren von Lösungen ist nicht kontrollierbar (IP3_I2, 346; IP1_I2, 205). Die Bewertung von Prüfungen ist auch dann herausfordernd, wenn das eher starre Online-Prüfungsformat nicht zu der Kursspezifik passt, z. B. bei fertigkeitsspezifischen Kursen, die den Fokus auf eine bestimmte Fertigkeit wie z. B. Hör-Sehverstehen, Leseverstehen oder Phonetik legen (IP5_I2, 249). Dies hängt zudem mit der Herausforderung zusammen, unterschiedlich aktive Lerner*innen im Unterricht anhand einer Prüfung zu bewerten, die mündliche und performative Kompetenzen außen vorlässt. Es geht hier letztendlich auch um eine gerechte Bewertung (IP2_I1, 57).

Es gab aber auch Lernende, die sehr oft gefehlt haben, aber die Prüfung gut geschrieben haben. ... Was herausgekommen ist, ist herausgekommen. Wenn man mich fragen würde, bei den sehr oft fehlenden Lernenden, hat die Person dieses Niveau erreicht, auch Lerninhalte, ich würde sagen nein. (IP2_I2, 229)

5.2 Methodik und Didaktik im synchronen Unterricht

Hinsichtlich methodisch-didaktischer Überlegungen stellt sich die Frage, ob und inwiefern sich diese im Online-Kontext ändern. Darüber können die Aussagen der am Unterricht beteiligten Akteur*innen Aufschluss geben. Diese beziehen sich dabei insbesondere auf die Umgewöhnung und Anpassung an ein neues rein virtuelles Lernsetting, auf die Eingeschränktheit hinsichtlich methodisch-didaktischer Möglichkeiten und zudem auf Materialvielfalt und realisierbare methodisch-didaktische Umsetzungsmöglichkeiten. Insgesamt wurden für diese Kategorie 124 Textstellen codiert.

5.2.1 Umgewöhnung und Anpassung an neues Lernsetting

„Ich hatte null Erfahrung mit Online-Unterricht. Ich konnte mir gar nicht vorstellen, wie man so einen Unterricht betreibt und ich hatte auch sehr viel Respekt davor“ (IP3_I1, 81). Für die Lehrenden bedeutet die Umstellung von Präsenz- auf Online-Lehre eine Umgewöhnung und Anpassung an ein rein virtuelles Lernsetting. Damit einhergehend sind bereits aus dem Präsenzunterricht entwickelte Unterrichtsvorbereitungen, Material- und Methodensammlungen oder Spiele für den digitalen Kontext nicht mehr in der Form einsetzbar. Für vieles müssen zunächst neue Wege gefunden werden, um den eigenen Unterricht angemessen digital gestalten zu können. Es ist eine Herausforderung, sich in Videokonferenztools einzuarbeiten, die verschiedenen Funktionen kennenzulernen und bei der Unterrichtsplanung immer wieder überlegen zu müssen, was wie digital umgesetzt werden kann und überhaupt möglich ist (IP1_I2, 194; IP2_I1, 43; IP5_I1, 115). Trotz dieser Herausforderungen, stellen Lehrende nach einer ersten Einarbeitungsphase auch fest, dass es bei Videokonferenzsystemen doch

viele Möglichkeiten und Funktionen gibt, um den FSU im virtuellen Raum durchführen zu können (IP2_I1, 48; IP3_I1, 82).

Bezüglich der Planung und Durchführung des Unterrichts stellen Lehrende fest, dass dieser viel strukturierter und kleinschrittiger geplant werden muss, wodurch einerseits weniger Spontaneität möglich ist, es andererseits aber auch mehr Zeit in Anspruch nimmt. Dies hat zum Nachteil, dass z. B. spielerische Aktivitäten aus Zeitknappheit teilweise kaum umgesetzt werden können (IP1_I1, 14; IP3_I1, 88).

Für Lerner*innen sind insbesondere die technischen Voraussetzungen eine Herausforderung, um überhaupt mit funktionierendem Endgerät inklusive Kamera und Mikrofon sowie einer stabilen Internetverbindung am synchronen Unterricht teilnehmen zu können (IP7_I2, 299; IP8_I2, 318). Außerdem erwähnen sie, dass es für sie teilweise schwierig ist, Arbeitsaufträge nachvollziehen zu können: auf der einen Seite aufgrund von Verbindungsstörungen, auf der anderen Seite, da der parallele Einsatz von digitalen und analogen Lehrwerken für Verwirrung sorgt, weil die Seitenzahlen in den Büchern nicht übereinstimmen (IP8_I2, 324).

5.2.2 Eingeschränktheit der (interaktiven) methodisch-didaktischen Möglichkeiten

Hinsichtlich der methodisch-didaktischen Möglichkeiten, auf die man in der Regel im Präsenzunterricht zurückgreifen kann, ergeben sich für Lehrende Herausforderungen, da diese im virtuellen Kontext eingeschränkt oder teilweise gar nicht umzusetzen sind.

Ja, manche Sachen kann ich eben nicht machen, also ich habe z. B. auch Spiele, die ich einsetze, also bei Verben mit Präfix habe ich so ein Brettspiel gemacht, in dem man ein Stapel Verbkasten und die Präfixe auf dem Brettspiel hat und würfelt und das habe ich die Leute auch immer in Dreier- und Vierergruppen machen lassen, das geht jetzt natürlich nicht. (IP5_I1, 124)

Des Weiteren werden insbesondere Herausforderungen in der interaktiven Umsetzung von Partner- und Gruppenarbeiten genannt. Auf der einen Seite wird dies als aufwändiger in Planung und Durchführung erachtet, auf der anderen Seite ist für Lehrende viel schwieriger nachzuvollziehen, was in den Gruppen- oder Partnerarbeiten passiert, ob alle gut zurechtkommen oder Hilfestellung benötigen.

Ja genau, das ist auch noch ein Punkt. Das ist natürlich, die Kontrolle oder das Nachvollziehen, was passiert in den Gruppen ist einfach nicht so einfach, also ich kann zwar in die Gruppen gehen und da Mäuschen spielen, zuhören und gucken was da passiert und auch helfen, aber in Kursen mit 35 Leuten muss ich ganz ehrlich sagen, ist es mir auch ehrlich gesagt zu viel, ich gucke dann in drei Gruppen rein und dann ist die Zeit vorbei. (IP1_I2, 208)

Das gemeinsame Arbeiten in Gruppenräumen ist ein Punkt, den ebenso Lerner*innen als Herausforderung nennen. Gruppenarbeiten in den Breakout-Räumen³ sind zwar technisch möglich, aber funktionieren oft weniger gut. Dies liegt daran, dass es länger dauert, bis alle im Raum angekommen sind und sie zudem nicht so einfach auf die Unterstützung und die Kontrolle durch die Lehrperson zählen können (IP6_I2, 288, IP7_I2, 308).

3 In virtuellen Konferenztools können Nebenräume (sog. Breakout-Rooms) geschaltet werden, zu denen man die Teilnehmer*innen einladen kann, sodass diese dort für eine bestimmte Zeit in Kleingruppen oder in Partnerarbeit arbeiten und lernen können.

Dies alles hat zur Folge, dass sowohl Lehrende als auch Lerner*innen den Unterricht teilweise als sehr viel frontaler und weniger abwechslungsreich hinsichtlich Methoden und Sozialformen und auch in Bezug auf die Umsetzung fremdsprachendidaktischer Prinzipien wie Handlungs- oder Aufgabenorientierungen empfinden (IP3_I2, 352; IP4_I2, 285; IP2_I1, 46).

5.2.3 Materialvielfalt und methodisch-didaktische Umsetzungsmöglichkeiten

Auch wenn aus dem Präsenzunterricht bekannte Methoden im synchronen Unterricht eingeschränkt sind und dies alle beteiligten Personen vor Herausforderungen stellt, gibt es Aspekte, die aus Lehrer*innen- und Lerner*innenperspektive als positiv bewertet werden und in synchronen Lernsettings Chancen und Potentiale für den FSU darstellen, nämlich eine größere Materialvielfalt sowie eine Reihe methodisch-didaktischer Umsetzungsmöglichkeiten. Es ist z. B. viel einfacher möglich, Audio- oder Videodateien abzuspielen. Dies ermöglicht gleichzeitig, authentisches und aktuelles Material einzusetzen, mit YouTube-Videos oder Seiten wie EasyGerman⁴ zu arbeiten, spielerische Aktivitäten wie Kahoot!⁵ oder Quizlet⁶ einzubeziehen und dadurch den Materialeinsatz breiter gestalten zu können (IP1_I1, 22; IP2_I1, 66; IP4_I1, 144; IP8_I1, 177).

Ein weiterer Vorteil wird bezüglich der digitalen Lehrwerke genannt, die einfach über den geteilten Bildschirm eingeblendet werden können, um dort Inhalte zu markieren, auf Strukturen aufmerksam zu machen oder direkt Audios einzuspielen.

Was mir am meisten positiv aufgefallen ist, wie einfach es ist jetzt Audios abzuspielen mit den digitalen Lehrwerken, es funktioniert alles viel einfacher es ist visualisiert, die TN sehen sofort, was ich meine, was ich sehe, sie sehen was ich sehe und ich kann es ihnen visualisieren, Dinge unterstreichen. (IP1_I2, 199)

Ein weiterer Aspekt ist das gemeinsame Arbeiten und Lernen in der gesamten Gruppe, was zwar Einschränkungen erfährt, aber nicht unmöglich ist. So sind es insbesondere Lerner*innen, welche die Funktion der Breakout-Räume zu schätzen wissen, da es so zumindest möglich ist, sich in Kleingruppen auszutauschen und zu diskutieren. Außerdem werden Funktionen wie der Chat, geteilte Notizen oder der Einsatz von kollaborativen Schreibtools geschätzt (IP4_I2, 274; IP7_I1, 181; IP8_I2, 325).

5.3 Verständnis und Umsetzung asynchronen Lernens

In dieser Kategorie werden Aussagen zusammengefasst, die aufzeigen, wie asynchrones Lernen im Unterricht im Bereich Deutsch als Fremdsprache umgesetzt wird, inwiefern es eine Verzahnung zwischen synchronen Meetings und asynchronen Lernphasen gibt und wie asynchrones Lernen seitens der Lehrenden und Lernenden bewertet wird. Für diese Kategorie wurden insgesamt 31 Aussagen codiert.

Es zeigt sich bei den Lehrenden, dass zunächst kein einheitliches Verständnis des Begriffs ‚asynchrones Lernen‘ besteht. Einige verstehen darunter Hausaufgaben, die von den Lerner*innen zeit- und ortsunabhängig erledigt werden können, für andere hingegen bedeutet es die Bereitstellung von

4 EasyGerman (<https://www.easygerman.org/>) erstellt und veröffentlicht Videos für Deutschlerner*innen weltweit.

5 Kahoot! (<https://kahoot.it/>) ist eine spielbasierte Lernplattform, auf der Quizze und spielerische Aktivitäten erstellt und für den Unterricht genutzt werden können.

6 Quizlet (<https://quizlet.com/de>) ist eine Sprachlern-App, mit der u. a. die Erstellung von Karteikarten möglich ist.

Zusatzmaterial, mit dem sich Lerner*innen eigenständig beschäftigen können. Andere wiederum verbinden damit nur das Festigen und Wiederholen von bereits behandelten Inhalten und grammatischen Themen. Es gibt hingegen auch Stimmen, die sagen, dass es Lerner*innen ermöglicht wird, sich in asynchronen Phasen eigenständig neues Wissen anzueignen (IP3_I1, 98; IP1_I2, 212; IP5_I1, 125).

Neben der Uneinheitlichkeit in Bezug auf den Begriff werden zwei Herausforderungen seitens der Lehrenden hinsichtlich der Umsetzung genannt. Auf der einen Seite ist die Vorbereitung und die Verzahnung einer ‚echten‘ asynchronen Einheit deutlich zeitaufwändiger, insbesondere, wenn man den Studierenden auch die Möglichkeit geben möchte, kollaborativ zu arbeiten, z. B. in kleineren Projekten. Bisherige Erfahrungen zeigen, dass es von den Lerner*innen wenig bis kaum angenommen wird, so zu lernen (IP1_I1, 33; IP4_I2, 282). Auf der anderen Seite ist es für Lehrende schwerer nachzuvollziehen, ob das asynchrone Lernen überhaupt funktioniert oder man die Lerner*innen damit überfordert.

Ich glaube da ist der Punkt tatsächlich die Lernerautonomie, wie weit man das schafft. Man denkt sich, ich mache lieber mit, vielleicht, weil man nicht so viel Vertrauen hat oder zusammen ist es besser, dann kann ich besser kontrollieren. Ich weiß nicht, ob mir solche Sachen unbewusst im Herzen lagen. Eventuell habe ich die typischen Lehrgedanken gehabt, unbewusst: ich kontrolliere und zusammen schaffen wir mehr. (IP2_I2, 236)

Diesbezüglich wird aber auch erwähnt, dass asynchrones Lernen „eine tolle Möglichkeit wäre, Lernerautonomie zu fördern“ (IP3_I2, 365). Gleichzeitig möchte man aber nicht noch mehr Verantwortung an die Lernenden abgeben, da diese mit dem Online-Unterricht schon sehr gefordert sind (IP3_I2,366).

Alle interviewten Lerner*innen bevorzugen synchronen Unterricht, insbesondere in den Kursen mit zwei oder vier Semesterwochenstunden, da sie die Kommunikation und Interaktion mit anderen brauchen. In Intensivsprachkursen erachten sie es allerdings als sinnvolle Möglichkeit, wenn neben den synchronen Sitzungen noch eine asynchrone Lerneinheit angeboten würde (IP6_I1, 157; IP7_I2, 311).

5.4 Soziale Interaktion

In dieser Kategorie sind Aussagen codiert, die die soziale Nähe bei Kommunikation und Interaktion von Lerner*innen untereinander und mit Lehrenden thematisieren, sowie Aussagen, die Bezug nehmen zur (Nicht-)Teilnahme am Online-Unterricht und daraus resultierende Konsequenzen erläutern. Insgesamt wurden in den beiden Unterkategorien 95 Codierungen durchgeführt.

5.4.1 Herstellung persönlicher Beziehungen in der Lerngruppe

Ausnahmslos alle Lehrenden sind sich einig, dass die eingeschränkte Kommunikation eine große Herausforderung ist. Hierbei geht es vor allem um das Fehlen sichtbaren nonverbalen Ausdrucks sowie der Möglichkeiten zur unmittelbaren Kommunikation und die dadurch ermöglichte Sichtung von Bedarfen und nötiger Hilfe bei den Lerner*innen: „Also mindestens die Hälfte braucht nichts zu sagen, ob die was verstanden haben oder nicht. Man sieht es [im Präsenzunterricht] an dem Gesichtsausdruck oder an der Körperhaltung oder wie auch immer, wurde was verstanden, können sie folgen“ (IP4_I1, 134). Spontane und auf mehreren Ebenen synchron stattfindende Interaktion (bspw. auditiv,

visuell, deiktisch⁷, haptisch) wird im Online-Unterricht in dem gewünschten Umfang von Lerner*innen kaum wahrgenommen. Dies gilt auch für Gruppenarbeiten. So vermissen Lehrende

die Gruppenarbeit, ... die spontane Partnerarbeit, das spontane Zusammensetzen der Lernenden und auch das Kontrollieren; hört sich jetzt ein bisschen komisch an, aber das Hören, was überhaupt in den Gruppen passiert, ist einfacher im Präsenzunterricht. (IP1_I1, 18)

Es ist nicht ohne Weiteres möglich, Gruppen für alle Lerner*innen zufriedenstellend zusammenzustellen, sodass Eigenschaften wie sprachliches Repertoire oder Fertigkeiten der Lerner*innen in den Gruppen zum Teil zu homogen sind, ohne dass die Lehrenden die Zusammensetzung hier unkompliziert anpassen können (IP1_I2, 210; IP6_I2, 289; IP8_I2, 327).

Die Herausforderung eingeschränkter Kommunikation und größerer Anonymität bezieht sich auch auf sozialen Austausch in der Freizeit. Was Lehrende beobachten, bestätigen auch Lerner*innen: Sie können weniger Freundschaften schließen und Persönliches austauschen, was besonders für internationale Lerner*innen ungünstig ist.

Und manche Studierende verlassen den Kurs und gehen dann zurück ins Heimatland oder in eine andere Uni, verlassen Göttingen. Das ganze Semester war nur online und dann ist es schon am Ende. Ich glaube das ist schade für viele Studierende. Und wenn der Kurs in Präsenz wäre, wäre es einfacher, neue Freunde kennenzulernen. (IP6_I2, 297)

Im Online-Unterricht ist die Sichtbarkeit ein entscheidendes Kriterium für eine bessere persönliche Kommunikation: „Wir hatten zum Glück eine kleine Gruppe und die Leute konnten auch die ganze Zeit ihre Kamera anlassen, dadurch war es auch persönlicher“ (IP5_I2, 251). In vielen Fällen bleiben die Kameras allerdings die meiste Zeit ausgeschaltet (IP2_I1, 77; IP5_I1, 114; IP1_I2, 217).

Lehrende sowie Lernende appellieren an die Eigenverantwortung von Lerner*innen: „Wenn jemand sehr motiviert ist, findet er Wege auch im Online-Unterricht, [dass man] sich einfach so einrichten kann wie im Präsenzunterricht“ (IP 3_I2, 366). Die hier zitierte Lehrperson berichtet davon, dass ihre Lerner*innen sie um Erlaubnis fragen, in der Pause, vor oder nach dem Unterricht im Meetingraum bleiben zu dürfen, um sich (auch persönlich) auszutauschen. Zudem wird von Lehrenden und Lerner*innen von der Erstellung von Gruppen in Messengerdiensten berichtet (IP5_I1, 123; IP7_I1, 192). Es ist im Online-Format schwieriger privat ins Gespräch zu kommen, doch keinesfalls unmöglich. Schüchterne Lerner*innen berichten dem entgegen von weniger Hemmungen, sich zu Wort zu melden, da sie mit ausgeschalteter Kamera weniger nervös sind (IP8_I1, 179).

5.4.2 (Nicht-)Teilhabe am Unterricht

Eine der größten Herausforderungen ist, dass Lerner*innen teils sehr passiv oder gar nicht sichtbar am Unterrichtsgeschehen teilnehmen. Dazu zählt nicht nur die fehlende Teilnahme seitens der Lerner*innen, sondern auch die Herausforderung für Lehrende, Lerner*innen direkt und spontan zur Teilnahme zu ermutigen (IP1_I1, 11; IP4_I1, 135; IP6_I1, 148). Ausgeschaltete Kameras erschweren dies. Lehrende wissen teilweise gar nicht, ob Lerner*innen überhaupt anwesend sind (IP3_I2, 350;

7 Hinweisend.

IP8_I2, 320; IP7_I2, 313), was auch Lerner*innen bedauern und als unangenehm empfinden, bspw. wenn sie in Gruppenaktivitäten keine Antworten bekommen (IP6_I1, 146; IP8_I1, 171).

Diese Herausforderung wirkt sich unweigerlich auf die Gruppendynamik aus. Zum einen ist die Nicht-Teilnahme für die aktiven Lerner*innen enttäuschend (IP1_I1, 19; IP4_I2, 277; IP8_I2, 328). Zum anderen ist für Lehrende die Organisation von Gruppen eine andauernde Aufgabe, weil sie nicht wissen, wer in welcher Form aktiv ist (IP1_I1, 19). Diese Zeit fehlt dann und könnte vielmehr für die fachliche Betreuung der Lerner*innen verwendet werden (IP3_I1, 85).

Schüchterne Lerner*innen profitieren allerdings von der anonymen Situation und beteiligen sich mehr als in Präsenzkursen. Manche Lerner*innen können durch das langsamere Tempo der Online-Lehre besser folgen (IP6_I1, 161; IP8_I1, 168; IP7_I1, 180).

Ein weiteres Potential ist die Etablierung von Regeln. So haben manche Lehrende feste Regeln zum Sich-Melden, Sprechen und zur allgemeinen Teilnahme festgelegt (IP3_I1, 91; IP4_I2, 273). Es wird Lerner*innen dadurch deutlich, dass es zu erfüllende Voraussetzungen gibt, wie z. B. zu antworten, wenn man aufgerufen wird oder sich zu entschuldigen, wenn man den Online-Raum verlässt.

5.5. Individuelle Kompetenzen von Lehrenden und Lernenden

Mit Blick auf die beteiligten Akteur*innen im FSU stellt sich die Frage, welche individuellen Kompetenzen sie durch ihre Erfahrungen mit dem digitalen Unterricht erweitern und ausbauen können und welche Bedarfe hinsichtlich eigener Kompetenzen und Fähigkeiten noch geäußert werden, um daraus Schlussfolgerungen für das Lehren und Lernen von Fremdsprachen ableiten zu können. In dieser Kategorie wurden 58 Aussagen codiert.

5.5.1 Bisheriger Erwerb von Kompetenzen für den FSU im Online-Kontext

Trotz großer Herausforderungen in der Anfangszeit, insbesondere hinsichtlich der angemessenen Durchführung und Teilnahme am virtuellen Unterricht, können sowohl Lehrende als auch Lerner*innen einen deutlichen Kompetenzzuwachs erkennen.

Zunächst beschreiben beide Seiten, dass sie ihre digitalen Kompetenzen hinsichtlich Videokonferenztools, wie z. B. BigBlueButton und Zoom, deutlich ausbauen und festigen konnten, deren Funktionsvielfalt nun kennen und gelernt haben, wie man mit anderen im virtuellen Raum angemessen interagieren oder Online-Präsentationen halten kann (IP8_I2, 332; IP5_I1, 116; IP6_I2, 298). Gleichzeitig heben sie auch hervor, dass sich der Umgang mit virtuellen Lernumgebungen, insbesondere Stud.IP⁸ verbessert hat und viele darin nun ein Potential für den Fremdsprachenunterricht sehen.

Aber jetzt hat es mir halt auch Anregungen gegeben Digitales Lernen auch sonst im Kurs mehr einzusetzen, also das zu strukturieren und die Materialien dann auch regelmäßiger in Sitzungsordnern zu packen und mit Hausaufgabenordnern zu arbeiten, also das hat mir schon Anregungen gegeben. Das fand ich jetzt ganz positiv. (IP5_I1, 109)

Darüber hinaus berichten Lehrende, dass sie durch Planung, Durchführung und Kursorganisation ihrer Online-Kurse einen sichereren Umgang mit Microsoft Office Programmen wie Word, Excel und

8 Stud.IP ist ein Campus- und Lernmanagementsystem für Hochschulen, Schulen, Unternehmen, Verbände und Behörden.

PowerPoint erlangen und eine Basis mit Apps und digitalen Werkzeugen erarbeiten konnten, die im Online-Unterricht erfolgreich eingesetzt werden können.

Egal in welchen Bereichen. Ich habe mich auch im Nutzen von Excel und Word verbessert, im Nutzen von PPP, das Einbauen von Musikvideos in meinen Unterricht und so weiter, das Internet noch besser anbinden, alle diese Dinge, alles was man machen kann, da habe ich mich würde ich sagen verbessert. (IP1_I1, 40)

5.5.2 Weiterer Bedarf an Kompetenzen für den FSU im Online-Kontext

Nach einem Jahr Online-Lehre äußern Lehrende, dass sie vor allem neue Methoden erlernen möchten, um den Unterricht interaktiver, handlungs- und lerner*innenorientierter gestalten zu können (IP2_I1, 68; IP3_I2, 337). Es fehlt Lehrenden oftmals das Wissen um zusätzliche Tools, mit denen sie den Online-Unterricht vielseitiger gestalten oder auch nützliche Medien/Internetseiten empfehlen können (IP3_I1, 102). Dazu zählt zum Beispiel der Einsatz von Spielen oder Möglichkeiten zur Visualisierung, wie Wortwolken oder Soziogramme⁹ (IP1_I2, 225; IP2_I1, 54; IP3_I1, 105).

Ein weiterer Bedarf ist der regelmäßige und kontinuierliche Austausch der Lehrenden untereinander sowie das Feedback und die Unterstützung durch die Institution (IP3_I1, 106; IP2_I2, 241). Es kann ein Potential darstellen, wenn Lehrende ihren Unterricht für Kolleg*innen öffnen und man einen geeigneten, nicht zu zeitintensiven Modus dafür findet.

Die Untersuchungspartner*innen sehen gleichermaßen den Bedarf, Lerner*innen Möglichkeiten und Funktionsweisen autonomen Lernens zu vermitteln (IP3_I1, 107): „If you don't have them you need to develop really fast because otherwise it can be really frustrated, so you actually need the skills, not to use the BBB but to handle the problems that there can be“ (IP7_I2, 315).

Die Notwendigkeit dessen liegt zum einen an den fehlenden technischen/digitalen Erfahrungen der Lehrenden und Lernenden und zum anderen daran, dass autonomes Lernen in den Gruppen nicht stark ausgeprägt ist (IP4_I1, 142-143; IP7_I1, 193).

6 Diskussion und Ausblick

Ziel dieser Studie war es, die Erfahrungen und Perspektiven von Lehrer*innen und Lerner*innen hinsichtlich rein virtueller Kurse im Bereich Deutsch als Fremdsprache einzuholen, zu strukturieren und empirisch zu belegen. Dabei lag der Fokus insbesondere auf der Beantwortung der zentralen Forschungsfrage, welche Potentiale und Herausforderungen in Online-Kursen im Bereich DaF erkennbar sind und welche didaktischen Schlussfolgerungen sich daraus ableiten lassen.

Es birgt ein großes Potential, Lerner*innen in Online-Kursen verbindliche und akzeptable Regeln nahezulegen. Die Betreuung von Lerner*innen im Unterricht, bei der Durchführung von Prüfungen und daraus folgenden Bewertungen zur Erreichung der Lernziele funktionieren nur, wenn der digitale Raum so aufgebaut ist, dass Lerner*innen sowohl Teilnahme- als auch Kommunikationsregeln verstehen, respektieren und befolgen. Dies wird auch von Melhorn (2019) hervorgehoben, die schreibt, dass

9 answergarden (www.answergarden.ch) bietet die Möglichkeit eines gemeinsamen Brainstormings.

„Kommunikation im Internet nach Einhaltung einer gewissen Netiquette [verlangt]“ (Melhorn, 2019, S. 177). Die zum Zeitpunkt der Interviews noch wenig genutzte Teilnahme am Unterricht mit eingeschalteter Kamera und die geringe Bereitschaft im Unterricht zu sprechen, zeigen die Notwendigkeit von vorab vereinbarten Kommunikationsregeln. Der virtuelle Raum erfährt dadurch eine Aufwertung in Bezug auf interaktives und produktives Miteinander-Lernen.

In Online-Unterrichtsszenarien, die in sozial relevanten Kontexten stattfinden und auf genannten kommunikativen Aspekten aufbauen, sind methodisch-didaktische Prinzipien, die die Interaktion und Handlungsbereitschaft der Lerner*innen fördern, einfacher umzusetzen, da die direkte und persönliche Bezugnahme auf Lerner*innen möglich ist. Bspw. fördert direktes Aufrufen von Lerner*innen sowohl die Gruppendynamik als auch die Aufmerksamkeit. Es ist hier nötig, weitere vielseitige und für den virtuellen Raum passende Methoden zu erforschen, um Lerner*innen aktiv einzubinden und frontale Unterrichtssituationen zu vermindern. Lehrende benötigen eine Orientierung zum Handeln in Online-Szenarien, die neben Methoden auch Sozialformen und Aufgabentypen enthält (Funk, 2019). Darin aufzunehmen ist auch eine Ideensammlung o. Ä. zum Einsatz asynchroner Einheiten. Die meisten Lehrenden verbinden mit asynchronem Lernen überwiegend Hausaufgaben und sehen kaum die Chance, Lerner*innen zu einem ergänzenden Austausch und zur Wiederholung des synchronen Unterrichts anzuregen. Möglichkeiten wie kollaborative Gruppenarbeiten bleiben damit ungenutzt. Auch hier ist weitere Forschung nötig, welche die Verzahnung von synchronen mit asynchronen Lernphasen erprobt und für die Praxis anwendbare Konzepte bereitstellt. Insbesondere sind hier laut Schädlich (2019) konzeptionelle Arbeiten ein Desiderat, die „Anwendungskontexte entwickeln und in weiteren Schritten ihre Realisierung empirisch begleiten und evaluieren“ (Schädlich 2019, S. 207).

Auch der Einsatz von Lernumgebungen soll in diesem Zusammenhang thematisiert werden. Viele Lehrende haben in den letzten Monaten durch die erzwungene Umstellung auf digitale Lehre ihre digitalen Kompetenzen erweitern können. Auf der anderen Seite scheint es, dass Lerner*innen mehr Betreuung brauchen. Eine Lösung wären Lernumgebungen, die strukturierte, mit den synchronen Meetings verzahnte Lerneinheiten und darüber hinaus auch kollaborative Tools, bspw. für Gruppengespräche, anbieten. Dies erfordert zwar ein einheitliches Modell zum Einsatz von Lernumgebungen, kann jedoch langfristig eine bessere Betreuung und Unterstützung der Lerner*innen beim autonomen Lernen erleichtern und den Lehrenden zusätzliche Arbeit ersparen.

Insgesamt zeigt die Auswertung der Daten, dass die gemachten Erfahrungen mit Online-Unterricht eine Wahrnehmungsänderung sowohl bei Lehrenden als auch bei Lerner*innen bewirken. Dies könnte als positive Konsequenz mit sich bringen, dass der von Würffel (2019) geforderten aktiven Mitgestaltung des digitalen Wandels mehr Beachtung beigemessen wird. Dennoch bedarf es auch dafür kontinuierlichen Austausch und stetige Fortbildungen im Bereich Digitales Lehren und Lernen. Insbesondere in der Ausbildung von Lehrer*innen sollte dieser Bereich im Curriculum fest verankert sein. Weiterer Forschungsbedarf besteht hinsichtlich der Frage, inwiefern derzeitige Einstellungen zur digitalen Lehre vorhalten und was davon nachhaltig in die Unterrichtspraxis integriert wird.

Die Auseinandersetzung in dieser Studie mit digitalem Lehren und Lernen im Bereich Deutsch als Fremdsprache zeigt, dass ein kontrastiver Vergleich zwischen Präsenz- und Online-Lehre nicht zielführend ist. Es ist vielmehr notwendig, digitale Lehre als Räume mit eigener Dynamik zu verstehen, die sicherlich Parallelen zu gewohnten methodisch-didaktischen Grundsätzen haben. Dennoch müssen

die Räume neu gedacht und dafür neue Formate gefunden werden, die sich aus praxisnahen Erfahrungen von Lehrenden und Lernenden speisen.

Literatur

- Arnold, P., Kilian, L., Thillosen, A. & Zimmer, G. (2018). *Handbuch E-Learning. Lehren und Lernen mit digitalen Medien* (5. Auflage). UTB; wbv Media.
- Bachmann, G. & Dittler, M. (2004). *Integration von E-Learning in die Hochschullehre. Universitätsbibliothek Dortmund*. <https://eldorado.tu-dortmund.de/bitstream/2003/2082/1/bachmann.pdf>.
- Bär, M. (2019). Fremdsprachenlehren und -lernen in Zeiten des digitalen Wandels. Chancen und Herausforderungen aus fremdsprachendidaktischer Sicht. In E. Burwitz-Melzer, C. Riemer & L. Schmelter (Hrsg.), *Das Lehren und Lernen von Fremd- und Zweitsprachen im digitalen Wandel. Arbeitspapiere der 39. Frühjahrskonferenz zur Erforschung des Fremdsprachenunterrichts* (S. 12–23). Narr Francke Attempto.
- Boeckmann, K. (2016). Aktionsforschung. In E. Burwitz-Melzer, G. Mehlhorn, C. Riemer & K. Bausch (Hrsg.), *Handbuch Fremdsprachenunterricht* (6. völlig überarb. und erw. Auflage, S. 571–578). Narr Francke Attempto.
- Burwitz-Melzer, E., Riemer, C. & Schmelter, L. (Hrsg.). (2019). *Das Lehren und Lernen von Fremd- und Zweitsprachen im digitalen Wandel. Arbeitspapiere der 39. Frühjahrskonferenz zur Erforschung des Fremdsprachenunterrichts*. Narr Francke Attempto.
- Caspari, D. & Schmelter, L. (2016). Qualitative Forschung. In E. Burwitz-Melzer, G. Mehlhorn, C. Riemer & K. Bausch (Hrsg.), *Handbuch Fremdsprachenunterricht* (6. völlig überarb. und erw. Auflage, S. 583–587). Narr Francke Attempto.
- Flick, U. (2019). Gütekriterien qualitativer Sozialforschung. In N. Baur & J. Blasius (Hrsg.), *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung: Bd. 23* (S. 473–488). Springer Fachmedien.
- Frank, A., Haacke, S., Kaduk, S., Heuchemer, S., Linde, F., Szczyrba, B., Nacken, P., Wex, P., Müller, K., Paskarbies, N., Ritzenhoff, P., Deneke, M., May, D., Jungmann, T., König, C., Fleischmann, A. & Dreschel, K. (2013). Lehren – Lernen – Prüfen. In B. Jorzik (Hrsg.), *Charta guter Lehre: Grundsätze und Leitlinien für eine bessere Lehrkultur* (S. 9–22). Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft. <https://www.stifterverband.org/download/file/fid/187>
- Funk, H. (2019). Feindliche Übernahme oder erweiterte didaktisch-methodische Szenarien? Fremdsprachenunterricht in Zeiten des digitalen Wandels. In E. Burwitz-Melzer, C. Riemer & L. Schmelter (Hrsg.), *Das Lehren und Lernen von Fremd- und Zweitsprachen im digitalen Wandel. Arbeitspapiere der 39. Frühjahrskonferenz zur Erforschung des Fremdsprachenunterrichts* (S. 68–79). Narr Francke Attempto.
- Getto, B. & Kerres, M. (2018). Digitalisierung von Studium und Lehre: Wer, Warum und Wie? In I. van Ackeren, M. Kerres, & S. Heinrich (Hrsg.), *Flexibles Lernen mit digitalen Medien ermöglichen. Strategische Verankerung und Erprobungsfelder guter Praxis an der Universität Duisburg-Essen* (S. 17–34). Waxmann.
- Helferich, C. (2019). Leitfaden- und Experteninterviews. In N. Baur & J. Blasius (Hrsg.), *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung: Bd. 23* (S. 669–686). Springer Fachmedien.
- Kuckartz, U. (2016). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung*. (3., durchgesehene Aufl.). Beltz Juventa.

- Mehlhorn, G. (2019). Digitaler Wandel und Medienkompetenz Implikationen für die Russischlehrer-ausbildung. In E. Burwitz-Melzer, C. Riemer & L. Schmelter (Hrsg.), (2019). *Das Lehren und Lernen von Fremd- und Zweitsprachen im digitalen Wandel. Arbeitspapiere der 39. Frühjahrskonferenz zur Erforschung des Fremdsprachenunterrichts* (S. 173–184). Narr Francke Attempto.
- Riemer, C. (2016). Forschungsmethodologie. In E. Burwitz-Melzer, G. Mehlhorn, C. Riemer & K. Bausch (Hrsg.), *Handbuch Fremdsprachenunterricht* (6. völlig überarb. und erw. Auflage, S. 571–578). Narr Francke Attempto.
- Schädlich, B. (2019). Und was wird dann aus den Texten? Interaktionen im Wiki als hochschuldidaktischer Ansatz und Forschungsgegenstand in der Lehrendenbildung. In E. Burwitz-Melzer, C. Riemer & L. Schmelter (Hrsg.), *Das Lehren und Lernen von Fremd- und Zweitsprachen im digitalen Wandel. Arbeitspapiere der 39. Frühjahrskonferenz zur Erforschung des Fremdsprachenunterrichts* (S. 205–215). Narr Francke Attempto.
- Schulmeister, R. & Joviscach, J. (2017). Mythen der Digitalisierung mit Blick auf Studium und Lernen. Digitale Transformationen im Diskurs. In C. Leineweber & C. de Witt (Hrsg.), *Digitale Transformation im Diskurs. Kritische Perspektiven auf Entwicklungen und Tendenzen im Zeitalter des Digitalen*. https://ub-deposit.fernuni-hagen.de/servlets/MCRFileNodeServlet/mir_derivate_00001263/DTiD_Schulmeister_Loviscach_Mythen_Digitalisierung_Studium_2017.pdf
- Schulmeister, R. (2017). *Presence and Self-Study in Blended Learning. The special role of presence. elead*. <https://eleed.campussource.de/archive/12/4502>
- van Ackeren, I. (2018). Einführung. In I. van Ackeren, M. Kerres & S. Heinrich (Hrsg.), *Flexibles Lernen mit digitalen Medien ermöglichen. Strategische Verankerung und Erprobungsfelder guter Praxis an der Universität Duisburg-Essen* (S. 11–17). Waxmann.
- Vogt, K. (2019). Digitaler Wandel im inklusiven Englischunterricht. In E. Burwitz-Melzer, C. Riemer & L. Schmelter (Hrsg.), *Das Lehren und Lernen von Fremd- und Zweitsprachen im digitalen Wandel. Arbeitspapiere der 39. Frühjahrskonferenz zur Erforschung des Fremdsprachenunterrichts* (S. 281–291). Narr Francke Attempto.
- Würffel, N. (2019). Fremdsprachenlernen für den Hang-Out-Space? Über den (bedenklichen) Umgang der Fremdsprachendidaktik mit dem Thema Digitalisierung. In E. Burwitz-Melzer, C. Riemer & L. Schmelter (Hrsg.), *Das Lehren und Lernen von Fremd- und Zweitsprachen im digitalen Wandel. Arbeitspapiere der 39. Frühjahrskonferenz zur Erforschung des Fremdsprachenunterrichts* (S. 292–303). Narr Francke Attempto.

Beziehungsorientierte Lehre in digitalen Lehr-/Lernformaten bewusst und aktiv gestalten

Janina Tomic, Kristina Kähler, Torsten Sprenger, Janjira Boonkhamsaen & Özlem Polat

Obwohl die Beziehungsgestaltung einen großen Einfluss auf den Lernerfolg Studierender hat, findet sie bisher nur wenig Beachtung. Am Beispiel der Anpassung des Moduls Naturwissenschaften an die Online-Lehre im Corona-Semester entwickeln wir Vorschläge für eine beziehungsorientierte Lehrgestaltung. Mittels qualitativer Textanalyse von Portfolieinträgen untersuchen wir die Forschungsfrage, inwieweit sich Hinweise auf eine gelungene aktive Beziehungsgestaltung finden lassen und welche Wirkungen dies erzeugte: Durch positive und lernförderliche Lehr-/Lernbeziehungen haben die Studierenden den experimentellen Status digitaler Lehre akzeptiert und bewusst dazu beitragen, dass Lehre und Lernen gelingen.

1 Beziehungsgestaltung als Entwicklungsfeld der Lehre – Eine Herleitung

Aus vier Hauptaufgaben in der Lehre lassen sich Kompetenzanforderungen an die Lehrenden ableiten: Fachexpertise im Bereich der Lehrinhalte aufzuweisen, didaktische Lehrplanung und -gestaltung, Organisation der Lehrveranstaltung und die Interaktionsgestaltung mit ihren Studierenden (Fink, 2013, S. 26). In diesem Beitrag folgen wir dem Kompetenzmodell für Hochschullehrende nach Brendel et al. (2006, S. 79 f.), bei dem die Fach-, Methoden-/Medien- und Sozial-, Personal- oder Rollenkompetenz explizit um die Lehr-/Lernbeziehungskompetenz erweitert wird. Lehr-/Lernbeziehungskompetenz verstehen wir

als ein Bewusstsein der Lehrenden um die eigene, biografisch gewachsene Art mit Menschen in Beziehung zu gehen, ihre reifende, reflexive Weiterentwicklung darin und den achtsamen Einsatz der eigenen Beziehungsgestaltung im Unterricht im Rahmen eines klar erkennbaren, authentischen, autoritativen Beziehungsangebots rund um den Lerngegenstand. (Reinhold & Sprenger, 2020, S. 10)

Inwiefern der Beziehungsaspekt für das Lernen sinnvoll ist, hat Hattie (2014, S. 278 ff.) in seiner Meta-studie gezeigt, in der er insgesamt 150 Faktoren den Kategorien hoher, mittlerer und geringer Einfluss auf die Lernleistung zuordnete. Faktoren, die die Beziehungsebene in den Fokus rücken, wie z. B. Reaktion auf Intervention und Glaubwürdigkeit der Lehrperson, liegen nach seiner Analyse weit oben. Gelingendes Lehren und Lernen sind demnach sehr eng mit einer bewusst und professionell gestalteten Lehrenden-/Studierendenbeziehung verbunden. 2017 bestätigten Schneider und Preckel (Schneider & Preckel, 2017, S. 32) die positive Wirkung von Lehr-/Lernarrangements mit hohem Inter-

aktionsgrad: Lernen erfolgt systemisch, an Handlung objektiviert sowie subjektiviert im Lehr-/Lern-team und ist durch die Interaktion der handelnden Personen beziehungsorientiert.

Studienergebnisse zur Ad-hoc-Umstellung auf digitale Lehre im Corona-Semester zeigen, dass Studierende den Austausch mit Lehrenden als unzureichend empfanden und sich mehr Interaktionen in der Lehre wünschten (Winde et al., 2020, S. 9). Welche Gründe sind hierfür vorstellbar? Unsere These ist, dass der Wechsel von der Präsenz- zur Online-Lehre besonders die Lehr-/Lernbeziehungskompetenz vor Herausforderungen gestellt hat: Wie können Lehrende ohne das Zusammensein im Seminarraum, Hörsaal oder Labor Vertrauen zu ihren Studierenden aufbauen? Wie kann man einander digital kennen und verstehen lernen? Die reflexive Weiterentwicklung der Beziehungskompetenz sowie eine Achtsamkeit im Umgang miteinander hat durch die Pandemie besondere Bedeutung und gleichzeitig eine Wendung ins Digitale erfahren. Die üblichen Mechanismen des Beziehungsaufbaus, der bei den meisten Lehrenden durch die physische Nähe implizit geschieht, fehlten (Fleischmann et al., 2014, S. 9). Es entstand ein Beziehungsvakuum, das aktiv gestaltet werden musste.

In dieser Herausforderung liegt jedoch eine Chance, denn: „In any learning modality, human connection is the antidote for the emotional disruption that prevents many students from performing to their full potential and in online courses, creating that connection is even more important“ (Pacansky-Brock, 2020). Eine aktive Beziehungsgestaltung kann also dazu führen, dass die Gefahr, im Studium den Faden zu verlieren – bedingt durch Schwierigkeiten in der persönlichen Situation Studierender – gemindert wird. Es liegt daher nahe, die Kompetenzebenen für die Online-Lehre unter Pandemiebedingungen zu adaptieren (s. Abb. 1):



Abbildung 1: Kompetenzebenen für gelingende Lehre im Corona-Semester, weiterentwickelt (Reinhold & Sprenger, 2020, S. 11).

Die Beziehungsebene vor allem in dieser disruptiven Zeit stärker zu betonen, kann die Unsicherheiten Studierender auffangen. Die Fachinhalte sollten einer didaktischen Reduktion unterworfen werden,

um den Fokus im Online-Studium auf das Wesentliche zu konzentrieren: Studierenden das Lernen zu ermöglichen.

Obwohl sicherlich auch beim Lehren in gewohnten Kontexten nicht immer alles gelingt wie geplant, ist davon auszugehen, dass der Grad des Experimentierens und Scheiterns im ungewohnten Setting der Ad-hoc-Online-Lehre hoch gewesen sein muss. Auf Basis der theoretischen Überlegungen hat sich für uns daher folgende These ergeben:

Eine aktive und bewusste Gestaltung der Beziehungsebene kann zu positiven und lernförderlichen Lehr-/Lernbeziehungen führen, durch die Studierende den experimentellen Status digitaler Lehre während einer Ad-hoc-Umstellung akzeptieren und aktiv dazu beitragen, dass Lehre und Lernen gelingen.

Unsere Annahme ist, dass kontinuierlich offene Kommunikationskanäle dazu führen können, dass die Online-Lehre ko-konstruktiv über den Semesterverlauf weiterentwickelt wird, sodass für beide Seiten funktionierende Lösungen gefunden werden. Die Lehrmethodik könnte positiver von den Studierenden beurteilt, Aufwand und Einsatz der Lehrenden wertgeschätzt werden.

Um unsere These zu untersuchen, werden wir im Folgenden anhand eines konkreten Moduls darlegen, wie die Beziehungsgestaltung bei einer Ad-hoc-Umstellung auf digitale Lehre Berücksichtigung finden kann und welche Wirkungen dies erzielt. Unsere Forschungsfrage lautet: Inwieweit lassen sich in der Kursdokumentation Hinweise auf eine gelungene aktive Beziehungsgestaltung durch die Lehrenden finden und welche Wirkungen erzeugte dies bezüglich der Bewertung der Online-Lehre sowie des Lernens der Studierenden?

Dazu werden wir das Modul Naturwissenschaften für die Bachelorstudiengänge Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen mit Fachrichtung Maschinenbau an der Hochschule Ruhr West (HRW) als Fallbeispiel vorstellen und skizzieren, welche Gedanken für die Umstellung leitend waren und wie die Beziehungsgestaltung konkret berücksichtigt wurde. Dezidiertes Ziel bei der Umstellung war es, eine möglichst hohe Interaktion mit den Studierenden zu gewährleisten und dabei einen Fokus auf die bewusste Gestaltung der Lehr-/Lernbeziehung zu legen: Es sollte eine enge professionelle, aber herzliche Verbundenheit mit den Studierenden geschaffen werden, sodass diese Verbundenheit als Bindeglied zwischen den Studierenden und als Hilfe bei den Herausforderungen des Lernens komplexer Inhalte allein von zu Hause wirken konnte.

Wir analysieren Reflexionsbeiträge aus studentischen Portfolios bezüglich unserer Forschungsfrage. Dazu stellen wir zunächst unsere Datenbasis und Forschungsmethodik dar. Daran anschließend beschreiben wir, wie die Beziehungsgestaltung und Lehre von den Studierenden wahrgenommen wurde und welche Wirkungen – auch hinsichtlich des Lernerfolgs – erzielt wurden. An diese Ergebnisbeschreibung schließt sich eine Diskussion sowie unser Fazit mit weiterführenden Handlungsempfehlungen an.

2 Das Fallbeispiel: Lehrmethodik und Prinzipien der Beziehungsgestaltung

Das Modul Naturwissenschaften besteht aus der Vorlesung Physik (2 SWS), der Physikübung (1 SWS) sowie der Chemievorlesung mit integrierter Übung (2 SWS). Die Vorlesungen inklusive der integrierten Chemieübung wurden von der Erstautorin dieses Beitrags gelehrt, die Physikübung wurde im Sommersemester 2020 von einer wissenschaftlichen Mitarbeiterin übernommen. Die Modulverantwortung lag bei der Erstautorin.

Die primäre Zielgruppe des Moduls sind etwa 80 Studierende des zweiten Semesters im Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen. Typischerweise besteht jedoch der größte Teil der aktiv Teilnehmenden aus Studierenden höherer Semester und des Studiengangs Maschinenbau verschiedener Semester, die das Modul nachholen möchten. Über das Learning Management System (LMS) waren im beschriebenen Semester 156 Studierende für das Modul angemeldet. Davon haben 101 Studierende (65 %) bis zum Ende des Semesters an den Lehr-/Lernaktivitäten teilgenommen. Es kann keine quantitative Zuordnung der Studierenden zu Studiengängen sowie Fachsemestern erfolgen, da diese Daten nicht an Lehrende weitergegeben werden.

2.1 Lehrmethodik

Bei der kurzfristigen Digitalisierung des Moduls entstand eine Vielzahl von Fragen, sodass zunächst Leitlinien für die Umstellung des Moduls ins Digitale entwickelt wurden (Bayne, 2020):

1. Die menschliche Option ist die beste Option. Jede*r benötigt Unterstützung und Verständnis in dieser ungewissen Situation. Im Vordergrund stand somit, sich um die Studierenden zu kümmern und ihnen so viel Sicherheit beim Online-Lernen zu bieten wie möglich.
2. Die Präsenzformate werden nicht 1:1 ins Digitale transformiert. Der inhaltliche Umfang des Moduls wurde auf das realistisch Erreichbare reduziert.
3. Wir unterstützen das Lernen, den Zusammenhalt und das individuelle Entgegenkommen durch zugängliche asynchrone Materialien und ergänzen diese mit synchronen Kommunikationswegen, um gemeinsam zu lernen und der Isolation im Online-Studium entgegenzutreten.
4. Wir bleiben flexibel bezüglich der sich entwickelnden Situation und passen Lernmodi, -inhalte und Prüfung im laufenden Semester an, wenn dies erforderlich wird.

Um den Studierenden im Sommersemester 2020 möglichst viel Flexibilität zu gewährleisten, wurde ein asynchrones Lehrformat gewählt: Die Lerninhalte für beide Vorlesungen (Physik und Chemie) wurden wöchentlich in Form von meist fünf etwa zehnminütigen YouTube-Videos im LMS verlinkt. Dabei handelte es sich um Screencasts, in denen die Lehrveranstaltungsinhalte erklärt und Lösungsstrategien für Aufgaben besprochen wurden. Jede Lernwoche begann mit einem Wiederholungsvideo zu den Inhalten der Vorwoche, das mit den Lernzielen für die aktuelle Woche abschloss. Zu den Videos gab es per PDF-Dokument Übungsaufgaben, die im Wiederholungsvideo der nächsten Woche erklärt wurden. Als Prüfungsleistung bearbeiteten die Studierenden ein Portfolio, welches neben Reflexionsfragen eine Chemie- und Physikaufgabe enthielt. Im Semesterverlauf wurde hierzu regelmäßig Feedback gegeben, sodass die Studierenden aus ihren Fehlern lernen konnten und einen Überblick über ihren Lernstand hatten. Zusätzlich zum asynchronen Lernangebot fanden Videosprechstunden statt. Eine Chat-Gruppe in einem Instant-Messaging-Dienst (IMD) gab den Studieren-

den außerdem die Möglichkeit, in einem in ihren Alltag bereits integrierten Medium niederschwellig und anonym kommunizieren zu können – untereinander sowie mit den Lehrenden.

Der wöchentliche Lehrrythmus wurde an Montagen morgens über eine E-Mail zur aktuellen Woche eingeleitet. Diese enthielt neben inhaltlichen und organisatorischen Informationen immer auch positive und motivierende Aspekte. Mittwochs wurde über den IMD an die Online-Sprechstunde erinnert und gleichzeitig Fragen zum Befinden oder zu Lernproblemen gestellt. Freitags wurde per IMD an die zweite Sprechstunde erinnert, in der hauptsächlich Fragen zum Portfolio gestellt wurden, welches jeweils sonntags über das LMS von den Studierenden abgegeben wurde.

2.2 Digitale Beziehungsgestaltung

Unsere These bezüglich einer aktiven und personenzentrierten Beziehungsgestaltung im digitalen Format war, dass die Kommunikation mit den Studierenden darüber entscheidet, ob dies gelingt. Sie ist das Vehikel zwischen den Intentionen der Lehrenden und dem, wie die Studierenden diese interpretieren. Wir haben uns für eine ‚Über-Kommunikation‘ entschieden, die sich wie folgt ausgestaltete:

1. Es wurde *früh* kommuniziert: Bereits Wochen vor Vorlesungsbeginn wurde der Kontakt aufgebaut.
2. Die Studierenden wurden dort erreicht, *wo sie bereits waren*: Lerninhalte wurden im LMS bereitgestellt; die weitere Kommunikation fand größtenteils über einen IMD statt.
3. *Regelmäßig* wurde jede Woche an gleichen Tagen zur etwa gleichen Zeit Kontakt aufgenommen.
4. Es wurde *Push-Kommunikation* (per E-Mail und IMD) gewählt und auf Pull-Formate wie LMS-Foren verzichtet.
5. Der Ton war durchgehend fröhlich und *wertschätzend*. Lehrende und Studierende duzten sich, um die Distanz zu verringern.
6. Besonders über den IMD war der Austausch *multi-direktional* und wurde oft von den Studierenden eingeleitet, indem sie Fragen stellten und beantworteten.

Für die digitale Beziehungsgestaltung wurden drei Aspekte fokussiert: gegenseitiges *Vertrauen*, die *Präsenz* der Lehrperson und ein ehrliches *Interesse* an und *Empathie* mit den Studierenden (Pacansky-Brock et al., 2020, S. 3 f.). Wie dies konkret Beachtung fand, beschreiben wir im Folgenden.

Der frühe Vertrauensaufbau durch die Lehrenden spielte unserer Einschätzung nach eine entscheidende Rolle, da Studierende in Online-Kursen ohne Vertrauensbasis kaum in Interaktion treten (Palacios & Wood, 2016, S. 650). Pacansky-Brock (2020) beschreibt hierfür eine high opportunity zone vor Lehrbeginn und in der ersten Semesterwoche, während der Studierende soziale Bestätigung erfahren sollten, um in die Lehr-/Lerngemeinschaft inkludiert zu werden. Für den Vertrauensaufbau sind eigenschaftsbasierte Aspekte wichtig, etwa ob Lehrende als fachkompetent, integer und wohlwollend wahrgenommen werden. Daneben können durch emotionale Bindung, Gemeinschaftsgefühl, geteilte Ziele, Offenheit und regelmäßige Kommunikation identifikationsbasiertes Vertrauen entstehen (Osler & Weibel, 2006, S. 63 f.).

Der *Vertrauensaufbau* wurde einige Wochen vor Vorlesungsbeginn mittels kurzer Instagramvideos begonnen, in denen die Erstautorin authentisch über persönliche Erfahrungen mit der Ad-hoc-Digitalisierung der Lehre berichtete. Die Kommunikation wurde bewusst weniger professionell-akademisch und mehr herzlich gestaltet. Wenn Lehrpersonen sich als holistische Menschen zeigen, kann eine vertrauensvolle Atmosphäre entstehen, in der man sich umeinander kümmert (Hammond,

2014, S. 80). Wichtig ist es, kein *oversharing* des eigenen Gefühlslebens zu betreiben, sondern in angemessenen Situationen von Anstrengungen oder Misserfolgen zu erzählen. Im weiteren Semesterverlauf wurden daher immer wieder Erfolge, Misserfolge und Unsicherheiten beim Erstellen der Lernmaterialien geteilt, was die ungewohnte Situation normalisieren und verdeutlichen sollte, dass alle lernen mussten, mit Online-Lehre und -Lernen umzugehen. Auch dies baut Vertrauen auf und veranschaulicht die Fehlerkultur, die in diesem Modul gelebt werden sollte.

Die soziale *Präsenz* der Lehrperson spielt eine wichtige Rolle für die Qualität von Interaktionen in Online-Kursen (Pacansky-Brock et al., 2020, S 4). Lehrende stehen in einer asymmetrischen Beziehung zu Studierenden und haben die Verantwortung, für die Studierenden professionell präsent zu sein. Hierfür ist es wichtig, z. B. vor Sprechstunden ein entsprechendes Mindset einzunehmen: Unabhängig vom eigenen Befinden sollten Lehrende – während sie mit Studierenden interagieren – für sie da sein und sich nicht von ihren Gefühlen beeinflussen oder ablenken lassen (Schwartz, 2019, S. 27 f.). Zur sozialen Präsenz gehört auch, dass Lehrende die Verantwortung für Entscheidungen übernehmen. Drei Wochen vor Vorlesungsbeginn wurden den Studierenden per E-Mail der asynchrone Lernmodus und ein semesterbegleitendes Portfolio als neue Prüfungsform an Stelle der üblichen Klausur mitgeteilt. Gleichzeitig wurde darauf geachtet, die Studierenden in die Entwicklung des Lehr- und Prüfungsmodus einzubeziehen und ihre Vorschläge möglichst umzusetzen. So hatten sie frühzeitig vor Semesterbeginn Sicherheit in Bezug auf das Modul und wussten, dass auf ihre Bedarfe Rücksicht genommen wird. Diese erste E-Mail hat den Ton für das Semester gesetzt: Wir werden es zusammen schaffen!

Das ehrliche *Interesse* an und *Empathie* mit Studierenden wurde über viele kleine Kommunikationsanlässe gezeigt. Über den IMD wurde wöchentlich gefragt, wie es den Studierenden gerade geht und was sie von den Lehrpersonen brauchen. Nähe und Gemeinschaft entsteht dadurch, dass man sich kennen und verstehen lernt: Wer sind meine Studierenden? Was macht sie außerhalb der Hochschule aus? Zu Semesterstart sollten sich z. B. alle mit drei Hashtags in der IMD-Gruppe vorstellen. Im Semesterverlauf wurde bspw. der Ramadan thematisiert, der für etwa die Hälfte der Studierenden wichtig war. Studierende beschrieben, was diese Zeit normalerweise bedeutet, was durch die Pandemie anders war und teilten Fotos von der Vorbereitung des Zuckerfestes, sodass ein wertschätzender und authentischer Austausch entstand.

2.3 Das Portfolio: Prüfungsform und Reflexionsmöglichkeit

Die Studierenden schlossen das Modul durch ein Portfolio als Prüfungsleistung ab, da diese Prüfungsform am ehesten eine Bewertung der anvisierten Lernziele ermöglichte und darüber hinaus die Unsicherheiten bezüglich einer normalen Prüfungsphase vermied. Die wöchentlichen Portfolioaufgaben bestanden wie in Kapitel 2.1 beschrieben aus der Reflexionsaufgabe (Punkteanteil von 10 %), dem Chemieteil (Punkteanteil von 30 %) und einem Physikteil (Punkteanteil von 60 %). Die Reflexionen behandelten folgende Themen: 1. Woche: Lebens-/Lernsituation, 2. Online-Lernen, 3. Umgang mit fachlichen Lernhürden, 4. pandemiebedingte Situation, 5. spannendste Lerninhalte, 6. kein Portfolio, 7. schwierigste Lerninhalte, 8. eigene Identität, 9. Probleme mit Online-Lernen und Wünsche für die Lehre, 10. relevanteste Lerninhalte, 11. Semesterbilanz.

Das Motiv für die Gestaltung der Reflexionsfragen war dabei ein rein didaktisches. Neben der fachinhaltlichen Reflexion schrieben die Studierenden über persönliche Befindlichkeiten sowie Probleme

mit und Erfolge beim Online-Lernen, sodass die Lehrenden semesterbegleitend wichtige Informationen und umfangreiches Feedback zur Lehre erhielten. Die Reflexionsfragen dienten explizit auch dazu, Interesse an den Studierenden sowie ihrem Lernerfolg in die Lehrmethodik zu integrieren. Den Studierenden gab es Gelegenheit, eine Art Pandemietagebuch zu schreiben, um über ihre Gefühle und ihre (Lern-)Situation zu reflektieren. Die Bedeutung dieser Reflexionen für den Lernerfolg wurde durch ihren Anteil von 10 % an der Modulnote unterstrichen. Die entsprechenden Punkte wurden vollständig gewährt, sobald ein Reflexionstext geschrieben worden war. Auf eine qualitative Bewertung wurde bewusst verzichtet, damit Studierende möglichst authentisch antworten konnten.

Über das LMS waren 156 Studierende für das Modul angemeldet. Davon begannen 75 % (117) mit der Portfolioabgabe, 69 % (108) gaben mehr als drei und 65 % (101 Studierende) bis zum Ende des Semesters Portfolios ab. Dies ist eine Steigerung im Vergleich zu Vorsemestern, in denen durchschnittlich nur 53 % der angemeldeten Studierenden an der Modulprüfung teilnahmen. Von diesen 101 Studierenden bestanden 95 das Modul (94 %). Auch dieser Wert liegt deutlich über der durchschnittlichen Bestehensquote von 69 % für die drei vorherigen Semester, was sich auch in der besseren Durchschnittsnote von 2,6 im Vergleich zu 3,4 zeigt.

2.4 Lehrveranstaltungsevaluation

Aufgrund des ‚Notfallsemesters‘ wurden für die digitale Lehrevaluation fünf neue Fragen verwendet, sodass kein Vergleich mit den Ergebnissen früherer Semester möglich war. Die Zufriedenheit mit den Lehrmethoden bzw. der Kommunikation bewerteten die Studierenden auf einer Skala von 1 (sehr unzufrieden) bis 5 (sehr zufrieden) mit 4,86 (Hochschuldurchschnitt 3,39) bzw. 5,0 (Hochschuldurchschnitt 3,52). Bei den Freitextfragen nach lernunterstützenden und -hinderlichen Aspekten sowie Verbesserungsvorschlägen wurden die Screencast-Videos sowie der enge Kontakt über den IMD und die Videosprechstunde als lernförderlich genannt. Als hinderlich wurde der hohe Zeitbedarf für andere Module beschrieben. Es gab keine Anregungen für Verbesserungen. Die Rücklaufquote betrug (ähnlich wie in Vorsemestern) etwa 20 % bezogen auf die aktiv am Modul teilnehmenden Studierenden.

3 Methodik der Datenanalyse

Zur Beantwortung unserer Forschungsfrage wurden die Reflexionstexte der zweiten, neunten und elften Semesterwoche ausgewählt, da diese das Beziehungsgefüge sowie Online-Lehre und -Lernen thematisierten. Die anderen Portfolios liefern aufgrund der Richtung der Fragen (s. Kap. 2.3) für unsere Forschungsfrage keine relevanten Erkenntnisse.

Die von den Studierenden hochgeladenen PDF-Texte für die analysierten Portfolios wurden in eine Excel-Datei kopiert, welche auch die Benotung der Portfolios enthielt. Das Einverständnis mit der Auswertung sowie der Veröffentlichung anonymer Zitate wurde per E-Mail von den Studierenden abgefragt und dokumentiert. Anschließend wurden die freigegebenen Texte je analysierter Woche in eine Word-Datei kopiert, wobei die Trennung zwischen den einzelnen Beiträgen durch die Zeichen *** kenntlich gemacht wurde. Die Texte waren damit für die Inhaltsanalyse anonymisiert und konnten einzelnen Studierenden nicht mehr direkt zugeordnet werden.

Die reflexiven Portfoliotexte wurden über eine qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring & Fenzel (2014, S. 543 ff.) analysiert und mittels der Software MAXQDA codiert. Das Hauptkategoriensystem wurde induktiv gebildet, indem aus allen analysierten Portfolios etwa 30 Studierendentexte codiert wurden. Dabei wurden die vier Hauptkategorien Coronapandemie, Lernsituation, (Online-)Lernen und (Online-)Lehre sowie deren jeweilige Subkategorien aus den Texten heraus entwickelt. Die Definitionen der Kategorien wurden fortlaufend von der Erstautorin und damit der Lehrperson angepasst. Anschließend wurden die drei Portfolios von der Lehrenden anhand des entwickelten Kategoriensystems codiert. Um die Intercoder-Reliabilität zu gewährleisten sowie einen Codierungs-Bias möglichst auszuschließen, wurden von den drei Portfolios etwa 30 Studierendentexte durch den Drittautor sowie aufgeteilt auf die Viert- und Fünftautorinnen erneut codiert und die Ergebnisse anschließend abgeglichen. Es kam dabei lediglich zu geringen Abweichungen, sodass die Codierung als reliabel eingeschätzt wird.

4 Ergebnisse der Datenanalyse

Im Folgenden werden für die codierten Portfoliotexte die Subkategorien in Form von Word Clouds gezeigt. Die Größe der Schrift korreliert mit der Häufigkeit der Codierung im jeweiligen Portfolio und gibt damit einen Überblick, welche Aspekte für die Studierenden bedeutsam waren. Im Text werden wörtliche Zitate herangezogen, die dem Belegen oder Widerlegen unserer These dienen bzw. einen konkreten Bezug zur Forschungsfrage aufweisen.

4.1 Portfolioeintrag 2: Online-Lernen

Nach der zweiten Woche beschrieben die Studierenden, wie das Online-Lernen bisher funktioniert hatte und was sie sich für die nächste Woche vornahmen. Dieses Portfolio wurde von 105 Studierenden eingereicht und die Auswertung von 95 ermöglicht (s. Abb. 2).



Abbildung 2: Word Cloud mit Gewichtung der codierten Antworten (ab fünf Nennungen) zur Erfahrung mit dem Online-Lernen.

Etwa 15 % der Studierenden bewerteten das Online-Lernen generell als schwer, jeweils 10 % waren überfordert bzw. unsicher, vermissten den Kontakt und das Lernen mit anderen oder fühlten sich mit dem Lernen allein: „Das war ... sehr mühselig, denn man musste sich alles selbst beibringen und die Kontexte, die man nicht auf Anhieb verstanden hat, selbst erklären.“

Bezüglich des Moduls Naturwissenschaften machten etwa 15 % positive Aussagen zu den Lehrenden. Diese Aussagen bezogen sich z. B. auf die gute Erreichbarkeit, die Nähe zu den Studierenden oder drückten Dankbarkeit für die Lernunterstützung und investierte Zeit aus. Hier zeigt sich also, dass die Studierenden die bewusst gestaltete Beziehungsebene wahrnahmen und zu schätzen wussten.

Das Lehrkonzept bzw. die -methoden wurden von etwa 35 % der Studierenden positiv erwähnt. Am häufigsten wurden die Screencasts, die IMD-Gruppe sowie weitere Kommunikationskanäle, der angemessene Stoffumfang und die zur Verfügung gestellten Lernmaterialien genannt. In folgendem Zitat wird eine Wirkung unseres Konzeptes auf die Motivation der Studierenden deutlich:

Es gibt die Möglichkeit, Fragen per E-Mail zu stellen und beantworten zu lassen. Oder durch Videochat oder auf WhatsApp direkt Kontakt zu Ihnen aufzunehmen. So bleibt unsere Motivation aktiv und wir bleiben am Ball. Ich persönlich bin momentan sehr zufrieden, sowohl mit den Aufgaben als auch mit der Kommunikation.

Demgegenüber machten nur etwa 10 % der Studierenden positive Aussagen zu anderen Modulen oder Lehrenden und etwa 18 % der Studierenden bewerteten diese negativ. Dabei wurden Aspekte wie zu hoher Stoffumfang sowie mangelnde E-Teaching-Kompetenz benannt: „Von manchen Dozenten (nicht ihr) kommt zu viel Stoff & viele Aufgaben ohne gute Erklärung/bis gar keine Erklärungen“ oder „In einigen Modulen sind wir schon bei der 6. Vorlesung, wobei der Prof. nicht wirklich darauf achtet, ob wir was verstehen oder nicht.“

4.2 Portfolioeintrag 8: Lernprobleme

Gegen Semesterende reflektierten die Studierenden ihre größten Probleme beim Online-Lernen, wo sie Unterstützung von Kommiliton*innen bzw. Lehrenden gebraucht hätten und ihre Wünsche für kommende Semester. Dieses Portfolio wurde von 94 Studierenden eingereicht und die Auswertung von 93 erlaubt (s. Abb. 3).



Abbildung 3: Word Cloud mit Gewichtung der codierten Antworten (ab fünf Nennungen) zu Problemen und Wünschen bezüglich Online-Lehre und -Lernen.

In diesem Portfolio finden sich zahlreiche Belege für unsere These. Zum Online-Lernen wurde gegen Ende des Semesters verstärkt darüber reflektiert, was bereits zu Beginn als Problem identifiziert wurde. Etwa 33 % der Studierenden fühlten sich generell allein mit dem Lernen und etwa 25 % beschrieben mangelnde Kommunikation oder Lernunterstützung durch andere Lehrende: „Das größte Prob-

lem war die Kommunikation. Einige Professoren ... haben uns nicht mal gefragt, wie es uns geht, keine Rücksicht auf uns genommen und strikt ihren Plan durchgezogen“. Etwa 10 % beschrieben eine meist textbasierte Online-Lehre: „... da es einige Professoren gibt, die nur ein Skript hochladen und sagen wir sollen das lernen ... ohne richtige Erklärungen, sondern nur die Lösungen, was mir ohne Lösungsweg nichts bringt.“

Obwohl das achte Portfolio explizit Lernprobleme und Wünsche für die Zukunft adressierte, beschrieben mehr als 50 % der Studierenden positive Aspekte zur Lehre in den Naturwissenschaften. Etwa 25 % grenzten das Modul positiv von anderen Modulen bzw. Lehrenden ab, teilweise mit deutlichem Bezug zum Beziehungskonzept: „In diesem Modul war alles gut geregelt. In anderen hätte ich mir mehr Kontakt zu den Dozenten gewünscht, um Fragen zu klären“ und mehr als 33 % der Studierenden bewerteten die Kommunikation als hilfreich: „Ich fand Ihre Angebote mit der WhatsApp Gruppe, der Möglichkeit einer Online-Sprechstunde etc. aber sehr gut“. Etwa 20 % der Studierenden waren sehr zufrieden mit der Lehre in diesem Modul: „Ich hatte immer genug Zeit um mich vorzubereiten und selbst wenn ich Fragen hatte, konnte ich meine Frage in der Gruppe stellen oder es gab immer die Möglichkeit es online im Webex zu besprechen“. 6 % lobten explizit das Gemeinschaftsgefühl oder die gute Beziehung zu den Studierenden: „Vor allem die kleinen, Mut machenden Nachrichten ... haben mich motiviert am Ball zu bleiben. Dadurch habe ich mich auch nicht so allein in der Situation gefühlt, weil es den anderen ja auch so ging“ oder „Ich finde die Beziehung zw. Lehrenden und Studierenden sollte im Idealfall so sein wie in diesem Notfallsemester im Fach Nawil! Ich vermisse das bei fast allen anderen Lehrenden!“

Fast 50 % der Studierenden wünschten sich zukünftig generell mehr Interaktionen in der Lehre: „Ich finde es immer gut, wenn man ein gesundes Maß findet, die Lehre gemeinsam zu interagieren. Bedeutet, ... dass man gemeinsam Lösungen erarbeitet“. Etwa 33 % schlugen vor, zukünftig auf Vorlesungen zu verzichten, wenn stattdessen Lernvideos zur Verfügung gestellt würden und 20 % wünschten sich bessere Lernunterstützung durch die Lehrenden.

4.3 Portfolioeintrag 10: Resümee und Feedback

Im letzten Portfolio sollten die Studierenden das Semester bilanzieren und mit einem Feedback an die Modulehrenden verknüpfen. Dieses Portfolio wurde von 87 Studierenden eingereicht und die Auswertung von 85 ermöglicht (s. Abb. 4).



Abbildung 4: Word Cloud mit Gewichtung der codierten Antworten (ab fünf Nennungen) zur Semesterbilanz.

Etwa 10 % der Studierenden beschrieben das Online-Semester generell als anstrengend oder schwer, bewerteten dieses Modul jedoch positiv, z. B. so: „Es war hart und nervenaufreibend. Ich möchte mich ... für die ganze Mühe bedanken, denn ich kann mir vorstellen, wie viel Zeit und Mühe man sich für die Videos gemacht hat. Dazu kommt, dass alle bei Fragen und Problem immer da waren und man hat sich nicht alleine gefühlt.“

Etwa 75 % der Studierenden zeigten eine positive Einstellung zu den Lehrenden in den Naturwissenschaften. Als besonders wichtiger Aspekt stellte sich die kontinuierliche Unterstützung der Studierenden durch die Lehrenden heraus; mehr als 50 % bewerteten diese positiv: „Es war toll mit ihnen beiden das Modul nawi zur absolvieren, denn sie beide haben alle Kommilitonen unterstützt und waren fast immer da und das ist das was die Kommilitonen in ihrem Studium hilft“. 40 % dankten für die Lernunterstützung: „Ich bin unfassbar stolz auf [Modulverantwortliche], dass sie das so gut organisiert haben und uns in diesem Semester so gut unterstützt haben“. Etwas über 35 % der Studierenden lobten die gegenseitige Unterstützung bzw. das Gemeinschaftsgefühl, was auf unser Beziehungs- und Kommunikationskonzept zurückgeführt wurde: „Ich bin glücklich darüber, dass dieses Modul trotz der schwierigen Bedingungen für Dozenten und Studenten ein voller Erfolg war, bei dem niemand alleine gelassen wurde und alle sich gegenseitig geholfen und unterstützt haben“. Weitere 15 % waren dankbar für die investierte Mühe und etwa 10 % lobten das gute Kommunikationsverhalten: „Das schätze ich sehr an euch, einfach diese Menschlichkeit und dass man das Gefühl hat, auf derselben Wellenlänge zu sein und sich nicht immer so dumm vorkommen muss oder Angst hat, eine Frage öffentlich zu stellen.“

Etwa 25 % der Studierenden grenzten das Modul oder seine Lehrenden positiv von anderen Modulen ab und etwa 15 % beschrieben, dass die Lehrenden Empathie bezüglich der Studierenden zeigten und ihnen Lernerfahrung sowie -erfolg der Studierenden wichtig waren: „Am meisten hat mir dieser Kurs gefallen, weil darauf geachtet wurde, dass jeder mit dem Stoff mitkommt und nicht nur gesagt wurde, wir laden die Skripte hoch und das war's.“

Die Lehre im Modul Naturwissenschaften wurde von etwa 33 % der Studierenden explizit als gut oder sehr gut bewertet bzw. das Gesamtkonzept gelobt: „Die Lehrmethoden und Kontaktmöglichkeiten zu den Lehrenden haben sehr gut funktioniert und waren perfekt auf die Situation abgestimmt!“. Die IMD-Gruppe, die Screencasts sowie das Portfolio wurden von jeweils 10 % der Studierenden als hilfreiche Methoden benannt. Ebenfalls jeweils 10 % beschrieben, dass die Lehrmethoden sowie die Lehrunterstützung sie motiviert hatten bzw. das Lernen Spaß gemacht hatte.

Einige Studierende schrieben ein so zuvor noch nicht gekanntes herzliches Feedback: „Ich möchte mich hier einmal bei [Modullehrende] bedanken. Ihr wart immer da. Man kann/konnte egal wann schreiben oder mit euch reden. Und das war dieses Semester definitiv nicht selbstverständlich. ... DANKE! :)“ oder „Vielen lieben Dank für Eure Hilfe, ... das Miteinander [war] toll und die Sprechstunden super. Man war nie alleine und konnte sich immer Hilfe holen oder anderen helfen. Der Stoff war spannend und ich werde viel mit in die Zukunft nehmen, da es kein Bulimielernen war, sondern auf langer Sicht hilfreich sein wird die Welt etwas besser zu verstehen.“

5 Diskussion

Das Ziel unserer Modulumstellung auf asynchrone Online-Lehre, einen hohen Interaktionsgrad mit guter Lernunterstützung zu erzielen und eine wertschätzende und vertrauensvolle Beziehungsebene durch regelmäßige Push-Kommunikation zu etablieren, wurde aus unserer Sicht erreicht – belegt durch die qualitative Analyse der Reflexionsportfolios. 75 % der Studierenden lobten in der Semesterbilanz die gute Lernunterstützung und Kommunikation im Modul Naturwissenschaften, 35 % beschrieben explizit das gute Gemeinschaftsgefühl. Die positive Resonanz bezüglich der Kommunikation mit den Studierenden zeigte sich auch in den anderen zwei untersuchten Portfoliotexten sowie durch die volle Zufriedenheit mit diesem Aspekt in der Lehrevaluation.

Die didaktische Reduktion im Modul Naturwissenschaften bezog sich nicht auf die Kerninhalte, sondern auf die Anzahl diskutierter Beispiele oder nicht abgeprüftes Spezialwissen. Der bessere Studiererefolg im untersuchten Semester ist daher für uns ein Hinweis darauf, dass unser Lehr-/Lernarrangement mit hohem Interaktionsgrad nach Schneider und Preckel (2017, S. 32) funktionierte. Die Beziehungsgestaltung übernimmt besonders für die Inklusion vulnerabler Studierendengruppen eine entscheidende Funktion (Pacansky-Brock, 2020). Ein Großteil der HRW-Studierenden gehört solchen Gruppen an. Die geringe Modulabbruchquote von nur etwa 15 % zwischen der ersten und letzten Portfolioabgabe könnte darauf hindeuten, dass die positive Beziehungsgestaltung einen wichtigen Beitrag zum Verbleib im Studium leistete.

Wenn Online-Lehre geringe Interaktionsanteile aufweist, z. B. indem sie asynchron durchgeführt wird und Studierende sich selbstgesteuert mit textbasierten Materialien im LMS auseinandersetzen, kann dies dazu führen, dass Studierende sich isoliert und allein gelassen mit dem Lernen fühlen (Jaggars & Xu, 2016, S. 279). Dieser Effekt zeigte sich in den Reflexionstexten der Studierenden, da sie sich von Lehrenden anderer Module eine bessere Lernunterstützung etwa in Form von Lernvideos oder Erklärungen zu hochgeladenen Materialien und generell mehr Kommunikation wünschten. Darüber hinaus beschrieben sie explizit ihre Isolation beim Lernen, dass sie dies allein schwerer empfanden und die mangelnde Lernunterstützung zu Frustration führte. Studierende wünschten sich für die Zukunft in

der Lehre mehr Interaktionen und beschrieben, dass die reine Wissensvermittlung auch ohne Präsenz bzw. ohne direkten Kontakt zur Lehrperson etwa in Form von Lernvideos funktionieren.

Das durchgehend positive Feedback bezüglich der Lehrmethodik und -didaktik im Modul Naturwissenschaften liefert erste Belege für unsere These, dass eine gelungene Beziehung zwischen Lehrenden und Studierenden dazu führt, dass Studierende den Notfallstatus der Online-Lehre unter spezifischen Bedingungen akzeptiert und mitgetragen haben. Im letzten Portfolio fanden sich mehrere Aussagen von Studierenden, die zeigten, dass unsere Lehre keinesfalls perfekt und fehlerfrei war. Dennoch lagen die Evaluationsergebnisse zur Lehrmethodik deutlich über dem Hochschuldurchschnitt (s. Kap. 2.4.). Aus unserer Sicht haben der kontinuierliche Kontakt mit den Studierenden sowie der Ansatz, das Lehrangebot ko-konstruktiv im Semesterverlauf durch formelles sowie informelles Feedback der Studierenden weiterzuentwickeln – in Kombination mit dem narrativen Teilen unserer Online-Lehrerfahrungen – dazu geführt, dass Studierende Verständnis dafür aufbrachten, was leistbar war und was nicht. Außerdem übernahmen sie Verantwortung dafür, die Lehre aktiv durch ihr Feedback mitzugestalten.

Es kommt vor, dass zwischen Lehrenden und Studierenden – auch ohne Corona-Semester – eine Kommunikationslücke besteht, für die bspw. semesterbegleitende Feedbackverfahren wie Teaching Analysis Polls entwickelt wurden (Frank et al., 2011). Unsere Erfahrung in diesem Semester zeigt, dass eine positive Beziehung zu den Studierenden dazu führt, Kommunikationslücken zu verringern oder sogar zu schließen.

Bezüglich unserer These finden sich auch in der deutschlandweite Studie „Studieren in Zeiten der Corona-Pandemie“ unter Beteiligung von etwa 28.600 Studierende und 23 Hochschulen (Lörz et al., 2020, S. 2) bestätigende Hinweise: 63 % dieser Studierenden gaben an, dass ihnen der Kontakt mit Lehrenden fehlte (Lörz et al. 2020, S. 4), was vermuten lässt, dass sich viele Lehrende – sicherlich auch aus der Not heraus – auf methodisch-didaktische Aspekte der Inhaltsvermittlung konzentrierten und die Beziehungsgestaltung aus dem Blick verloren. Darüber hinaus waren etwa 30 % der Studierenden mit den digitalen Kompetenzen der Lehrenden sehr oder eher unzufrieden (Lörz et al. 2020, S. 4): Der experimentelle Status der Online-Lehre wurde von ihnen nicht mitgetragen.

Insgesamt hat uns die Analyse der reflexiven Studierendentexte wichtige Erkenntnisse bezüglich des Online-Lernens sowie der Wirkungen unseres Lehrhandelns geliefert. Diese ersten Ergebnisse müssen jedoch kritisch betrachtet werden, da die verantwortliche Lehrperson in die Analyse involviert war, sodass Verzerrungen nicht ausgeschlossen werden können. Die enge Beziehung zu den Studierenden wird zudem einen Einfluss auf die Reflexionstexte gehabt haben, sodass diese vermutlich kein objektives Bild der Studierendenperspektive zeichnen, sondern stattdessen ihre subjektiven Erfahrungen und Befindlichkeiten im Semesterverlauf widerspiegeln. In folgenden Semestern werden wir durch ein geeignetes Forschungsdesign gezielter nach Ursache-Wirkungs-Beziehungen zwischen Aspekten der Beziehungsgestaltung sowie dem Studiererfolg suchen.

6 Fazit und Handlungsempfehlungen

Aus unseren bisherigen Erfahrungen und den Ergebnissen der Textanalyse lassen sich erste Handlungsempfehlungen für disruptive Lehrsituationen ableiten: Vertrauensaufbau durch die Thematisierung der Disruption, aber auch der Alltagswelt der Studierenden und eine wertschätzende, positive und informelle Kommunikation in Kombination mit kurzen Kommunikationswegen führen dazu, dass Nähe und gegenseitiges Verständnis zwischen Lehrenden und Studierenden entstehen. Dabei ist es essentiell, dass nicht nur Studierende Einblicke in ihr Leben und Studium gewähren, sondern dass Lehrende dies erwidern. Wenn also Vertrauen, die Interaktion beim Lehren und Lernen und Beziehungsaufbau sowie -pflege im Fokus stehen und nicht nur die vermittelten Fachinhalte, entwickelt sich eine gemeinsame Verantwortung für Lehre und Lernen, die über die Transaktion von Wissen hinausgeht.

Entscheidend hierfür erscheint uns das Wertesystem Lehrender, das hinter dieser Art von Lehre steckt. Es basierte in unserem Fall auf Ansätzen der *humanizing teaching*-Bewegung (z. B. Gannon, 2020; Pacansky-Brock, 2020; Schwartz, 2019). Vertrauen, Empathie mit und Verständnis für die Studierenden sowie Respekt und Kommunikation auf Augenhöhe führten in unserem Fall dazu, dass sich eine Lerngemeinschaft bildete, in der ohne Angst miteinander über den Fachgegenstand kommuniziert und Lernen in einer Extremsituation möglich wurde.

Die Beziehung zu Studierenden entwickelt sich in der Präsenzlehre vermutlich für viele Lehrende en passant, sodass sie sie, anders als ihre didaktische Methodik, nicht bewusst gestalten. Es gehört jedoch unserer Ansicht nach zur Aufgabe von Lehrenden, sich ihr Wertesystem bezüglich der Lehre bewusst zu machen und dazu passende Interaktionen mit ihren Studierenden zu entwickeln. Die Aufgabe der Hochschuldidaktik ist es, sie dabei zu unterstützen (Roxå & Marquis, 2019, S. 345; Pacansky-Brock et al., 2020, S. 16). Unsere Hoffnung ist, dass wir einen Diskussionsbeitrag geleistet haben, der dies stärker anstößt.

Literatur

- Bayne, B. (2020). *Adjusted Syllabus*. Abgerufen am 19.07.2021 von <https://www.niu.edu/keepsteaching/resources/sample-adjusted-syllabus-statement.shtml>.
- Brendel, S., Eggensperger, P. & Glathe, A. (2006). Das Kompetenzprofil von HochschullehrerInnen: Eine Analyse des Bedarfs aus Sicht von Lehrenden und Veranstaltenden. *ZFHE*, 1(2), 55–84.
- Fink, L. D. (2013). *Creating Significant Learning Experiences*. Jossey-Bass.
- Fleischmann, A., Jäger, C. & Strasser, A. (2014). Lehrkompetenz: Eine pragmatische Orientierungshilfe. In B. Berendt, A. Fleischmann, N. Schaper, B. Szczyrba, M. Wiemer & J. Wildt (Hrsg.), *Neues Handbuch Hochschullehre* (Griffmarke A 1.8). DUZ Verlags- und Medienhaus.
- Frank, A., Fröhlich, M. & Lahm, S. (2011). Zwischenauswertung im Semester: Lehrveranstaltungen gemeinsam verändern. *ZFHE*, 6(3), 310–318.
- Gannon, M. K. (2020). *Radical Hope: a teaching manifesto*. West Virginia University Press.
- Hammond, Z. L. (2014). *Culturally responsive teaching and the brain: Promoting authentic engagement and rigor among culturally and linguistically diverse students*. Corwin.

- Hattie, J. (2014). *Lernen sichtbar machen für Lehrpersonen*. Schneider Verlag.
- Jaggars, S. S. & Xu, D. (2016). How do online course design features influence student performance? *Computers & Education*, 95, 270–284.
- Lörz, M., Marczuk, A., Zimmer, L., Multrus, F. & Buchholz, S. (2020). Studieren unter Corona-Bedingungen: Studierende bewerten das erste Digitalsemester. *DZHW Brief*, 5, 1-8. https://www.dzhw.eu/pdf/pub_brief/dzhw_brief_05_2020.pdf.
- Mayring, P. & Fenzl, T. (2014). Qualitative Inhaltsanalyse. In N. Baur & J. Blasius (Hrsg.), *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (S. 543–556). Springer.
- Osterloh, M. & Weibel, A. (2006). *Investition Vertrauen. Prozesse der Vertrauensentwicklung in Organisationen*. Gabler.
- Pacansky-Brock, M. (2020). *How & Why to humanize your online class. Humanizing Visual Guide*. Version 2.0. <https://brocansky.com/humanizing/infographic2>.
- Pacansky-Brock, M., Smedshammer, M. & Vincent-Layton, K. (2020). Humanizing online teaching to equitize higher education. *Current Issues in Education*, 21(2), 1–21.
- Palacios, A. M. & Wood, J. L. (2016). Is online learning the silver bullet for men of color? An institutional-level analysis of the California community college system. *Community College Journal of Research and Practice*, 40(8), 643–655.
- Roxå, T. & Marquis, E. (2019). Teachers interacting with students: an important (and potentially overlooked) domain for academic development during times of impact. *International Journal for Academic Development*, 24(4), 342–353.
- Reinhold, D. & Sprenger, T. (2020). Im Vollkontakt: Lehr-Lern-Beziehung als vierte Kompetenzebene in Lehre und hochschuldidaktischem Support. In B. Berendt, A. Fleischmann, N. Schaper, B. Szczyrba, M. Wiemer & J. Wildt (Hrsg.), *Neues Handbuch Hochschullehre* (Griffmarke A 1.19). DUZ Verlags- und Medienhaus.
- Schneider, M. & Preckel, F. (2017). Variables Associated With Achievement in Higher Education. A Systematic Review of Meta-Analysis. *Psychological Bulletin*, 143 (6), 565–600.
- Schwartz, H. L. (2019). *Connected Teaching. Relationship, Power, and Mattering in Higher Education*. Stylus Publishing.
- Winde, M., Werner, S. D., Gumbmann, B. & Hieronimus, S. (2020). *Hochschulen, Corona und jetzt? Wie Hochschulen vom Krisenmodus zu neuen Lehrstrategien für die digitale Welt gelangen*. Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft. <https://www.stifterverband.org/medien/hochschulen-corona-und-jetzt>.

Soziale Vernetzung von Erstsemesterstudierenden mithilfe eines Hackathons fördern

Jan Bollenbacher & Beate Rhein

Um die soziale Vernetzung und Eigenmotivation unter den Einschränkungen der COVID-19-Pandemie zu fördern, wurde für den Bachelorstudiengang Technische Informatik der TH Köln im Wintersemester 2020/2021 ein Hackathon als Einführungskurs angeboten. Dies ist ein zeitlich eng befristeter Wettbewerb, bei dem studentische Gruppen mit zwei bis sechs Mitgliedern eine anspruchsvolle Aufgabe lösen. Die kurz- und mittelfristige Wirkung des Hackathons auf die soziale Vernetzung der Studierenden wurde anhand von Umfragen unmittelbar nach dessen Ende und am Semesterende untersucht. Die beim Hackathon entstandenen Kontakte konnten nur teilweise erhalten werden und die Eigenmotivation der teilnehmenden Studierenden nach dem Hackathon ist sehr hoch.

1 Einleitung

In den letzten Jahren verzeichnete der Bereich der Technischen Informatik eine rasante Zunahme von neuen technischen Entwicklungen, etwa durch die Vernetzung lokaler und globaler Devices, die zu innovativen Anwendungen und Dienstleistungen führte, oft zitiert als Internet der Dinge und bezogen auf die Vernetzung innerhalb von Automatisierungssystemen auch als Industrie 4.0. Diese Entwicklungen erfordern und befördern eine inhaltliche Fortschreibung von Curricula in Studiengängen in diesem Bereich. Auch in der Informatik haben sich neue Arbeitsweisen etabliert, etwa Scrum und agiles Programmieren, die eine starke Vernetzung und Zusammenarbeit von Teams erfordern. Vor diesem Hintergrund wird in Bezug auf die überfachlichen Kompetenzen von Absolvent*innen der geforderte Grad an Teamfähigkeit und sozialer Kompetenz weiter an Bedeutung zunehmen (Gesellschaft für Informatik, 2018; Wissenschaftsrat, 2020). Diese Forderung wird mit der u. B. Studie aufgegriffen.

Parallel haben sich stark technikbezogene Lernformate entwickelt, wie etwa Code-Camps, Game-Jams¹ und Hackathons (s. u.), die das Kennenlernen neuer technischer Konzepte mit Teamarbeit zu einem Event verbinden (Juraschek et al., 2020). Besonders Hackathons wurden in den letzten Jahren häufig in der Industrie und in der Lehre durchgeführt, da sie sich allgemein großer Beliebtheit erfreuen.

Ein Hackathon ist eine Veranstaltungsform mit Informatikbezug, die sich in den letzten zehn Jahren von den USA aus weltweit verbreitet hat. Das Wort Hackathon setzt sich aus den zwei Wörtern *hack* (engl. to hack: programmieren oder entwickeln) und *Marathon* (ein Ort in Griechenland, um den sich die Legende eines Botenläufers rankt) zusammen. Ein Hackathon ist eine Zusammenkunft technikaffi-

1 Code-Camps sind mehrtägige Treffen, die verschiedene Arten von Aktivitäten rund um das Programmieren kombinieren und Raum bieten für die Begegnung mit Gleichgesinnten. Ein GameJam ist ähnlich organisiert wie ein Hackathon legt aber den Fokus auf die Entwicklung von digitalen oder analogen Spielen (Juraschek et al., 2020).

ner Menschen, die sich für einen vorher festgelegten kurzen Zeitraum treffen, um ein aktuelles Thema in Kleingruppen zu bearbeiten. Dabei geht es meistens um einen Ideenaustausch und die Entwicklung eines kleinen Prototyps, der die Grundfunktionen der Idee demonstriert. Am Ende des Hackathons werden die Ausarbeitungen der Kleingruppen dann allen Beteiligten und weiteren Interessierten vorgestellt und beste Lösungen nach vorher festgelegten Kriterien von einer Jury prämiert (Kohne & Wehmeier, 2019). Neben dem Wissensaustausch und -gewinn steht bei einem Hackathon von Anfang an das soziale Miteinander durch das Arbeiten an einem gemeinsamen Thema im Vordergrund. Hackathons dienen in der Wirtschaft oft zur Kontaktaufnahme mit talentierten und potentiellen Arbeitnehmer*innen und zur Vernetzung von Interessierten untereinander.

Im Wintersemester 2020/2021 ergab sich die Herausforderung der Kontaktbeschränkungen aufgrund der COVID-19-Pandemie. Das bedeutete für die Studierenden, dass sie lediglich die Möglichkeit hatten, online in Kontakt miteinander zu treten. Diese Einschränkung erschwerte die im Lehrkonzept vorgesehene Gruppenbildung und das soziale Lernen miteinander. Informelle Kontakte waren eingeschränkt und das Kennenlernen unter den Studierenden wurde stark erschwert. Diese Herausforderung sollte durch den Hackathon adressiert werden. Damit verbunden wurde eine Evaluationsstudie, die untersuchte, ob ein Hackathon unter den geschilderten Bedingungen dazu geeignet ist, soziale Kontakte zu ermöglichen und diese auch mittelfristig zu halten.

Ungefähr 20 % der eingeschriebenen Erstsemesterstudierenden nahmen am Hackathon teil. Alle Studierenden arbeiteten sehr engagiert, selbstständig und nach eigener Aussage mit viel Freude. Es wurden Hilfen zum allgemeinen Ablauf und zur Beantwortung von Fachfragen angeboten, die nur wenig in Anspruch genommen wurden. Die eingereichten Ausarbeitungen zu den zur Auswahl stehenden Themen übertrafen in ihrem Umfang und ihrer Tiefe die Erwartungen der Veranstalter*innen. Die Vermutung besteht, dass die besonders motivierten Studierenden teilgenommen haben.

Die Umfrage am Ende des Hackathons zeigte, dass er das soziale Miteinander bereichert und sich positiv auf die Eigenmotivation und die Vernetzung der Studierenden untereinander ausgewirkt hat. Die Ergebnisse lassen die Annahme zu, dass sich die Studierenden schneller in den für sie neuen Hochschulalltag einleben werden und langfristig die Studienabbruchquote sinken wird.

2 Forschungsstand

An Hochschulen wird das Format des Hackathons häufig genutzt, um außerhalb der Curricula aktuelle Themen aufzugreifen (Kohne & Wehmeier, 2019). Verschiedene Studien zeigen, dass der Hackathon positive Beurteilungen zu unterschiedlichen Aspekten erhält: So wurde er im Vergleich zu anderen Veranstaltungsformen von einer Expert*innengruppe von Die Lernfabrik der Technischen Universität Braunschweig als besonders geeignet für Studierende eingeschätzt, und auch bei der Evaluation durch Teilnehmer*innen eines dortigen Hackathons gaben diese eine positive Beurteilung als Lernform und eine Wissensverbesserung in Bezug auf das dort behandelte Thema an (Juraschek et al., 2020). Ein Hackathon steigert die Motivation der Studierenden für ihr Studium, wengleich eine detaillierte Definition der Learning Outcomes eines Hackathons noch aussteht (Duhring, 2014). Die Studierenden fühlten sich besser auf das spätere Berufsleben vorbereitet, da ein Hackathon Teamarbeit, Projektmanagement, Zeitmanagement in Drucksituationen, die Übernahme von Verantwortung und die Präsentationsfähigkeit fördert (Uys, 2020). Wird er für Studierende des ersten Semesters

eingesetzt, dient er neben der Sozialisierung im akademischen Umfeld auch dem Erkennen der eigenen Stärken und Schwächen, der Stärkung des Vertrauens in die eigene Leistungsfähigkeit und der Fähigkeit, Herausforderungen zu meistern (Porras et al., 2018; Duhring, 2014).

Betrachtet man die Gelingensbedingungen für ein erfolgreiches Studium, so zeigen empirische Studien und Metaanalysen, dass – neben vielen weiteren Einflussgrößen – die Motivation der Studierenden für ihr Studienfach, die soziale Interaktion im Studium, aber auch die Fähigkeit zu einem guten Zeitmanagement sich positiv auf den Studienerfolg auswirken (Petri, 2020).

3 Methode

3.1 Festlegung der Lernziele

Die oben aufgeführten positiven Eigenschaften führten zur Wahl eines Hackathons als Lernformat für eine Einführungsveranstaltung für Erstsemester im Studiengang Technische Informatik. Ziel war es in erster Linie, den Studierenden ein niederschwelliges Angebot des Kennenlernens zu machen, um den erschwerten Kontaktaufbau untereinander aufzufangen, der durch die Einschränkungen der COVID-19-Pandemie absehbar war. Neben dem Aufbau von sozialen Kontakten der Studierenden wurde als weiteres Ziel festgelegt, die Eigenmotivation der Studierenden zu steigern, indem sie ihre eigene Fähigkeit kennenlernen, unbekannte Probleme anzugehen und ein Konzept in einem für sie neuen Fachgebiet zu entwickeln. Die Steigerung der Fähigkeit, mit noch unbekanntem Kommiliton*innen in Gruppen zusammen zu arbeiten, wurde als drittes Ziel definiert.

Ein untergeordnetes Ziel war es, eine Bindung an die neue Hochschule zu fördern. In informeller Atmosphäre entstanden Kontakte zu verschiedenen Angehörigen der Hochschule, wie etwa zu Professor*innen, wissenschaftlichen Mitarbeiter*innen, Studierenden höherer Semester und der Fachschaft. Die Studierenden lernten das Lernmanagementsystem und die Kommunikationswege an der Hochschule nebenbei kennen.

Über die direkt beteiligten Lehrenden und Studierenden sammelte die Fakultät Erfahrung mit dem Format Hackathon, sodass es langfristig im Curriculum etabliert werden kann.

3.2 Organisatorischer Aufbau

In diesem Kapitel wird der organisatorische Aufbau des Hackathons mit Terminierung und zeitlichem Ablauf erläutert. Weiter werden die Teilnehmer*innen und die Zusammenstellung der Gruppen beschrieben. Dann werden die zur Bearbeitung gestellten Aufgaben vorgestellt.

3.2.1 Zielgruppe

Die Studierendenschaft im Studiengang Technische Informatik an der TH Köln ist divers. Aus einer internen Umfrage unter den Erstsemestern vom 3.11.2020 geht hervor, dass 66 % als höchsten Bildungsabschluss das Abitur haben und 31 % die Fachhochschulreife (3 % andere). 13 % haben eine Schule im Ausland besucht. 59 % hatten das Fach Informatik in der Schule, 11 % haben vor dem Studium eine informatiknahe Ausbildung absolviert. Diese Zahlen lassen auf ein stark unterschiedliches Vorwissen schließen. Um dieser Diversität gerecht zu werden, wurde beschlossen, mehrere Aufgabenstellungen zur Auswahl zu stellen (s. Kap. 3.2.6).

3.2.2 Termin im Semester

Der Hackathon war ein zusätzliches Angebot der Fakultät, die Teilnahme freiwillig. Er fand in der Woche vor dem eigentlichen Vorlesungsbeginn statt. Er wurde über die Erstsemesterinformationen auf der Webseite des Studiengangs, durch E-Mails an die eingeschriebenen Studierenden, durch Ankündigung über die Einführungsveranstaltung und über das Versenden von Postkarten an die Heimatadressen der Studierenden bekannt gemacht. Auf eine verbindliche vorherige Anmeldung wurde verzichtet, was zwar die Organisation erschwerte, aber stattdessen die spontane Teilnahme möglich machte.

3.2.3 Zeitlicher Ablauf des Hackathons

Der zeitliche Ablauf des Hackathons ist in Tabelle 1 dargestellt.

Tag	Uhrzeit	Tagesordnungspunkt
1.Tag	13 Uhr	Einführungsveranstaltung: Begrüßung, Vorstellung der Themen, Bilden der Projektgruppen
	14 Uhr	Arbeiten in Projektgruppen
	18 Uhr	Virtuelle Kneipentour der Fachschaft für alle Studierenden
2.Tag	10 Uhr	Gemeinsame Begrüßung der Studierenden, allgemeine Infos
	16 Uhr	Gemeinsame Kaffeepause
3.Tag	10 Uhr	Gemeinsame Begrüßung der Studierenden, allgemeine Infos
	12 Uhr	Einreichung der Ergebnisse
	15 Uhr	Prämierung und Abschluss

Tabelle 1: Zeitlicher Ablauf des Hackathons.

3.2.4 Betreuung

Durchgehend standen Expert*innen für organisatorische Fragen und fachliche Themen zur Verfügung, die aus unterschiedlichen Hochschulgruppen stammten: Studierende aus höheren Semestern (fünf Personen) und wissenschaftliche Mitarbeiter*innen (drei Personen) standen für einen informellen Austausch während der gesamten Projektzeit zur Verfügung. Die Studierenden konnten Professor*innen zu bestimmten Zeitslots Detailfragen stellen. Darüber hinaus gab es zu jedem Fachthema Tutorials zur Einarbeitung und Hinweise auf weitergehende Hilfsmaterialien zu den Aufgabenstellungen.

3.2.5 Zusammenstellung der Projektgruppen

Die Projektgruppen fanden sich entlang der Themenpräferenzen der Studierenden. In Themengruppen wurden von Studierenden Projektvorschläge gemacht und bei Interesse eine Projektgruppe gebildet. Dieser Prozess ist in der Regel sehr dynamisch und kann frustrierend sein. Deshalb mussten Moderator*innen sicherstellen, dass alle Studierende eine adäquate Projektgruppe fanden. Aus der Erfahrung mit Hackathons außerhalb der Hochschule war den Organisator*innen bekannt, dass in dieser Phase in der Regel häufig Studierende einen Hackathon verlassen.

Von den ca. 200 Erstsemestern trugen sich im Lernmanagementsystem ca. 100 in den für den Hackathon angelegten Kurs ein. Beim ersten Online-Treffen waren ca. 80 Studierende anwesend. Konkretes Interesse an der Teilnahme zeigten 32 Studierende, die sich in Projektgruppen aufteilten und am Schluss eine Ausarbeitung abgaben.

3.2.6 Aufgaben zur Bearbeitung durch die Studierenden

Die Aufgabenstellungen sollten ohne physische Anwesenheit an der Hochschule lösbar sein. Daher wurde auf Themen, für die die Ausgabe von Bauteilen wie z. B. Mikrocontrollern nötig gewesen wäre, verzichtet.

Drei unterschiedliche Aufgabenstellungen wurden zur Auswahl gestellt:

- Challenge 1: Aseba Roboter – Entwicklung einer einfachen Steuerung eines Roboters in ausgewählten Situationen und deren Simulation. So soll der Roboter z. B. schwarze Linien in seiner Umgebung finden und ihnen dann folgen, wobei er Hindernissen ausweichen kann.
- Challenge 2: Game Development – Konzeption und, wenn zeitlich möglich, auch die Umsetzung eines selbstgewählten Computerspiels.
- Challenge 3: Einfacher Studienstart – Entwicklung einer Lösung, um Studierenden den Studienstart zu erleichtern.

Alle Themen sind aktuell und beliebt bei den Studierenden. Für jede Challenge sind unterschiedliche Kompetenzen nötig. Dies wurde bewusst so gewählt, um der Diversität der Studienanfänger*innen Rechnung zu tragen. Die erste Aufgabenstellung erfordert die Einarbeitung in eine neue Software und in die Denkweise der Programmierung. Sie ermöglicht das spielerische Lernen und einen ersten Kontakt mit der für den weiteren Studienverlauf wichtigen Programmierung. Die zweite Aufgabe erfordert Kreativität und Konzeption und, falls die Gruppe bis zum freiwilligen Umsetzungsteil geht, auch das Aneignen neuer Software. Die dritte Aufgabe ist bewusst frei formuliert. Sie kann in der Umsetzung einer Technik, z. B. einer App, umgesetzt werden, aber auch in sozialen Events. Als Ergebnis sollten ein dreiminütiges Video, in dem die Lösung präsentiert wird, und eine Präsentationsfolie eingereicht werden.

3.2.7 Prämierung

Es wurde eine Jury aus Studierenden, wissenschaftlichen Mitarbeiter*innen und Professor*innen gebildet, die die eingereichten Ergebnisse bewertete. Als Belohnung erhielten die Studierenden gestuft nach ihrem Abschneiden Tassen, T-Shirts oder Hoodies der Hochschule.

3.3 Forschungsfragen

Die zentrale Frage dieser Studie lautet: Wie wirkt sich ein Hackathon als Einführungsveranstaltung kurz- und mittelfristig auf das soziale Wohlbefinden der Studierenden aus?

Gegenstand des Interesses war 1.) die Eigenmotivation, oft auch als intrinsische Motivation bezeichnet. Intrinsische Motivation wird in der Literatur nicht einheitlich definiert. Überschneidungen finden sich darin, dass intrinsisches Verhalten um seiner selbst willen erfolgt und nicht bloßes Mittel zu einem andersartigen Zweck ist (Heckhausen & Heckhausen, 2006, S. 428 ff.). Ferner von Interesse waren 2.) die sozialen Kontakte der Studierenden, die primär auf die Interaktionen zwischen den Studierenden fokussierten. Zweck dieser Kontakte sollte langfristig das Bilden von Lerngruppen, die sich gegenseitig unterstützen, sein. Gruppenarbeit meint hier die Arbeit in Gruppen aus Studierenden von bis zu fünf Personen. Es wurde 3.) untersucht, ob dieser Hackathon die Fähigkeit der Studierenden, in Gruppen zusammenzuarbeiten, beeinflusst.

Aus dieser Fragestellung lassen sich vier Teilfragen ableiten, auf die im Weiteren Bezug genommen wird:

- a.) Wie wirkt sich ein Hackathon auf die Eigenmotivation der Studierenden für ihren Studiengang aus?
- b.) Welchen Einfluss hat ein Hackathon als Einführungsveranstaltung kurz- und mittelfristig auf die sozialen Kontakte der Studierenden?
- c.) Wie ist die Erwartungshaltung der Studierenden gegenüber einem Hackathon als Einführungsveranstaltung?
- d.) Welchen Einfluss hat ein Hackathon auf die Fähigkeit der Studierenden, in Gruppen zusammenzuarbeiten?

3.4 Evaluationsstudie

Zur Beantwortung der Forschungsfragen wurde eine Evaluationsstudie mit zwei Umfragen durchgeführt. Bei der ersten Umfrage handelt es sich um eine One-Shot-Case-Studie (Bortz & Döring, 2006, S. 55) unter allen Teilnehmer*innen des Hackathons unmittelbar nach dessen Ende. Um die mittelfristigen Folgen abzuschätzen, wurde eine zweite Umfrage nach einem Zweigruppenplan (Ex-post-facto-Plan, Bortz & Döring, 2006, S. 115), nach Ende des Semesters durchgeführt. Dabei wurden auch Studierende im ersten Semester befragt, die nicht am Hackathon teilnahmen.

Ziel der Evaluationen war die Feststellung der Selbsteinschätzung der Studierenden bezüglich ihrer Eigenmotivation für das Studium, ihrer sozialen Kontakte und ihrer Fähigkeit, in Gruppen zusammenzuarbeiten. Bei den beiden Umfragen wurde außerdem noch die Erfüllung der Erwartungen an den Hackathon abgefragt.

Zur Feststellung der Eigenmotivation wurden in der ersten Umfrage die Aussagen „Ich bin für das Studium motiviert“ und „Der Hackathon hat mich weiter für das Studium motiviert“ bewertet. In der zweiten Umfrage war erneut „Ich bin für das Studium motiviert“ zu bewerten. Als Kontrolle wurde die Aussage „Ich werde mein Studium voraussichtlich erfolgreich abschließen“ aufgenommen, um sicher zu stellen, dass die Eigenmotivation auch die Erwartung an einen erfolgreichen Studienabschluss beinhaltet.

Zum Aufbau von sozialen Kontakten gab es in der ersten Umfrage die Statements: „Ich konnte erste Kontakte zu Mitstudierenden knüpfen“, „Ich beabsichtige mit meinen Gruppenmitgliedern weiter in Kontakt zu bleiben“, „Ich habe Kontakte zur Hochschule (Lehrende, Fachschaft) bekommen“. In der zweiten Umfrage wurde abgefragt, ob diese Kontakte erhalten geblieben waren mit „Ich bin mit den Mitstudierenden, die ich beim Hackathon kennengelernt habe, in Kontakt geblieben“ und die erfolgreiche weitere Kontaktaufnahme während des Semesters mit „Während des Semesters ist es mir leichtgefallen, Kontakte zu Mitstudierenden zu knüpfen“. Da sich Lerngruppen positiv auf den Studienerfolg auswirken und auch häufig unter bereits bekannten Studierenden bilden, wurde dies mit der Aussage „Ich habe eine Lerngruppe gebildet“ abgefragt.

Um den dritten Aspekt, die Steigerung der Fähigkeit, in Gruppen zusammenzuarbeiten, zu untersuchen, enthielt die erste Umfrage die Aussage „Ich konnte meine Fähigkeit, in Gruppen zusammenzuarbeiten, weiter stärken“. In der zweiten Umfrage wurde er durch „Durch den Hackathon konnte ich

meine Fähigkeit, in Gruppen zusammenzuarbeiten, weiter stärken. Das hat mir im weiteren Studienverlauf geholfen“ noch einmal aufgegriffen.

Da der Hackathon in den kommenden Jahren wieder als freiwillige Einführungsveranstaltung angeboten werden soll, war es ein besonderes Anliegen, herauszufinden, welche Erwartungen die Studierenden an diese Veranstaltung hatten. Dazu dienten die Sätze „Meine Erwartungen an den Hackathon wurden erfüllt“ und „Ich würde den Hackathon meinen Mitstudierenden empfehlen“. Außerdem wurde eine Liste mit Mehrfachantworten angeboten mit „Ich erwarte vom Hackathon ...“ „eine neue Erfahrung“, „interessante Themen“, „neue Kontakte“ und „Sonstiges“. Nach Ende des Semesters bezogen sich die Aussagen auf das Interesse an weiteren Hackathons. Es wurden folgende Statements vorgegeben: „Ich würde an einem weiteren Hackathon teilnehmen“, „Ich würde mir das Angebot von weiteren Hackathons wünschen“, „Ich habe Interesse an einem interdisziplinären Hackathon“ und „Ich habe Interesse an einem Hackathon mit höheren Semestern in meinem Studienfach“.

Ergänzend wurde in der ersten Umfrage „Ich habe einen Einblick in die Lernplattform erhalten“ und in der zweiten „Durch den Hackathon habe ich einen Einblick in die Lernplattform erhalten. Das hat mir im weiteren Studienverlauf geholfen“ abgefragt.

Die erste Umfrage enthielt auch einen freien Eingabeteil, um nicht beachtete Aspekte eventuell hierüber zu erfassen. Er war untergliedert in „Falls Sonstiges, bitte nennen“, „Am Hackathon hat mir besonders gut gefallen“ und „Das kann man am Hackathon verbessern“.

In der zweiten Umfrage wurden die offenen Kategorien „Am ersten Semester hat mir besonders gut gefallen ...“, „Am ersten Semester hat mir nicht gefallen ...“ jeweils mit den Unterkategorien „in Bezug auf die Lehrveranstaltungen“, „in Bezug auf die sozialen Kontakte“ und „in Bezug auf die Lerngruppen“ angeboten. Die weiteren Punkte „Was ich sonst noch loswerden möchte (Lob/Kritik/Anregungen)“ und „Ich wünsche mir Folgendes, um den Kontakt zur Hochschule oder zu meinen Mitstudierenden zu verbessern“ hatten die Funktion, alle weiteren Anregungen bzw. Kritikpunkte zu erfassen.

4 Fragebogen 1

Der erste Fragebogen, der direkt in der Abschlussveranstaltung an alle teilnehmenden Erstsemesterstudierenden verteilt wurde, besteht aus vier Blöcken (für jede Teilfrage der Fragestellung einen) und der Erhebung von soziodemografischen Faktoren.

Die Angaben hinter den Fragen in Klammern geben an, in welcher Form die Daten erhoben wurden. Es wurde eine Likert-Skala von „trifft voll zu (1)“ bis „trifft gar nicht zu (5)“ (Bortz & Döring, 2006, S. 224) verwendet.

4.1 Soziodemografische Faktoren

Alter und Geschlecht der Studierenden wurden erhoben.

- Alter (Zahl)
- Geschlecht (m/w/d)

4.2 Allgemeine Motivation

Die Fragen der ersten Evaluation zielten auf die Forschungsteilfrage a) „Wie wirkt sich ein Hackathon auf die Eigenmotivation der Studierenden aus?“ und stellten fest, wie hoch nach dem derzeitigen subjektiven Eindruck der Studierenden die Eigenmotivation für das Studium ist und ob der Hackathon diese weiter gesteigert hat.

- Ich bin für das Studium motiviert.
- Der Hackathon hat mich weiter für das Studium motiviert.

4.3 Kontakte

Dieser Block soll eine Antwort auf Forschungsteilfrage b) „Welchen Einfluß [sic] hat ein Hackathon als Einführungsveranstaltung kurz- und mittelfristig auf die sozialen Kontakte der Studierenden?“ geben. Dazu wurde abgefragt, ob die Studierenden Kontakte untereinander und zur Hochschule knüpfen konnten und ob die Studierenden beabsichtigen, weiter in Kontakt zu bleiben.

- Ich konnte erste Kontakte zu Mitstudierenden knüpfen.
- Ich beabsichtige mit meinen Gruppenmitgliedern weiter in Kontakt zu bleiben.
- Ich habe Kontakte zur Hochschule (Lehrende, Fachschaft) bekommen.

4.4 Hackathon

Die Teilfrage c) „Wie ist die Erwartungshaltung der Studierenden gegenüber einem Hackathon als Einführungsveranstaltung?“ sollte mit folgenden Fragen beleuchtet werden. Die Studierenden konnten ihre Erwartung an einen Hackathon kommunizieren (auch Freitext möglich) und angeben, inwieweit der Hackathon ihre Erwartungen erfüllt hatte. Zusätzlich wurde die Möglichkeit gegeben, Verbesserungsvorschläge und Lob zu äußern.

- Ich erwarte vom Hackathon: (Multiple-Choice: eine neue Erfahrung, Interessante Themen, neue Kontakte knüpfen, Sonstiges: (Freitext)).
- Meine Erwartungen an den Hackathon wurden erfüllt.
- Ich würde den Hackathon meinen Mitstudierenden empfehlen.
- Am Hackathon hat mir besonders gut gefallen: (Freitext).
- Das kann man am Hackathon verbessern: (Freitext).

4.5 Umfeld

Um eine Antwort auf die Teilfrage d) „Welchen Einfluss hat ein Hackathon auf die Fähigkeit der Studierenden, in Gruppen zusammenzuarbeiten?“ zu bekommen, wurden folgende Fragen gestellt:

- Ich konnte meine Fähigkeit, in Gruppen zusammenzuarbeiten, weiter stärken.
- Ich habe einen Einblick in die Lernplattform erhalten.

5 Fragebogen 2

Der zweite Fragebogen wurde nach dem Semester per E-Mail an alle Studierenden im ersten Semester im Fach Technische Informatik verteilt. Der Aufbau ist an den ersten Fragebogen angelehnt.

Die Angaben hinter den Fragen in Klammern geben an, in welcher Form die Daten erhoben wurden. Es wurde eine Likert-Skala von „trifft voll zu (1)“ bis „trifft gar nicht zu (5)“ (Bortz & Döring, 2006, S. 224) verwendet.

5.1 Soziodemografische Faktoren

Zusätzlich zum Alter und Geschlecht wurde erhoben, ob die Studierenden am Hackathon teilgenommen hatten. Dadurch konnten zwei Gruppen gebildet werden: Gruppe 1 umfasste Studierende, die an dem Hackathon teilgenommen hatten und Gruppe 2 Studierende, die nicht an dem Hackathon teilgenommen hatten.

5.2 Allgemeine Motivation

Diese folgenden Fragen beziehen sich auf die Forschungsteilfrage a) „Wie wirkt sich ein Hackathon auf die Eigenmotivation der Studierenden aus?“. Es wurde die allgemeine Eigenmotivation zum Studium abgefragt und ob die Studierenden einschätzten, das Studium mit Erfolg abzuschließen. Durch diese Fragen sollte gezeigt werden, ob sich die Eigenmotivation über das Semester verändert hatte und ob diese Veränderung zwischen den Gruppen unterschiedlich war.

- Ich bin für das Studium motiviert.
- Ich werde mein Studium voraussichtlich erfolgreich abschließen.

5.3 Kontakte

Der Hackathon adressiert den Aspekt der sozialen Integration, der als Grundbedingung des hochschulischen Lernens gilt (Petri, 2020). Der diesbezügliche Block zielte auf die Forschungsteilfrage b) „Welchen Einfluss hat ein Hackathon als Einführungsveranstaltung kurz- und mittelfristig auf die sozialen Kontakte der Studierenden?“ ab und sollte erheben, ob diese Form des Onboardings von Studierenden hilfreich war und ob die Studierenden die im Hackathon geknüpften Kontakte halten konnten bzw. ob es ihnen leichtfiel, neue Kontakte zu knüpfen.

Weiter wurde gefragt, ob die Studierenden eine Lerngruppe gebildet hatten und ob sie die Gruppenmitglieder während des Hackathons kennengelernt hatten. Dies sollte einen Einblick geben, ob eine Erfahrung wie ein Hackathon gruppenbildend wirkt.

- Ich bin mit den Mitstudierenden, die ich beim Hackathon kennengelernt habe, in Kontakt geblieben.
- Während des Semesters ist es mir leichtgefallen, Kontakte zu Mitstudierenden zu knüpfen.
- Ich habe eine Lerngruppe gebildet.
- Mitglieder der Lerngruppe habe ich beim Hackathon kennengelernt.

5.4 Hackathon

Um die Forschungsfrage c) „Wie ist die Erwartungshaltung der Studierenden gegenüber einem Hackathon als Einführungsveranstaltung?“ zu beantworten, wurde gefragt, ob die Studierenden an einem (weiteren) Hackathon teilnehmen würden und ob sie das Angebot weiterer Hackathons wünschten und welche Zielgruppe dieser Hackathons adressieren sollte (mit Studierenden höherer Semester/interdisziplinär).

- Ich würde an einem/weiteren Hackathon teilnehmen.
- Ich würde mir das Angebot von weiteren Hackathons wünschen.
- Ich habe Interesse an einem interdisziplinären Hackathon.
- Ich habe Interesse an einem Hackathon mit höheren Semestern in meinem Studienfach.

5.5 Umfeld

Die in diesem Abschnitt aufgeführten Fragen beziehen sich auf die Forschungsfrage d) „Welchen Einfluss hat ein Hackathon auf die Fähigkeit der Studierenden, in Gruppen zusammenzuarbeiten?“ und wurde nur von Gruppe 1 (Studierenden, die am Hackathon teilgenommen haben) beantwortet. Hier wurde gefragt, ob durch den Hackathon die Fähigkeit in Gruppen zusammenzuarbeiten weiter gestärkt wurde, die Studierenden einen Einblick in die Lernplattform erhalten konnten und ob dies im weiteren Studienverlauf geholfen hatte. So wurde eine Verbindung vom Hackathon zum Studienverlauf hergestellt.

- Durch den Hackathon konnte ich meine Fähigkeit in Gruppen zusammen zu arbeiten weiter stärken. Das hat mir im weiteren Studienverlauf geholfen.
- Durch den Hackathon habe ich einen Einblick in die Lernplattform erhalten. Das hat mir im weiteren Studienverlauf geholfen.

5.6 Weitere Freitextfelder

Um einen allgemeinen Überblick über die Stimmungslage im Bachelor Technische Informatik zu erhalten, wurde die Möglichkeit gegeben, in Freitextfeldern Lob und Kritik am ersten Semester in Bezug auf die Lehrveranstaltungen, die sozialen Kontakte und Lerngruppen zu äußern. Diese Antworten lassen sich nur bedingt und teilweise auf den Hackathon zurückführen.

6 Ergebnisse

Die Auswertung der beiden Umfragen erfolgte zunächst über die Berechnung des arithmetischen Mittels +/- Standardabweichung zu jeder einzelnen Frage. Danach wurden statistische Tests, konkret einseitige t-Tests, angewandt.

6.1 Auswertung Fragebogen 1

Fragebogen 1 wurde in der Abschlussveranstaltung des Hackathons durchgeführt. Dies erklärt die hohe Rücklaufquote: alle 32 Studierende, die den Hackathon erfolgreich beendet hatten, füllten den Fragebogen aus.

6.1.1 Soziodemografische Faktoren

Der Fragebogen wurde von 29 männlichen und 2 weiblichen Studierenden abgegeben. Ein Fragebogen wurde ohne Geschlechtsangabe eingereicht. Der Anteil an weiblichen Studierenden am Hackathon war damit halb so hoch wie ihr Gesamtanteil im ersten Semester. Das durchschnittliche Alter der teilnehmenden Studierenden lag bei 21,9 Jahren.

6.1.2 Allgemeine Motivation

Die Studierenden, die an dem Hackathon teilgenommen hatten, erklärten sich für das Studium hoch motiviert ($1,3 \pm 0,5$) und wurden nach eigenen Angaben durch den Hackathon weiter motiviert ($1,6 \pm 0,7$).

6.1.3 Kontakte

Die Studierenden konnten neue Kontakte knüpfen ($1,3 \pm 0,6$) und beabsichtigten auch, mit den Gruppenmitgliedern in Kontakt zu bleiben ($1,6 \pm 0,7$). Etwas weniger Studierende konnten Kontakte zur Hochschule (Lehrende/Fachschaft) knüpfen ($2,1 \pm 1$). Dabei gaben sieben Studierende (23,3 %) ‚neutral‘ oder ‚trifft eher nicht zu‘ an.

6.1.4 Hackathon

Die Studierenden gaben an, dass sie von einem Hackathon in erster Linie neue Kontakte (84,4 %), eine neue Erfahrung (71,9 %), gefolgt von interessanten Themen (68,8 %) erwartet hatten. Bei dieser Frage war eine Mehrfachauswahl möglich und die Prozentzahl gibt an, wie viel Prozent der Studierenden diese Antwortmöglichkeit wählten. Unter ‚Sonstiges‘ wurden die Punkte ‚Gruppenarbeit‘ und ‚leichterer Studieneinstieg‘ genannt.

Laut Angaben der Studierenden wurden die persönlichen Erwartungen an den Hackathon erfüllt ($1,7 \pm 0,7$) und die Studierenden würden den Hackathon auch weiterempfehlen ($1,4 \pm 0,6$).

Auf die Freitextfrage, was den Studierenden am Hackathon besonders gut gefallen hatte, gab es die meisten Nennungen bei ‚Spaß an Gruppenarbeit‘ (8 Nennungen) und ging über zu ‚Kennenlernen der Mitstudierenden‘ (5 Nennungen). Weiter wurde angegeben ‚Spaß/mit Mitstudierenden zu lachen‘, ‚super Themen‘, ‚schnelle Reaktion bei Fragen‘, ‚eine lockere Atmosphäre‘ und ‚der direkte Kontakt zu Dozenten‘.

Die Verbesserungsvorschläge der Studierenden bezogen sich auf die Dauer der Veranstaltung, sie wünschten sich mehr Zeit (2 Nennungen). Weitere Vorschläge bezogen sich auf das Timing, denn der Hackathon wurde zeitgleich mit Vorkursen angeboten (2 Nennungen). Die Phase der Gruppenbildung wurde als chaotisch wahrgenommen (2 Nennungen). 4 Nennungen bezogen sich auf die Simulationsumgebung in der Roboter-Challenge.

6.1.5 Umfeld

Die meisten Studierenden gaben an, dass sie ihre Fähigkeit, in Gruppen zusammenzuarbeiten, weiter stärken konnten ($2,0 \pm 0,7$). Ein erster Einblick in die Lernplattform konnte laut Aussagen erlangt werden ($1,9 \pm 0,9$).

6.2 Auswertung Fragebogen 2

Trotz der größeren Zielgruppe war der Rücklauf des zweiten Fragebogens geringer als der des ersten. Das lässt sich durch die Verteilung über das Medium E-Mail erklären. Es nahmen 24 Studierende an der Befragung teil.

6.2.1 Soziodemografische Faktoren

Von 24 Studierenden gaben 18 männlich und 5 weiblich als Geschlecht an, eine Abgabe erfolgte ohne Geschlechtsangabe. Hier lag der Frauenanteil über ihrem Anteil an allen Erstsemestern im Studiengang Technische Informatik.

Das durchschnittliche Alter lag bei 23,8 Jahren. 12 Studierende hatten am Hackathon teilgenommen und Gruppe 1 gebildet, die anderen 12 Studierende bildeten Gruppe 2.

6.2.2 Allgemeine Motivation

Die Studierenden in Gruppe 1 ($1,7 \pm 0,7$) waren durchschnittlich etwas motivierter als die der Gruppe 2 ($2,3 \pm 0,9$) und auch etwas zuversichtlicher, dass sie ihr Studium erfolgreich abschließen würden (Gruppe 1: $1,8 \pm 0,7$, Gruppe 2: $2,0 \pm 1,2$).

Die Eigenmotivation hatte bei den Studierenden in Gruppe 1 im Vergleich zu der ersten Befragung ($1,3 \pm 0,5$) abgenommen.

6.2.3 Kontakte

Nur die Hälfte der Studierenden in Gruppe 1 gab an, dass sie die geknüpften Kontakte aus dem Hackathon gehalten hatten ($2,9 \pm 1,7$).

Zwischen beiden Gruppen zeigt sich kein Unterschied, wenn es um die Frage geht, wie einfach sie während des Semesters Kontakte knüpfen konnten (Gruppe 1: $3,8 \pm 1,4$, Gruppe 2: $3,7 \pm 1,4$).

Ähnlich sieht es bei der Bildung von Lerngruppen aus (Gruppe 1: $3,8 \pm 1,4$, Gruppe 2: $3,8 \pm 1,5$). Nur vier Studierende gaben an, dass sie die Mitglieder ihrer Lerngruppe während des Hackathons kennen gelernt hatten ($3,5 \pm 1,7$).

6.2.4 Hackathon

Studierende, die an dem Hackathon teilgenommen hatten, zeigten sich interessiert, an einem weiteren Hackathon teilzunehmen ($1,7 \pm 0,8$), während Gruppe 2 kein gesteigertes Interesse an einem Hackathon äußerte ($3,2 \pm 1,3$).

Gruppe 1 wünschte sich das Angebot weiterer Hackathons ($1,9 \pm 1,0$) im Gegensatz zu Gruppe 2 ($2,9 \pm 1,2$). Das Interesse an einem interdisziplinären (Gruppe 1: $2,3 \pm 1,1$, Gruppe 2: $2,9 \pm 1,2$) oder einem semesterübergreifenden Hackathon (Gruppe 1: $2,4 \pm 1,4$, Gruppe 2: $3,0 \pm 1,2$) fiel geringer aus als der generelle Wunsch nach einem Hackathon.

Die Teilnehmer*innen des Hackathons würden den Hackathon weiterempfehlen ($1,4 \pm 0,6$), aber die Bereitschaft an einem weiteren Hackathon teilzunehmen ist geringer ($1,7 \pm 0,8$). Das Interesse, mit Studierenden im eigenen Semester einen Hackathon zu absolvieren, ist höher, als einen semester- oder fachdisziplinübergreifenden Hackathon durchzuführen.

Die Studierenden, die nicht an einem Hackathon teilgenommen haben, zeigen kein großes Interesse an einem solchen. Die Ursachen hierfür sollten in Zukunft genauer untersucht werden.

6.2.5 Umfeld

Auf die Frage, ob Gruppe 1 durch den Hackathon die Fertigkeiten, in einer Gruppe zusammenzuarbeiten, weiter stärken konnte und ob ihnen dies im Studium geholfen hatte, antworteten die Studierenden mit $2,9 \pm 1,6$ (im Kontrast zur Antwort im Fragebogen 1 ($2,0 \pm 0,7$)). Das Ergebnis der Frage, ob die Studierenden einen Einblick in die Lernplattform erhalten haben und dieser im weiteren Studium geholfen hat, ist ähnlich ($2,8 \pm 1,4$ im Gegensatz zu $1,9 \pm 0,9$ im ersten Fragebogen).

6.2.6 Weitere Freitextfelder

Die Kommentare in den Freitextfeldern spiegeln die Ergebnisse von oben wider:

- Den Studierenden gefällt selbstständige Arbeit und Gruppenarbeit.
- Es gab Nennungen, es sei den Studierenden leichtgefallen, Kontakte zu knüpfen und es habe viele Angebote wie z. B. den Hackathon gegeben. Anderen Studierenden sei es sehr schwer gefallen, einen Einstieg zu finden. Die Anzahl an Nennungen hält sich die Waage.
- Wenn Studierende eine Lerngruppe gebildet hatten, wurde dies als sehr positiv wahrgenommen: „Gutes Zusammenarbeiten und gegenseitige Motivation fand ich sehr wichtig“.
- Unterstützung und Hilfsbereitschaft unter den Studierenden wurden hervorgehoben.

6.3 Auswertung über statistische Tests

Die statistische Auswertung der Fragen erfolgte durch einseitige t-Tests mit einem Signifikanzniveau von 95 % unter Berücksichtigung der Endlichkeitskorrektur (Schwarze, 2001).

Bei der ersten Umfrage wurde die Hypothese „Der Umfragewert ist besser als der Wert der durchschnittlichen Antwort“ getestet. Dabei lagen die Umfragewerte zur Motivation, zu den Kontakten und zur Gruppenarbeit signifikant über der neutralen Bewertung.

Bei der zweiten Umfrage wurde die Hypothese „Der Durchschnittswert der Teilnehmer*innen am Hackathon ist besser als der Durchschnittswert der Nichtteilnehmer*innen.“ getestet. Dabei ergibt sich eine signifikant bessere Eigenmotivation der Teilnehmer*innen des Hackathons. Beim Knüpfen von Kontakten zu Mits Studierenden während des Semesters und beim Bilden von Lerngruppen lassen sich keine signifikanten Unterschiede feststellen.

Im Vergleich der beiden Umfragen wurde die Hypothese „Der Durchschnittswert der Teilnehmer*innen der ersten Umfrage ist besser als der Durchschnittswert der Hackathonteilnehmer*innen der zweiten Umfrage“ getestet. Vergleicht man die Aussage der Studierenden zu ihrer Eigenmotivation für das Studium nach dem Hackathon und nach dem Semester, so lässt sich signifikant feststellen, dass die Eigenmotivation gesunken ist.

7 Fazit und Vergleich der Umfragen

Die Studie legt nahe, dass die Eigenmotivation der Studierenden durch einen Hackathon verstärkt werden kann. Dies gelingt besonders in der Phase unmittelbar nach der Veranstaltung. Es konnte gezeigt werden, dass dieser Effekt allerdings über den Verlauf des Semesters abnimmt.

Auch das Ziel, die Erstsemester zueinander in Kontakt zu bringen, wurde kurzfristig erreicht. Kurz- und mittelfristig wurde die Hälfte der geknüpften Kontakte im Hackathon aufrechterhalten. Das kann als Erfolg gewertet werden, wenn auch die Angaben der Studierenden aus der ersten Umfrage mehr versprochen haben.

Die Bildung von Lerngruppen und das Knüpfen weiterer Kontakte während des Semesters empfand die Hälfte der Studierenden der zweiten Umfrage als sehr schwierig – unabhängig von der Teilnahme am Hackathon.

Es konnte auch gezeigt werden, dass Studierende ein hohes Interesse an kollaborativem Arbeiten haben. Eine Veranstaltung wie ein Hackathon scheint die Fähigkeit in Gruppen zusammenzuarbeiten laut Angaben in beiden Umfragen nicht nachhaltig zu stärken. Es ist möglich, dass dafür der Zeitraum von 48 Stunden zu gering gewählt wurde.

Allgemein war das Feedback bezüglich des Hackathons sehr positiv und die Studierenden sind insgesamt grundsätzlich zufrieden mit dem Ablauf des Semesters.

Die hier geschilderten Ergebnisse sind zunächst nur auf das beschriebene Setting anwendbar. Zu beachten sind insbesondere die umfangreichen Kontaktbeschränkungen während der COVID-19-Pandemie. Eine allgemeine Interpretation ist deswegen nur eingeschränkt möglich.

In dieser Studie wurden eine Umfrage nach dem One-Shot-Case-Design und eine nach einem Zweigruppenplan (Ex-post-fact-Plan) durchgeführt. Für weitere Untersuchungen würde es sich anbieten, einen Zweigruppen-Pretest-Posttest-Plan zu verwenden, um detaillierter interpretierbare Ergebnisse zu erzielen.

8 Diskussion

Die Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass durch einen Hackathon die Eigenmotivation der Studierenden verstärkt werden kann und neue Kontakte geknüpft werden können. Dies war das primäre Ziel des Hackathons. Die Teilnehmer*innen des Hackathons starteten motiviert und zuversichtlich in ihr erstes Semester.

Die Beteiligung in der zweiten Umfrage war sehr gering und die Repräsentativität konnte nicht sichergestellt werden. Deswegen dürfen die angewandten statistischen Tests nur eingeschränkt interpretiert werden.

Die kurze Dauer des Hackathons könnte ein Grund dafür sein, dass bei der Hälfte der Teilnehmer*innen anschließend der Kontakt wieder abbrach. Eine Ursache hierfür könnte aber auch in einer schlecht zueinander passenden Gruppe liegen. Der Prozess der Gruppenzusammenstellung sollte weiter verbessert werden. Bei mehr Zeit für die Vorbereitung könnte z. B. vorher den Studierenden ein

Austausch von Informationen über die Interessen der anderen ermöglicht werden. Wegen der schwierigen Umsetzung unter Einhaltung der Datenschutzverordnung wurde hierauf verzichtet. Zur generellen Bewertung der Ergebnisse muss hier die besondere Situation durch das sehr eingeschränkte Präsenzangebot im anschließenden Semester in Betracht gezogen werden. Die angebotenen gemeinsamen Online-Veranstaltungen reichten bei vielen Teilnehmer*innen nicht aus, um die geknüpften Kontakte beizubehalten. In einem Präsenzsemester könnte das Intensivieren der Kontakte sehr viel leichter fallen.

Die gewonnenen Erkenntnisse über das Lernformat Hackathon als freiwillige Einführungsveranstaltung lassen sich auf andere Informatikstudiengänge übertragen. Übertragungen auf weitere Studiengänge sind nur eingeschränkt möglich, da diese Form von Gruppenarbeit stark mit der Informatik assoziiert wird. Fasst man den Blick weiter, so bestätigt diese Studie, dass eine freiwillige, zum Studiengang passende Einführungsveranstaltung mit Gruppenarbeit den Einstieg der Studierenden erleichtert und die Motivation erhöht.

Die Durchführung und Befunde dieser Studie sollen dazu beitragen, die Entwicklung und Durchführung von Hackathons zu legitimieren und deren Nutzen aufzuzeigen. Die vorgestellten Ergebnisse motivieren dazu, weitere Veranstaltungen dieser Art an der TH Köln für Erstsemester durchzuführen.

Literatur

- Bortz, J. & Döring, N. (2006). *Forschungsmethoden und Evaluation: für Human- und Sozialwissenschaftler* (4., überarb. Aufl.). Springer Medizin.
- Duhring, J. (2014). *Hackathon Pedagogies as Educational Technology*, <https://venturewell.org/open2014/wp-content/uploads/2013/10/DUHRING.pdf>
- Gesellschaft für Informatik (2018). *Empfehlung: Curriculum für Bachelor- und Masterstudiengänge Technische Informatik (März 2018)*. <https://dl.gi.de/handle/20.500.12116/16383>
- Heckhausen, J. & Heckhausen, H. (2006). *Motivation und Handeln* (3. überarb. Aufl.). Springer Medizin.
- Juraschek, M., Büth, L., Martin, N., Pulst, S., Thiede, S. & Herrmann, C. (2020). Event-based education and innovation in Learning Factories – concept and evaluation from Hackathon to GameJam. *Procedia Manufacturing*, 45, 43–48. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.04.057>
- Kohne, A. & Wehmeier, V. (2019). *Hackathons: Von der Idee zur erfolgreichen Umsetzung* (1. Aufl.). Springer Fachmedien.
- Petri, P. S. (2020). Das Individuum im Fokus: Was wissen wir eigentlich über individuelle Gelingensbedingungen für ein Studium?. *Qualität in der Wissenschaft*, 14(2), 33–43.
- Porras, J., Khakurel, J., Ikonen, J., Happonen, A., Knutas, A., Herala, A. & Drögehorn, O. (2018). *Hackathons in Software Engineering Education – Lessons Learned from a Decade of Events* [Konferenzbeitrag]. SEEM '18: Proceedings of the 2nd International Workshop on Software Engineering Education for Millennials. 40–47. <https://doi.org/10.1145/3194779.3194783>
- Schwarze, J. (2001). *Grundlagen der Statistik, 2: Wahrscheinlichkeitsrechnung und induktive Statistik* (7. Aufl.). Neue Wirtschafts-Briefe.

- Uys, W. F. (2020). *Hackathons as a Formal Teaching Approach in Information Systems Capstone Courses* [Konferenzbeitrag]. 48th annual conference SACLA (Southern African Computer Lecturers' Association). http://sacla2019.unisa.ac.za/Preprints/FP_Uys_Hackathons.pdf
- Wissenschaftsrat (2020). *Perspektiven der Informatik in Deutschland*. https://www.fbti.de/fileadmin/user_upload/Wissenschaftsrat-Informatik.pdf

Teil II

Studienmotivation – Studienerfolg

Selbstbestimmtes berufsbegleitendes Studieren im digitalen pandemiegeprägten Studium

Empirische Ergebnisse als Begründungsrahmen für hybride Lerngruppen

Daniela Schmitz, Manfred Fiedler & Heike Becker

Der Beitrag betrachtet auf der Mesoebene des Lehr-/Lerngeschehens, wie Selbstbestimmung im pandemiebedingten berufsbegleitenden Studium erlebt wurde und welche Faktoren die Motivation für das Studium beeinflusst haben. Basierend auf der Selbstbestimmungstheorie von Deci und Ryan (2000; 1993) wurden die Kategorien Kompetenz, Autonomie und soziale Eingebundenheit fokussiert. Zur Unterstützung individueller Selbstbestimmung wird als didaktischer Lösungsansatz die hybride, selbstbestimmte Lerngruppe mit Blick auf Interaktion und Kollaboration zwischen digital und präsent Teilnehmenden dargestellt. Aus der Befragung über zwei pandemiegeprägte digitale Semester wurden u. a. Vorteile der digitalen Lehre für die Vereinbarkeit von Studium, Beruf und Familie deutlich.

1 Studium, Beruf, Familie und Corona – Einordnung in den hochschuldidaktischen Diskurs

Berufsbegleitende Studiengänge stellen in der akademischen Aus-, Fort- und Weiterbildung eine Sonderform gegenüber primärqualifizierenden Vollzeit- und Teilzeitstudiengängen (Bargel & Bargel, 2014, S. 13 ff.) sowie dualen Studiengängen (Minsk et al., 2011, S. 32 ff.) dar, die die nicht-akademische Primärausbildung und akademische Ausbildung zeitlich integrieren. Berufsbegleitende Master-Studiengänge bauen auf eine akademische Vorqualifikation und eine meist darauf gründende berufspraktische Tätigkeit auf. Die Studienmotivation ist unterschiedlich (Satz-Hollinger, 2009). Neben der Aufstiegsqualifikation, aus eigener Motivation oder auf Wunsch oder Erwartung aktueller Arbeitgeber*innen, lassen sich die Erweiterungsqualifikation zur Verbesserung der berufsfeldbezogenen Handlungskompetenz oder auch Verbesserung der Arbeitsmarktposition sowie die Transitionsqualifikation zur beruflichen Neuorientierung identifizieren (Lobe, 2015, S.40). Aus der besonderen Konstellation des Studierens in einer fortgeschrittenen Lebensphase resultieren besondere Belastungen von berufsbegleitend Studierenden (Gaedke et al., 2011), die sich deutlich von jüngeren Studierenden in primärqualifizierenden Studiengängen unterscheiden. Neben den Erwartungen an sich selbst, die der Familie und die der Arbeitgeber*innen kommt die Zeitverknappung durch den Workload des Studiums hinzu (Nickel et al., 2018, S. 107 ff.).

Basierend auf dem Konzept Scholarship of Teaching and Learning (SoTL) beabsichtigt dieser Beitrag anhand des empirischen Zugangs zur pandemiebedingten Lernsituation berufsbegleitend Studieren-

der am Beispiel eines gesundheitswissenschaftlichen multiprofessionellen Masterstudiengangs „die wissenschaftliche Befassung von Hochschullehrenden in den Fachwissenschaften mit der eigenen Lehre und/oder dem Lernen der Studierenden im eigenen institutionellen Umfeld durch Untersuchungen und systematische Reflexionen mit der Absicht, Erkenntnisse und Ergebnisse der interessierten Öffentlichkeit ... dem Erfahrungsaustausch und der Diskussion zugänglich zu machen“ (Huber 2014, S. 21). Das sechssemestrige Masterstudium ist pro Studienjahr in zehn Präsenzblöcken am Studienort an der Universität Witten/Herdecke mit dazwischenliegenden individuellen Selbstlernphasen organisiert. Die Lerninhalte sind interdisziplinär aus Inhalten zur Versorgung chronisch Kranker aufbereitet. Angesprochen ist eine multiprofessionelle Zielgruppe, die ihr berufliches Erfahrungswissen in die Lehre einfließen lässt und den multiprofessionellen Diskurs sucht und initiiert (Schmitz et al., 2020). Jede Lerngruppe ist heterogen in Hinsicht auf Erstberufe, Berufsanforderungen, Familienkonstellationen, Alter und Lernerfahrungen. Sie wohnen über ganz Deutschland verteilt und reisen jeweils zu den Präsenzblöcken an, wohnen häufig gemeinsam in selbstorganisierten Privatunterkünften oder Hotels. Dadurch können sie alltags- und berufsrollenentlastet vor Ort studieren. Aufgrund dieser vielfältigen individuellen Konstellationen erscheint für die Gestaltung digitaler Lehre die Frage relevant, welchen Einfluss die Einschränkungen und Anforderungen durch die Pandemie auf berufsbegleitend Studierende nehmen. Mit Blick auf Einschränkungen soll erhoben werden, wie die Studierenden Möglichkeiten der Selbstbestimmung (s. Kap. 2) erlebten, wie *autonom* und *kompetent* sie sich in der Lehre und ihrem Balanceakt zwischen Studium, Beruf und Privatleben erfahren und wie *sozial eingebunden* sie sich gefühlt haben.

Die leitenden Fragestellungen der hier vorgestellten Studie waren, wie selbstbestimmtes Studieren im Sommersemester 2020 und Wintersemester 2020/2021 möglich war, ob und welche Unterschiede sich zwischen den Semestern im Erleben von Kompetenz, Autonomie und sozialer Eingebundenheit zeigten und wie Studierende die Vereinbarkeit von Studium, Beruf, Familie und COVID-19-Pandemie in ihren Situationen herstellten sowie letztendlich welche Anforderungen für die Gestaltung von Lehre sich ableiten lassen.

Ausgangspunkt ist die zwangsläufig umzusetzende Digitalisierung der Lehre sowie die zunehmenden Arbeitsbelastungen berufsbegleitend Studierender, vor allem der im Gesundheitswesen Tätigen. Die besondere Problematik der Vereinbarkeit von Studium, Beruf und Familie ist hinreichend untersucht (Buchegger, 2009; Gaedke et al., 2011; Holz, 2011). Gerade berufsbegleitend Studierende stehen unter speziellen zeitlichen Engpässen, um Beruf und Familie sowie Präsenzstudium und Selbstlernzeiten zu vereinbaren. Ein Online-Austausch in Lerngruppen ist für sie eine zusätzliche Belastung und nur mit großen Anstrengungen realisierbar (Holz, 2011). Aufgrund der bundesweit verteilten Wohnorte ist der Austausch in Präsenzlerngruppen nicht möglich. Berufliche Belastungen erschweren es, digitale Lerneinheiten zu absolvieren. Statt punktuell lernen für Prüfungen ist es für die Studierenden einfacher, ein flexibles Selbststudium zu organisieren (Buchegger, 2009).

[Angeht die Pandemie] kämpfen berufsbegleitend Studierende, die im Gesundheitswesen tätig sind, an vorderster Front gegen eine Verschlimmerung der Situation an, was mit Überstunden und vermehrter emotionaler Belastung einhergeht. Den familiären Verpflichtungen nachzukommen, ist jetzt aber auch wichtiger denn je, zumal Kinderbetreuung und/oder die Versorgung besonders gefährdeter Familienmitglieder zusätzliche Herausforderungen darstellen. Um einen er-

folgreichen Semester- oder sogar Studienabschluss verzeichnen zu können, müssen die Studienanforderungen nun online bewältigt werden (Limarutti & Mir, 2020, S. 12).

Die forschungsleitende Annahme lautet daher, dass die mit der Onlinelehre einhergehende Flexibilisierung Potentiale für selbstbestimmtes Studieren mit sich bringen kann. Welche Rolle die Selbstbestimmung in den Vereinbarkeitsproblematiken durch die COVID-19-Pandemie spielt, gilt es zu erforschen. Der Vergleich der Selbstbestimmung und des Belastungserlebens über zwei Semester soll Annahmen über die Gestaltung von Lehre stützen und der Scientific Community als Community Property (Shulman, 2003) zur Diskussion stellen.

Für regulär Studierende zeichnet die EDiS-Studie, eine Expert*innenbefragung zum Sommersemester 2020 des HIS Instituts für Hochschulentwicklung, für Studierende in Deutschland ein insgesamt positives Stimmungsbild geprägt durch Flexibilität nach, mit tendenziell sinkender Motivation kompensiert durch Selbstdisziplin und individuell zu erstellender Studienorganisation (Seyfeli et al., 2020). Dies wurde durch eingeschränkte Kontakte und reduziertem intensiven Austausch zu Mitstudierenden noch verstärkt. Für berufsbegleitend Studierende trifft dies nur bedingt zu, da sie sozial vielfältiger eingebunden sind, zumeist finanziell abgesichert, aber sich häufig in einer anderen Lebensphase befinden, die auf eine berufliche Neupositionierung abzielt (Lobe, 2015, S. 5 ff.).

2 Theoretischer Bezugsrahmen: Selbstbestimmungstheorie

Die aufgrund des Erkenntnisinteresses gewählte Selbstbestimmungstheorie von Deci und Ryan (1993) beschäftigt sich mit den psychologischen Grundbedürfnissen Autonomie, Kompetenz und soziale Eingebundenheit und beschreibt dabei Formen der (intrinsischen) Motivation. Autonomie meint das Bedürfnis, selbst zu bestimmen, was getan werden soll und wie. Das Erleben von Kompetenz umfasst, sich selbst als wirksam zu erleben und sich auszuprobieren (Deci & Ryan, 2000). Dazu wollen Individuen sich im Kontext mit anderen erleben, also soziale Eingebundenheit erfahren.

Menschen verfolgen Ziele, weil sie damit ihre Bedürfnisse befriedigen können. Soziale Umweltfaktoren, die die Befriedigung der Bedürfnisse verhindern, hemmen die Prozesse. Die soziale Umgebung fördert das Auftreten intrinsischer Motivation, insofern sie Bedürfnisse nach Autonomie und Kompetenz unterstützt. Handlungsergebnisse müssen als Anpassungsleistung an das soziokulturelle Umfeld beherrschbar sein. Die Bedürfnisse Autonomie, Kompetenzen und soziale Eingebundenheit sind die Grundvoraussetzungen für psychologisches Wachstum, Integrität und Wohlbefinden (Deci & Ryan, 2000). Die Forschungsfrage lautet, wie diese drei Aspekte der Selbstbestimmung – Autonomie, Kompetenz, soziale Eingebundenheit – vor dem Hintergrund der Vereinbarkeit von Studium, Familie, Beruf und pandemiebedingten Einschränkungen erlebt wurden. Daraus leiten sich die Unterfragen ab, ob selbstbestimmtes Studieren in Pandemiesituationen möglich ist und ob trotz aller Einschränkungen Autonomie, Kompetenz und soziale Eingebundenheit erlebt werden können.

3 Methodisches Vorgehen

In einer Online-Befragung über limesurvey im Sommersemester 2020 und im Wintersemester 2020/2021 wurden offene und geschlossene Fragen kombiniert. Die offenen Fragen erhoben über

ihren explorativen Charakter aus der Perspektive der Selbstbestimmungstheorie Zusammenhänge des Phänomens Studieren, Beruf, Familie und COVID-19. In Anlehnung an Harteis et al. (2004, S. 134 ff.) wurden die genannten Grundbedürfnisse operationalisiert und als Freitextfragen formuliert.

Autonomie beinhaltet die Frage, inwiefern Freiheitsgrade für sich selbst erkannt und welche Handlungsspielräume tatsächlich wahrgenommen werden. Auf dieser Grundlage wurden u. a. folgende Fragen gestellt:

- Welche Ziele hatten Sie sich für dieses Semester ursprünglich gesetzt und welche konnten Sie trotz Corona erreichen?
- Wie sehr konnten Sie im digitalen Semester Ihre Erwartungen an das Studium insgesamt erfüllen?
- Wie sehr konnten Sie inhaltliche Schwerpunkte und Arbeitsaufwand bestimmen?

Das Erleben der eigenen Kompetenzen beschreibt das Ausmaß des erhaltenen konstruktiven Feedbacks zum individuellen Kompetenzstand sowie das Erleben, wie sich eine Person in ihren Fähigkeiten gefordert fühlt und sich als wirksam zu erleben. Daher gingen u. a. folgende Fragen in die Befragung ein:

- Wie schätzen Sie Ihren Studienerfolg im digitalen Semester ein?
- Wie wirksam empfanden Sie sich im Vergleich zum normalen Semesterbetrieb?
- Wie konnten Sie Ihre vorhandenen Kompetenzen einbringen?
- Welches Feedback haben Sie im digitalen Semester erworben und wie hilfreich war dies für Sie?
- Wie konkret konnten Sie Familie, Beruf, Studium und Corona wirksam ausbalancieren?

Bei der sozialen Eingebundenheit geht es um die Selbsteinschätzung des sozialen Klimas in der Lerngruppe sowie die Einschätzung des individuellen Wohlbefindens in Gruppensituationen. Dies führte u. a. zu folgenden Fragen:

- Wie eingebunden haben Sie sich in Ihre Kursgruppe im digitalen Semester gefühlt? (trotz Corona und beruflicher und privater Verpflichtungen)
- Was ist aus den klassischen *Küchengesprächen* (informelle Zusammenkünfte beim Kaffee holen oder außerhalb des Seminars) im digitalen Semester geworden? Wie haben sich Kontakte verändert (auch im beruflichen und privaten Bereich)?
- An welchen Stellen haben Sie Anerkennung für Ihre Beiträge im digitalen Semester erhalten?
- An welchen Stellen haben Sie Anerkennung im privaten/beruflichen Umfeld erfahren?

Die 13 geschlossenen Fragen im quantitativen Fragebogenteil sollten mit einer Fünfer-Likert-Skala zu den von Wilde et al. (2009) so benannten Themenbereichen Kompetenz, Autonomie und soziale Eingebundenheit beantwortet werden. Die Fragen sind angelehnt an die Kurzskala intrinsischer Motivation (Wilde et al., 2009), die zwölf Items enthält und sich auf unterschiedliche Tätigkeitsbereiche übertragen lässt. Die Reliabilität und Validität der ursprünglichen Version des Fragebogens wurden anhand einer Untersuchung zu außerschulischen Lernorten getestet. Er wurde hier für ein exploratives Vorgehen angepasst eingesetzt. Es erfolgte eine sprachliche Anpassung der Bedingungen des Studierens in der Pandemiesituation in Kurzform als digitales Semester. Im letzten Abschnitt Druck und Anpassung wurde in beruflich und privat differenziert.

Interesse/Vergnügen:

- Die Tätigkeiten im digitalen Semester haben mir Spaß gemacht.
- Die Teilnahme an Webseminaren fand ich zielführend.

Wahrgenommene Kompetenz:

- Mit meinen Leistungen im digitalen Semester bin ich zufrieden.
- Mit meiner Balance zwischen Familie, Beruf und Studium bin ich zufrieden.
- Ich konnte die einzelnen Bereiche in Corona gut managen.

Wahlfreiheit:

- Ich konnte private Anforderungen selbst gut steuern.
- Ich konnte berufliche Anforderungen selbst gut steuern.
- Ich konnte studienbezogene Anforderungen selbst gut steuern.
- Bei Webseminaren konnte ich wählen, wie ich mich einbringe.

Druck/Anspannung

- Das digitale Semester hat mich beruflich unter Druck gesetzt.
- Das digitale Semester hat mich privat unter Druck gesetzt.
- Durch das digitale Semester war ich beruflich oft angespannt.
- Durch das digitale Semester war ich privat oft angespannt.

Die Befragung im Sommersemester 2020 wurde Ende Mai bis Mitte Juni und die im Wintersemester 2020/2021 Ende Januar bis Mitte Februar durchgeführt. Die Studierenden befanden sich jeweils in einer Kursgruppe im ersten, zweiten oder dritten Studienjahr. Das Sample im Sommersemester bestand aus 29 aktiv Studierenden mit einem Rücklauf von 65 % (19 beantwortete Fragebögen) bzw. 38 % (11 vollständig ausgefüllte), im Wintersemester waren es 27 aktiv Studierende. Der Rücklauf betrug 81,5 % (22 zurück gesandte Fragebögen) von denen 48,1 % (13) vollständig (offen und geschlossen) ausgefüllt wurden. Die Ergebnisse des explorativen Fragebogenteils basieren auf einer zusammenfassenden Inhaltsanalyse nach Mayring (2000).

4 Ergebnisse zum selbstbestimmten Studieren und zur Vereinbarkeit von Studium, Beruf, Familie und Corona

4.1 Übersicht der Ergebnisse der offenen Fragen im Sommersemester (T1)

Kennzeichnend für den ersten Befragungszeitpunkt ist, dass sich bisher übliche Routinen, wie zur Uni anzureisen oder sich informell in Pausen und abends auszutauschen, nur zum Teil über digitale Kommunikation kompensieren ließen. Die individuellen Erwartungen und Ziele für das Sommersemester 2020 mussten aus Sicht der Studierenden durch Corona inhaltlich angepasst oder zeitlich verschoben werden, etwa beim Feldzugang insbesondere in Gesundheitseinrichtungen.

Zur sozialen Eingebundenheit fehlte den Studierenden vor allem der informelle Austausch, wie Küchengespräche in Pausen und beim Kaffeholen. Auch der vom Anfängerkurs organisierte Stammtisch als Verabredung zum abendlichen Essen oder die informellen Diskussionen in den Privatunterkünften oder Hotels fielen weg. Aus der Semesterevaluation vor der COVID-19-Pandemie wurden vor allem die informellen Austauschmöglichkeiten immer wieder als förderlich für das multiprofessionelle Miteinander in der Gruppe benannt. Positiv in der Pandemie bewerteten die Studierenden die Kommunikation in den Lerngruppen über WhatsApp. Für Gruppenarbeitsphasen wurden weitere Tools, wie Skype oder Zoom, zum Austausch, zur Planung und zur Abstimmung von Inhalten genutzt. Besonders hervorgehoben wurde, dass digitale Ersatzmöglichkeiten jedoch nicht vollständig das Grundbedürfnis nach realer sozialer Eingebundenheit auffangen konnten, da das Gemeinsam-im-Seminar-sein fehlte: „das digitale Leben lässt einen zwar mit Menschen kommunizieren, aber trotzdem entsteht ein Gefühl der Einsamkeit“ (Rückmeldung von Studierende WS6).

Das Bedürfnis nach Autonomie wurde, je nachdem wie Arbeitsaufträge bewertet wurden und die individuellen privaten und beruflichen Belastungen die Situation bestimmten, unterschiedlich bewertet: von völliger Autonomie bis hin zu empfundenem Mangel an Autonomie im digitalen Semester. Die Unterstützung von Familie und Freund*innen war dabei von Bedeutung. Ebenso beeinflusste bei manchen der/die Arbeitgeber*in die individuelle Autonomie, da digitale Studienzeit, anders als zuvor das Studieren in Präsenz, das häufig durch Freistellung unterstützt wurde, mit mangelndem Verständnis für eine Freistellung einherging. Studierende aus dem Gesundheitsbereich wurden pandemiebedingt zudem häufiger in Dienstplänen verplant.

Das Kompetenzerleben wurde ebenso individuell unterschiedlich eingeschätzt. Ein Teil meldete zurück, digitale Kompetenzen erworben bzw. ausgebaut zu haben. Einigen fiel eine Selbsteinschätzung durch die Rahmenbedingungen schwer, da es ansonsten vor Ort viel mehr Kontaktpunkte wie Flurgespräche mit Lehrenden und Studierenden gibt, wo sie sich in Situationen kompetent erleben können: „Lernen mit allen Sinnen kann man nicht digital“ (Studierende WS11). Hilfreich war Feedback von Lehrenden besonders zu Prüfungsleistungen, vor allem in bilateralen Gesprächen.

Über die Aussagen zu den drei Grundbedürfnissen hinweg lassen sich zwei Typen im individuellen Erleben im Sommersemester ausmachen: diejenigen, die Vorteile durch digitale Lehre für sich aktiv für die Vereinbarkeit von Studium, Beruf und Familie sahen und diejenigen, die vorwiegend Nachteile durch digitale Lehre empfanden, die in einem Mangel an sozialer Eingebundenheit mündeten.

4.2 Übersicht der Ergebnisse der offenen Fragen im Wintersemester (T2)

Hinsichtlich der Erwartungen und Ziele zeigte sich ein uneinheitliches Bild: Studierende im ersten Semester sahen die Situation eher gelassen und wollten einen guten Einstieg ins Studium erreichen. Studierende im zweiten Studienjahr fokussierten sich besonders darauf, Modulprüfungen erfolgreich zu bestehen. Für diese Kursgruppe, die bereits im zweiten Semester unter Pandemiebedingungen studierte, ließen sich stellenweise ambivalente Einschätzungen erkennen: „Es war und ist ein täglich ausbalancieren“ (Studierende WS23). Die verbliebenen Studierenden des Abschlussjahrgangs, die coronabedingt die Masterarbeit verschieben mussten, hatten nach wie vor ihren Masterabschluss zum Ziel.

Zur sozialen Eingebundenheit zeigt sich kursweise ein anderes Bild: Die Studierenden im ersten Semester hatten nebst WhatsApp-Gruppe aus Eigenengagement heraus regelmäßige Treffen in Form eines digitalen Stammtisches etabliert. Der Kurs im zweiten Studienjahr fokussierte zunehmend die Schwierigkeiten, gemeinsam online Termine zu finden und vermisste stärker den persönlichen Austausch. Küchengespräche wurden nach wie vor über WhatsApp und den digitalen Stammtisch kompensiert, ersetzen aber nicht die persönliche Begegnung. Die Ergebnisse zur Autonomie hängen vom jeweiligen Beruf ab. Studierende in Gesundheitsberufen müssen berufliche und übrige Anforderungen mehr ausbalancieren als Studierende, die angeben, durch Homeoffice und COVID-19 mehr Zeit für den Balanceakt zu gewinnen. Das Erleben der individuellen Kompetenzen wurde durch Einbringen beruflichen Erfahrungswissens in Lehrveranstaltungen beschrieben. Erworbene Kompetenzen sind der Umgang mit digitalen Tools und neues Fachwissen. Feedback wird besonders in persönlichen Gesprächen mit Lehrenden als hilfreich bewertet.

Das individuelle Erleben im Wintersemester lässt sich in drei Muster einteilen: So gibt es Studierende, die primär Vorteile in der digitalen Lehre für sich erkennen und für ihre individuelle Vereinbarkeit nutzen - „noch selbstbestimmter geht es eigentlich nicht als digital“ (Studierende WS2), dann diejenigen, die eher als Präsenzlernende charakterisierbar sind und den realen Austausch vor Ort wünschen, „[weil] man sich trotz der Online-Gemeinschaft während des Unterrichts einsam fühlt“ (Studierende WS6), schließlich Studierende, die ambivalent Wahrnehmungen zeigen und für sich je nach Vereinbarkeitsfrage Vorteile wie Nachteile erkennen.

4.3 Vergleichende Darstellung Ergebnisse der offenen Fragen T1 und T2

	Sommersemester 2020	Wintersemester 2020
Erwartungen und Ziele im Semester	Studierende im ersten Studienjahr erwarteten einen intensiven Austausch in der Studierendengruppe und mit den Lehrenden: „Mir fehlte der "analoge" direkte Austausch zwischen den Lehrenden und den Studierenden“ (S2). Aus Studierenden-sicht mussten durch Corona Ziele inhaltlich angepasst oder zeitlich verschoben werden, etwa bei Datenerhebungen, in Gesundheitseinrichtungen. Studierende im Abschlussjahr erwarten, das Studium und Prüfungen zeitnah und mit wenig Einschränkungen absolvieren zu können: „Ziel war die Masterarbeit fertigzustellen, das war nicht möglich“ (S16).	Studierende aus dem Abschlusskurs, die coronabedingt ihre Erhebungen für die Masterarbeit verschieben mussten, hatten die Erwartung ohne weitere Verzögerungen ihr Studium abschließen zu können. Für Studierende im 2. Studienjahr stand im Vordergrund die beiden vorgesehenen Modulprüfungen (mündliche Prüfung und Klausur) erfolgreich zu absolvieren. Die Studierenden aus dem ersten Semester sahen die Situation tendenziell gelassener. Für sie stand im Vordergrund neues Wissen zu erwerben, sich ins Studium einzufinden.
Individuelle Einflussnahme auf den Arbeitsaufwand	Ambivalent: Dies hängt sehr eng mit der individuellen Situationskonstellation aus Corona, Studium, Beruf und Familie zusammen. Einige Studierende empfanden keine Einschränkungen: „Das digitale Semester hat meine Eigenständigkeit nur minimal eingeschränkt“ (S5) andere benannten „schwierig sich auch zuhause zu motivieren - "Motivationsschub" durch	Ambivalent: Die Mehrheit der Studierenden beschreibt sich als eigenständig im Studium und sieht Vorteile digitaler Lehre: „Ich konnte trotz Corona eigenständig den Stoff vor- und nachbereiten, hatte keine Einschränkungen“ (WS5). Nur wenige kritisieren digitale Lehre „Es fällt mir schwer mich auf die digitalen Veranstaltungen einzustellen“ (WS11).

	Präsenzphasen fehlt“ (S11). Ergänzt wurde, dass auch der Austausch außerhalb von Veranstaltungen fehlte.	Einschränkungen werden demnach der Gesamtsituation zugeschrieben. Soziale Aspekte des Studierens werden nach wie vor vermisst.
Empfundene Zwänge und Verpflichtungen	Empfundene Zwänge und Verpflichtungen wurden vor dem Hintergrund der individuellen Situation heterogen bewertet. Ein Teil empfindet keine: „Ich habe weder Zwänge noch Verpflichtungen erlebt.“ (S20), andere hingegen durch Terminvorgaben, zeitliche Begrenztheit der Webseminare oder private Anforderungen „Zusätzliche Verpflichtungen ergaben sich durch Überstunden auf der Arbeit und privaten Verpflichtungen als pflegende Angehörige“ (S14).	Im Material zeigt sich, dass gewisse Routinen bei einigen Studierenden entstanden sind, sich mit der Situation zu arrangieren und die Anforderungen auszubalancieren. Andere hingegen vermissen persönliche Kontakte, informellen Austausch und fühlen sich zunehmend einsam: „zwar hat man online Kontakt, aber ich merke zusehends, wie sehr mir der persönliche Austausch fehlt. Und mir fiel auf, dass man sich trotz der Online-Gemeinschaft während des Unterrichts einsam fühlt“ (WS6).
Kompetenz-erleben	Einige gaben an, berufliches Erfahrungswissen in Gruppenarbeitsphasen oder inhaltliche Diskussion einzubringen. Studierende 13 schlüsselt ihre Sichtweise wie folgt auf: „wo: im Planspiel und im Interview mit beruflichen, fachlichen, methodischen und sozialen Kompetenzen - wie: Beschreibung, Begründung zu Themen, Lesen von Texten“ (S13). Studierende 18 betont ihre eingebrachten sozialen Kompetenzen: „Durch viel Kontakt mit Kommilitonen konnte ich meine Sozialkompetenz ausschöpfen“ (S18). Neue Kompetenzen sahen einige Studierende im Bereich digitaler Kompetenzen, verschiedene Videokonferenzsysteme zu nutzen und Gruppenarbeiten mit digitalen Tools zu unterstützen.	Der Schwerpunkt eigener Kompetenzen lag im Einbringen beruflicher Erfahrungen „mit meinem Fachwissen aus meiner praktischen Arbeit“ (WS2), das in Kleingruppenarbeitsphasen, in der Gesamtgruppe und auch informell weitergegeben wurde. Der Austausch mit Kommilitonen und Dozierenden stand im Vordergrund. An neuen Kompetenzen enthalten 5 der 14 Antworten technische bzw. digitale Kompetenzen, 6 Fachkompetenzen bzw. neues Wissen und 3 Fähigkeiten zur Selbstorganisation.
Einschätzung des Balance-aktes	Einzigartigkeit der Situation: je nach Anforderungen der einzelnen Bereiche unterschiedlich von „ein erhöhtes Arbeitsaufkommen zu Beginn der Corona-Krise: Beruf hatte Priorität - derzeit: Entspannung, Familie, Beruf und Studium können gut ausbalanciert werden: Freie Tage werden für die Masterarbeit genutzt“ (S11) bis zu Unterstützung vom Lebenspartner „weil er Aufgaben des Alltags übernahm. Das war nur möglich, weil er keine berufliche Auswirkung durch Corona mehr hat“ (S12). Es gab aber auch Studierende, die Probleme beschrieben: „Ich konnte die Belastung nicht ausbalancieren. Hilfreich war lediglich keinen Arbeitsweg und keinen Weg zur Uni fahren zu müssen“ (S14) oder „es wurde nicht ausbalanciert, sondern Schwerpunkte bei Familie und Beruf gesetzt“ (S16). Zwei weitere Aussagen markieren jeweils End-	Lösungsstrategien durch Regelungen im beruflichen Bereich und Unterstützung in der Familie. Familiäre Anforderungen entstanden durch Home Schooling bzw. Ruhe für das Studium zu finden. Andere berichteten von nicht lösbaren Problemen oder dem Vorrang von Beruf vor Studium. Studierende WS 5 dazu: „mein Arbeitgeber zeigt großes Interesse und befürwortet mein Studium“. WS9 resümiert „Durch die Online-Vorlesungen ergibt sich eine neue Flexibilität und Zeitersparnis. Ich bin flexibel beim Ort, sodass ich auch an Kursen teilnehmen kann, während ich im Urlaub bin oder beim Familienbesuch, wie kurz vor Weihnachten“. Es gab aber auch vier Befragte, die keine Probleme erlebten/lösen mussten. Bei Studierenden in Gesundheitsberufen stiegen die Anforderungen „gefühlte kam immer wenigstens einer der Bereich "zu

	<p>punkte einer Skala der Selbsteinschätzung: „gut, da durch Corona weniger Belastung durch Beruf und Familie und Freunde“ (S17) im Gegensatz zu „Häufig gar nicht. Bin sehr belastet da es beruflich und privat schwer ausbalanciert ist. Man funktioniert häufig nur“ (S18).</p>	<p>kurz“ oder die Tage waren nicht lang genug für die Menge an unterschiedlichen Aufgaben, die zu bewältigen waren“ (WS23) oder WS21 „Es war und ist ein täglich ausbalancieren. Häufig muss das Selbststudium zurückgestellt werden, weil acute [sic!] berufliche Anforderungen gibt bzw. gab, die Vorrang haben und hatten“</p>
Soziale Eingebundenheit	<p>Die soziale Eingebundenheit konnte von einigen kompensiert werden „ein gemeinsames Lernen, wie es in den vorherigen Semestern stattgefunden hat, gab es nicht. Eingebunden in die Kursgruppe fühlte ich mich dennoch, da wir über unsere WhatsApp Gruppe miteinander kommuniziert haben“ (S5). Je nach Lerngruppe und beeinflusst von beruflichen Anforderungen funktionierte die Zusammenarbeit unterschiedlich gut „ich war wenig eingebunden in die Kursgruppe und das gemeinsame Erarbeiten des Online Planspiels war sehr zäh, da alle beruflich mega eingebunden sind durch Corona“ (S14). Aus anderen Lerngruppen kamen positive Rückmeldungen: „das gemeinsame Lernen wurde durch die Studierenden innerhalb der Gruppenaufgabe selbst gesteuert und lief problemlos ab“ (S20). Informellen Austausch konnten manche Studierende kompensieren: „die "Küchengespräche" fanden teilweise telefonisch oder im WhatsApp Austausch statt. Sowohl in der gemeinsamen Gruppe als auch in Einzel-Chats. Die Kontakte haben sich nicht verändert, nur die Form der Kommunikation“ (S5). Andere ergänzten, dass der Austausch unverändert fortbestand, nur die Kommunikationskanäle haben sich ins digitale verschoben. Bei anderen konnten keine Ersatzmöglichkeiten gefunden werden „Es gab keine. Keine abendlichen gemeinsamen Aktivitäten. Keine Reflexion nach den Unterrichtseinheiten“ (S12).</p>	<p>Trotz Einschränkungen organisieren sich die Studierenden verschiedene Möglichkeiten zum Austausch „Wir sind viel im Austausch, per E-Mail, WhatsApp und auch per Videotelefonie, vereinzelt auch altmodisch telefonisch“ (WS12). Zudem werden regelmäßige informelle Onlinetreffen durchgeführt, um soziale Eingebundenheit zu ermöglichen. Im anderen Kurs wurden zur Prüfungsvorbereitung regelmäßige Skypetreffen durchgeführt. Das stützt auch WS23: „doch so, dass wir im Austausch sind. wir haben einen Stammtisch und eine WhatsApp Gruppe in denen auch Privates ausgetauscht wird - alles im Rahmen der zeitlichen Möglichkeiten, die den Einzelnen zur Verfügung stehen“. Es wird jedoch auch erwähnt, dass der persönliche Austausch in Präsenz vermisst wird: „das digitale Leben lässt einen zwar mit Menschen kommunizieren, aber trotzdem entsteht ein Gefühl der Einsamkeit“ (WS6). Die noch im ersten Coronasemester teils mehr vermissten Küchengespräche wurden im neuen Kurs direkt durch einen Online Stammtisch und Gruppenchat kompensiert, auch wenn einige anmerken, dass der persönliche Kontakt fehlt. Drei der Befragten gaben keine Ersatzmöglichkeiten an und verdeutlichten, dass ihnen der persönliche Kontakt z.B. bei gemeinsamen Abendessen fehlt.</p>
Eingeschätzte Möglichkeiten der Selbstbestimmung	<p>Die Antworten in dieser Kategorie sind ebenfalls durch die individuelle Situationskonstellation geprägt. Selbstbestimmung konnte zum Beispiel anhand des „Zeitmanagements“ (S12) oder in Bezug auf Lernorte und Lernzeiten erlebt werden: „weniger Motivation, jedoch größere Selbstbestimmung, wo lerne ich etc.“ (S11). Es lassen sich jedoch zwei Tendenzen erkennen: ein Teil der Studierenden, bevor-</p>	<p>Hier sind die Antworten dreigeteilt, vier Studierende lassen sich als Digitalernende beschreiben, sie geben Vorteile der digitalen Lehre an, wie Selbstbestimmung, Flexibilität und individuelle Gestaltungsmöglichkeiten: „noch selbstbestimmter geht es eigentlich nicht als digital“ (WS2). Demgegenüber stehen die Präsenzlernenden aufgrund sozialer Aspekte: „Ich gehöre zur älteren Generation und kann mich sehr schwer mit</p>

zugt Präsenzlernen: „Das digitale Lernen ist für mich ehrlich gesagt nicht gut geeignet. Ich brauche den direkten Austausch mit den anderen Kursteilnehmern und den Dozierenden“ (S5). Auch S16 unterstützt dies, „auf Dauer fehlte das zwischenmenschliche“ oder der „persönliche Austausch, Zwischenrufe und Floskeln des direkten persönlichen Kontaktes fehlen“ (S21).

Es gab auch Studierende, die digitales Lernen bevorzugten: „Die digitalen Medien sind ggf. öfters zu nutzen anstatt Präsenstage in der Uni, denn ich habe es als einfacher empfunden (Aufgrund der Fahrt etc.), Der Aufwand war geringer. ... ich habe das digitale Lernen als "lebendiger" erlebt. Teilweise war der Austausch digital eben lebhafter als bei der Anwesenheit an der Universität“ (S20). Durch die nicht mehr notwendige Präsenz vor Ort blieb S14 auch „mehr Zeit, die ich allerdings meistens mit Arbeiten für meinen Arbeitgeber gefüllt habe“ (S14).

dem digitalen Lernen anfreunden. Es ist ein notwendiges Übel. Lernen mit allen Sinnen kann man nicht digital“ (WS11).

Es deutet sich ein dritter Typus im Sinne einer ambivalenten Einstellung zum digitalen Lernen an. Das sind Studierende, die schon das zweite Coronasemester erfahren. Sie geben auf der einen Seite Vorteile digitaler Lehre an, erkennen aber deutlich für sich auch Nachteile mangelnder sozialer Eingebundenheit und des anhaltenden Balancaktes, wie WS15 beschreibt „Das digitale Lernen erspart den langen Anfahrtsweg ..., das ist einerseits schön, andererseits komme ich mir auch etwas verloren vor“ sowie WS20: „Selbstbestimmtheit und Wahlfreiheit bringen nur etwas, wenn man weiß wohin es geht. Wenn man den Faden verloren hat, dann ist manchmal etwas Führung oder persönlicher Austausch sinnvoll“ (WS20).

4.4 Vergleichende Darstellung der Ergebnisse der geschlossenen Fragen T1 und T2

Für die Ergebnisdarstellung wurden die Hauptkategorien *Interesse – Vergnügen* sowie *Kompetenz – Wahlfreiheit* der Fragestellung angepasst und als Einschätzung *Digitales Studieren* statt *Interesse – Vergnügen* sowie *Selbstbestimmung* statt *Kompetenz – Wahlfreiheit* benannt. Aus der Orientierung an den Ergebnissen des digitalen Studierens folgte eine Zuordnung der Frage zu den Ergebnissen des digitalen Semesters zur Hauptkategorie *Digitales Studieren*. Die Subsummierung der Kategorien *Kompetenz – Wahlfreiheit* unter der Rubrik *Selbstbestimmung* folgt dem Verständnis von Deci und Ryan, Kompetenz und (Selbst-)Wirksamkeit mit Autonomie und Selbstbestimmung inhaltlich zu verbinden (Deci & Ryan, 2000, S. 229 f.). Im Folgenden wird die Veränderung der Ergebnisse zwischen dem Sommersemester (als erstes digitales Studiensemester) und dem Wintersemester als digitales Folgesemester fokussiert. In Hinsicht auf die Einschätzung des digitalen Studierens (Abb. 1) lassen sich deutliche Unterschiede zwischen Sommer- und Wintersemester feststellen. Die Zustimmung erhöhte sich insgesamt deutlich. Dies gilt insbesondere für die Einschätzung des persönlichen Erfolgs im digitalen Semester (+21 %) als auch für die Frage der Sinnhaftigkeit der Teilnahme an den digitalen Seminaren (+32 %).

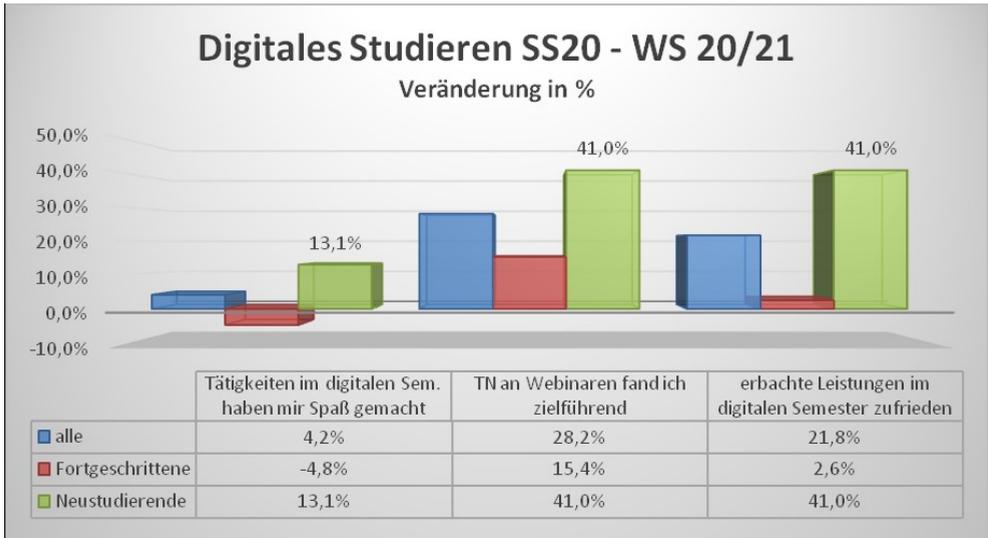


Abbildung 1: Veränderung der Einschätzung zu digitalem Studieren.

Allerdings zeigen sich Unterschiede zwischen fortgeschritten Studierenden und Neustudierenden. Nimmt man nur die fortgeschritten Studierenden, die bereits im Sommersemester studiert haben, sind die Verbesserungen deutlich niedriger. Der Studienfortschritt lässt sich als Einflussfaktor auf die Zustimmungswerte vermuten (Abb. 2). Dies gilt vor allem bei den Kategorien *Spaß* und *Zufriedenheit mit eigenen Leistungen*. Die Neustudierenden sind insgesamt deutlich zufriedener, als fortgeschritten Studierende.

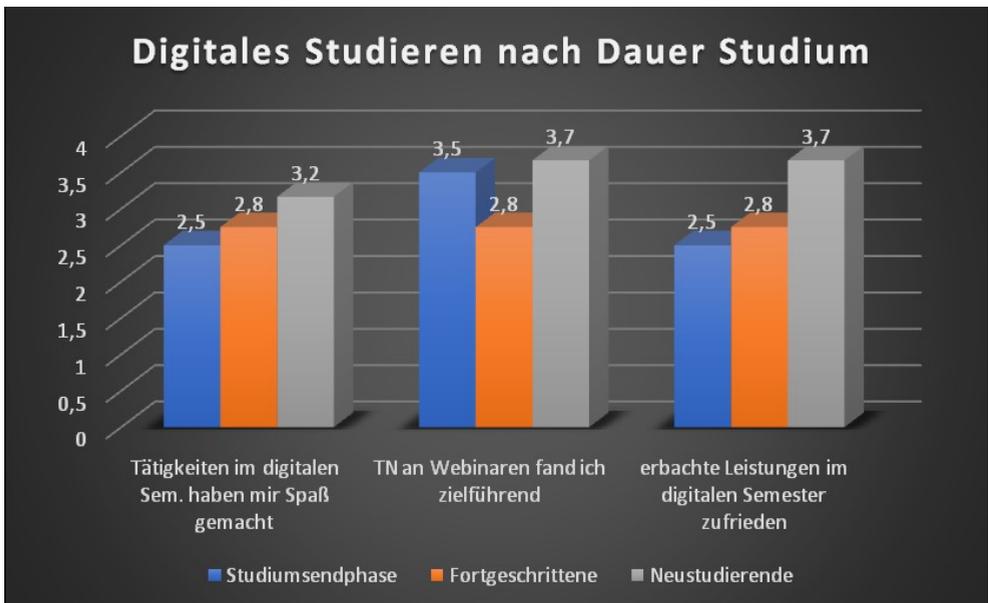


Abbildung 2: Digitales Studieren – Vergleich nach Fortschritt Studium.

Bei der Hauptkategorie *Druck und Anspannung* zeigt sich eine Abnahme der Drucksituation im deutlich zweistelligen Prozentbereich (Abb. 3). Allerdings lässt sich feststellen, dass bei den Fortgeschrittenen die berufliche und private Anspannung unverändert empfunden wurde, das digitale Semester sogar zusätzlich Druck ausgeübt hat.

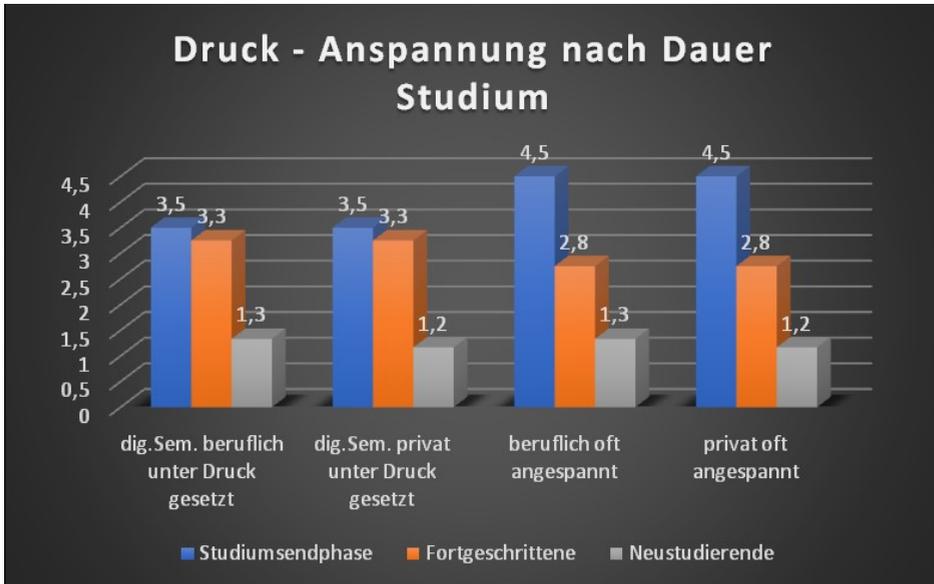


Abbildung 3: Veränderung Druck – Anspannung vom Sommersemester zum Wintersemester.

In Hinsicht auf die Bewertungen im Wintersemester zeigen sich zwischen den Neustudierenden und den Studierenden in fortgeschrittener Studienphase sehr deutliche Unterschiede. So empfinden die Neustudierenden deutlich weniger Druck und Anspannung als fortgeschritten Studierende (Abb. 4).

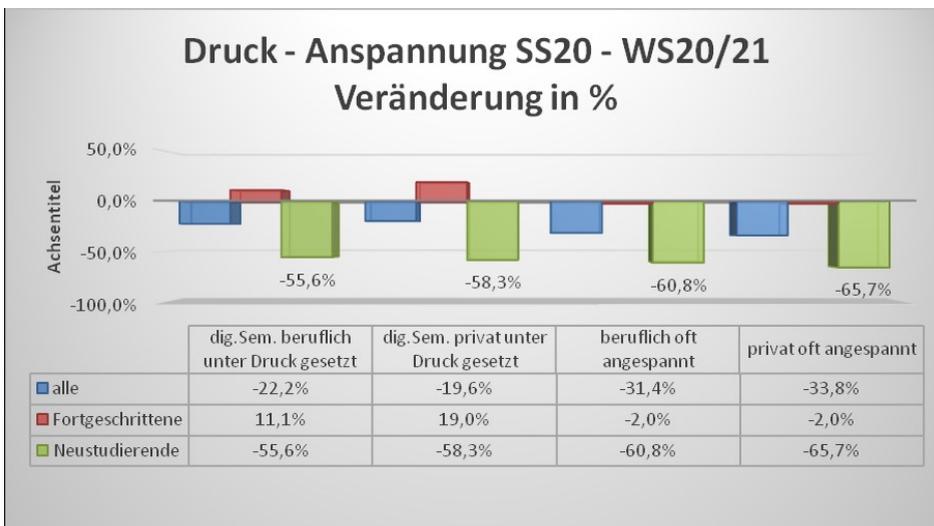


Abbildung 4: Druck - Anspannung Vergleich nach Fortschritt Studium.

Besonders Studierende in der Endphase des Studiums zeigen deutlich höhere Werte in beruflicher und privater Anspannung.

Differenzierter stellt sich das Bild bei den Ergebnissen zur Selbstbestimmung dar (Abb. 5). In der Kategorie Einbringung in den digitalen Seminaren zeigt sich eine deutliche Steigerung der wahrgenommenen Handlungskompetenzen, auch bei Fortgeschrittenen. Die Managementfähigkeiten sind ansonsten eingeschränkter, vor allem bei der Steuerung beruflicher Anforderungen. Wenig verwunderlich ist dann auch, dass die Balance zwischen Familie, Beruf und Studium beeinträchtigt ist.

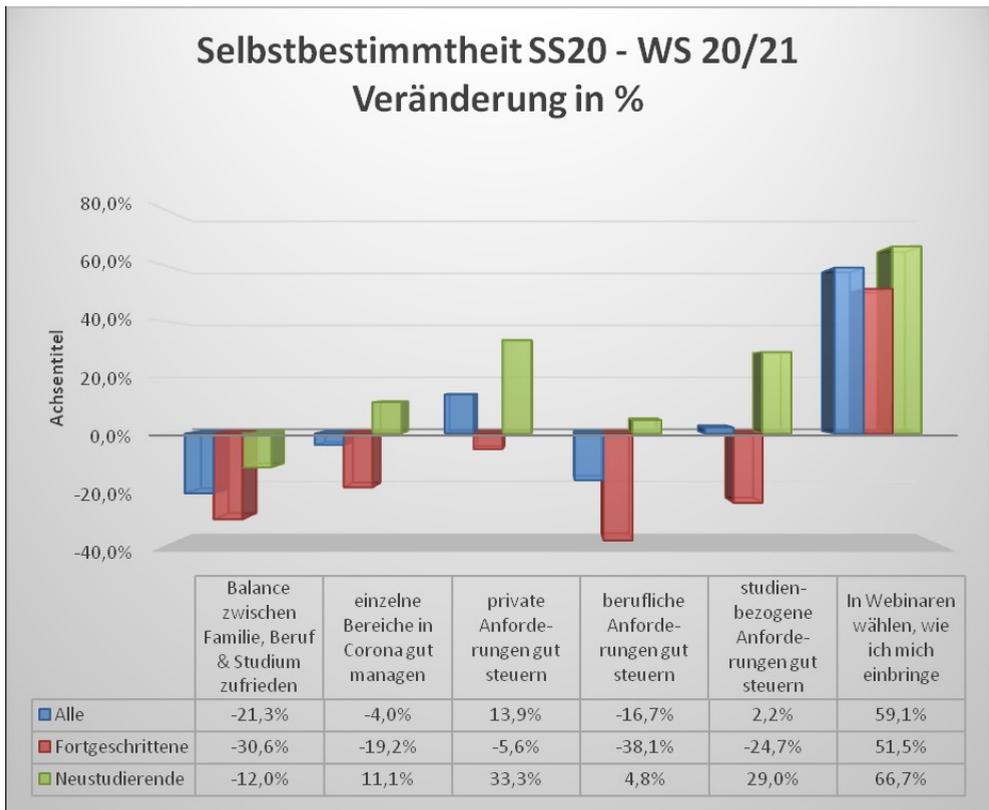


Abbildung 5: Veränderung Selbstbestimmtheit.

Bei dieser Hauptkategorie zeigen sich deutliche Unterschiede zwischen den Neustudierenden und den fortgeschrittenen Studierenden (Abb. 6). Abgesehen von der Kategorie *Selbstbestimmung in Webinaren* zeigt sich mit Blick auf die Studiendauer eine deutlich geringere Steuerungskompetenz.

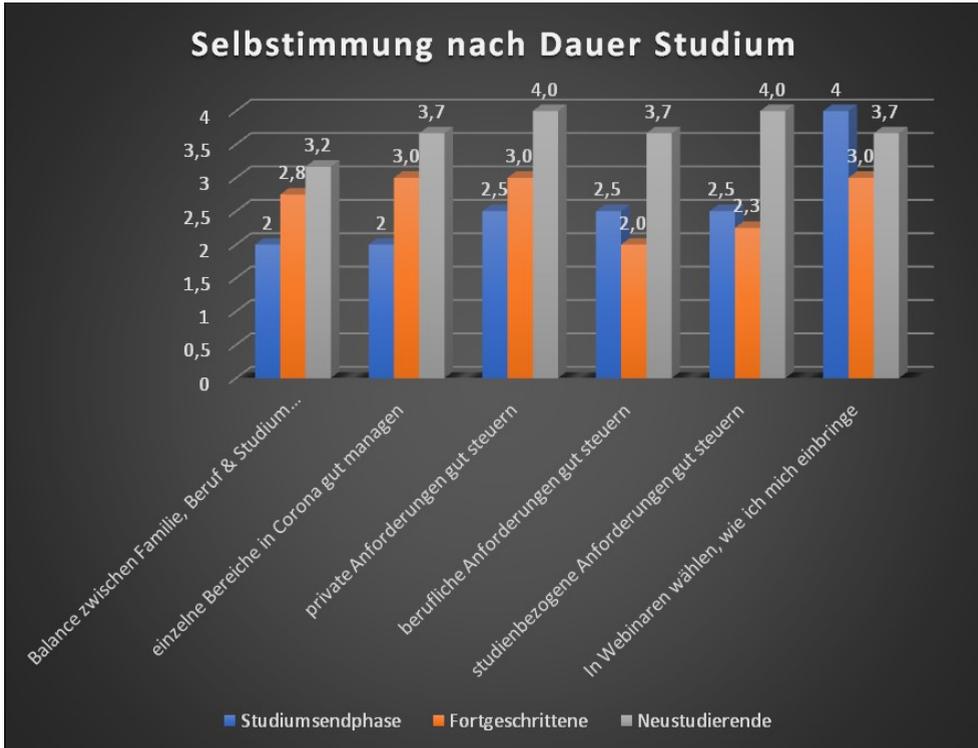


Abbildung 6: Selbstbestimmung Vergleich nach Fortschritt Studium.

Trotz der geringen Kohortengröße sind die Unterschiede zwischen den Studierendengruppen auffällig. Bei den fortgeschrittenen Studierenden sind gegenüber der Erhebung im Sommersemester 2020 überwiegend keine positiveren Einschätzungen erkennbar, wohingegen Neustudierende auch gegenüber der Erhebung im Sommersemester 2020 deutlich bessere Einschätzungen zum digitalen Studieren haben.

5 Diskussion und Schlussfolgerungen

5.1 Diskussion der zentralen Erkenntnisse

Wichtigstes Ergebnis der Studie ist, dass die Bewertung der individuellen Selbstbestimmung abhängig davon ist, welche Handlungsmöglichkeiten und Gestaltungsfreiheiten erlebt wurden, oder ob sich Studierende eher in einer passiv ausführenden Rolle wahrgenommen haben. Autonomie und Kompetenz wurden auch in der Vereinbarkeit unter Bedingungen der COVID-19-Pandemie erlebt. Für digitale Lehrveranstaltungen erscheint daher die Kategorie *soziale Eingebundenheit* als zentraler Gestaltungsfaktor. Trotz synchroner Veranstaltungen mit Webcams wurde bemängelt, dass echter Kontakt, spontane Reaktionen und Routinen in Seminarinteraktionen schwer umsetzbar seien. Zukünftige digitale Lehrkonzepte haben sich diesem Aspekt besonders zu widmen, indem bspw. ein größerer Fokus auf digitale Gruppenarbeit und kürzere Online-Präsenzintervalle gelegt wird.

Auf Grundlage der angewandten Selbstbestimmungstheorie zeigten sich zwei Typen Lernende im Sommersemester und drei Typen im Wintersemester, diejenigen, 1) die Vorteile in digitaler Lehre für sich sahen, und 2) diejenigen, die eher als Präsenzlernende charakterisierbar sind sowie 3) diejenigen, deren Einstellung zunehmend ambivalent wird. Traus et al. (2020) nehmen die Autonomie von Studierenden zwar nicht direkt in den Blick, beschreiben die Situation jüngerer Studierender aber als ein „Studieren in sozialer Warteschleife“ (Traus et al., 2020, S. 29). Dies impliziert Hinweise auf einen Mangel an Autonomie zur Gestaltung der Situation. Das bedeutet, eben nicht autonom seine Situation zu gestalten, sondern warten zu müssen, dass sich Pandemieeinschränkungen reduzieren (Traus et al., 2020, S. 29). Dies könnte zudem ein Hinweis auf erlebte Ambivalenzen sein.

Bei der sozialen Eingebundenheit wurde deutlich, dass Routinen des studentischen Alltags nur zum Teil aufgefangen werden konnten. Digitale Kommunikation kann das Bedürfnis nach sozialer Eingebundenheit nicht komplett ermöglichen. Traus et al. (2020) identifizieren in ihrer Studie ähnliche Probleme zum Studieren in Zeiten der COVID-19-Pandemie von jungen Erwachsenen: den mangelnden direkten Kontakt zu anderen, schlechtere Vereinbarkeit von Familie und Studium sowie mehr eigenständiges Lernen (Traus et al., 2020, S.22). Limarutti und Mir haben in ihrer Studie zu Selbst- und Sozialkompetenzen von berufsbegleitend Studierenden ebenfalls darauf hingewiesen, dass ein Kohärenzgefühl in der Gruppe und die gegenseitige soziale Unterstützung als wichtige Ressourcen in Krisenzeiten gelten (Limarutti & Mir, 2020).

Hinsichtlich erlebter Autonomie war entscheidend, wie die digitale Lehre bewertet wurde. Wurde digitale Lehre als Chance interpretiert, die individuelle Situation auszubalancieren, konnte Autonomie voll entfaltet werden. Die Interpretation lässt sich nicht direkt Personenmerkmalen zuordnen, da diese nicht explizit erfragt wurden und nicht rekonstruierbar sind. Die Vermutung liegt nahe, dass es sich um jüngere Studierende, die keine Kinder im Homeschooling betreuen oder Studierende, die nicht im täglichen Patient*innenkontakt sind, handelt. Dies ließe sich in künftigen Untersuchungen erheben.

Die Kompetenzen wurden je nach Bewertung des digitalen Studierens unterschiedlich eingeschätzt. Die Bewertung der individuellen Selbstbestimmung ist abhängig davon, wie Handlungsmöglichkeiten und Gestaltungsfreiheiten erlebt wurden, oder ob sich Studierende eher in einer passiv ausführenden Rolle wahrgenommen haben.

Um die eingangs gestellten Fragen zu beantworten, wie selbstbestimmtes Studieren in pandemiegeprägten Zeiten in und außerhalb von Webseminaren bei berufsbegleitend Studierenden möglich ist und welche Faktoren die Motivation für das Studieren befördern, lassen sich folgende zentrale Erkenntnisse ableiten: Es sind Ansätze der individuellen Selbstbestimmung von berufsbegleitend Studierenden in Zeiten pandemiebedingten digitalen Lernens erkennbar. Studierende können sowohl Autonomie als auch Kompetenz und soziale Eingebundenheit erleben. Der Einfluss von COVID-19 auf den individuellen Balanceakt führte je nach Beruf entweder zu einem Anstieg der beruflichen Eingebundenheit oder ermöglichte Vereinbarkeiten. Hinsichtlich des zeitlichen Belastungsverlaufs deutet sich eine ambivalente Bewertung der Situation durch Studierende an, die im Winter das zweite Coronasemester erlebt haben. Es müsste durch zusätzliche Studien geklärt werden, wie sich individuelle zeitliche Belastungen verändern.

Die obigen Einschätzungen werden durch die Ergebnisse der geschlossenen Fragen unterstützt. Nicht nur bewerteten Studierende das Studieren und Arbeiten im zweiten digitalen Semester deutlich

kritischer als Neustudierende. Auch waren die Bewertungen der Neustudierenden im Wintersemester 2020/2021 deutlich positiver als die Bewertungen der Studienkohorte im ersten digitalen Semester unter COVID-19. Dies kann mehrere Ursachen haben. Zunächst fiel die Entscheidung für das berufsbegleitende Studium bei den Neustudierenden unter dem Eindruck der Pandemie, sodass die Pandemie bei Studienbeginn als Faktor impliziert werden konnte. Vermutet werden kann auch, dass Wechselwirkungen zwischen Anforderungen aus dem Studium und jeweils pandemiebedingtem Berufs- und Privatleben ursächlich sind, was zumindest erklären könnte, dass Einschätzungen im Verlauf des Studiums negativer werden. Wer etwa in einem Berufsfeld mit starken pandemischen Auswirkungen auf Privatleben und Studium arbeitet, kann möglicherweise mehr Druck, weniger Spaß und Erfolg und geringere Kompetenz zu selbstbestimmtem Handeln erfahren. Um dieser wichtigen Frage gerade für Studierende in berufsbegleitenden Studiengängen nachzugehen, bedarf es weitergehender Forschung, die in dieser Studie nicht abgefragte berufsbiografische Eigenschaften und die individuelle Berufs- und Lebenssituation stärker fokussiert.

5.2 Implikationen für hochschuldidaktische Konzepte auf der Mikroebene

Hochschuldidaktische Konzepte sollten sich dem Erleben von sozialer Eingebundenheit widmen. Erste Maßnahmen, die aufgrund der Evaluationsergebnisse getroffen wurden, sind *digitale Flurgespräche* und die *Teeküche* als digitale Räume, um außerhalb von Lehrveranstaltungen zusammen zu kommen. Die *digitalen Flurgespräche* sollen klassische Treffen, kurze Beratungsgelegenheiten und Fragen an der Bürotür kompensieren, um dem Bedürfnis nach mehr Ansprechbarkeit der Lehrenden gerechter zu werden. Die *digitale Teeküche* soll ein Raum für spontane, informelle Begegnung sein und der sozialen Eingebundenheit unter den Lernenden mehr Raum geben.

Soziale Eingebundenheit in digitaler Lehre lässt sich dennoch nur bedingt herstellen. Für die Planung digitaler Lehrveranstaltungen sind Austausch und informelle Gespräche mitzudenken. Mit Blick auf die Aktivierung einzelner Studierender kann durch den Einsatz abwechslungsreicher Methoden, wie Gruppenarbeit, das Erleben von Kompetenz gefördert werden. Sie bieten mehr Raum für soziale Begegnung in wechselnden Konstellationen. Bedürfnisse in unterschiedlichen Semestern müssen bei digitaler Gestaltung beachtet werden, zu Studienbeginn das Kennenlernen und Vernetzen eines Jahrgangs, im Studienverlauf die Förderung von Möglichkeiten gemeinsamen Lernens, um Studierende digital nicht zu verlieren und am Studienende die Erreichbarkeit des Studienabschlusses zu erzielen.

Wir plädieren für einen Ansatz hybrider Lehre. Zum Verständnis hybrider Lehre trägt Reinmann verschiedene Definitionen zusammen, die entweder dem bisherigen Konzept Blended Learning untergeordnet oder abgegrenzt werden oder andererseits „als zeitgleiches Angebot von Online- und Präsenzteilnahme an Veranstaltungen“ (Reinmann, 2021, S. 2) charakterisiert sind. Auch wir verstehen hybride Lehre als zeitgleiches Angebot einer Kombination physischer und digitaler Präsenz. Studierende können für sich entscheiden, ob sie vor Ort teilnehmen können/wollen oder sich digital von zu Hause aus dazu schalten. Wenn die pandemische Situation Präsenz erlaubt, wird im SoTL-Format diese Form des Lehrens und Lernens als Lehrkonzept *Kooperatives Lernen und soziale Eingebundenheit in hybriden Lerngruppen* erforscht und erneut Schlussfolgerungen für die Gestaltung von Lehre gezogen.

5.3 Aspekte für gute hybride Lehre

Abschließend sollen Gestaltungsfaktoren für gute Lehre auf das hybride Lehr-/Lernkonzept bezogen werden, um gute Lehre aus der Perspektive Studierender zu gestalten (Lamprecht, 2020, S. 100 f.). Gute hybride Lehre sollte frei von Druck sein. Dies lässt sich durch individuelle Teilnahmeoptionen realisieren, um insbesondere den Druck im Balanceakt zu verringern und Hochschule als „Ort selbstbestimmter Bildung“ (Lamprecht, 2020, S. 101) zu gestalten. Zudem kann sich ein regelhafter Ansatz zur Partizipation der Lerngruppen über mögliche Anpassungen sowie Erfahrungen aus Studierendensicht mit dem hybriden Lehr-/Lernkonzept förderlich auswirken. Eine zusätzliche Reflexion über Inhalte, die Rollen als Lehrende und Lernende, die didaktische Ausgestaltung einzelner Lehr-/Lerneinheiten sowie technische Aspekte anhand der „Prämisse: technology second“ (Rampelt & Wagner, 2020, S. 107) gilt es ebenfalls einzubeziehen. Dass nicht alles digital kompensierbar ist, konstatieren auch Becker et al. (2020) auf Basis ihrer Befragungen von Lehrenden und Fachschaften. „Spontaneität, das Gespür für das richtige Lehrtempo und die unkomplizierte Nachfrage im Seminarraum lassen sich trotz aller Möglichkeiten nicht in Gänze digitalisieren“ (Becker et al., 2020, S. 694). Zudem hängt eine erfolgreiche Teilnahme auch von einer stabilen Internetverbindung und zuverlässig funktionierender Technik ab (Weisflog & Böckel, 2020). Bosse merkt dazu kritisch an, dass sich die technische Ausstattung in den von ihr exemplarisch befragten Hochschulen hinsichtlich der kurzfristigen Umsetzung digitaler Lehre „als unzulänglich erwiesen hat“ (Bosse, 2021, S. 55). Auf Basis einer hochschulweiten technischen Infrastruktur können fakultätsspezifisch ohne teures Equipment kostengünstige Lösungen auch für mehrere Seminarräume realisiert werden. Einschränkend gilt, dass es in die jeweilige Fachkultur passen sollte (Bosse, 2021, S. 61). Auch Becker et al. (2020) arbeiten heraus, dass die soziale Interaktion zwischen den Seminaren fehlt. Das beschriebene Lehrkonzept *Kooperatives Lernen und soziale Eingebundenheit in hybriden Lerngruppen* könnte ein Beitrag zum neuen Verhältnis von Nähe und Distanz sein, das den individuellen Erwartungen Rechnung trägt. Reinmann (2020) postuliert ein neues Verhältnis von Nähe und Distanz hinsichtlich räumlicher und mentaler Dimensionen. Bei abnehmender räumlicher Nähe sollte eine zunehmende mentale Nähe entstehen, um sich nicht zu entfremden bzw. vertrauter zu werden (Reinmann, 2020). Damit einhergehende Anforderungen an Lehrende sind, physisch und virtuell Teilnehmende im Blick zu behalten, Diskussion zwischen diesen zu moderieren und zu ermöglichen.

Aus den Beobachtungen und Gesprächen mit den Studierenden, gestützt durch die empirischen Daten, sind die weiteren Schritte im SoTL neue Vorgehensweisen zu erproben und im Hinblick auf die Selbstbestimmung der Studierenden zu evaluieren (Huber, 2014). Zu erheben wäre, wie sich das Erleben von Autonomie, Kompetenz und sozialer Eingebundenheit in hybrider Lehre verändert und welche Folgen das für die Vereinbarkeit von Studium, Beruf und Familie hat. Zentrales Ergebnis der bisherigen Erhebung über alle Anforderungen hinweg ist: Die Gesamtsituation ist entscheidend. Aufgrund der unterschiedlichen Situationskonstellationen von Studium, Beruf, Familie und erlebter pandemischer Einschränkungen müssen individuelle Lernwege ermöglicht werden.

Anknüpfungspunkte für weitere Untersuchungen waren zum einen ein dritter Messzeitpunkt im Sommersemester 2021, um Vereinbarkeitsprobleme längerfristig zu erheben, die zwei bzw. drei Typen bei anderen berufsbegleitenden Bachelor- und Masterstudierenden und digitale Formate auf ihre Eignung für soziale Eingebundenheit zu prüfen. Weitere Ansatzpunkte für die Forschung sind zukünf-

tig die konkrete Nutzung digitaler oder Vor-Ort-Teilnahmemöglichkeiten und die die daraus resultierenden Konsequenzen für die individuellen Vereinbarungsfragen.

5.4 Limitationen und Ausblick

Das kleine Sample berufsbegleitend Studierender eines Masterstudiengangs schränkt die Aussagekraft und Übertragbarkeit der Ergebnisse ein, zeigt jedoch weiter zu erforschende Tendenzen auf. Eine methodisch-didaktische Gestaltung hybrider Lehrkonzepte reicht allein nicht aus, sondern fordert ihre Einbindung in die Studienprogramme und die dafür notwendigen Veränderungen der strukturellen Rahmenbedingungen der Hochschulen. Wenn weiterhin der hybride Ansatz für die Lehre erprobt und evaluiert werden kann, lassen sich die Ergebnisse langfristig für die Weiterentwicklung des Studiengangs nutzen. Letztendlich können hybride Ansätze für die Lehre ein Beitrag zum sogenannten New Learning (FernUniversität Hagen, 2020, S. 3) als eine (mögliche) Antwort auf die veränderten gesellschaftlichen Anforderungen sein. New Learning stärkt die Selbstbestimmung der Studierenden und denkt die Rollen von Lehrenden und Lernenden neu: „New Learning ist kooperativ, situiert, kompetenzorientiert und datenintelligent. Digitale und analoge Lehr- und Lernformate wirken über die gesamte Bildungskette zusammen“ (FernUniversität in Hagen, 2020, S. 3). Als weitere Limitation ist das Fehlen berufsbiografischer und im Rahmen des Studiendesigns die unzureichend mögliche Berücksichtigung beruflicher und privater Parameter in Zeiten der Pandemie zu nennen. Gerade für berufsbegleitende gesundheitswissenschaftliche Studiengänge stellt die Wirkung der pandemischen Gesundheitskrise in vielen Fällen einen unmittelbaren Zugriff auf Leben und Erleben der Studierenden dar. Um diese Wirkung besser einzuschätzen, bedarf es neben der Berücksichtigung der Parameter in der Datenerfassung nicht zuletzt auch eines adäquaten qualitativen Studiendesigns, um diese besonderen Wechselwirkungen zu erkennen und theoretisch-konzeptionell zu erklären.

Literatur

- Bargel, T. & Bargel, H. (2014). *Studieren in Teilzeit und Teilzeitstudium. Definitionen, Daten, Erfahrungen, Positionen und Prognosen*. UVW.
- Becker, M., Leßke, F., Liedtke, E., Hausteiner, E., Heidbrink, C., Horneber, J., Huyeng, T., Minasyau, S., Ohnesorge, H. W., Raths, M. & Wessel, P. (2020). Rückblick auf das erste „Corona-Semester“. Ergebnisse einer semesterbegleitenden Untersuchung der Task Force Digitale Lehre des Instituts für Politische Wissenschaft und Soziologie der Universität Bonn. *Zeitschrift Für Politikwissenschaft*, 30(4), 681–696. <https://doi.org/10.1007/s41358-020-00243-2>
- Bosse, E. (2021, Februar). *Fachbereiche und Fakultäten in der Corona-Pandemie. Erfahrungen und Erwartungen an die Zukunft*. Arbeitspapier Nr. 57. Hochschulforum Digitalisierung. https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/HFD_AP_57_Fachbereiche_digitale_Lehre_Corona.pdf
- Buchegger, B. (2009). E-Learning – Chance oder erhöhte Belastung? Wahrnehmungen von berufsbegleitend Studierenden. *ZFHE* 4(2), 23–34.
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (1993). Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. *Zeitschrift für Pädagogik*, 39(2), 223–238. <https://doi.org/10.25656/01:11173>
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (2000). The „What“ and „Why“ of Goal Pursuits: Human Needs and the Self-Determination of Behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–268.

- https://www.researchgate.net/publication/284515746_Deci_and_Ryan's_self-determination_theory_A_view_from_the_hierarchical_model_of_intrinsic_and_extrinsic_motivation
- FernUniversität in Hagen (2020). *Lernen neu denken. Das Hagener Manifest zu New Learning*. <https://www.fernuni-hagen.de/imperia/md/content/universitaet/hagenermanifest/hagener-manifest.pdf>
- Gaedke, G., Covarrubias Venegas, B., Recker, S. & Janours, G. (2011). Vereinbarkeit von Arbeiten und Studieren bei berufsbegleitend Studierenden. *ZFHE* 6(2), 198–213.
- Holz, M. (2011). Neben dem Beruf studieren – Fluch oder Segen? *ZFHE*, 6 (2), 186–197.
- Harteis, C., Bauer, J., Festner, D. & Gruber, H. (2004). Selbstbestimmung im Arbeitsalltag, *Unterrichtswissenschaft*, 32(2), 128–142.
- Huber, L. (2014). Scholarship of Teaching and Learning: Konzept, Geschichte, Formen, Entwicklungsaufgaben. In L. Huber, A. Pilniok, R. Sethe, B. Szczyrba & M. Vogel (Hrsg.), *Forschendes Lehren im eigenen Fach. Scholarship of Teaching and Learning in Beispielen* (S. 19–36). wbv Media.
- Lamprecht, M. (2020). Lehre und Lernen mitbestimmen. Perspektive der Studierenden. In R. Stang & A. Becker (Hrsg.), *Zukunft Lernwelt Hochschule: Perspektiven und Optionen für eine Neuausrichtung (Lernwelten)* (S. 96–101). De Gruyter Saur. <https://doi.org/10.1515/9783110653663>
- Limarutti, A. & Mir, E. (2020). Ressourcen in Krisenzeiten. Selbst- und Sozialkompetenzen bei berufsbegleitend Studierenden. *Procare*, 25(4), 12–13. <https://doi.org/10.1007/s00735-020-1188-2>
- Lobe, C. (2015). *Hochschulweiterbildung als biografische Transition. Teilnehmerperspektiven auf berufsbegleitende Studienangebote*. Springer Fachmedien. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-08259-8>
- Mayring, P. (2000). *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken* (7. Aufl.). Deutscher Studien Verlag.
- Minks, K. H., Netz, N. & Völk, D. (2011, November). *Berufsbegleitende und duale Studienangebote in Deutschland: Status quo und Perspektiven*. HIS Hochschul-Informationssystem GmbH. https://www.dzhw.eu/pdf/pub_fh/fh-201111.pdf
- Nickel, S., Püttmann, V. & Schulz, N. (2018, September). *Trends im berufsbegleitenden und dualen Studium: Vergleichende Analysen zur Lernsituation von Studierenden und Studiengangsgestaltung* (Forschungsbericht 396). Hans-Böckler-Stiftung. https://www.che.de/download/study396_trends_im_berufsbegleitenden_und_dualen_studium_final-pdf/?wpdmdl=10801&refresh=60ffbdc251da91627372994
- Rampelt, F. & Wagner, B. (2020). Digitalisierung in Studium und Lehre als strategische Chance für Hochschulen Strategie-, Struktur- und Kulturentwicklung gestalten. In R. Stang & A. Becker (Hrsg.), *Zukunft Lernwelt Hochschule: Perspektiven und Optionen für eine Neuausrichtung (Lernwelten)* (S. 103–120). De Gruyter Saur. <https://doi.org/10.1515/9783110653663>
- Reinmann, G. (2021). Hybride Lehre – ein Begriff und seine Zukunft für Forschung und Praxis. *Impact Free* 35. https://gabi-reinmann.de/wp-content/uploads/2021/02/Impact_Free_35.pdf
- Reinmann, G. (2020). Universitäre Lehre in einer Pandemie – und danach? *Impact Free* 29. https://gabi-reinmann.de/wp-content/uploads/2020/06/Impact_Free_29.pdf
- Schmitz, D., Becker, B., Schütz, K. & Höhmann, U. (2020). Neuland-Betreten – wie Lehrende und Lernende Multiprofessionalität zur Routine behelfen. Eine exemplarische Studie in einem multiprofessionellen Studiengang für Gesundheits- und Nicht-Gesundheitsberufe. *Pädagogik der Gesundheitsberufe*, 4, 283–293.

- Sotz-Hollinger, G. (2009); Karriereerwartungen berufsbegleitend Studierender. *ZFHE*, 4, 10–22.
- Traus, A., Höffken, K., Thomas, S., Mangold, K. & Schröer, W. (2020). *Stu.di.Co. – Studieren digital in Zeiten von Corona*. Universitätsverlag Hildesheim. <https://doi.org/10.18442/150>
- Seyfeli, F., Elsner, L. & Wannemacher, K. (2020). *Vom Corona-Shutdown zur Blended University? ExperimentInnenbefragung Digitales Sommersemester*. Tectum Verlag. <https://doi.org/10.5771/9783828876484>
- Shulman, L. S. (2003). Scholarship of teaching in higher education. In E. de Corte (Hrsg.), *Excellence in Higher Education* (S. 73–82). Portland Press.
- Weisflog, W. & Böckel, A. (2020, November). *Ein studentischer Blick auf den Digital Turn: Auswertung einer bundesweiten Befragung von Studierenden für Studierende*. Hochschulforum Digitalisierung. https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/HFD_AP_54_Studierendenbefragung.pdf
- Wilde, M., Bätz, K., Kovaleva, A. & Urhahne, D. (2009). Überprüfung einer Kurzsкала intrinsischer Motivation (KIM). *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 15, 31–45.

Pandemiebedingte Digitalisierung der Lehre

Empirische Befunde und hochschuldidaktische Ableitungen zu studentischen Digitalisierungstypen und deren Studienerfolg

Sarah Berndt, Annika Felix, Judit Anacker & Philipp Pohlenz

Die COVID-19-Pandemie führt seit März 2020 zu einer Digitalisierung der Lehre in den deutschen Hochschulen. Die Auswirkungen dieser Umstellung auf den Studienerfolg werden im vorliegenden Beitrag für verschiedene studentische Digitalisierungstypen mit dem Ziel untersucht, praktische Implikationen für die Hochschuldidaktik und -entwicklung abzuleiten. Hierfür werden Daten zu studienbezogenen, soziodemografischen und persönlichkeitsbezogenen Aspekten sowie zur Wahrnehmung der COVID-19-Pandemie des Studierendenpanels der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg aus dem Sommersemester 2020 mittels latenter Klassenanalyse (LCA) und Regressionsanalysen ausgewertet.

1 Problemaufriss

Durch die COVID-19-Pandemie wurde zu Beginn des Jahres 2020 in enorm kurzer Zeit ein neuer Entwicklungsstand in der digitalen Lehre erreicht. Hochschulen in Deutschland ist es gelungen, kurzfristig (neue) Infrastrukturen i. S. v. Technologien zum synchronen und asynchronen Lehren und Lernen für die Durchführung von digital vermittelten Lehrformen einzurichten oder zu erweitern. Diese waren durch den allgemeinen Lockdown, also die Beschränkung sozialer Kontakte, notwendig geworden. Bei aller Euphorie über das beherzte Vorgehen und die Erfolge bei der Umstellung der Lehrangebote ganzer Hochschulen, blieben jedoch Entwicklungspotentiale zunächst ungenutzt. So wurde durch die Digitalisierung hauptsächlich eine Umstellung auf virtuelle Kommunikationsformate, im Wesentlichen in Form von Videokonferenzen, erreicht.

Diese bilden ihrerseits hauptsächlich traditionelle Präsenzformate, wie Vorlesungen, im virtuellen Raum ab. Im Sinne ihres Beitrags zur akademischen Persönlichkeitsentwicklung sind jedoch Formate, die den studentischen Austausch und die selbstgesteuerte, projektförmige Auseinandersetzung mit authentischen wissenschaftlichen Problemen fördern, zu kultivieren und auch – oder sogar insbesondere – unter den Bedingungen einer digitalen Lehr-/Lernkultur umzusetzen. Für solche Lehrsettings sind einfach einzusetzende digitale Instrumente bisher nur als Einzellösungen vorhanden.

Ein anderer Aspekt in diesem Zusammenhang ist die Frage danach, wie sehr die Studierenden auf veränderte Modi des Lernens vorbereitet sind. Zukünftig stellt sich somit auch die Frage nach den Determinanten des Studienerfolgs neu. Ob und inwieweit diese durch den Einsatz digitaler Lehr-/Lernformate be-

günstig oder vielleicht sogar behindert und ob sie durch Faktoren der digitalen Lehre ergänzt werden, wird durch systematischere empirische Bestandsaufnahmen abzusichern sein, als sie bislang vorliegen. An dieser Stelle setzt die vorliegende Untersuchung an. Eingebettet in den Fachdiskurs über bewährte theoretische und empirische Modelle der Erklärung von Studienabbruch und -erfolg in Kombination mit dem Ansatz Digital Divide/Digital Inequality werden studentische Typen der Lehrdigitalisierung identifiziert sowie der Zusammenhang zwischen diesen Typen und dem Studienerfolg untersucht. Im Kern soll damit die Frage beantwortet werden, welchen Einfluss die studentischen Digitalisierungstypen unter Kontrolle klassischer Studienerfolgsdeterminanten auf den Studienerfolg nehmen. Auf diese Weise wird überprüft, ob die bisherigen Ansätze auch unter den Bedingungen der digitalen Lehre ihre Erklärungskraft bewahren und welche Rolle die Einstellungen gegenüber der digitalen Lehre selbst für den Studienerfolg spielen.

2 Theoretische und empirische Perspektiven zum digitalen Lernen und Studienerfolg

Die verschiedenen studentischen Digitalisierungstypen, bezogen auf die Einschätzungen und Einstellungen gegenüber der digitalen Lehre, lassen sich ungleichheitstheoretisch über den Ansatz Digital Divide/Digital Inequality erklären (Breitenbach, 2021, S. 3). Nach DiMaggio und Hargittai (2001) können Unterschiede in den fünf Dimensionen *technische Hilfsmittel* (z. B. Hardware, Verbindungsqualität), *Nutzungsfreiheit* (z. B. Ort des Zugangs), *Nutzungsart* (Art der Nutzung des Internets), *soziale Unterstützungsnetzwerke* (Qualität und Quantität der Netzwerke) und *Kompetenz* (Fähigkeit der Nutzung des Mediums) entstehen, die in Kombination mit Heterogenitätsfaktoren (z. B. sozioökonomischer Status, Bildungshintergrund, soziodemografische Aspekte) die Haltungen zu digitaler Lehre beeinflussen.

Für die studentischen Digitalisierungstypen sind dabei insbesondere die technische Ausstattung (technological digital divide/first-level digital divide) und die Fähigkeit, das Medium effektiv zu nutzen (digital inequality/second-level digital divide), von Relevanz. Die technischen Hilfsmittel sind dabei abhängig von den zur Verfügung stehenden ökonomischen Ressourcen. Darüber hinaus zeigt sich, dass das Geschlecht und der Bildungshintergrund sowohl die Ausstattung als auch die Nutzung bedingen (Breitenbach, 2021, S. 2f; Kutscher & Iske, 2020, S. 3 ff.). Die Fähigkeit, das Medium effektiv zu nutzen, hängt gleichfalls mit der Anwendungserfahrung zusammen (Hargittai, 2002). Übertragen auf die Umstellung auf digitale Lehre im Kontext der COVID-19-Pandemie bedeutet dies eine Manifestation und Verstärkung sozialer Ungleichheiten, die sich auf den Studienerfolg auswirken könnten.

Studienerfolg und -abbruch sind nur multikausal zu erklären. Die entsprechende Forschung zu den Determinanten ist umfangreich und erstreckt sich von Eingangs- und Kontextbedingungen in Form von soziodemografischen Merkmalen und Lebensbedingungen, über die vorhochschulische Bildung sowie Aspekte der Studienaufnahme bis hin zu studienbezogenen Aspekten auf individueller, sozialer und struktureller Ebene¹. Ohne Anspruch auf Vollständigkeit erheben zu wollen, werden aus dem

1 Eine ausführliche Darstellung der empirisch untersuchten Determinanten des Studienerfolgs findet sich bei Berndt und Felix (2020).

Bereich soziodemografischer Merkmale und Lebensbedingungen dabei häufig die soziale Herkunft (Blüthmann et al., 2008), der sozioökonomische Status (Tinto, 1975; Blüthmann et al., 2008), der Migrationshintergrund (Erdel, 2010) und Persönlichkeitsmerkmale in Form der Big Five oder Resilienz (Rindermann & Oubaid, 1999; Heublein et al., 2017; Hofmann et al., 2019), aber auch das Geschlecht (Erdel, 2010; Vöttinger & Ortenburger, 2015) und die familiäre Situation aufgeführt (Heublein et al., 2017). Hinzu treten Aspekte der vorhochschulischen Bildung, wie bspw. die Art der Hochschulzugangsberechtigung (Heublein et al., 2017), die Abiturdurchschnittsnote (Heublein et al., 2017) oder fachliche Studienvoraussetzungen (Rindermann & Oubaid, 1999) und Aspekte der Studienaufnahme, z. B. operationalisiert als fachliches Interesse (Bargel, 2003; Erdel, 2010), als Studienwahlmotive (Erdel, 2010; Heublein et al., 2017) oder als Informationsstand vor Studienaufnahme (Erdel, 2010; Blüthmann, 2012).

Neben den Eingangs- und Kontextbedingungen rücken vielfach studienbezogene Aspekte in den Fokus von empirischen Untersuchungen zum Studienerfolg und -abbruch. Dabei spielen auf individueller Ebene Merkmale wie die Fachidentifikation (Heublein et al., 2017), die Leistungseinschätzung (Blüthmann, 2012), die Selbstwirksamkeitserwartung (Sarclotti & Müller, 2011) und Lernstile und -strategien (Blüthmann, 2012; Vöttinger & Ortenburger, 2015) eine wichtige Rolle. Auf sozialer Ebene werden oftmals die soziale und akademische Integration (Tinto, 1975; Bargel, 2003; Heublein et al., 2017) untersucht. Aber auch strukturelle Merkmale sind von Bedeutung. So werden bspw. die Lehrqualität (Blüthmann, 2012), der Praxis-/Forschungsbezug (Bargel, 2003) und die Betreuungs- und Unterstützungsqualität (Blüthmann, 2012; Vöttinger & Ortenburger, 2015; Heublein et al., 2017), aber auch die Studienphase (Fabian et al., 2016) und die Fachdisziplin (Neugebauer et al., 2019) einbezogen.

Bislang liegen jedoch kaum empirische Untersuchungen vor, die sich explizit der Frage widmen, inwieweit die neuen (digitalen) Rahmenbedingungen mit Aspekten des Studienerfolgs in Zusammenhang stehen. Die wenigen Forschungsbefunde skizzieren negativ wahrgenommene Auswirkungen des pandemiebedingten Digitalsemesters im Sommer 2020 auf Aspekte des Studienerfolgs. Insbesondere wird in diesem Kontext eine voraussichtliche Verlängerung der Studienzeit bzw. Überziehung der Regelstudienzeit angeführt. Ein Studienabbruch wird bis dato selten in Betracht gezogen (Arndt et al., 2020; Lörz et al., 2020), wenngleich die Zuversicht, das Studium erfolgreich weiterzuführen bzw. abzuschließen, sinkt (Schmid et al., 2020).

Untersuchungsergebnisse verdeutlichen zudem die Bedeutung infrastruktureller Rahmenbedingungen, wie die Kapazitäten der häuslichen Internetverbindung und die Wohnsituation. Sie treffen jedoch keine Aussagen über den Einfluss der studienbezogenen digitalen Affinität und Wahrnehmung der Online-Lehre bzw. der infrastrukturellen Rahmenbedingungen auf den Studienerfolg. Diese Forschungslücke versucht der vorliegende Beitrag zu schließen.

3 Fragestellungen und methodisches Design

Die Analyse bezieht sich auf die Mikroebene der Gestaltung von Lehr-/Lernsituationen und -prozessen, indem sie den Einfluss von studentischen Digitalisierungstypen unter Kontrolle mehrheitlich klassischer Studiererfolgsdeterminanten auf den Studiererfolg fokussiert (Abb. 1). Zunächst soll mittels latenter Klassenanalyse (LCA) der Frage nachgegangen werden, welche studentischen Digitalisierungstypen vorliegen, und wie diese sich hinsichtlich soziodemografischer, persönlichkeits- und studienbezogener Merkmale in der Studierendenschaft verteilen. Anschließend wird anhand von Regressionsmodellen analysiert, ob die identifizierten Typen unter Einbezug der Kontrollvariablen (Soziodemografie, Persönlichkeit, aktuelles Studium, Studienalltag, Krisenkommunikation der Hochschule) in Zusammenhang mit dem Studiererfolg in Form des Kompetenzerlebens, der Studienzufriedenheit sowie der Abbruch- und Wechselneigung stehen. Aus den Befunden sollen in einem letzten Schritt praktische Implikationen für die hochschuldidaktische Lehr- und Lernentwicklung abgeleitet werden.

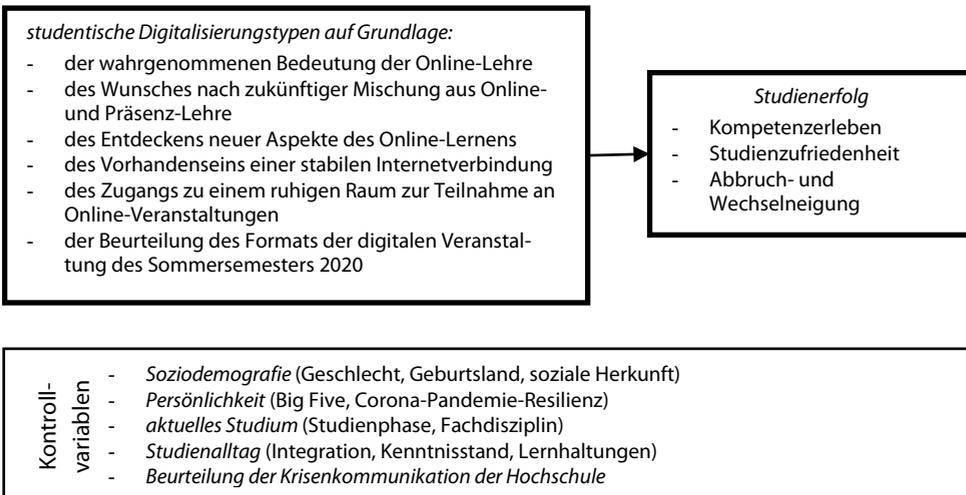


Abbildung 1: Das Analysemodell der Untersuchung.

Die Prädiktoren werden ausgewählt, weil die Studienabbruch- und Studiererfolgsvorschung ihre Wirkkraft in Bezug auf den Studienabbruch und verschiedene Dimensionen des Studiererfolgs belegt (s. Kap. 2). Sowohl Aspekte aus dem Bereich vorhochschulischer Bildung und Studienaufnahme als auch weitere soziodemografische Merkmale und Lebensbedingungen sowie einige studienbezogene Faktoren wurden in der dem Beitrag zugrundeliegenden Untersuchung nicht erhoben und bleiben daher unberücksichtigt.

Die Analysen nutzen Daten des Studierendenpanels der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg. Am Ende des Sommersemesters 2020 wurde eine Befragung aller Studierenden des zweiten bis sechsten Fachsemesters (Bachelor-, Staatsexamens- und Masterstudiengänge) zu studienbezogenen Aspekten sowie zur Wahrnehmung der COVID-19-Pandemie durchgeführt (N=1.172, bereinigter Rücklauf: 15,1 %).

4 Studentische Typen der Lehrdigitalisierung

Zur Identifikation von studentischen Typen der Lehrdigitalisierung wird eine latente Klassenanalyse (LCA) mittels MPlus durchgeführt. Dieses multivariate statistische Verfahren der empirischen Klassifikation folgt der Logik, dass den Daten in Bezug auf ausgewählte Klassifikationsmerkmale eine Anzahl von unbekanntem latenten Klassen zugrunde liegt. Bei der Durchführung der LCA wird dabei zunächst die Anzahl der Klassen festgelegt sowie analysiert, durch welche Verteilungskennwerte in den Klassifikationsmerkmalen diese gekennzeichnet werden. Sodann wird die Größe der Klassenanteilswerte in der Stichprobe bestimmt und geprüft, ob die latenten Klassen inhaltlich sinnvoll interpretierbar sind. Das Verfahren weist damit Parallelen zur Clusteranalyse auf. Die LCA trifft im Unterschied zur Clusteranalyse jedoch bestimmte Verteilungsannahmen bezüglich der Klassifikationsmerkmale. Daraus ergibt sich der Vorteil, dass der LCA als modellbasiertes Klassifikationsverfahren formal (besser) abgesicherte Maßzahlen zur Bestimmung der Anzahl der latenten Klassen zur Verfügung stehen. Gleichfalls erfolgt die Zuordnung zu den latenten Klassen nicht deterministisch, wie bei der Clusteranalyse, sondern jede Person gehört mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit den latenten Klassen an (Bacher & Vermunt, 2010, S. 553 ff.).

In der vorliegenden Untersuchung erfolgt die Typisierung auf Grundlage von Variablen, welche die Einstellungen und Einschätzungen der Studierenden gegenüber der digitalen Lehre („Die Online-Lehre wird dauerhaft an Bedeutung gewinnen.“, „Ich wünsche mir zukünftig eine Mischung aus Online-Lehre und Präsenz-Lehre.“, „Ich habe neue Aspekte des Online-Lernens für mich entdeckt.“) sowie deren individuelle Rahmenbedingungen für digitales Lernen im Sommersemester 2020 abbilden („Ich hatte im Sommersemester 2020 Zugang zu einem ruhigen Raum, den ich für die Teilnahme an Online-Veranstaltungen im Rahmen meines Studiums nutzen konnte.“, „An meinem Aufenthaltsort im Sommersemester 2020 hatte ich eine Internetverbindung, die eine sichere Teilnahme an Online-Veranstaltungen gewährleistete.“).

Da keine Theorie vorliegt, die eine a priori Festlegung der adäquaten Anzahl der zu extrahierenden Klassen ermöglicht, erfolgt die Bestimmung über Modelltests bzw. Modellvergleiche. Hierfür werden LCA-Modelle mit variierender Anzahl an Klassen geschätzt und in Bezug auf ihre Datenanpassung anhand von Kriterien für den absoluten und relativen Modellfit verglichen (Geiser, 2011, S. 260). Im vorliegenden Fall ist das LCA-Modell mit drei Klassen zu verwenden, da es die beste Modellgüte (Datenanpassung) bei gleichzeitiger Modellsparsamkeit (möglichst wenig Parameter) aufweist und inhaltlich sinnvoll interpretierbar ist.

Der größten latenten Klasse (Klasse 1) gehören, basierend auf den geschätzten Parametern, 46,0 % (~N=527) aller Studierenden² an, die sich in Anlehnung an Wörwag und Cloots (2020, S. 13) als *Pionier*innen* der Digitalisierung der Lehre bezeichnen lassen. Ihr Antwortmuster weist durchgängig bedingte Antwortwahrscheinlichkeiten (> 0,7) für die Kategorien „trifft eher zu“ und „trifft voll und ganz zu“ in Bezug auf alle Klassifikationsmerkmale auf. Die Klassenmitglieder sind insofern der Ansicht, dass die Lehre im Sommersemester 2020 in einem geeigneten Format stattfand und sie die dafür benötigten Rahmenbedingungen in Form eines ruhigen Arbeitsplatzes und einer stabilen Inter-

² Die Klassengröße auf Basis einer manifesten Klassifikation, d. h. bei Zuordnung der Personen zu derjenigen Klasse, für die sie die größte Antwortwahrscheinlichkeit haben, weicht geringfügig davon ab (N=523, 45,7 %).

netverbindung zur Verfügung hatten. Zugleich betonen sie mit höherer Wahrscheinlichkeit als die Studierenden der Klassen 2 und 3, neue Aspekte der Online-Lehre für sich entdeckt zu haben. Darüber hinaus prognostizieren sie einen dauerhaften Bedeutungszugewinn der Online-Lehre und wünschen sich diese als komplementäres Angebot zu den Präsenzveranstaltungen (Abb. 2).

Demgegenüber vereint die Klasse 2 die *Skeptiker*innen* der Lehrdigitalisierung (Wörwag & Cloots, 2020, S. 13). Diese bilden mit 16,6 % (~ N=189) eine vergleichsweise kleine, aber nicht zu vernachlässigende Gruppe³. Ihre bedingten Antwortwahrscheinlichkeiten für die zustimmenden Kategorien in Bezug auf den angemessenen Arbeitsplatz und die stabile Internetverbindung fallen mit 0,4 bzw. 0,5 vergleichsweise gering aus. Vermutlich auch aufgrund der mäßigen Rahmenbedingungen bescheinigen sie den digitalen Lehrveranstaltungen mit Antwortwahrscheinlichkeiten von je 0,1 selten, dass diese in einem geeigneten Format stattgefunden haben oder dass neue Aspekte des Online-Lernens entdeckt wurden. Hinzu tritt der Umstand, dass die skeptischen Studierenden die wachsende Bedeutung der Online-Lehre bestreiten und keinen Wunsch nach einer zukünftigen Mischung aus Präsenz- und Online-Lehre hegen.

In der Klasse 3 befinden sich 37,4 % (~ N=428) aller Studierenden⁴, die sich als *reservierte Mitläufer*innen*⁵ der Digitalisierung von Studium und Lehre charakterisieren lassen. Gleichwohl ihre bedingten Antwortwahrscheinlichkeiten (je 0,8) für die Kategorien „trifft eher zu“ und „trifft voll und ganz zu“ in Bezug auf die Rahmenbedingungen der Online-Lehre ähnlich wie bei den Pionier*innen (Klasse 1) ausfallen, d. h. sie die entsprechende infrastrukturelle Ausstattung zu besitzen scheinen, verorten sie sich bezüglich aller weiteren Aspekte zwischen den Pionier*innen (Klasse 1) und Skeptiker*innen (Klasse 2). So zeigt die Klasse 3 mit bedingten Antwortwahrscheinlichkeiten von 0,5 bzw. 0,6 bezüglich der Fragen nach der Angemessenheit des Formats der digitalen Lehrveranstaltungen und ihrer Einschätzung, ob neue Aspekte des Online-Lernens entdeckt wurden, keine grundsätzlich ablehnende, jedoch eine vergleichsweise verhaltene Einstellung. Ein ähnlich reserviertes Bild zeigt sich auch hinsichtlich der wachsenden Bedeutung der Online-Lehre und der Präferenz einer Mischung aus Präsenz- und Online-Lehre.

3 Die Klassengröße auf Basis der manifesten Klassifikation beträgt 14,8 % (N=169).

4 Die Klassengröße auf Basis der manifesten Klassifikation beträgt 39,5 % (N=453).

5 Entgegen Wörwag und Cloots (2020), welche die entsprechende Gruppe als *Mainstream* bezeichnen, wird hier eine abweichende Bezeichnung verwendet, da *Mainstream* mit Mehrheit und Masse gleichgesetzt wird, die Klasse 3 in der vorliegenden Untersuchung jedoch nicht die größte Klasse bildet.

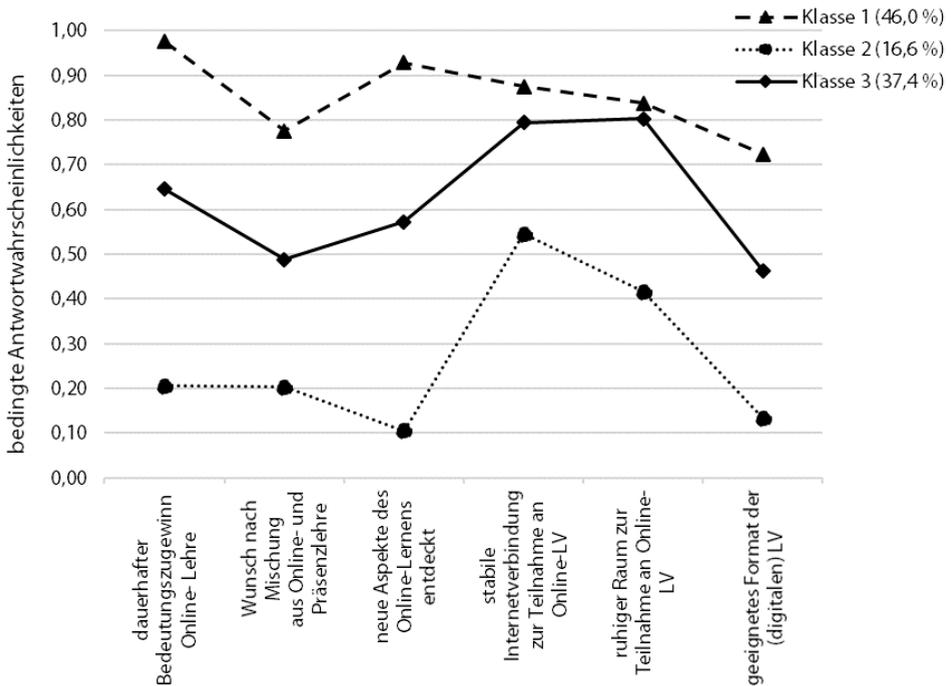


Abbildung 2: Geschätzte klassenbedingte Antwortwahrscheinlichkeiten in der 3-Klassenlösung der studentischen Digitalisierungstypen.⁶

Die drei identifizierten studentischen Digitalisierungstypen zeigen signifikante Zusammenhänge mit jeweils einem der persönlichkeits- und studienbezogenen Merkmale. So weisen Studierende, die der Klasse der Skeptiker*innen (Klasse 2) zugeordnet sind, die vergleichsweise stärkste Ausprägung des Persönlichkeitsmerkmals Offenheit für neue Erfahrungen auf ($M=3,7$ vs. $M=3,5$ bzw. $3,4$). Zudem sind Personen in grundständigen Studiengängen häufiger in der Klasse der Skeptiker*innen zu finden (16,9%), als dies bei Studierenden im weiterführenden Studium der Fall ist (10,8%). Letztere sind wiederum häufiger den Pionier*innen zugeordnet (51,8% vs. 42,4%). Die soziodemografischen Aspekte (Geschlecht, Geburtsland, soziale Herkunft), die Persönlichkeitsmerkmale (Gewissenhaftigkeit, Extraversion, Verträglichkeit und Neurotizismus) sowie die Fachdisziplin stehen in keinem signifikanten Zusammenhang mit den Typen. Die aus der Forschung zu Digital Divide/Digital Inequality bekannten Beziehungen zwischen dem Bildungshintergrund und dem Geschlecht lassen sich insofern nicht nachzeichnen.

⁶ Auf der X-Achse sind die sechs in die latente Klassenanalyse (LCA) einbezogenen Variablen dargestellt, auf der Y-Achse die klassenbedingten Antwortwahrscheinlichkeiten für die Kategorien 4 trifft eher zu und 5 trifft voll und ganz zu der 5-stufigen Skala (1-5, aufsteigend). Quelle: Studierendenbefragung der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg im Sommersemester 2020, eigene Berechnung und Darstellung.

5 Bedeutung der studentischen Digitalisierungstypen für den Studienerfolg

Im Folgenden steht die Frage nach der Bedeutung der studentischen Digitalisierungstypen für verschiedene Aspekte des subjektiven Studienerfolgs (Kompetenzerleben⁷, Studienzufriedenheit⁸, Abbruch- und Wechselneigung⁹) im Mittelpunkt. Als Kontrollvariablen werden in die Regressionsmodelle soziodemografische (Geschlecht¹⁰, Geburtsland¹¹, soziale Herkunft¹²) und persönlichkeitsbezogene Aspekte (Big Five¹³, Corona-Pandemie-Resilienz¹⁴) sowie Informationen zum aktuellen Studium (Studienphase¹⁵, Fachdisziplin¹⁶) einbezogen. Darüber hinaus werden Prädiktoren des Studienalltags (Integration¹⁷, Kenntnisstand¹⁸, Lernhaltungen¹⁹) und die Wahrnehmung der Krisenkommunikation der Hochschule²⁰ in die Modelle aufgenommen.

Der vergleichsweise stärkste Effekt der studentischen Digitalisierungstypen auf den Studienerfolg lässt sich hinsichtlich des inhaltlich-methodischen Kompetenzerlebens und der Studienzufriedenheit sowie der Abbruchneigung nachzeichnen (Tab. 1). So ist das inhaltlich-methodische Kompetenzerleben der Skeptiker*innen (Klasse 2) und reservierten Mitläufer*innen (Klasse 3) gegenüber den Pionier*innen (Klasse 1) vermindert. Gleichfalls weisen die reservierten Mitläufer*innen (Klasse 3) unter Kontrolle der weiteren Modellvariablen eine gegenüber den Pionier*innen (Klasse 1) geringere Studienzufriedenheit auf. In Bezug auf die Abbruchneigung zeigt sich hingegen eine erhöhte Tendenz der

-
- 7 13 Items zu Fertigkeiten und Fähigkeiten der Studierenden, Bildung Mittelwertindizes „sozial-kommunikatives Kompetenzerleben“ (Cronbachs α 0,66) und „inhaltlich-methodisches Kompetenzerleben“ (Cronbachs α 0,82) nach Faktorenanalyse, Codierung: 1 „trifft überhaupt nicht zu“ bis 5 „trifft voll und ganz zu“.
 - 8 Ein Item zur Beurteilung des Studiums, Codierung: 1 „sehr unzufrieden“ bis 5 „sehr zufrieden“.
 - 9 Zwei Items zur ernsthaften Erwägung eines Studienabbruchs bzw. Hochschulwechsels, Codierung: 1 „überhaupt nicht“ bis 5 „sehr stark“.
 - 10 Ein Item zum Geschlecht, Codierung: 1 „weiblich“, 2 „männlich“, 3 „divers“, Kategorie 3 wird aufgrund der geringen Fallzahlen (< 5 Personen) nicht gesondert aufgeführt.
 - 11 Ein Item zum Geburtsland der befragten Studierenden, Codierung: 1 „in Deutschland“, 2 „in einem anderen Land“.
 - 12 Zwei Items zum Bildungsabschluss der Eltern, Zusammenfassung zu einer Variable, Codierung: 1 „mindestens ein Elternteil mit (Fach-)Hochschulabschluss“, 2 „beide Elternteile haben keinen (Fach-)Hochschulabschluss“.
 - 13 15 Items zu Persönlichkeitsmerkmalen (BFI-S), Bildung Mittelwertindizes „Neurotizismus“ (Cronbachs α 0,73), „Extraversion“ (Cronbachs α 0,82), „Offenheit“ (Cronbachs α 0,64), „Verträglichkeit“ (Cronbachs α 0,53) und „Gewissenhaftigkeit“ (Cronbachs α 0,60) nach Faktorenanalyse, Codierung: 1 „trifft überhaupt nicht zu“ bis 5 „trifft voll und ganz zu“.
 - 14 LCA mit fünf Items zur persönlichen und gesellschaftlichen Situation sowie studienbezogenen Konsequenzen der COVID-19-Pandemie ergibt drei Klassen: coronaresiliente Studierende (Klasse 1), coronavulnerable Studierende (Klasse 2) und belastete coronaresiliente Studierende (Klasse 3), Codierung: 0 „keine Zugehörigkeit“, 1 „Zugehörigkeit“.
 - 15 Ein Item zum aktuellen, mit dem Studium angestrebten Abschluss, Ableitung Studienphase, Codierung: 1 „grundständig“, 2 „weiterführend“.
 - 16 Ein Item zur Abfrage des Studiengangs, Zusammenfassung in vier Fächergruppen (MINT, Wirtschaftswissenschaften, Humanwissenschaften, Medizin), Codierung: 0 „keine Zugehörigkeit“, 1 „Zugehörigkeit“.
 - 17 Fünf Items zur Eingebundenheit in den Studiengang und die Fachdisziplin, Bildung Mittelwertindex „Integration“ (Cronbachs α 0,77) nach Faktorenanalyse, Codierung: 1 „trifft überhaupt nicht zu“ bis 5 „trifft voll und ganz zu“.
 - 18 Ein Item zum Kenntnisstand der Studierenden bezogen auf die Anforderungen des Studiengangs, Codierung: 0 % bis 100 % (1er Schritte).
 - 19 Elf Items zum Lernen und Studieren, Bildung Mittelwertindex „Integration“ (Cronbachs α 0,77) nach Faktorenanalyse, Codierung: 1 „trifft überhaupt nicht zu“ bis 5 „trifft voll und ganz zu“.
 - 20 Drei Items zur Wahrnehmung der Krisenkommunikation der Hochschule (allgemein, Hochschulleitung und Fakultätsebene), Bildung Mittelwertindex „Krisenkommunikation der Hochschule“ (Cronbachs α 0,78) nach Faktorenanalyse, Codierung: 1 „sehr schlecht“ bis 5 „sehr gut“.

Skeptiker*innen (Klasse 2) gegenüber den Pionier*innen (Klasse 1). Das Erleben der sozial-kommunikativen Kompetenzen und die Hochschulwechselneigung stehen hingegen in keinem signifikanten Zusammenhang mit den studentischen Digitalisierungstypen.

Trotz der identifizierten Einflüsse der Digitalisierungstypen sollte nicht außer Acht gelassen werden, dass insbesondere Aspekte des Studienalltags, gemessen an den standardisierten Beta-Koeffizienten der Regressionsmodelle, eine zusätzliche und zumeist stärkere Wirkung erzielen. Dabei gehen hohe Ausprägungen der Integration und des Kenntnisstands sowie der positiven Selbstüberzeugung und des optimistischen Lernverhaltens mit einem gesteigerten inhaltlich-methodischen Kompetenzerleben und einer größeren Studienzufriedenheit sowie einer verminderten Studienabbruchneigung einher (Tab. 1). Hinzu treten im Falle des inhaltlich-methodischen Kompetenzerlebens der Einfluss des Geschlechts, der beiden Big Five-Persönlichkeitsmerkmale Gewissenhaftigkeit und Offenheit für Erfahrungen sowie der jeweils studierten Fachdisziplin. Es zeigt sich dabei, dass Männer im Vergleich zu Frauen, gewissenhaftere und offenere Befragte, sowie Personen in MINT-Fächern gegenüber Studierenden in wirtschaftswissenschaftlichen Disziplinen ihre Kompetenzen in den Bereichen Inhalt und Methode höher einschätzen.

Die Studienzufriedenheit wird hingegen neben dem Studienalltag zusätzlich durch die Corona-Pandemie-Resilienz, die Studienphase, die Fachdisziplin und die Wahrnehmung der Krisenkommunikation der Hochschule bedingt. Studierende, die sich als coronavulnerabel identifizieren lassen (im Vergleich zu coronaresilienten Personen) und solche in weiterführenden Studiengängen (gegenüber Studierenden in grundständigen Studiengängen) empfinden eine verminderte Studienzufriedenheit. Während sich zudem Befragte in humanwissenschaftlichen Disziplinen durch eine geringere Zufriedenheit im Vergleich zu Personen in MINT-Fächern auszeichnen, sind angehende Mediziner*innen vergleichsweise zufriedener. Gleichfalls geht eine positive Wahrnehmung der Krisenkommunikation der Hochschule mit einer hohen Studienzufriedenheit einher. Die Sicht auf die Krisenkommunikation der Hochschule könnte ferner ebenso wie die Aspekte des Studienalltags zur Reduzierung der Abbruchneigung beitragen. Zudem zeigen sich Zusammenhänge mit dem Geburtsland, der Corona-Pandemie-Resilienz und der Fachdisziplin. Dabei weisen Studierende, die nicht in Deutschland geboren wurden (im Vergleich zu in Deutschland Geborenen) und Medizinstudent*innen (gegenüber MINT-Studierenden) eine geringere Abbruchneigung auf, die hingegen bei coronavulnerablen Personen (im Vergleich zu resilienten Befragten) erhöht ist.

Prädiktoren ²¹	Studienerfolg				
	sozial-kommunik. Kompetenz-erleben	inhaltlich-method. Kompetenz-erleben	Studienzufriedenheit	Abbruchneigung	Hochschulwechselneigung
studentische Digitalisierungstypen (Ref.: Klasse 1 – Pionier*innen)					
- Klasse 2 – Skeptiker*innen	-0,035	-0,058*	-0,028	0,094**	0,021
- Klasse 3 – reservierte Mitläufer*innen	-0,053	-0,054*	-0,052*	0,015	0,028
Soziodemografie					
- Geschlecht (Ref.: weiblich)	0,053	0,069**	-0,025	0,034	0,053
- Geburtsland (Ref.: Deutschland)	-0,096***	-0,006	0,009	-0,084**	0,015
- soziale Herkunft (Ref.: nichtakad. Elternh.)	0,010	0,030	0,027	-0,021	-0,014
Persönlichkeitsmerkmale					
- Big Five: Gewissenhaftigkeit	0,141***	0,081**	-0,021	-0,036	-0,084*
- Big Five: Neurotizismus	-0,053	-0,014	-0,004	-0,046	-0,024
- Big Five: Extraversion	0,304***	0,021	-0,037	-0,013	0,013
- Big Five: Offenheit f. Erfahrungen	0,131***	0,123***	-0,041	0,029	0,051
- Big Five: Verträglichkeit	0,001	-0,002	0,021	0,044	-0,029
- Corona-Pandemie-Resilienz (Ref.: Klasse 1 – coronaresiliente Stud.)					
Klasse 2 – coronavulnerable Stud.	-0,020	0,038	-0,087*	0,112**	0,160***
Klasse 3 – belastete coronaresiliente Stud. aktuelles Studium	-0,025	-0,004	-0,049	-0,019	0,064
- Studienphase (Ref.: grundst. Studium)	0,016	0,036	-0,118***	-0,014	-0,088**
- Fachdisziplin (Ref.: MINT)					
Humanwissenschaften	0,018	0,008	-0,059*	0,021	-0,009
Wirtschaftswissenschaften	-0,035	-0,055*	0,022	0,007	0,005
Medizin	-0,038	0,028	0,075**	-0,076*	0,138***
Studienalltag					
- Integration	0,078**	0,247***	0,425***	-0,103***	-0,242***
- Kenntnisstand	0,153***	0,248***	0,156***	-0,105***	-0,060
- Lernhaltungen: positive Selbstüberzeugung	0,062	0,134***	0,094**	-0,256***	-0,047
- Lernhaltungen: optimistisches Lernverhalten	0,145***	0,219***	0,058*	-0,074*	0,056
Beurteilung der Krisenkommunikation der Hochschule	0,036	0,004	0,142***	-0,093**	0,042
Konstante	1,265	0,809	0,741	3,520	3,311
Basis (N)	1,059	1,059	1,059	1,059	1,059
erklärte Varianz (adj. R ²)	0,327***	0,417***	0,435***	0,254***	0,147***
Freiheitsgrade (df)	21	21	21	21	21
F-Wert	25,525	36,966	39,774	18,140	9,685

Tabelle 1: Einfluss der studentischen Digitalisierungstypen auf den Studienerfolg unter Einbezug von Kontrollvariablen (Regressionsmodelle). Standardisierte Beta-Koeffizienten.

21 ***p<0,001; **p<0,01; *p<0,05 (t-Test). Quelle: Studierendenbefragung der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg im Sommersemester 2020.

6 Diskussion und praktische Implikationen

Wie lassen sich die vorgelegten Befunde interpretieren, ungeachtet aller Vorläufigkeit, die der derzeitigen Corona-Forschung zu attestieren ist? Unterschiedliche Formen der Reaktion auf eine sich verändernde Situation bei den Studienbedingungen sind ein naheliegendes Ergebnis. Dass sich diese Formen des Umgangs mit den Herausforderungen der ad hoc umgesetzten Digitalisierung der Lehre gleichwohl schon nach kurzer Zeit als studentische Digitalisierungstypen (Pionier*innen, Skeptiker*innen und reservierte Mitläufer*innen) in Befragungsdaten finden lassen und diese Einfluss auf Aspekte des Studienerfolgs, namentlich das inhaltlich-methodische Kompetenzerleben, die Studienzufriedenheit und die Studienabbruchneigung nehmen, überrascht hingegen schon. Diese Befunde sind ein wertvoller Ausgangspunkt für die zukünftige Studienerfolgs- und Studienabbruchforschung. Die Digitalisierungstypen können im Kontext von Digital Divide/Digital Inequality als Ausdruck einer sich ausweitenden Heterogenität und sozialen Ungleichheit verstanden werden (Breitenbach, 2021, S. 3).

In einer dafür sensibilisierten hochschuldidaktisch reflektierten Beratungspraxis würde es insofern nicht (nur) darum gehen, die technischen und didaktischen Rahmenbedingungen der digitalen Lehre zu verbessern, in der Hoffnung schon dadurch den Studienerfolg in einer ‚neuen Normalität‘ des digitalen Lehrens und Lernens zu sichern. Gleichfalls muss die Qualität der digitalen Lehre unter Beachtung der Prädiktoren des Studienerfolgs verbessert werden. Die Analysen liefern in Einklang mit der empirischen Studienabbruch- und Studienerfolgsvorschung Hinweise darauf, dass individuelle, durch die Hochschule beeinflussbare Aspekte, wie die positive Selbstüberzeugung (Sarclotti & Müller, 2011), das optimistische Lernverhalten (Blüthmann, 2012), die Resilienz der Studierenden (Hofmann et al., 2019), die Wahrnehmung des Kenntnisstands (Blüthmann, 2012) sowie die Integration (Tinto, 1975) als sozialer Faktor wichtig für eine erfolgreiche Bewältigung des Studiums auch im Kontext der digitalen Lehre sind.

Gleichwohl zeigen sich an dieser Stelle auch die Grenzen der Untersuchung und der Bedarf weiterer Forschung. So ist die Untersuchung nur eine Momentaufnahme. Die Stabilität der Digitalisierungstypen sowie die Einflusskraft der weiteren Determinanten des Studienerfolgs sollten in einem längsschnittlichen Design überprüft werden. Zudem ist eine Erweiterung der Klassifikationsmerkmale als Grundlage der Typenbildung sowie der klassischen Prädiktoren des Studienerfolgs um weitere personenbezogene Variablen (z. B. sozioökonomischer Status, vorhochschulische Bildung, Aspekte der Studienaufnahme) und umweltbezogene Variablen (z. B. Qualität Studienaufbau, Betreuung, Praxisbezug) zu erwägen, auch um die Erklärungskraft der Modelle zu erhöhen. Interessant wäre darüber hinaus die Verknüpfung der Befunde mit denen qualitativer Erhebungs- und Analysemethoden zu Einstellungen und Einschätzungen der Studierenden gegenüber der digitalen Lehre, um die studentischen Typen der Lehrdigitalisierung genauer spezifizieren zu können. Die Limitationen der vorliegenden Untersuchung sollten ihre Befunde jedoch nicht schmälern.

Welche Implikationen lassen sich nun aus den Ergebnissen für die Gestaltung der digitalen Lehre ableiten? Es sollten Studienformate entwickelt werden, in denen Studierende ein möglichst hohes Maß an Selbstverantwortung und Lernautonomie übernehmen können. Gleichwohl sollten entsprechende Formate Anwendungsbezüge und authentische Lernerfahrungen sowie Erfahrungsaustausche mit und Feedbacks von Lehrenden und Lernenden bereitstellen, da so die Resilienz der Studie-

renden und deren Integration hochschulseitig positiv beeinflusst werden könnten und den Studierenden die Möglichkeit geboten würde, ihren Kenntnisstand zu reflektieren. Insbesondere für Neustudierende in der COVID-19-Pandemie bedarf es dabei zusätzlicher Maßnahmen im Sinne von Einführungen in digitale Programme und Medien sowie Anleitungen zum teamorientierten digitalen Lernen, um eine erfolgreiche Integration in die akademische Lernwelt zu ermöglichen. Digitale Lehre bietet hierfür eine Vielzahl an Möglichkeiten. So sind bspw. multimediale (Selbst-)Lernprogramme als eine Form von E-Learning seit Langem in der Diskussion (Bremer, 2004; Zinth & Schütz, 2009), jedoch in der Breite der Lehrpraxis nach wie vor nicht angekommen.

Die derzeitige Ad-hoc-Digitalisierung hat vor allem dazu beigetragen, dass traditionelle Lehrformate in Präsenz (Vorlesungen, seminaristische Veranstaltungen) in den virtuellen Raum migriert sind (vor allem in Form von Videokonferenzen), ohne dass abgesehen von einigen flankierenden Kommunikationstools (wie z. B. Chats) an der frontalen Lehrsituation grundsätzlich etwas geändert worden wäre. Das ist verständlich in einer Situation, die eine schnelle Reaktion erforderte, und in der daher langfristig angelegte, konzeptionell-didaktische Weiterentwicklungen nicht realisierbar waren. Gleichwohl ist mit Blick auf die digitale Lehre aber durchaus festzustellen, dass Konzeptionen für lernaufbauorientierte Lehr-/Lernsettings eben nicht erst seit Kurzem verfügbar sind. Die Notwendigkeit, auf die COVID-19-Pandemie schnell zu reagieren, hat vielleicht – neben der durchaus erfolgreichen notfallmäßigen Umstellung der Kommunikationsformate – dazu beigetragen, die bisherigen Entwicklungsversäumnisse im Bereich der digitalen Lehre (als flächendeckende Lehrpraxis oder leitende Lehr-/Lernkultur) offenkundig zu machen. Ersichtlich wird dies bspw. bezogen auf die Befunde der hier vorgelegten Untersuchung auch daran, dass gerade Personen, die sich selbst ein hohes Maß an Offenheit gegenüber neuen Erfahrungen attestieren, vergleichsweise stark im studentischen Digitalisierungstyp der Skeptiker*innen anzutreffen sind, d. h. sich von den bisher praktizierten Formaten der digitalen Lehre nur wenig abgeholt fühlen. Ein Grund hierfür ist vermutlich auch, dass die im Vergleich zur Präsenzlehre statischen digitalen Lehrformate, die bisher zur Anwendung kommen, weniger Spielraum für neue Ideen und Austausch eröffnen. Positiv gewendet kann daraus einen Entwicklungsauftrag abgeleitet werden. Entscheidend wird sein, das Momentum, das sich aus der Krisensituation ergeben hat, für breiter angelegte Entwicklungen zu nutzen, um auf eine digitale Lehrpraxis auch nach dem Ende der Pandemie eingestellt zu sein. Unmittelbar verbesserungsfähig und für den Studienerfolg relevant ist indes die Krisenkommunikation der Hochschule.

Literatur

- Arndt, C., Ladwig, T. & Knutzen, S. (2020). *Zwischen Neugier und Verunsicherung: interne Hochschulbefragungen von Studierenden und Lehrenden im virtuellen Sommersemester 2020: Ergebnisse einer qualitativen Inhaltsanalyse*. <https://doi.org/10.15480/882.3090>
- Bacher, J. & Vermunt, J. K. (2010). Analyse latenter Klassen. In C. Wolf & H. Best (Hrsg.), *Handbuch der sozialwissenschaftlichen Datenanalyse* (S. 553–574). VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Bargel, T. (2003). *Neigung zum Studienabbruch: Umfang und Gründe*. <https://www.ssoar.info/ssoar/handle/document/31639>

- Berndt, S. & Felix, A. (2020). Resilienz und der Übergang in die Hochschule – Eine empirische Untersuchung der Bedeutung von Resilienz für den Studienerfolg und -abbruch in der Studieneingangsphase. *Beiträge zur Hochschulforschung*, 42(1-2), 36–55.
- Blüthmann, I. (2012). Individuelle und studienbezogene Einflussfaktoren auf die Zufriedenheit von Bachelorstudierenden. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 15(2), 273–303.
- Blüthmann, I., Lepa, S. & Thiel, F. (2008). Studienabbruch und -wechsel in den neuen Bachelorstudiengängen. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 11(3), 406–429.
- Breitenbach, A. (2021). *Digitale Lehre in Zeiten von Covid-19. Risiken und Chancen*. https://www.pedocs.de/frontdoor.php?source_opus=21274
- Bremer, C. (2004). E-Learning Strategien als Spannungsfeld für Hochschulentwicklung, Kompetenzansätze und Anreizsysteme. In C. Bremer & K. E. Kohl (Hrsg.), *E-Learning-Strategien und E-Learning-Kompetenzen an Hochschulen* (S. 9–30). wbv Media.
- DiMaggio, P. & Hargittai, E. (2001). *From the 'digital divide' to 'digital inequality': Studying Internet use as penetration increases*. Princeton University Center for Arts and Cultural Policy Studies, Working Paper Series number 15. https://culturalpolicy.princeton.edu/sites/culturalpolicy/files/wp15_dimaggio_hargittai.pdf
- Erdel, B. (2010). *Welche Determinanten beeinflussen den Studienerfolg? Eine empirische Analyse zum Studienerfolg der ersten Kohorte der Bachelorstudenten in der Assessmentphase am Fachbereich Wirtschaftswissenschaften der Friedrich-Alexander-Universität Nürnberg-Erlangen*. <https://www.ssoar.info/ssoar/handle/document/22022>
- Fabian, G., Hillmann, J., Trennt, F. & Briedis, K. (2016). *Hochschulabschlüsse nach Bologna. Werdegänge der Bachelor- und Masterabsolvent(inn)en des Prüfungsjahrgangs 2013*. DZHW. https://www.dzhw.eu/pdf/pub_fh/fh-201601.pdf
- Geiser, C. (2011). *Datenanalyse mit Mplus: Eine anwendungsorientierte Einführung* (2., durchgesehene Auflage). VS Verlag für Sozialwissenschaften/Springer Fachmedien.
- Hargittai, E. (2002). Second-Level Digital Divide: Differences in People's Online Skills. *First Monday*, 7(4). <https://doi.org/10.5210/fm.v7i4.942>
- 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
- Hofmann, Y. E., Datzler, D., Razinskas, S. & Högl, M. (2019). Die Rolle von Resilienz bei Studienabbruchentscheidungen. Stand der internationalen Forschung und erste Ergebnisse einer nationalen Studie. *Zeitschrift für Qualitätsentwicklung in Forschung, Studium und Administration (QiW)*, 13(3-4), 77–82.
- Kutscher, N. & Iske, S. (2020). Medien und soziale Ungleichheit. In U. Sander, F. von Gross & K. Hugger (Hrsg.), *Handbuch Medienpädagogik*. Online-Vorabpublikation. VS Verlag für Sozialwissenschaften/Springer Fachmedien. https://lpm.medienbildung.ovgu.de/wp-content/uploads/2020/11/Iske_Kutscher_2020_HandbuchMP_Medien-Ungleichheit.pdf
- Lörz, M., Marczuk, A., Zimmer, L., Multrus, F. & Buchholz, S. (2020). *Studieren unter Corona-Bedingungen: Studierende bewerten das erste Digitalsemester*. DZHW. https://doi.org/10.34878/2020.05.dzhw_brief

- Neugebauer, M., Heublein, U. & Daniel, A. (2019). Studienabbruch in Deutschland: Ausmaß, Ursachen, Folgen, Präventionsmöglichkeiten. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 22(5), 1025–1046.
- Rindermann, H. & Oubaid, V. (1999). Auswahl von Studienanfängern durch Universitäten – Kriterien, Verfahren und Prognostizierbarkeit des Studienerfolgs. *Zeitschrift für Differentielle und Diagnostische Psychologie*, 20(3), 172–191.
- Sarceletti, A. & Müller, S. (2011). Zum Stand der Studienabbruchforschung: Theoretische Perspektiven, zentrale Ergebnisse und methodische Anforderungen an künftige Studien. *Zeitschrift für Bildungsforschung*, 1(3), 235–248.
- Schmid, T., Königeter, S. & Kindler, T. (2020). Soziale Arbeit studieren unter Covid-19-Bedingungen. Motivation, Zuversicht und Herausforderungen von Studierenden an der FHS St. Gallen. *Schweizerische Zeitschrift für Soziale Arbeit, Sonderheft Covid-19*, 1–5.
- Tinto, V. (1975). Dropout from Higher Education: A Theoretical Synthesis of Recent Research. *Review of Educational Research*, 45(1), 89–125.
- Vöttinger, A. & Ortenburger, A. (2015). *Studienmodelle individueller Geschwindigkeit: Hochschulische Beiträge zum Studienerfolg. Wichtigste Ergebnisse der Wirkungsforschung 2011-2014 und erste Handlungsempfehlungen*. DZHW. https://www.dzhw.eu/pdf/21/studienmodelle_individueller_geschwindigkeit.pdf
- Wörwag, S. & Cloots, A. (2020). Einleitung. In S. Wörwag & A. Cloots (Hrsg.), *Human Digital Work – Eine Utopie? Erkenntnisse aus Forschung und Praxis zur digitalen Transformation der Arbeit* (S. 1–17). Springer Gabler.
- Zinth, C.-P. & Schütz, J. (2009). E-Learning in der Hochschulpraxis: Wie Lehren und Lernen nicht auf der (virtuellen) Strecke bleiben. In R. Holten & D. Nittel (Hrsg.), *E-Learning in Hochschule und Weiterbildung: Einsatzchancen und Erfahrungen* (S. 95–106). wbv Media.

Tensorbasierte Strukturanalyse von Prüfungsdaten

Gerwald Lichtenberg

Tensor-Dekompositions-Algorithmen werden in vielen Wissenschaftsbereichen zur Analyse mehrdimensionaler Datenstrukturen erfolgreich eingesetzt. Der Beitrag zeigt, wie diese Methoden beim Monitoring von Änderungsprozessen genutzt werden können. Am Beispiel von Prüfungsdaten einer MINT-Lehrveranstaltung an einer deutschen Fachhochschule in der Studieneingangsphase werden die durch Umstellungen auf hybride Lehre induzierten Änderungen untersucht.

1 Einleitung

Die Untersuchung der Auswirkungen von Änderungen des Lehrbetriebs kann mit den verschiedensten Ansätzen durchgeführt werden: mit Befragungen, der Analyse bestehender oder der Erhebung neuer Daten und deren Auswertung mit statistischen Methoden, die auf die Gesamtdaten, auf Kohorten sowie auf Individuen angewendet werden, bis hin zur Analyse individueller Lernverläufe innerhalb einzelner Module.

Der Beitrag stellt eine Methode zur strukturellen Analyse vor, die folgende Eigenschaften hat:

- Datengrundlage sind erreichte Niveaus in den Teilaufgaben der Prüfung,
- die Prüfungsaufgaben sind strukturiert in Inhalt und Taxonomiestufe,
- die Prüfungsstruktur variiert nicht über die Semester,
- die Bilanzgrenze bilden die Teilnehmer*innen einer Prüfung und
- die Analyse der Daten erfolgt durch multidimensionale Faktorisierung.

Die prinzipiellen Voraussetzungen für die Anwendung der Methode können sogar noch weiter relaxiert werden: Wichtig ist nur das Vorliegen von Prüfungsdaten, die Bewertungen einzelner Aufgabenteile enthalten – eine Gesamtnote ist nicht ausreichend. In einem ersten Analyseschritt ist dann die Taxonomiestufe und das inhaltliche Gebiet aller Aufgabenteile zu bestimmen. So erhält man die Basis-Struktur der Prüfung eines MINT-Faches, die in folgender Tabelle 1 beispielhaft angegeben ist.

Aufgabe	Inhalt	Taxonomiestufe
1a	Bewegung	Verständnis
1b	Bewegung	Analyse
1c	Kräfte	Anwendung
2a	Energie	Wissen
2b	Energie	Anwendung
3a	Impuls	Verständnis
3b	Impuls	Synthese

Tabelle 1: Prüfungsstruktur.

In der Regel werden in einer Prüfung nicht zu allen Gebieten Teilaufgaben auf jeder Taxonomiestufe gestellt, sondern manche Kombinationen ausgelassen. In obigem Beispiel gibt es u. a. weder eine Wissensaufgabe zu 1a und 1b Bewegung noch eine Verständnisaufgabe zu 2a und 2b Energie. Die hier ausgewerteten Prüfungsdaten sind insofern ein Spezialfall, da sie alle Kombinationen von vier Inhalten und sechs Taxonomiestufen enthalten. Da die später vorgestellten Algorithmen in der Lage sind, unvollständige Datensätze zu faktorisieren, können anders strukturierte Prüfungsdaten ebenso analysiert werden, solange für jeden Aufgabenteil sowohl Taxonomiestufe als auch inhaltliches Gebiet festlegbar sind.

Innerhalb der genannten Randbedingungen wird in diesem Beitrag durch die Analyse der Prüfungsdaten eine Antwort auf die Frage gesucht, inwieweit sich die Prüfungsergebnisse einzelner Semester qualitativ unterscheiden. Am Beispiel der Daten eines Grundlagenmoduls Physik im ersten Semester an der Fakultät Life Sciences der Hochschule für Angewandte Wissenschaften (HAW) Hamburg wird das Verfahren praktisch gezeigt. Insbesondere werden die zwei Prüfungen des Studienjahres 2020 unter den Bedingungen der COVID-19-Pandemie in einem Online-Format mit den Vorjahren im Präsenz-Format verglichen. Das Lehrkonzept des Online-Formats wurde dabei so ähnlich wie möglich zum Präsenz-Format gewählt: synchrone interaktive Videoübertragung, Tafeldarstellungen, Experimente, Peer-Instructions und Tutorials in Gruppenarbeit (McDermott & Shaffer, 2011).

Es liegen bereits erste Untersuchungen vor, die für Grundlagenveranstaltungen zur Physik synchrone Lehrformate gegenüber asynchronen im Vorteil sehen, allerdings nur anhand kleiner Fallzahlen (Guo, 2020). Dieser Beitrag kann ebenfalls nur auf kleine Kohorten von ca. 40 Studierenden pro Semester zurückgreifen, zeigt aber eine neue Methode auf, um auch größere Datensätze strukturell zu untersuchen. Damit ist die Methode einfacher durchführbar als andere Methoden aus dem Bereich Learning Analytics, die gesonderte Datenerhebungen voraussetzen (Lang et al., 2017). Es ist evident, dass durch eine reine Prüfungsdatenanalyse keine detaillierte Aussage über den Studienverlauf innerhalb eines Semesters getroffen werden kann. Hier sind andere Methoden notwendig, einen Überblick zu geben. Beispiele hierfür zeigen Lee und Wong (2019).

In der hier vorgestellten Untersuchung werden Faktorisierungsmethoden der multilinearen Algebra genutzt, die seit 2010 vermehrt an Bedeutung für verschiedenste Anwendungen gewonnen haben (Pangalos et al., 2014; Cichocki et al., 2015). Methoden des maschinellen Lernens, die auf künstlichen neuronalen Netzen beruhen – und oft vereinfacht als KI-Methoden bezeichnet werden – haben im Allgemeinen den Nachteil einer fehlenden Interpretierbarkeit der gelernten Modelle. Im Gegensatz dazu ist es möglich, mithilfe von Tensor-Dekompositionsverfahren Strukturen aus Daten zu generieren und diese zu interpretieren, insbesondere bei der sog. kanonisch-polyadischen Faktorisierung (Kolda & Bader, 2009; Cichocki et al., 2009), die bereits durch Hitchcock (1927) eingeführt wurde.

Bisher sind, so der Stand der vorliegenden Untersuchung, noch keine Veröffentlichungen der Anwendungen dieser Methoden auf Prüfungsdaten bekannt. Dieser Beitrag zeigt zunächst das prinzipielle Vorgehen. Dieses lässt sich allgemein und nicht nur zum Vergleich der Daten aus der COVID-19-Pandemie-Zeit mit früheren Daten anwenden. Der in Kapitel 5 in den Fokus genommene konkrete Vergleich zeigt aber, dass damit eine Tür zu modernen Analysemethoden aufgestoßen ist.

Im folgenden zweiten Kapitel werden daher kurz die genutzten Methoden und Werkzeuge aus dem Bereich der multilinearen Algebra und die Repräsentation der Daten als multidimensionale Tensoren

eingeführt. Das dritte Kapitel beschreibt das Modulkonzept mit den entsprechenden Lehr- und Prüfungsmethoden, gefolgt von der exemplarischen Analyse der Prüfungsdaten im vierten Kapitel. Der Beitrag schließt mit einem Resümee im fünften Kapitel, gefolgt von der Zusammenfassung und einem Ausblick.

2 Faktorisierung multidimensionaler Daten

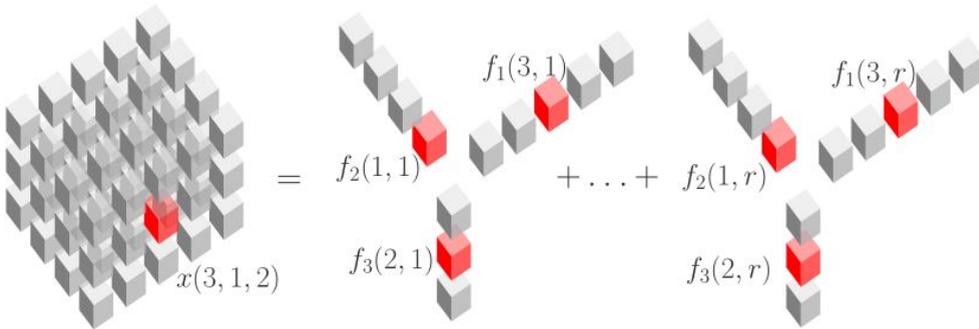
Durch die Verwendung von Spreadsheet-Programmen wie Excel zur Speicherung und Verarbeitung von Daten wird häufig angenommen, dass diese eine zweidimensionale Grundstruktur haben – mathematisch also als Matrix dargestellt werden können. Es gibt aber durchaus Daten, die intrinsisch eine höherdimensionale Struktur haben. Ein Beispiel sind die gesamten Prüfungsergebnisse einer Hochschule. Hier sind die naheliegenden Dimensionen:

1. die Immatrikulationsnummer des*der Studierenden
2. das Modul, in dem die Prüfung abgelegt wurde
3. das Semester, in dem die Prüfung stattfand

Falls die Daten aus mehreren Matrizen bestehen, können diese innerhalb einfacher Spreadsheet-Tools z. B. in verschiedenen Reitern abgelegt werden, wobei die einzelnen Matrizen sogar unterschiedliche Dimensionen haben können. Mehr als drei Dimensionen sind aber in solchen Werkzeugen nicht sinnvoll darstellbar. Hier müssen andere Werkzeuge eingesetzt werden, in der Hochschulverwaltung meist basierend auf Datenbanken. Für diesen Beitrag wurde MATLAB als Standardprogramm für wissenschaftliche Rechnungen eingesetzt. Hier stehen weitergehende Datenstrukturen zur Verfügung, die für höherdimensionale Daten gewinnbringend eingesetzt werden können. Mathematisch führt das zu sogenannten Tensoren, die eine Generalisierung von Matrizen sind und damit Matrizen als Spezialfall zweidimensionaler Tensoren anzusehen sind.

Ein Tensor X ist eine n -dimensionale Repräsentation numerischer Daten. Jeder Dimension ist ein Index zugeordnet, welcher ganzzahlige Werte $1, 2, 3 \dots$ annehmen kann. Die Elemente $x(i_1, i_2, \dots, i_n)$ des Tensors X sind reelle Zahlen, wobei z. B. der Index i_2 die zweite Dimension beschreibt. So können einzelne Daten des Tensors durch Indizierung ausgelesen werden, z. B. ist in der Abbildung 1 links ein dreidimensionaler Tensor X gezeigt, in dem das Element $x(3, 1, 2)$ rot hervorgehoben ist.

Durch eine sog. kanonisch-polyadische Faktorisierung (Canonical Polyadic Decomposition, CPD) kann ein Tensor X als Summe von r äußeren Produkten seiner Faktoren dargestellt werden. Abbildung 1 veranschaulicht diese Faktorisierung auf der rechten Seite. Der dreidimensionale Tensor X hat $5 \times 3 \times 4 = 60$ Elemente und jedes Element kann durch die auf der rechten Seite sichtbaren Faktoren berechnet werden. Exemplarisch ist das in der Abbildung 1 anhand des rot markierten Elements dargestellt, für das sich $x(3,1,2) = f_1(3,1) \cdot f_2(1,1) \cdot f_3(2,1) + \dots + f_1(3,r) \cdot f_2(1,r) \cdot f_3(2,r)$ ergibt. Alle Faktoren wurden dabei in sog. Faktormatrizen f_1, f_2 und f_3 zusammengefasst, die jeweils r Spalten haben und so viele Zeilen wie die entsprechende Dimension des Tensors.

Abbildung 1: Faktorisierung eines Tensors der Dimension $5 \times 3 \times 4$.

Ist die Anzahl r der Summanden mindestens so groß wie der sog. Rang des Tensors, so können alle Elemente des Originaltensors exakt durch die Faktoren rekonstruiert werden. Die Berechnung eines oder aller Elemente eines Tensors ist also einfach durch Multiplikationen und Additionen möglich. Allerdings gilt das nicht für die umgekehrte Fragestellung: Kennt man den Tensor, so ist es keineswegs trivial, seine Faktoren zu berechnen. Vielmehr werden Algorithmen zur Lösung spezieller Optimierungsprobleme benötigt (Kolda & Bader, 2009). Diese sind aber zusätzlich in der Lage, eine Faktorisierung näherungsweise zu berechnen, d. h. für einen vorgegebenen Rang r werden diejenigen Faktormatrizen bestimmt, die im Vergleich zu den Elementen des Originaltensors einen möglichst kleinen Fehler bei der gezeigten Berechnung der Elemente ergeben. Diese Funktionalität wird hier genutzt, um eine strukturelle Analyse von Prüfungsdaten durchzuführen. Wird z. B. nur ein Summand berechnet ($r=1$), so werden die Daten nur sehr grob approximiert, und an den Faktoren sind dann nur die wesentlichen Eigenschaften der Daten ablesbar. Mit jedem zusätzlichen Summanden wird die Genauigkeit höher und die entsprechenden Faktoren erlauben das Erkennen weiterer Muster in den Daten.

Da die der CPD-Faktorisierung zugrundeliegenden mathematischen Optimierungsprobleme im Allgemeinen nicht konvex sind, sind die berechneten Faktoren vom Algorithmus und insbesondere von den Startwerten abhängig. Es lohnt sich also, dieselbe Zerlegung mehrmals durchzuführen und so Faktoren zu finden, die gut interpretierbar sind. Als Beispiel wird die CPD-Faktorisierung auf die Prüfungsdaten eines Physik-Moduls angewendet, das im folgenden Kapitel zunächst beschrieben wird.

3 Lehr- und Lernkonzept des Physik-Moduls

Das Modul Physik 1 der ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge Biotechnologie, Umwelt- oder Medizintechnik an der Fakultät Life Sciences der HAW Hamburg ist mit 5 CP im ersten Fachsemester angesetzt. Die Learning Outcomes (s. Anhang) dieses Moduls liegen auf allen Bloomschen Taxonomiestufen: von Wissen (A) über Verständnis (B) zu Anwendung (C), aber auch bis zu Analyse (D) und Synthese (E) und optional sogar noch darüber hinaus zum Transfer (F) in andere Gebiete. Auf diesen sechs Taxonomiestufen sind jeweils fünf Niveaus definiert, die in vier inhaltlichen Gebieten (Bewegung, Kräfte, Erhaltungssätze, Kalorik) erreicht werden können. Daraus ergeben sich für eine Standardprüfung vier Aufgaben – für jedes inhaltliche Gebiet eine – mit jeweils sechs taxonomisch aufsteigenden Teilen (A-F), d. h. insgesamt 24 Teilaufgaben. Hierdurch lässt sich der Lernstand sehr struk-

turiert beobachten und die Prüfungsergebnisse in Form von Kompetenzgraphen visualisieren (Lichtenberg & Reis, 2016).

Für die Prüfung am Ende des Semesters sind minimal zu erreichende Niveaus definiert, die für jede Taxonomiestufe in 50% der inhaltlichen Gebiete erreicht werden müssen. Die Minimalforderungen sind dabei abgestuft von 4/5 in den Wissensteilen über 3/5 beim Verständnis zu 2/5 bei der Anwendung bis zu 1/5 bei der Analyse. Dadurch wird die Prüfung nur bestanden, wenn mindestens die Hälfte der Inhalte z. B. so verstanden wurde, dass Phänomene qualitativ richtig mit physikalischen Zusammenhängen begründet werden und ebenfalls bei der Hälfte der quantitativen Anwendungsaufgaben richtige Lösungswege angegeben werden. Die Lösung einer Synthesaufgabe ist hingegen nicht zum Bestehen notwendig. Aufgaben zur Analyse und Synthese sind Teil der Prüfung, um bereits im ersten Semester Anreize zu komplexeren bzw. kreativeren Denkvorgängen zu geben.

Das didaktische Konzept der Lehrveranstaltung wurde 2013 entwickelt und im Wesentlichen bis 2021 unverändert durchgeführt. Insbesondere das strukturierte Prüfungskonzept war in allen Semestern identisch: Jede Prüfung enthielt 24 Aufgabenteile zu vier inhaltlichen Gebieten auf sechs Taxonomiestufen, bei denen jeweils maximal Niveau 5 erreicht werden konnte. Die Prüfung wurde dabei als Klausur mit 120 Minuten Bearbeitungszeit durchgeführt. Keiner der Aufgabenteile wurde in späteren Prüfungen wiederverwendet. Alle früheren Prüfungsaufgaben standen den Studierenden als Übungsaufgaben zur Verfügung.

Durch die Vorgaben des Infektionsschutzes während der COVID-19-Pandemie konnte die Lehrveranstaltung im Sommer- und Wintersemester 2020 nicht in Präsenz an der Hochschule stattfinden. Als Alternative wurde eine synchrone Online-Veranstaltung über ein Video-Konferenztool durchgeführt, womit jederzeit Fragen der Studierenden ermöglicht wurden. Dabei wurden alle wesentlichen didaktischen Elemente soweit möglich nicht verändert. Alle Veranstaltungen hatten wie in Präsenz eine Dauer von 90 Minuten, die Anzahl der Veranstaltungen (28) war unverändert, ebenso wie die Verteilung auf die Semesterwochen mit zwei Veranstaltungen pro Woche.

Die Tutorials wurden in Gruppen im Online-Tool (in Breakout-Sessions) bearbeitet – wobei Studierende ein geteiltes Whiteboard anstelle eines Papiers in der Tischmitte nutzten. Auch hier wurde der Lehrende durch Tutor*innen in der Betreuung der Gruppen unterstützt, die ebenso wie in Präsenz zunächst zufällig aufgeteilt und nach den ersten Wochen z. T. auch wiederkehrend gleich eingeteilt wurden.

Die mithilfe von *Clickern* in Präsenz beantworteten anonymen Fragen wurden ebenso durch *Pollings* im Video-Konferenztool gestellt. Auch anschließende Diskussionen in Kleingruppen (peer-instructions) wurden in Online-Gruppenräumen (in Breakout-Sessions) mit zufälliger Gruppenwahl umgesetzt.

Die in Präsenz durchgeführten Experimente wurden entweder in vereinfachter Form mit im Homeoffice verfügbaren Materialien oder durch Animationen (wie *phet.colorado.edu*) gezeigt. Komplizierte Versuche wurden vereinzelt im Physik-Hörsaal auf dem Campus durchgeführt und direkt synchron und interaktiv übermittelt. Sämtliche Elemente fanden synchron statt, Aufzeichnungen wurden nicht genutzt.

Durch diese Umsetzungen aller einzelnen Komponenten kann das didaktische Gesamtkonzept eins zu eins in eine synchrone Online-Lehrveranstaltung übertragen werden. Da dies ebenso für die Prüfung gilt und eine Vielzahl strukturierter Prüfungsdaten aus den Vorsemestern vorliegen, ist ein Vergleich der Auswirkungen dieser Übertragung anhand der Kohorten möglich. Im nächsten Abschnitt werden mit der vorgestellten CPD-Methode zur mehrdimensionalen Faktorisierung diese Daten hinsichtlich struktureller Unterschiede analysiert.

4 Faktorisierung des Prüfungsdatentensors

Die Daten umfassen die festgestellten Niveaustufen von insgesamt 15.096 Teilaufgaben in 629 Prüfungsdokumenten von 581 Studierenden während der 13 Semester im Zeitraum von 2013 bis 2020. Diese Daten sind in einem Tensor der Dimension $581 \times 13 \times 4 \times 6$ speicherbar. Durch den Multi-Index (Studierende, Semester, Inhalt, Taxonomiestufe) kann auf einzelne Ergebnisse zugegriffen werden, wobei für Kombinationen (Studierende, Semester) nur dann Werte stehen, wenn die Studierenden auch im entsprechenden Semester an der Prüfung teilgenommen haben. Für alle anderen symbolisiert ein Eintrag von NaN (Not a Number) den fehlenden Wert.

Strukturelle Analysen sind nun durch verschiedene Faktorisierungen dieses unvollständigen Datentensors möglich. Zunächst können die wesentlichen Komponenten für jede Dimension durch eine nicht negative Rang-1-Faktorisierung bestimmt und für jede Dimension dargestellt werden, was in Abbildung 2 für den kompletten Datentensor erfolgt.

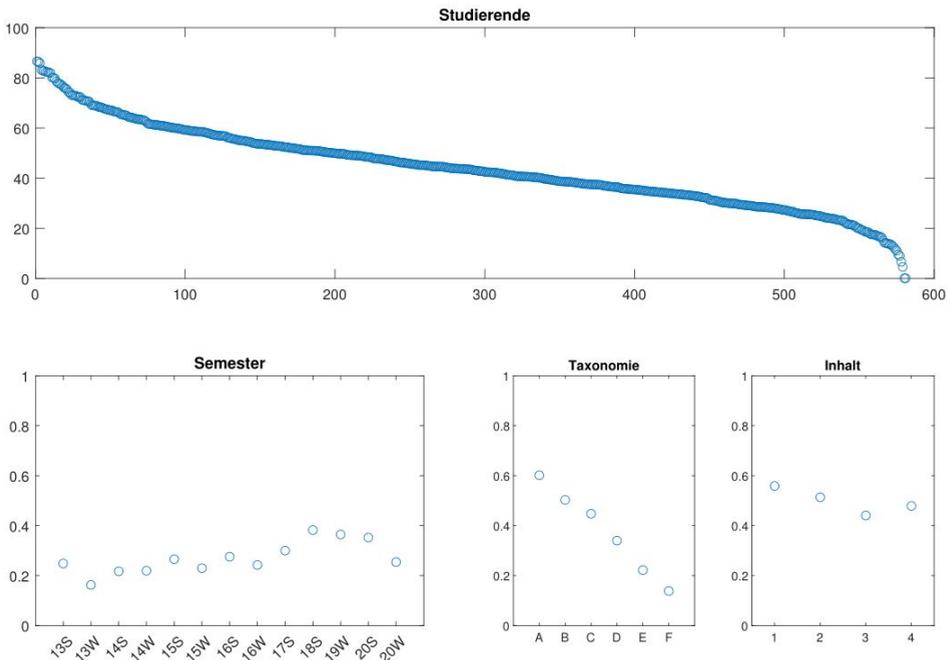


Abbildung 2: Rang-1-Faktorisierung aller Daten.

Da für die Faktoren keine negativen Werte erlaubt sind, gilt für alle Teilbilder: Je höher der Wert, desto besser, da das erreichte Niveau für eine konkrete Teilaufgabe eines*einer Studierenden durch die Multiplikation von jeweils vier positiven Faktoren approximiert wird.

Im oberen Teil der Abbildung 2 sind die Faktoren der Studierenden in absteigender Folge zu sehen. Die Leistungen der Studierenden sind erwartungsgemäß verschieden, wobei sich eine quasi-kontinuierliche Funktion ergibt, die sich nur in den Randbereichen links durch einzelne exzellente oder rechts durch völlig unzureichende Resultate auszeichnet.

Links unten sind die Faktoren der einzelnen Semester vom Sommersemester 2013 (mit 13S bezeichnet) bis zum Wintersemester 2020/2021 (mit 20W bezeichnet) angegeben. Hier sind Unterschiede zwischen den Semestern erkennbar. Bei der relativ kleinen Anzahl an Studierenden pro Semester zeigen sich in manchen Semestern etwas bessere und in anderen etwas schlechtere Ergebnisse. Die Faktoren 20S und 20W der beiden Semester während der COVID-19-Pandemie mit synchroner Online-Lehre liegen innerhalb der üblichen Schwankungen und sind in dieser Faktorisierung zunächst als nicht auffällig zu bewerten.

Im unteren mittleren Teil finden sich die Faktoren über die Taxonomiestufen (Wissen A, Verständnis B, Anwendung C, Analyse D, Synthese E, Transfer F). Hier ist zu erkennen, dass über alle Prüfungen, Studierende und Inhalte mit steigender Taxonomiestufe das erreichte Niveau fällt – auch dieser Zusammenhang ist nicht verwunderlich sondern reflektiert das Design der Aufgaben.

Die Faktoren der inhaltlichen Gebiete (Bewegung 1, Kräfte 2, Erhaltungssätze 3, Kalorik 4) rechts unten zeigen keine besonders starken Unterschiede zwischen den Inhalten. Das Niveau auf dem ersten Gebiet ist geringfügig höher als bei den anderen, was daran liegen könnte, dass die erste Prüfungsaufgabe meist auch als erste bearbeitet wird und dieses Gebiet auch am Anfang der Lehrveranstaltung liegt. Das dritte Gebiet empfinden viele Studierende als inhaltlich anspruchsvoller als das vierte, weshalb auch hier ein kleiner Unterschied zu den Faktoren der anderen plausibel erscheint. Im Verlauf der Prüfung kommt es, vermutlich aufgrund der zeitlichen Restriktion, zu Sprüngen in der Bearbeitung von einem Aufgabenteil des dritten Inhalts auf höherer Taxonomiestufe zu einer einfacheren Taxonomiestufe der vierten Aufgabe.

In einem nächsten Analyseschritt werden einzelne Semester aus dem vierdimensionalen Datentensor herausgenommen, wodurch ein dreidimensionaler Datentensor entsteht, dessen Rang-1-Zerlegung nur noch drei Faktoren enthält. Die Abbildungen 3 und 4 zeigen als Beispiele Faktorisierungen für ein Präsenz- und ein Online-Semester mit ähnlicher Anzahl von Studierenden.

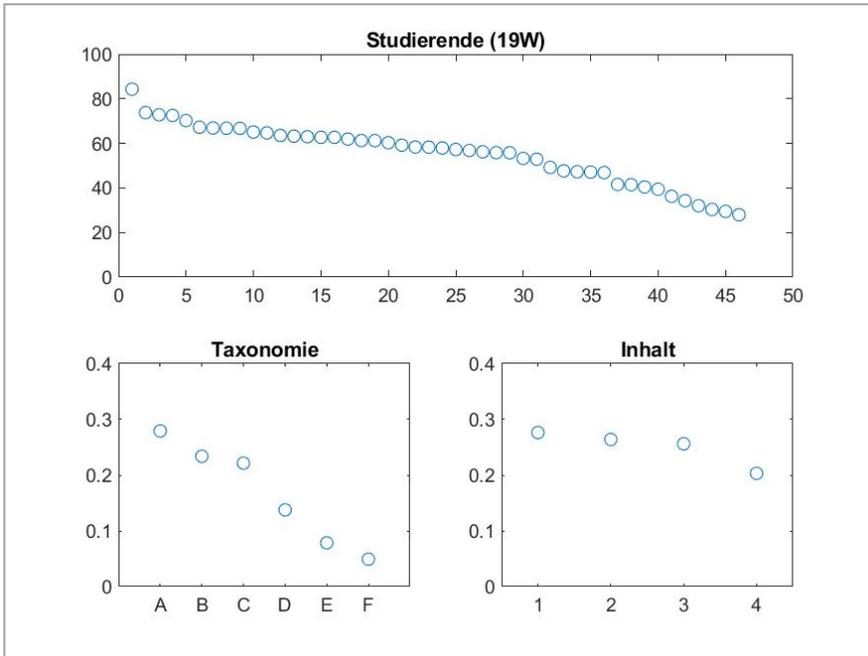


Abbildung 3: Rang-1-Faktorisierung Präsenz-Semester.

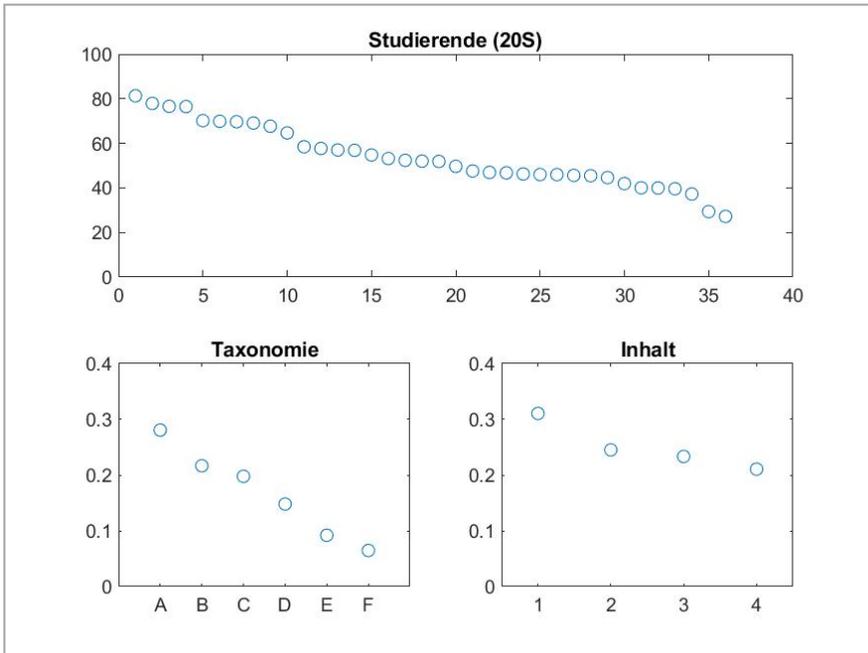


Abbildung 4: Rang-1-Faktorisierung Online-Semester.

Die Unterschiede der Semester sind bei dieser größten Approximation marginal. Das Niveau fällt wie erwartet mit steigender Taxonomiestufe bei beiden Semestern und die Faktoren über die inhaltlichen Gebiete sind ebenso unauffällig, allerdings mit einer leicht besser gelösten ersten Aufgabe. Auch der Studierenden-Faktor hat keine außergewöhnliche Form, sondern fällt in beiden Semestern auf sehr ähnliche Weise ab. Die Schlussfolgerung wäre, dass es keine sehr starken Abweichungen zwischen Online- und Präsenzsemester gibt. Falls z. B. das Verständnis im Online-Semester deutlich schlechter wäre, würde dies in einem kleineren Wert für die Taxonomiestufe B sichtbar werden. Dennoch könnten Muster aufgetreten sein, die nur schwer auf den ersten Blick zu sehen sind, da sie auf bestimmten Kombinationen beruhen. So könnte z. B. eine Gruppe von Studierenden große Schwierigkeiten beim Verständnis haben und eine andere Gruppe eher keine. Dies kann in der Faktorisierung erst sichtbar gemacht werden, wenn mindestens zwei Summanden berechnet werden. In diesem Fall hätte im genannten Beispiel die eine Gruppe einen hohen ersten Faktor und einen niedrigen zweiten und umgekehrt. Der erste Taxonomiefaktor wäre dann bei B hoch und der zweite niedrig.

Da die a priori Aufstellung von Thesen zur Durchführung der Faktorisierung nicht notwendig ist, können umgekehrt Thesen aus der Faktorisierung abgeleitet werden, die nur schwer heuristisch generierbar wären. Dies sei wieder am Beispiel von Prüfungsdaten des Physik-Moduls eines Online- und eines Präsenz-Semesters verdeutlicht. Bei einer Faktorisierung mit Rang 2 ergibt sich für die Prüfungsdaten das in den Abbildungen 5 und 6 gezeigte Bild.

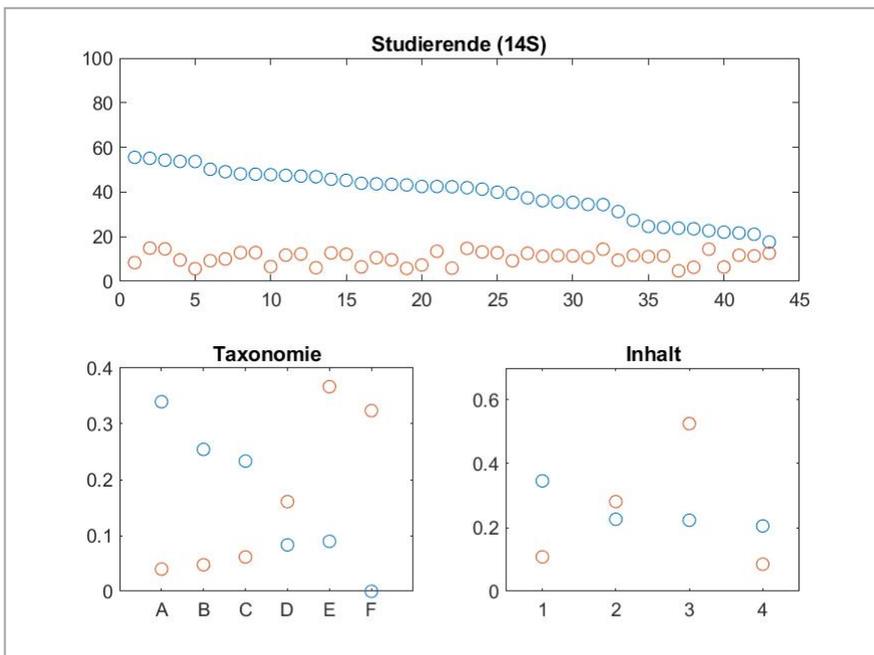


Abbildung 5: Rang-2-Faktorisierung Präsenz-Semester.

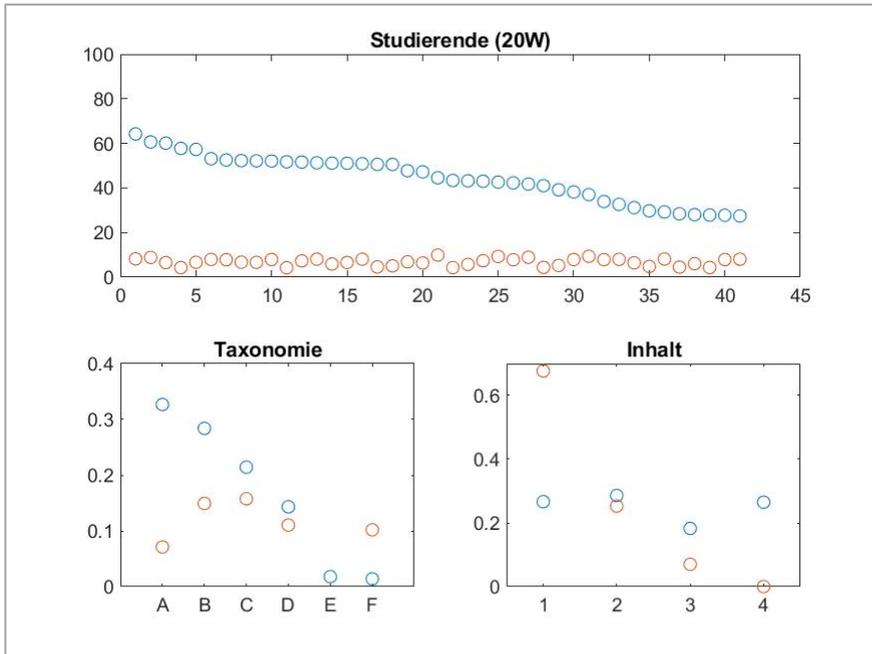


Abbildung 6: Rang-2-Faktorisierung Online-Semester.

Hier ist zunächst auffällig, dass sowohl für die Ergebnisse in Präsenz (Abb. 5) als auch für die Prüfung nach dem Online-Semester (Abb. 6) am oberen Diagramm des Faktors der Studierenden ersichtlich ist, dass es jeweils einen dominierenden Faktor gibt und der zweite vergleichsweise gering ist. Hier hätte die Möglichkeit bestanden, dass zwei ungefähr gleich starke Komponenten auftreten. Dies wäre insbesondere interessant und weiter zu analysieren, wenn sich diese Komponenten in den Online- und Präsenz-Semestern stark unterscheiden würden.

Der dominierende Faktor ist dabei ähnlich den Zerlegungen mit Rang 1 in den vorherigen Abbildungen. Die Unterschiedlichkeit der zweiten Faktoren bezüglich der Taxonomie und des Inhalts ist zwar gegeben, aber durch die Multiplikation mit dem sehr viel kleineren Studierendenfaktor fallen sie nicht besonders stark ins Gewicht. Diese kleineren Variationen sind aufgrund der individuellen Aufgabenstellungen und Studierendengruppen zu erwarten. Sie stellen keine übergeordnete Struktur dar, anhand derer eine Unterscheidung zwischen Präsenz- und Online-Semestern aufgrund der Prüfungsdaten möglich wäre.

5 Fazit, Kritik und Ausblick

Der Beitrag stellt eine neue Bewertungsmethode von Änderungen in Lehrveranstaltungen bei unveränderter strukturierter Prüfungssituation mithilfe von Tensor-Dekompositionsverfahren vor. Am Beispiel einer Lehrveranstaltung im Fach Physik an einer deutschen Fachhochschule wurde gezeigt, dass bei Umsetzung aller didaktischen Konzepte von einer Präsenz- auf eine synchrone Online-

Veranstaltung keine wesentlichen strukturellen Unterschiede in den detaillierten Prüfungsergebnissen der Studierenden erkennbar sind.

Bei der Methode gehen durch die Evaluation der erreichten Niveaustufen für jedes inhaltliche Gebiet auf jeder Taxonomiestufe zunächst nur Beobachtungen ein. Für den anschließenden Bewertungsprozess lässt sich daher keine Notwendigkeit einer Veränderung im Vergleich zu früheren Präsenz-Semestern ableiten.

Da sich Studierende der Hochschule frei zu Prüfungen an- und abmelden können, kann mit der in diesem Beitrag gezeigten Analyse keine Aussage über die gesamte Semester-Kohorte gemacht werden. Die Zusammensetzung der Studierenden, die an der Prüfung teilnehmen, könnte sich signifikant geändert haben. Zudem werden durch die Methode in erster Linie fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen erfasst; die Frage nach einer Veränderung des Lernprozesses von Sozial- und Selbstkompetenzen bleibt offen. Die Unterschiede sollten auf diesem Gebiet genau so detailliert untersucht werden – was aber mit dieser Art strukturierter inhaltlicher Prüfungen allein nicht möglich ist.

Neuere Forschungsergebnisse befassen sich mit der Analyse allgemeiner Problemlösefähigkeiten der Studierenden (Burkholder et al., 2020). Hier wäre es interessant, Korrelationen zwischen den Niveaus einzelner Taxonomiestufen (insbesondere Verständnis und Analyse) und diesen Fähigkeiten zu untersuchen.

Anhang A – Learning Outcomes

Modul Physik 1, Fakultät Life Sciences, HAW Hamburg, 2020, optionale Kompetenzen sind mit * gekennzeichnet.

Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen: Die Studierenden

- kennen die physikalischen Begriffe der Mechanik und Thermodynamik, um diese wiederzugeben sowie zu- und einzuordnen,
- verstehen die wesentlichen Voraussetzungen und Zusammenhänge der mechanischen und thermodynamischen Axiome und Gesetze, um daraus qualitative Aussagen abzuleiten,
- wenden mechanische und thermodynamische Gesetze auf technische Prozesse an, um experimentelle Ergebnisse quantitativ und mit korrekten Einheiten vorauszusagen.
- analysieren Hypothesen mithilfe physikalischer Gesetze und überschlagen numerische Werte, um Fehler in Aussagen, Ableitungen und Rechnungen zu finden,
- sind in der Lage, physikalische Phänomene auszunutzen, um neue Systeme mit gewünschten Eigenschaften zu entwickeln*,
- transferieren physikalische Inhalte und Kompetenzen in ihnen bisher unbekannte Anwendungsgebiete, um neue Erkenntnisse zu erzeugen*.

Sozial- und Selbstkompetenz: Die Studierenden

- machen sich eigene Fehlvorstellungen bewusst und korrigieren diese,
- erklären anderen Studierenden physikalische Zusammenhänge,
- reflektieren physikalische Vorgänge anhand praktischer Beispiele,
- kommunizieren fachbezogen in der Gruppe und mit den Lehrenden.

Literatur

- Burkholder, E. W., Layden, T. J., Wang, K. D., Fritz, A. V. & Wieman, C. E. (2020): Template for teaching and assessment of problem solving in introductory physics. *Physical Review Physics Education Research*, 16(1). <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.16.010123>
- Cichocki, A., Mandic, D., De Lathauwer, L., Zhou, G., Zhao, Q., Caiafa, C. & Phan, H. A. (2015). Tensor Decompositions for Signal Processing Applications: From two-way to multiway component analysis. *IEEE Signal Processing Magazine* 32(2), S. 145–163. <https://doi.org/10.1109/MSP.2013.2297439>
- Cichocki, A., Zdunek, R., Phan, A. & Amari, S. (2009): *Nonnegative matrix and tensor factorizations*. Wiley. <https://doi.org/10.1002/9780470747278>
- Guo, S. (2020). Synchronous versus asynchronous online teaching of physics during the COVID-19 pandemic. *Physics Education* 55(6). <https://doi.org/10.1088/1361-6552/aba1c5>
- Hitchcock, L. (1927). The expression of a tensor or a polyadic as a sum of products. *J. Math. Phys.*, 6, 164–189.
- Kolda, T. & Bader, B. (2009): Tensor Decompositions and Applications. *SIAM Review* 51(3), 455–500. <https://doi.org/10.1137/07070111X>
- Lang, C., Siemens, G., Wise, A. & Gašević, D. (2017). *The Handbook of Learning Analytics*. <https://doi.org/10.18608/hla17>
- Lee, K. & Wong, B. T. (2019). Trends of learning analytics in STE(A)M education: a review of case studies. *Interactive Technology and Smart Education* 17(3). <https://doi.org/10.1108/ITSE-11-2019-0073>
- Lichtenberg, G. & Reis, O. (2016). Kompetenzgraphen zur Darstellung von Prüfungsergebnissen - ein Visualisierungsinstrument für individualisierte Leistungsbeobachtungen. In B. Berendt, A. Fleischmann, N. Schaper, B. Szczyrba, M. Wiemer & J. Wildt (Hrsg.), *Neues Handbuch Hochschullehre* (Griffmarke H 6.3). DUZ Verlags- und Medienhaus.
- McDermott, L. C. & Shaffer, P.S. (2011). *Tutorien zur Physik*. Pearson.
- Pangalos, G., Eichler, A. & Lichtenberg, G. (2014). *Hybrid Multilinear Modeling and Applications. Advances in Intelligent and Soft Computing*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-11457-6_5

Teil III

Lehrreflexion – Lehrtransformation

Hochschullehre im Lockdown

Relevante Faktoren für die motivierte Online-Lehre

Tanja Jadin, Ursula Rami & Gisela Schutti-Pfeil

Im Rahmen des Sommersemesters 2020 wurde an der Fachhochschule Oberösterreich (FH OÖ) eine quantitative Befragung durchgeführt, an der 313 Lehrende teilnahmen. Im Mittelpunkt der Befragung standen die Umsetzung der Lehre, wahrgenommene Vorteile, Herausforderungen, Bewältigungsstrategien und die Bereitschaft, zukünftig Online-Lehre anzubieten. Die Ergebnisse zeigen, dass die Motivation, auch weiterhin Online-Lehre abzuhalten, sowohl von den wahrgenommenen Vorteilen, Herausforderungen und Copingstrategien als auch vom Adaptierungsaufwand und von der Zufriedenheit mit der derzeitigen Online-Lehre abhängt. Als Konsequenz für hochschuldidaktische Maßnahmen gilt es, neben den bisherigen Weiterbildungsformaten vor allem auf Motivationsförderung zu setzen.

1 Einleitung

Durch die COVID-19-Pandemie und den damit verbundenen Hochschulschließungen waren alle Lehrenden und Studierenden gezwungen, in einen Distance-Learning-Modus zu wechseln. Bislang war der Einsatz von digitalen Medien in der Hochschule meist optional und stark vom jeweiligen Engagement einzelner Lehrpersonen abhängig (Cammann et al., 2020; Steinbacher & Bratengeyer, 2016). Studien zeigen zudem, dass mit reiner Online Lehre vor der COVID-19-Pandemie nur wenig Erfahrung gesammelt wurde (Wannemacher et al., 2016). Die Lehre war dabei primär durch eine Anreicherungsstrategie gekennzeichnet, d. h. es gab vereinzelt Ergänzungen zur Präsenzlehre mittels digitaler Medien. Neben der Anreicherung gab es noch die Integration (z. B. in Form von Blended Learning oder Inverted Classroom) und die reine Online-Lehre.

Die Verwendung von digitalen Medien in der Lehre wird nach Reinmann-Rothmeier (2003) gemäß dem Verwendungszweck eingeteilt in *E-Learning by distributing*, *E-learning by interacting* und *E-Learning by collaboration*. Dabei unterscheiden sich diese Arten durch die Zurverfügungstellung von Lernmaterialien wie Folien, Skripte, Videos mittels Lernplattformen, die Verwendung von Quizzes und Simulationen bis hin zu kollaborativen Lehr-/Lernformen durch Wikis und Blogs. Cammann et al. (2020) fanden in einer Befragung von 205 deutschen Hochschullehrenden heraus, dass primär *E-learning by distributing*, gefolgt von *E-Learning by interacting* und mit wesentlich weniger Nennungen *E-Learning by collaboration* eingesetzt wird. Auch die Studierendenbefragung von Persike und Friedrich (2016) ergänzt das Bild und zeigt, dass vorwiegend digitale Medien zur Distribution und demnach zur Rezeption von Lernmaterialien verwendet werden. So überwiegen in ihrer Typologie die klassischen Mediennutzer*innen (PDF, E-Mail und Folien 30,2 %) gefolgt von den E-Prüflingen (25,5 %), den Videolernenden (22,8 %) und den digitalen Allroundern (21,5 %). Bisherige Erhebungen im Bereich der digitalen Mediennutzung in der Lehre zeigen sogar eine eher geringe bis abnehmende Akzeptanz (Zawacki-Richter, 2021). Interessant ist, dass im Rahmen der Schließungen der Hochschu-

len Medien dazu kamen, die bisher nur wenig genutzt wurden, wie etwa Videokonferenzen, aber auch Lernvideos (Becker et al., 2020; Zawacki-Richter, 2021). Verantwortlich für die bisher geringe Verwendung von digitalen Medien in der Lehre waren seitens der Lehrenden laut Jokiaho und May (2017) institutionelle, organisatorische, technische und persönliche Faktoren. Bei den persönlichen Faktoren seitens der Lehrenden spielen demnach Zeit, Erfahrung und Motivation eine wichtige Rolle, da sie sich gegenseitig beeinflussen und nicht losgelöst voneinander betrachtet werden können. Neben den bisherigen Hindernissen, digitale Medien in der Lehre einzusetzen, stellt sich die Frage, welche Barrieren womöglich im Rahmen der erzwungenen Online-Lehre eine Bedeutung haben.

Schuhmacher et al. (2021) ermittelten – basierend auf einer Evaluation, die aus 13 Studien unterschiedlicher deutscher Hochschulen bestand – fünf zentrale Adoptionsbarrieren, die bei der Lehre im Sommersemester 2020 seitens der Lehrenden eine wichtige Rolle spielten, u. a. Nicht-Können und Nicht-Wissen. Unter Nicht-Können werden Defizite „in Bezug auf digitale, didaktische und/oder technische Kompetenzen/Kenntnisse und zu wenig Ressourcen in Form von Zeit, Geld oder Personal zur Unterstützung“ wahrgenommen (Schuhmacher et al., 2021, S. 9). Nicht-Wissen ist dagegen die „Unkenntnis über Ziele und Nutzen bzgl. der Einführung digitaler Lehr-/Lernmethoden; mangelnde Kommunikation über (medien-)didaktische und technische Gestaltungsmöglichkeiten; nicht genügend Informationen und Hilfestellungen zur Umsetzung digital gestützter Lehre“ (Schuhmacher et al., 2021, S. 9).

Bisher veröffentlichte Ergebnisse mit dem Blick auf Hochschullehrende verweisen auf eine erhöhte Arbeitsbelastung und auf einen Mehraufwand durch die Umstellung auf die Online-Lehre (Arndt et al., 2020; Breitenbach, 2021). Zusätzlich benötigen Lehrende eine technische Infrastruktur wie auch didaktische und digitale Kompetenzen (Marinoni et al., 2020). Dennoch wird die Krise auch als Chance und Lernmöglichkeit angesehen, um digitale Lehrformen zu entwickeln und weiter anbieten zu können (Marinoni et al., 2020).

So lohnt sich der Blick auf die relevanten persönlichen Merkmale seitens der Lehrenden und welche Rolle die Motivation, aber auch wahrgenommene Vorteile und Herausforderungen für die Online-Lehre spielen. Zunächst soll jedoch auf eine Verortung der Lehrenden in der Hochschullehre und auf das Zusammenspiel verschiedener relevanter Ebenen in der Hochschule eingegangen werden.

2 Kognitive und affektiv-motivationale Merkmale der Lehrkompetenz in der Hochschullehre

Hochschuldidaktik hat sich in Verbindung mit der Veränderung gesellschaftspolitischer Entwicklungen und den Anforderungen, die an die Hochschullehre in den letzten Jahrzehnten herangetragen worden sind, als komplexes Handlungsfeld in der Hochschule entwickelt (Wildt, 2013; Merkt, 2014). Im gegenwärtigen hochschuldidaktischen Diskurs wird sehr häufig auf die Makro-, Meso- und Mikroebene Bezug genommen (Braun et al., 2014; Ulrich & Heckmann, 2017; Merkt, 2014). Die Makroebene bezieht sich auf die strategische Ausrichtung und Profilbildung der Hochschule und betrifft das Hochschulmanagement mit den dazu gehörigen Maßnahmen wie bspw. das Qualitätsmanagement in der Lehre. Die Mesoebene beschäftigt sich mit der Curriculumsentwicklung und der Studienorganisation und ist bei Instituten, Studiengängen bzw. Fachbereichen angesiedelt. Auf der Mikroebene sind die

individuellen Voraussetzungen der Lehrenden und Lernenden, die Lernangebote seitens der Lehrenden sowie die Auswirkungen auf die Lernprozesse zu finden. Sie beschäftigt sich mit dem Lehren, Lernen und Prüfen sowie mit bestimmten Phasen des Studienverlaufs (Ulrich & Heckmann, 2017; Merkt, 2014).

Zusätzlich lässt sich die Unterscheidung in Struktur-, Prozess- und Ergebnisebene hinzunehmen, die auf Donabedian (1966) zurückgeht. Mit Strukturen sind einerseits die Rahmenbedingungen, andererseits auch die Qualifikationen gemeint. Unter Prozessen werden alle Maßnahmen und Aktivitäten von Personen an der Hochschule verstanden (Lehrende, Studierende und Administrationspersonal). Die Strukturen beeinflussen die Prozesse, welche sich in den Ergebnissen wie bspw. Absolvent*innenzahlen oder Studienerfolg zeigen (Ulrich & Heckmann, 2017).

Im Angebots-Nutzungs-Modell von Braun et al. (2014) werden die Makro-, Meso- und Mikroebene mit der Struktur-, Prozess- und Ergebnisebene kombiniert. Dabei berücksichtigen Braun et al. (2014) nicht nur die genannten Ebenen, sondern sie ergänzen in ihrem Modell die Erklärung für die ineinandergreifenden relevanten Merkmale für Lehr-/Lernprozesse an der Hochschule. Dadurch werden auch die wechselseitigen Beziehungen dieser Ebenen sichtbar. Während auf der Strukturdimension Kontextmerkmale der Hochschule und die Lehrkompetenz angesiedelt werden, zielt die Ergebnisdimension auf den Studienerfolg und Lernergebnisse ab. Auf der Mikroebene ist die Qualität der Lehre angesiedelt, wobei hier noch in weitere Prozessdimensionen unterschieden wird: Strukturierung, Unterstützung, Orientierung und Herausforderung. Auf dieser Ebene ist außerdem die didaktische Gestaltung von Relevanz. Die Qualität der Lehre ist dabei von den professionellen Lehrkompetenzen abhängig. Zu diesen zählen allgemeine Charakteristika wie die Lehrerschaft und Persönlichkeit, Alter und Geschlecht und die professionellen Kompetenzen wie das Wissen, Überzeugungen, Motivation und Selbstregulation (Braun et al., 2014).

Angebots-Nutzungs-Modelle, wie jenes von Braun et al. (2014) und jenes von König und Rothland (2018) – mit dem Fokus auf Lehramtsstudierende –, unterscheiden bei der professionellen Lehrendenkompetenz in kognitive und affektiv-motivationale Merkmale. So spielt bspw. für die eigene Lehre und Lehrzufriedenheit die intrinsische Motivation eine wichtige Rolle (Bloch et al., 2013). Zusätzlich hat die eigene Einstellung einen Einfluss auf die Art und Weise, wie unterrichtet wird (Welbers et al., 2005; Kember, 1997; Trigwell, 2012). Nachfolgendes Zitat unterstreicht diese Annahme:

The results suggest that there are significant relations between the ways teachers emotionally experience the context of teaching and the ways they approach their teaching, with positive emotions being associated with student-focused teaching approaches and negative emotions with transmission approaches (Trigwell, 2012, S. 607).

Im Sinne des Shift from Teaching to Learning (Barr & Tagg, 1995) und der vermehrten Forderung nach kompetenzorientierter Lehre wird der Blick mehr auf die Prozessebene des Lehrens gerichtet (Nissler, 2018). Dafür benötigen Lehrende entsprechende Kompetenzen (Devlin & Samarawickrema, 2010), veränderte Einstellungen zur Lehre und ein verändertes Verhalten hinsichtlich kompetenzorientierter Lehre (Welbers et al., 2005). Dabei stellt sich auch die Frage, wie Lehrende unterstützt werden können und welchen Einfluss Weiterbildungen auf die Entwicklung professioneller Lehrkompetenzen haben.

Bisherige Studien zeigen einerseits den Erfolg von Weiterbildungsmaßnahmen (Gibbs & Coffey, 2004), andererseits wird ein signifikanter Einfluss von hochschuldidaktischen Weiterbildungen relativiert. So zeigen bspw. die Ergebnisse von Trautwein und Merkt (2013), dass vor allem die Lehrerfahrung und die Reflexion über die eigene Lehrpraxis eine große Bedeutung haben. So sind insbesondere positive Erfahrungen mit einer neuen Lehrmethode für die weitere Veränderungsbereitschaft verantwortlich.

Bezüglich affektiv-motivationaler Aspekte ist auch die Arbeitsbelastung von Lehrenden zu berücksichtigen. Abseits von krisenbedingten Lockdowns weisen Studien auf eine verringerte Work-Life-Balance und auf erhöhte Stresssymptome bei Lehrenden hin (Abouserie, 1996; Griffith et al., 1999; Melin et al., 2014). Dabei zeigt sich wiederum der Zusammenhang zwischen der emotionalen Belastung und der Lehrendenorientierung. Lehrende, die studierendenorientiert unterrichten, zeigen positivere Emotionen in Bezug auf ihre eigene Lehre (Postareff & Lindbom-Ylänne, 2011).

Die vorliegende Studie ist auf der Mikroebene (und Prozessebene) angesiedelt, da die individuellen Voraussetzungen seitens der Lehrenden, der Einfluss auf die Umsetzung der Lehre sowie der Einsatz von Lehrmethoden unter dem erzwungenen Distance-Learning-Modus durch die COVID-19-Pandemie im Mittelpunkt stehen. Dabei wird der Blick auf die professionelle Lehrkompetenz im Kontext der Anwendung von digitalen Medien in der Lehre gelegt, mit einem speziellen Fokus auf affektiv-emotionale Merkmale. Zudem stellt sich die Frage, wie Lehrende mit der zusätzlichen Belastung, plötzlich auf Online-Lehre umzustellen, umgehen.

In einer Untersuchung an der Fachhochschule Oberösterreich (FH OÖ) wurde der Fokus auf die Lehrenden, die Umsetzung der digitalen Lehre und die damit verbundenen Vorteile, aber auch Herausforderungen gesetzt. Die Studie verfolgte folgende Fragestellungen:

- Welche Lehr-/Lernformate werden von den Lehrenden in der erzwungenen Online-Lehre gewählt?
- Inwieweit werden im Sinne der kompetenz- und studierendenzentrierten Lehre interaktive und kollaborative Lernszenarien umgesetzt?
- Welche Vorteile und Herausforderungen nehmen die Lehrenden während der pandemiebedingten Online-Lehre wahr?
- Welche Copingstrategien werden von den Lehrenden angewandt?
- Wovon hängt die Motivation ab, weiterhin Online-Lehrformate bzw. Blended Learning einzusetzen?

3 Methodische Vorgehensweise

Im Rahmen des durch die COVID-19-Pandemie erfolgten ersten Lockdowns im Sommersemester 2020 wurden alle Lehrenden der FH OÖ, sowohl Professor*innen als auch Lektor*innen (N=1.190) mit einem Lehrauftrag im genannten Semester aufgefordert, an einer Online-Befragung teilzunehmen.

Die Befragung fand vom 25. Mai bis zum 15. Juni 2020 statt und wurde mit der Software Unipark umgesetzt. Die Rücklaufquote lag bei 26,3 %. Für die Ergebnisse konnten die Daten von 313 Lehrenden berücksichtigt werden.

An der Befragung nahmen 68 % männliche, 31 % weibliche und 1 % diverse Teilnehmer*innen teil. Das Alter der Befragten lag zwischen 20 und 70 Jahren, wobei das durchschnittliche Alter bei 47,7 Jahren lag und auf eine eher ältere Belegschaft hinweist. Die Lehrerschaft reichte von einem Jahr bis zu 45 Jahren, wobei die durchschnittliche Lehrerschaft bei 14,6 Jahren lag.

Die untersuchte Hochschule hat einen hohen Anteil (78 %) an externen Lektor*innen. Die Lektor*innen waren bei der Befragung mit 57,5 % jedoch im Vergleich zu den hauptberuflichen Professor*innen und Assistenzprofessor*innen (42,5 %) unterrepräsentiert. Die Unterrichtsfächer waren breit gestreut: Hauptsächlich wurde in Sozialwissenschaftlichen Fächern (30,5 %) und in Naturwissenschaftlichen Fächern und Informatik (27,4 %) unterrichtet. Die Befragten unterrichteten hauptsächlich in Bachelor- (85,2 %) und Vollzeitstudiengängen (72,7 %) (s. Tab. 1).

Alter und Lehrerschaft	
Alter im Durchschnitt (n=262)	47,7 Jahre
Durchschn. Lehrerschaft (n=271)	14,6 Jahre
Geschlecht	
Frauen (n=93)	31,2 %
Männer (n=202)	67,8 %
Divers (n=3)	1,0 %
Funktion	
Professor*innen und Assistenzprofessor*innen (n=128)	42,5 %
Lektor*innen (n=173)	57,5 %
Fachgebiet	
Naturw. Fächer und Informatik (n=83)	27,4 %
Techn. Fächer (n=62)	20,5 %
Management (n=57)	18,8 %
Sozialw. Fächer (n=92)	30,5 %
Rechtsw. Fächer (n=6)	2,1 %
Sonstiges (DaF) (n=2)	0,7 %
Studienformat (Mehrfachnennungen)	
Bachelor (n=75)	85,2 %
Master (n=54)	61,4 %
Vollzeitstudiengänge (n=64)	72,7 %
Berufsbegleitende Studiengänge (n=42)	42,0 %

Tabelle 1: Stichprobenverteilung im Überblick.

4 Ergebnisse

Die FH OÖ ist grundsätzlich als Präsenzfachhochschule ausgerichtet und hat dadurch in ihren Studienangeboten den Fokus auf der Präsenzlehre. In diesem Zusammenhang ist es auch nicht überraschend, dass 72,7 % der Befragten bisher kaum bis gar keine Erfahrungen mit der Online-Lehre hatten. Dahingehend gaben die Befragten an, dass sehr zeitintensive Adaptierungen (63,7 %) für die Umstellung der Präsenzlehre auf die Online-Lehre notwendig waren und 33,3 % gaben geringfügige Adaptierungen an. Lediglich 3,0 % der Befragten waren der Meinung, dass Adaptierungen nicht notwendig waren.

Grundsätzlich waren die Lehrenden mit ihrer Online-Lehre zufrieden. Anhand einer allgemeinen Frage zur Zufriedenheit (Prozentangabe zwischen 0 und 100 %) gaben 8,8 % an, dass sie 100,0 % zufrieden waren, 24,9 % zu 90,0 % und 28,8 % der Befragten waren zu 80,0 % mit ihrer Online-Lehre zufrieden.

4.1 Verwendete Formate für die Online-Lehre

Die befragten Professor*innen wie auch Lektor*innen verwendeten in ihren Online-Lehrveranstaltungen unterschiedliche Formate. Zwei Drittel der Lehrenden (62,9 %) entschieden sich für einen Live-Modus, also für einen „Livestream via Webkonferenz mit MS Teams oder andere“ als passendes Format und dies, wenn möglich, zu den bereits vereinbarten Lehrveranstaltungsterminen. Die Lehrenden griffen auch auf angeleitete Offline-Phasen zurück und gaben an, „schriftliche Anweisungen mit Lernressourcen“ (17,8 %) durchgeführt zu haben. Zudem zeichneten 8,2 % der Lehrenden die „Live-LVA auf und stellten sie dann den Studierenden zur Verfügung“. 7,6 % der Lehrenden bauten zudem „vorab aufgezeichnete Präsentationen“ in ihr Lehrangebot ein.

Die Lehrenden wurden überdies befragt, welche Tools sie in welchem Ausmaß in ihre Online-Lehrveranstaltungen eingebunden hatten. Am häufigsten kamen MS Teams (84,9 %) und die Lernplattformen Moodle und Ilias (84,4 %) zum Einsatz. Die Hälfte der Befragten verwendeten auch Foren/Chats (51,0 %), um einen Austausch zwischen und mit den Studierenden zu gewährleisten.

Weitere Medien und Tools wie z. B. „Tablets mit Stift“, „Screencasts“, „Whiteboard-Apps zum Skizzieren und Zeichnen“ wie auch „Filesharing-Dienste“ kamen eher selten zum Einsatz. In diesem Zusammenhang muss betont werden, dass Tablets mit Stift oder auch Whiteboards nicht zur prinzipiellen Ausstattung der FH OÖ gehören. Lernplattformen wie Moodle und Ilias gehören seit Jahren zur Grundausstattung einer jeden Lehrveranstaltung. Das Webkonferenz-Tool MS Teams wurde im Zuge der COVID-19-Pandemie innerhalb einer Woche flächendeckend angeschafft und steht allen Professor*innen wie auch Lektor*innen seither zur Verfügung.

4.2 Vorteile und Herausforderungen

Die Lehrenden wurden bezüglich der wahrgenommenen Vorteile und Herausforderungen im Zuge der plötzlichen Umstellung auf Online Lehre befragt.

Als größten Vorteil der Online-Lehre sahen die Dozierenden die örtliche und zeitliche Flexibilisierung. Bei der örtlichen Flexibilität wurde aber nicht nur das Homeoffice genannt und dass dadurch der Weg zum Arbeitsplatz entfällt, sondern auch der „Entfall der Wege zwischen Büro- und Seminarräumen bzw. anderen Büroräumen“ (82,8 %). Die Dozierenden erkannten zudem einen großen Vorteil darin, dass man Neues für die Lehre dazu gelernt habe. Denn fast neun von zehn der Befragten waren der Meinung, dass sie durch das erste COVID-19-Semester (Sommersemester 2020) „Neues bzgl. Tooleinsatz für die Lehre dazu gelernt haben“ (87,3 %) und sieben von zehn der Befragten haben sogar „Neues bzgl. didaktischer Methoden für die Lehre dazu gelernt“ (69,1 %). Die Hälfte der Befragten sah einen Vorteil der Online-Lehre darin, dass sie selbst „stärker auf den Inhalt konzentriert sind und weniger abschweifen“ (50,0 %). Dass die Online-Lehre für Studierende den Vorteil eines „vermehrten selbstgesteuerten Arbeitens und Lernens“ brachte, gaben sechs von zehn der befragten Professor*innen und Lektor*innen an (s. Abb. 1).

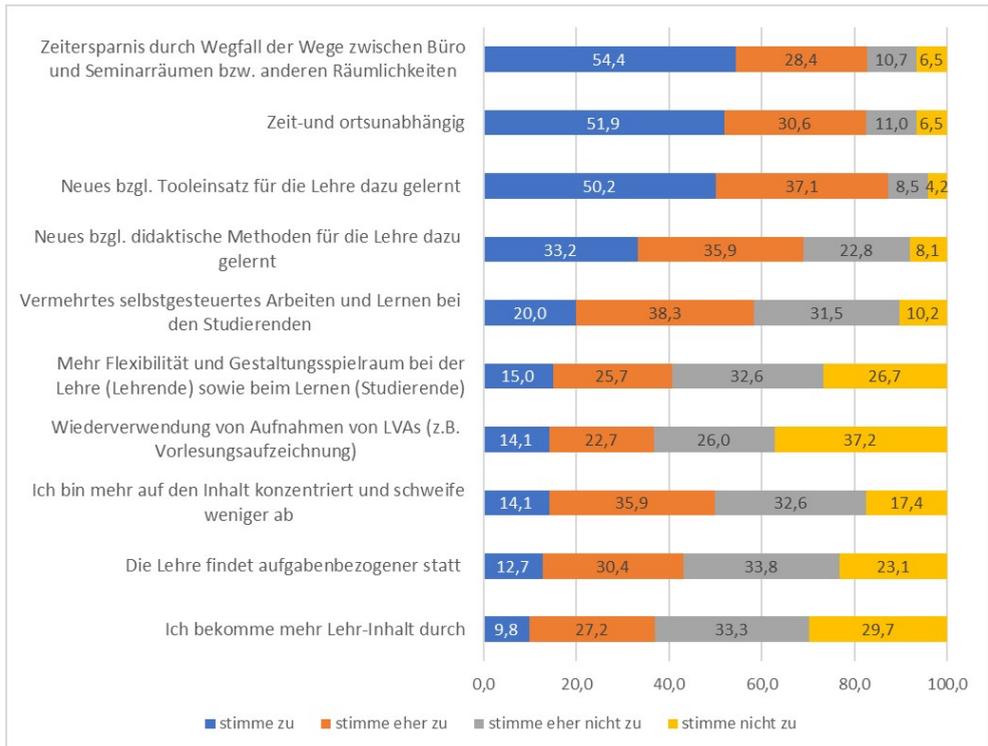


Abbildung 1: Welche Vorteile sehen Sie beim Online-Lehren und Online-Lernen? (n=299-308).

Bei der Frage nach den Nachteilen bzw. Herausforderungen der Online-Lehre ließen sich vor allem vier Aspekte erkennen: a) fehlende soziale Interaktionsmöglichkeiten mit den Studierenden wie auch Kolleg*innen, b) erhöhte Arbeitslast, c) fehlende Geräteausstattung und technische Schwierigkeiten und d) fehlende didaktische Kompetenz.

Als größte Herausforderung wurden die fehlenden Interaktionsmöglichkeiten mit den Studierenden (85,0 %) gesehen. In diesem Kontext wurde auch von drei Viertel der Befragten das Problem der Spontaneität erkannt, denn die Online-Lehre bremste „spontane Fragen und Antworten von Studierenden“ (73,2 %). Aber auch der „fehlende persönliche Kontakt und Austausch mit Kolleg*innen“ (72,3 %) wurde von knapp drei Viertel der Befragten als Herausforderung gesehen.

Mehr als acht von zehn der Befragten benannten auch die erhöhte Arbeitslast als große Herausforderung, die sich in den Aussagen „mehr Zeit für die Vorbereitung notwendig“ (82,0 %) und „fehlende Zeit bei der Umstellung auf die Online-Lehre“ (74,0 %) widerspiegelte. Dies hängt vermutlich mit dem überaus kurzfristigen Umstieg von Präsenz- auf Online-Lehre zusammen.

Ein knappes Drittel der Befragten benennt die Herausforderungen der Online-Lehre mit einer „fehlenden Geräteausstattung“ (33,6 %) wie z. B. fehlende Mikrofone, Kameras und Tablets mit Stift, nennt aber auch „technische Probleme“ (31,0 %). Ein weiteres Drittel ist sich bewusst darüber, dass Herausforderungen bei der Online-Lehre durch „zu wenig Know-how bzgl. didaktischer Methoden, wie z. B. Vermittlung der Lehrinhalte“ (39,5 %) und „zu wenig Know-how bzgl. Medieneinsatz für die Online-Lehre“ (35,0 %), entstehen (s. Abb. 2).

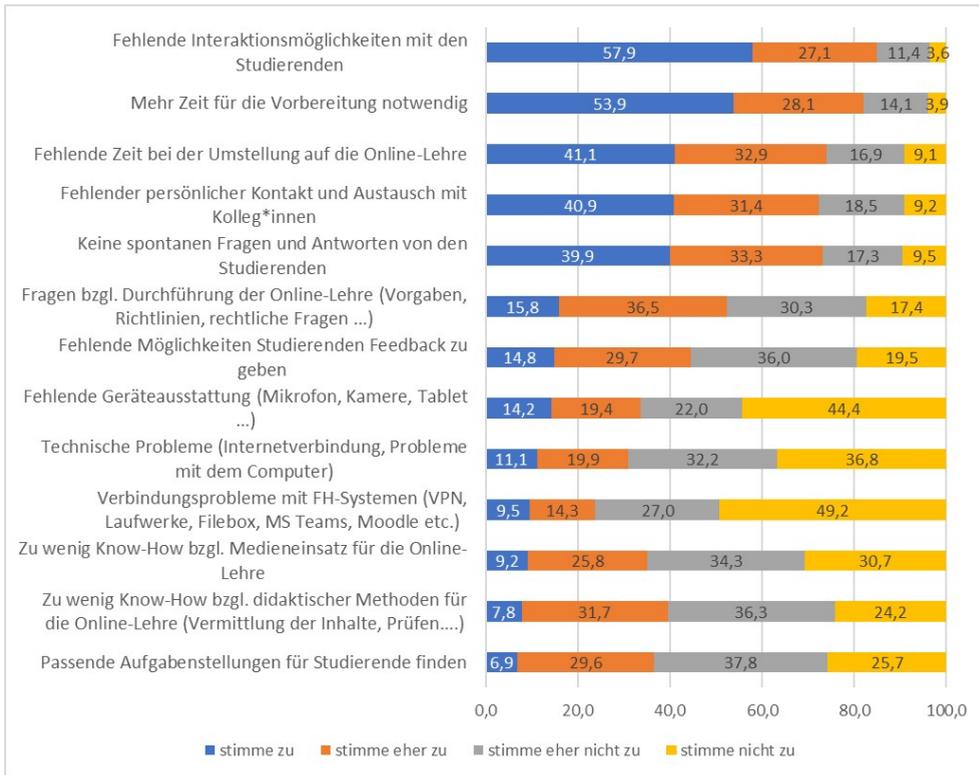


Abbildung 2: Mit welchen Herausforderungen waren Sie bzw. sind Sie bei der Online-Lehre konfrontiert? (n=303-307).

4.3 Copingstrategien zur Bewältigung des raschen Umstiegs auf Online-Lehre

Da davon ausgegangen wurde, dass die plötzliche Umstellung auf Distance Learning für die Lehrenden nicht nur eine zusätzliche Herausforderung war, sondern womöglich auch eine Belastung darstellte, wurden in Ergänzung Copingstrategien erfasst. Dabei wurden in Anlehnung an den Fragebogen von Griffith et al. (1999) elf Items formuliert. Diese Bewältigungsstrategien beinhalten das Suchen nach Hilfestellung („Ich habe Hilfe beim zuständigen Support gesucht“), über die proaktive Anpassung an die neue Situation („Ich habe eine neue Vorgehensweise für die Online-Lehre entwickelt“) bis hin zur passiven Orientierung an Vorgaben („Ich habe mich daran orientiert, was wir im Studiengang/Fachbereich seitens der FH vereinbart haben“).

Die Ergebnisse (Abb. 3) zeigen, dass der Großteil der Befragten sich auf die „eigenen Aufgaben konzentriert“ (93,9 %) und sich vor allem an den „Informationen und Vereinbarungen des jeweiligen Studiengangs/Fachbereichs“ (94,7 %) bzw. auch an den „allgemeinen Informationen seitens der FH OÖ“ (80,5 %) orientierte. Die Lehrenden hatten zudem relativ rasch „eine passende Vorgehensweise gefunden“ (94,7 %) wie auch „eine neue Vorgehensweise für die Online-Lehre entwickelt“ (75,6 %). Es gab also eine starke proaktive Anpassung seitens der Lehrenden an diese neue Situation. Mehr als zwei Drittel hatten überdies das Gespräch gesucht und „haben bei Kolleg*innen nachgefragt“ (78,6 %). Auch „im Internet wurde nach Möglichkeiten und Lösungen recherchiert“ (73,5 %).

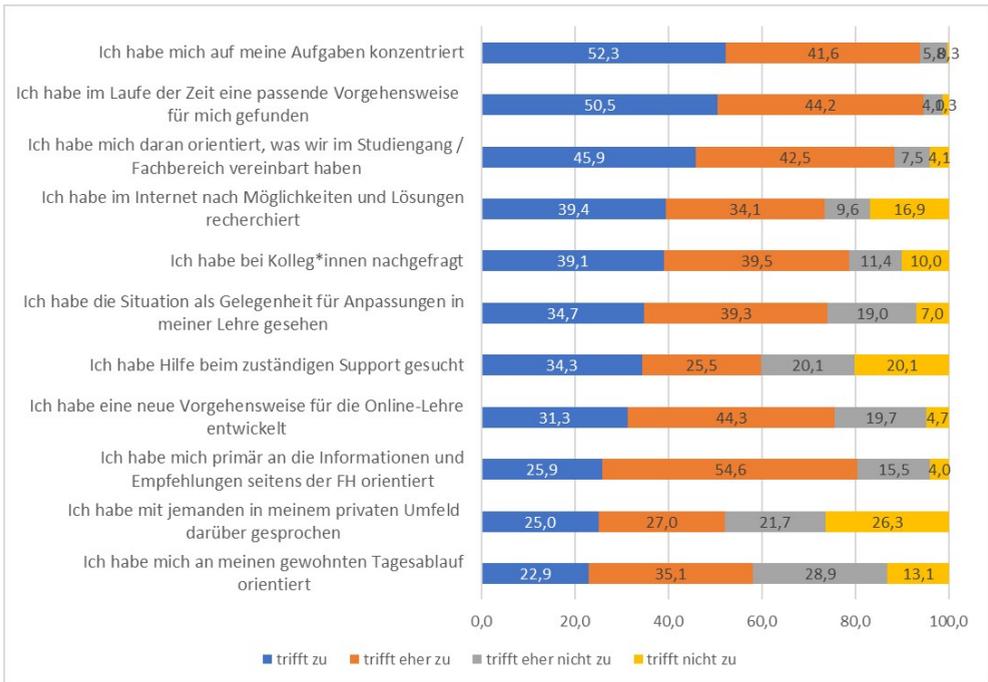


Abbildung 3: COVID-19 hat uns gezwungen sehr schnell unseren Arbeitsalltag zu ändern. Wie sind Sie im Rahmen der Umstellung im Laufe des Semesters mit auftauchenden Problemen umgegangen?

4.4 Online-Lehre in den kommenden Semestern

Bei der Frage nach den zukünftigen Vorstellungen, in welchem Format die Lehrveranstaltungen umgesetzt werden können, zeigte sich, dass in den Wochen der erzwungenen pandemiebedingten Umstellung auf reine Online-Lehre doch einige positive Aspekte erkannt wurden und dadurch mehr als die Hälfte der Befragten für Blended-Learning-Szenarien offen ist und sich diese Art des Lehrens für die nächsten zwei Semester vorstellen kann. In den kommenden Semestern reine Online-Lehrveranstaltungen anzubieten, können sich die Befragten am wenigsten vorstellen – am ehesten noch beim Format der Vorlesung, aber auch hier ist es lediglich ein Fünftel der Befragten (21,4 %). Eine Verwendung des reinen Online-Formates können sich die Befragten für „Sprechstunden/Meetings mit Studierenden“ (31,0 %) oder bei der „Betreuung von Bachelor- bzw. Masterarbeiten“ (24,6 %) in Zukunft vorstellen. Ferner zeigte sich, dass v. a. für Laborübungen die Präsenzlehre (75,4 %) nicht wegzudenken ist. 56,2 % der Lehrenden stimmten zu, froh darüber zu sein, wenn die Lehre künftig ausschließlich wieder präsent stattfindet. Aus diesem Grund wurde für die weitere Auswertung der Fokus auf die Einflussfaktoren für die Bereitschaft, zukünftig Blended Learning und Online-Lehre durchzuführen, gelegt.

4.5 Motivation für die Online-Lehre

Als ein wesentliches Merkmal für die Lehrkompetenz wird die Motivation angesehen (Braun et al., 2014). Deshalb wurde auch in der vorliegenden Untersuchung die Motivation in der Situation der plötzlichen Umstellung auf die Online-Lehre durch die COVID-19-Pandemie abgefragt. Für diese

spezielle Situation finden sich selbstformulierte Items wie „Offenheit für Neues“ („Ich finde diese neue Erfahrung interessant“), „Desinteresse für die Online Lehre“ („Ich halte die Online-Lehre nicht für besonders sinnvoll“) und „Aufwand“ („Der Aufwand für die Online-Lehre ist zu groß“) wieder.

Neun von zehn Befragten konnten sich vor allem dadurch motivieren, dass sie offen für Neues waren und deswegen auch gerne Neues ausprobierten (92,9 %) und auch dadurch, dass sie diese neue Erfahrung interessant fanden (92,8 %). Auch die Erweiterung der Medienkompetenz und der didaktischen Kompetenzen durch die Online-Lehre motivierte mehr als 80,0 % der Befragten. Auch wenn 57,8 % der Befragten „Spaß an der Online-Lehre“ hatten, darf man doch den Aufwand für die Online-Lehre nicht unterschätzen (s. Abb. 4).

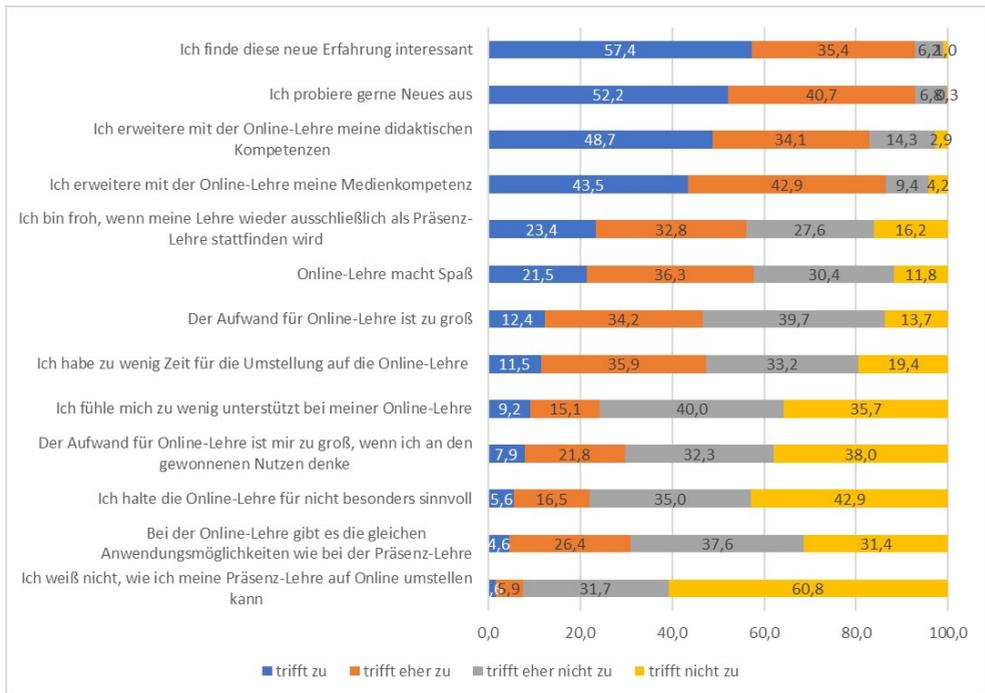


Abbildung 4: Motivation für Online-Lehre. Bitte bewerten Sie folgende Aussagen (n=303-308).

4.6 Motivationale Aspekte der Online-Lehre

Lehrende im Kontext der Hochschule werden gemäß dem Angebots-Nutzungs-Modell zur Erklärung von Lehr-/Lernprozessen auf der Angebotsebene verortet (Braun et al., 2014). Auf der Angebotsebene befinden sich die Kompetenzen der Lehrenden. Die Motivation wird hierbei als Teil der professionellen Kompetenz einer Lehrperson angesehen.

Um feststellen zu können, welche Aspekte für die Motivation auch in den kommenden Semestern ausschlaggebend sind, um Online-Lehre durchzuführen, wurde eine multiple Regressionsanalyse berechnet. Für das Modell wurde als abhängige Variable die Skala „Motivation Online-Lehre“¹ ange-

1 Die Reliabilität für die Skala „Motivation Online-Lehre“ ist mit einem Cronbachs Alpha $r=.873$ hoch (13 Items).

nommen. Als unabhängige Variablen wurden die Skalen „Copingstrategien“², „Vorteile Online-Lehre“³ und „Herausforderungen Online-Lehre“⁴ sowie die Items „bereits vor COVID-19 Online-Lehre abgehalten“, wie „hoch der Adaptierungsaufwand empfunden wurde“ und wie „zufrieden man mit der eigenen Lehre“ ist, hinzugezogen. Das Modell zeigt einen signifikanten Erklärungsbeitrag ($F=71,508$, $(df_1=6, df_2=296)$, $p<.001$), mit einem R^2 von .592. Dabei zeigt sich, dass alle Variablen hoch signifikant sind – mit einer interessanten Ausnahme: Ob man bereits vor der COVID-19-Pandemie Online-Lehre angeboten und durchgeführt hat, sprich Erfahrung mit Online-Lehre hat, spielt bei der Motivation, auch in Zukunft Lehrveranstaltungen in diesem Format anzubieten, keine Rolle ($p=0,337$). Viel wichtiger ist es, dass man die „Vorteile“ ($p<.001$, $Beta=.456$) dieses Lehr-/Lernformates erkennt und damit auch arbeitet. Hand in Hand mit den Vorteilen gehen die „Herausforderungen der Online-Lehre“ – wenn man die Vorteile erkennt, stuft man die Herausforderungen als relativ gering ein ($p<.001$, $Beta=-.322$). Die Motivation hängt ferner von den eigenen „Copingstrategien“ ($p<.001$, $Beta=.199$ und davon ab, dass der „Adaptierungsaufwand“ ($p<.001$, $Beta=-.131$) für die rasche Umstellung auf Online-Lehre als nicht zu aufwendig eingestuft wurde und wie „zufrieden man mit der eigenen Online-Lehre“ ($p<.001$, $Beta=-.147$) ist.

5 Zusammenfassung und Diskussion

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass die Ergebnisse – aufgrund der von der österreichischen Bundesregierung im März 2020 eingeführten Maßnahmen – eher als eine Momentaufnahme zu verstehen sind, da die Lehrenden zum Zeitpunkt der Befragung damit rechneten, dass dieser Lockdown nur ein paar Wochen oder höchstens ein Semester dauern würde.

Bezugnehmend auf das Angebots-Nutzungs-Modell von Braun et al. (2014) zeigt sich, dass die Qualität der Lehre von den professionellen Lehrkompetenzen abhängig ist. Die vorliegende Studie liefert Ergebnisse hinsichtlich der Relevanz dieser Merkmale, bezogen auf die Bereitschaft und das Engagement der Lehrenden, innovative und neue Formate in der Lehre zu wagen. Die Ergebnisse bestätigen dieses Modell und zeigen, dass die Motivation für die Bereitschaft, auch in Zukunft Online-Lehre anzubieten, von den wahrgenommenen Vorteilen und der Zufriedenheit mit der Umsetzung der Online-Lehre abhängt. Außerdem sollten die Herausforderungen und der Adaptierungsaufwand als bewältigbar eingeschätzt werden und adäquate Bewältigungsstrategien vorhanden sein. Methodisch einschränkend muss jedoch erwähnt werden, dass hierbei Zusammenhänge aufgezeigt werden und nicht auf Ursache und Wirkung Rückschlüsse gezogen werden können. Abweichend von bisherigen Ergebnissen (Trautwein & Merkt, 2013) ist zumindest laut dem vorliegenden Studienergebnis die Vorerfahrung mit Online-Lehre für die Motivation, weitere Online-Lehre durchzuführen nicht entscheidend. Dies liegt vielleicht an dem Umstand, dass im Sommersemester 2020 ein erzwungener Online-Modus stattfand und sich Lehrende, die bisher schon Erfahrungen im Einsatz mit digitalen

2 Die Reliabilität für die Skala „Copingstrategien“ ist mit einem Cronbachs Alpha $r=.610$ ausreichend (9 Items). Die Items „Ich habe mit jemandem in meinem privaten Umfeld darüber gesprochen“ und „Ich habe mich an meinen gewohnten Tagesablauf orientiert“ wurden entfernt.

3 Die Reliabilität für die Skala „Vorteile Online-Lehre“ ist mit einem Cronbachs Alpha $r=.781$ akzeptabel (10 Items).

4 Die Reliabilität für die Skala „Herausforderungen Online-Lehre“ ist mit einem Cronbachs Alpha $r=.752$ akzeptabel (13 Items).

Medien in der Lehre hatten, von Lehrenden, die sich bisher dem verweigert hatten, unterscheiden. Bisherige Studien verweisen darauf, dass es verschiedene Herausforderungen wie technische, organisatorische und persönliche Faktoren gibt. Auch die vorliegende Studie bestätigt, dass persönliche Faktoren, aber auch andere Herausforderungen, wie z. B. eine fehlende technische Ausstattung, eine Rolle bei der Adaptierung spielen.

Außerdem zeigen die Ergebnisse, dass im Online-Sommersemester 2020 grundsätzlich eine Mischung an Lehr-/Lernformaten zum Einsatz kam. Jedoch entschieden sich die Lehrenden vor allem für die klassische Wissensvermittlung im Vortragsstil. Neben Online-Vorlesungen und Selbststudium für die Studierenden wurden moderierte Online-Diskussionsrunden eingesetzt. Interaktive Tools kamen – wahrscheinlich aufgrund der kurzfristigen Umstellung – nur vereinzelt zum Einsatz. Der Fokus lag dabei weitgehend auf Webkonferenzen, den Einsatz von Lernplattformen und auf Office Tools. Dieses Ergebnis bestätigt bisherige Ergebnisse zum Einsatz von digitalen Medien in der Lehre, die belegen, dass vermehrt auf *E-Learning by distributing* zurückgegriffen wird. Dennoch kommen verstärkt vor allem Webkonferenztools und Live-Sessions zum Einsatz, was aufgrund der kompletten Umstellung in eine gänzlich online abgehaltene Lehre wenig überraschend ist. Betrachtet man die wahrgenommenen Nachteile und Herausforderungen, so fehlt den Lehrenden die Interaktion mit den Studierenden, wie auch der soziale Austausch mit den Kolleg*innen. Diese fehlende Interaktion mit den Studierenden zeigt sich vor allem durch die frontale Unterrichtsgestaltung mit Webkonferenztools (z. B. MS Teams, Zoom) und Lernplattformen (z. B. Moodle, Ilias). Interaktive Medien wurden seitens der Lehrenden dabei (noch) kaum in Anspruch genommen. In Ergänzung dazu wird angegeben, dass einerseits die Lehrenden Neues dazu gelernt haben, dennoch aber sowohl didaktische wie digitale Kompetenzen fehlen.

Für eine Erweiterung des Portfolios im Sinne eines didaktisch sinnvollen Medieneinsatzes bedarf es der Entwicklung von Best-Practice-Szenarien bzgl. interaktiver und kollaborativer Online-Lehre. Hierbei ist jedoch auch die Motivation der Lehrenden entscheidend. Wie die Ergebnisse der Regressionsanalyse zeigen, hängt die Motivation von den wahrgenommenen Vorteilen der Online-Lehre, den eigenen Copingstrategien und dem Gefühl, die Herausforderungen zu meistern, ab. Eine weitere Rolle spielt, wie zufrieden Lehrende mit der eigenen Online-Lehre sind und dass der Adaptierungsaufwand als nicht zu hoch eingestuft wird. Interessanterweise werden dabei kaum hochschuldidaktische Weiterbildungsmaßnahmen mit der eigenen Motivation in Verbindung gebracht. Die Motivation, bestimmte Lehre, wie z. B. Online-Lehre, durchzuführen, um das eigene Lehrhandeln zu erweitern, ist ein wesentlicher Faktor für die Weiterentwicklung der Lehrkompetenz im Sinne von Learning by doing. In weiterer Folge bedeutet dies für die Hochschuldidaktik, mehr arbeitsplatzintegrierte, „on the job training“-Formate zu entwickeln, Microtrainings anzubieten und immer wieder Expert*innen-Austauschmöglichkeiten zu organisieren. Solch niederschwellige Weiterbildungsangebote werden zudem empfohlen, um insbesondere Adoptionsbarrieren abzubauen (Schuhmacher et al., 2021). Da aber die Motivation der Lehrenden insbesondere mit den genannten Faktoren zusammenhängt, gilt es darauf auch in den hochschuldidaktischen (Weiterbildungs-)Angeboten Bezug zu nehmen. So gilt es, vermehrt Erfahrungsaustausch unter den Lehrenden zu Best-Practice-Szenarien zu fördern, aber auch Weiterbildungen im Bereich Stressmanagement und Resilienz anzubieten. Außerdem zeigen die Ergebnisse die Relevanz von Weiterbildungen in Richtung des interaktiven Medieneinsatzes und kollaborativer Online-Settings.

Durch eine studierenden- und kompetenzorientierte Lehre ändert sich für Lehrende die eigene Rolle von der Wissensvermittlung hin zu mehr Prozessbegleitung. Dadurch sind auch die Hochschulen gefordert, hierfür gute Rahmenbedingungen zu schaffen. Die technische Infrastruktur sowie die didaktische Ausgestaltung von Online-Materialien mithilfe von Mediendidaktiker*innen ist wichtig, um Lehrenden den Rahmen für eine gute Digitalisierung der eigenen Lehre zu ermöglichen (Kauffeld et al., 2019, Wannemacher et al., 2016). Für eine vermehrt studierendenzentrierte und kompetenzorientierte Lehre bedarf es, ob mit oder ohne digitalen Medieneinsatz, adäquater didaktischer Konzepte. Es bedarf dabei unterschiedlicher Unterstützungen – einerseits für die intrinsisch motivierten Lehrenden und andererseits für die weniger motivierten Lehrenden, da auch diese erreicht und angeregt werden sollen, neue Lehr-/Lernformate auszuprobieren. So gilt es in der Hochschuldidaktik, nicht nur die verschiedenen Motivlagen und Interessen, sondern unterschiedliches Vorwissen zu berücksichtigen.

Zusätzlich sollten die Ergebnisse auch auf der Meso- und Makroebene betrachtet werden. Dabei sind auch Unterstützungsangebote und Weiterentwicklungsformate in der Hochschullehre anzudenken. Die Entwicklung von mediendidaktischen Formaten und die Unterstützung von Lehrenden sind nicht nur Aufgaben der Hochschuldidaktik (Makroebene), sondern sind auch auf der Ebene der Institute/des Studiengangs und bei der (Weiter-)entwicklung von Curricula bedeutsam. In diesem Kontext zeigt sich die Notwendigkeit der Zusammenarbeit diverser Stakeholder in der Hochschule.

Weitere Untersuchungen könnten noch mehr auf die Verzahnung der verschiedenen Hochschulebenen eingehen. Es findet noch immer eine zu geringe Integration der drei Ebenen statt. Welche Faktoren sind für eine gelungene Verbindung und Integration der drei Ebenen verantwortlich und welche Schwierigkeiten und Hindernisse können dabei auftreten? Wie kann eine erfolgreiche Hochschulentwicklung in einer sich dynamisch verändernden Hochschullandschaft gelingen? Welche Rahmenbedingungen sind notwendig, um die verschiedenen Ebenen zu verbinden, vor allem auch unter Berücksichtigung krisenbedingter Situationen?

Literatur

- Abouserie, R. (1996). Stress, coping strategies and job satisfaction in university academic staff. *Educational Psychology*, 16(1), 49–56.
- Arndt, C., Ladwig, T. & Knutzen, S. (2020). *Zwischen Neugier und Verunsicherung: interne Hochschulbefragungen von Studierenden und Lehrenden im virtuellen Sommersemester 2020: Ergebnisse einer qualitativen Inhaltsanalyse*. <https://tore.tuhh.de/handle/11420/7892>
- Barr, R. B. & Tagg, J. (1995). From teaching to learning – A new paradigm for undergraduate education. *Change: The magazine of higher learning*, 27(6), 12–26.
- Becker, M., Leßke, F., Liedtke, E., Hausteiner, E., Heidbrink, C., Horneber, J. & Wessel, P. (2020). Rückblick auf das erste „Corona-Semester“. Ergebnisse einer semesterbegleitenden Untersuchung der Task Force Digitale Lehre des Instituts für Politische Wissenschaft und Soziologie der Universität Bonn. *Zeitschrift für Politikwissenschaft*, 30(4), 681–696.
- Bloch, R., Lathan, M. & Würmann, C. (2013). Trotz allem zufrieden mit der Lehre. Subjektive Lage und Haltung der Lehrenden an Universitäten. *ZFHE*, 8(3), 42–58. <https://zfhe.at/index.php/zfhe/article/view/551>

- Braun, E., Weiß, T. & Seidel, T. (2014). Lernumwelten in der Hochschule. In T. Seidel & A. Krapp (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie* (S. 433–453). Beltz-Verlag
- Breitenbach, A. (2021). *Digitale Lehre in Zeiten von Covid-19: Risiken und Chancen*. peDOCS. <http://doi.org/10.25656/01:21274>
- Cammann, F., Hansmeier, E. & Gottfried, K. (2020). Möglichkeiten und Szenarien einer durch digitale Medien gestützten Lehrezentrale – Tendenzen des aktuellen E-Learning-Einsatzes im Hochschulsektor. In R. Bauer, J. Hafer, S. Hofhues, M. Schiefner-Rohs, A. Thillosen, B. Volk & K. Wannemacher (Hrsg.), *Vom E-Learning zur Digitalisierung: Mythen, Realitäten, Perspektiven* (S. 208–225). Waxmann.
- Devlin, M. & Samarawickrema, G. (2010). The criteria of effective teaching in a changing higher education context. *Higher Education Research & Development*, 29(2), 111–124. <https://doi.org/10.1080/07294360903244398>
- Donabedian, A. (1966). Evaluating the quality of medical care. *The Milbank memorial fund quarterly*, 44(3), 166–206. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0009.2005.00397.x>
- Gibbs, G. & Coffey, M. (2004). The impact of training of university teachers on their teaching skills, their approach to teaching and the approach to learning of their students. *Active learning in higher education*, 5(1), 87–100. <https://doi.org/10.1177/1469787404040463>
- Griffith, J., Steptoe, A. & Cropley, M. (1999). An investigation of coping strategies associated with job stress in teachers. *British Journal of Educational Psychology*, 69(4), 517–531. <https://doi.org/10.1348/000709999157879>
- Jokiaho, A. & May, B. (2017). Hindernisse für die Nutzung von E-Learning an Hochschulen. Aktueller Forschungsstand. In C. Igel (Hrsg.), *Bildungsräume. Proceedings der 25. Jahrestagung der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft, 5. bis 8. September 2017 in Chemnitz* (S. 20–31). Waxmann. <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0111-pedocs-161070>.
- Kember, D. (1997). A reconceptualisation of the research into university academics' conceptions of teaching. *Learning and Instruction*, 7(3), 255–275. [https://doi.org/10.1016/S0959-4752\(96\)00028-X](https://doi.org/10.1016/S0959-4752(96)00028-X)
- Kauffeld, S., Stasewitsch, E., de Wall, K. & Othmer, J. (2019). Innovationen in der Hochschullehre – das Beispiel Technische Universität Braunschweig. In S. Kauffeld & J. Othmer (Hrsg.), *Handbuch Innovative Lehre* (S. 1–42). Springer.
- König, J. & Rothland, M. (2018). Das Praxissemester in der Lehrerbildung: Stand der Forschung und zentrale Ergebnisse des Projekts Learning to Practice. In J. König, M. Rothland & N. Schaper (Hrsg.), *Learning to Practice, Learning to Reflect?* (S. 1–62). Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-19536-6_1
- Marinoni, G., Van't Land, H. & Jensen, T. (2020). *The impact of Covid-19 on higher education around the world*. https://www.iau-aiu.net/IMG/pdf/iau_covid19_and_he_survey_report_final_may_2020.pdf
- Melin, M., Astvik, W. & Bernhard-Oettel, C. (2014). New work demands in higher education. A study of the relationship between excessive workload, coping strategies and subsequent health among academic staff. *Quality in Higher Education*, 20(3), 290–308.
- Merkt, M. (2014). Hochschuldidaktik und Hochschulforschung. Eine Annäherung über Schnittmengen. *Die Hochschule: Journal für Wissenschaft und Bildung*, 23(1), 92–105. <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0111-pedocs-1624>

- Nissler, A. (2018). Lernprozesse Hochschullehrender. Forschungsformate zur evidenzbasierten Fundierung hochschuldidaktischen Handelns. In B. Szczyrba & N. Schaper (Hrsg.), *Forschungsformate zur evidenzbasierten Fundierung hochschuldidaktischen Handelns* (S. 41–71). <https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:hbz:832-cos4-6752>
- Persike, M. & Friedrich, J.-D. (2016, 17. März). Lernen mit digitalen Medien aus Studierendenperspektive. *Hochschulforum Digitalisierung*, <https://hochschulforumdigitalisierung.de/de/lernen-digitale-medien-studierendenperspektive>
- Postareff, L. & Lindblom-Ylänne, S. (2011). Emotions and confidence within teaching in higher education. *Studies in Higher Education*, 36(7), 799–813.
- Reinmann-Rothmeier, G. (2003). *Didaktische Innovation durch Blended Learning: Leitlinien anhand eines Beispiels aus der Hochschule*. Huber.
- Schuhmacher, F. Ademmer, T., Bütter, S. & Kneiphoff, A. (2021). Hochschulen im Lockdown. Lehren aus dem Sommersemester 2020. *Hochschulforum Digitalisierung*, 58. https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/HFD_AP_58_Hochschulen_im_Lockdown.pdf
- Steinbacher, H.-P. & Bratengeyer, E. (2016). Ergebnisse der Studie zur Erfassung der österreichischen Hochschul-E-Learning-Landschaft. In J. Wachtler, M. Ebner, O. Gröbinger, M. Kopp, E. Bratengeyer, H.-P. Steinbacher, C. Freisleben-Teutscher & C. Kapper (Hrsg.), *Digitale Medien: Zusammenarbeit in der Bildung* (S. 127–136). Waxmann.
- Trautwein, C. & Merkt, M. (2013). Akademische Lehrkompetenz und Entwicklungsprozesse Lehrender. *Beiträge zur Hochschulforschung*, 35(3), 50–77. <https://www.bzh.bayern.de/uploads/media/3-2013-Trautwein-Merkt.pdf>
- Trigwell, K. (2012). Relations between teachers' emotions in teaching and their approaches to teaching in higher education. *Instructional Science*, 40(3), 607–621. <https://www.jstor.org/stable/43574703>
- Ulrich, I. & Heckmann, C. (2017). Taxonomien hochschuldidaktischer Designs und Methoden aus pädagogisch-psychologischer Sicht samt Musterbeispielen aus der aktuellen Forschung. *Die Hochschullehre*, 3, 1–28. http://www.hochschullehre.org/wp-content/files/diehochschullehre_2017_Ulrich_Heckmann_Taxonomien.pdf
- Wannemacher, K., Jungermann, I., Scholz, J., Tercanli, H. & Viliez, A. (2016). Digitale Lernszenarien im Hochschulbereich. Arbeitspapier Nr. 15. *Hochschulforum Digitalisierung*. <https://hochschulforumdigitalisierung.de/de/digitale-lernszenarien-arbeitspapier-15>
- Welbers, U. & Gaus, O. (Hrsg.) (2005). *The shift from teaching to learning. Konstruktionsbedingungen eines Ideals*. Bertelsmann.
- Wildt, J. (2013). Entwicklung und Potentiale der Hochschuldidaktik. In J. Wildt & M. Heiner (Hrsg.), *Professionalisierung der Lehre*. (S. 27–57). wbv Media.
- Zawacki-Richter O. (2021) The current state and impact of Covid-19 on digital higher education in Germany. *Human Behavior & Emerging Technology*, 3, 218–226. <https://doi.org/10.1002/hbe2.238>

Lehrforum 2.0

Digitale Umsetzung eines Peer-Learning-Konzepts für hauptamtlich Hochschullehrende

Ann-Kathrin Beretz, Steffen Brand, Sophie Galeski & Edith Braun

Im Zuge von Qualitätssicherungsmaßnahmen der universitären Lehre wurde an der Justus-Liebig-Universität (JLU) Gießen ein Peer-Learning-Ansatz für Lehrende in der universitären Lehrkräftebildung initiiert: das *Forum Lehrentwicklung*, das sich an Professor*innen und Lehrkräfte für besondere Aufgaben richtet. Im Zentrum des vorliegenden Beitrags steht zum einen die Frage, wie das Forum als Veranstaltungsformat, auf Basis freiwilligen Engagements der Lehrenden, zu einer intrainstitutionellen Vernetzung zum Thema (digitale) Lehr-/Lernformen beiträgt. Zum anderen wird analysiert, ob das aufgrund der COVID-19-Pandemie modifizierte digitale Lehrforum mit den entstandenen Produkten ein nachhaltiges Modell zur Diskussion von Lehransätzen und -konzepten in der Lehrkräftebildung darstellt.

1 Ausgangslage

Infolge der Hochschulexpansion differenziert sich das Leistungsniveau der Studierenden noch stärker aus als bisher. Die deutschen Universitäten, die sich in der Vergangenheit stark als Wissenschafts- und Eliteorganisation verstanden haben (Hüther & Krücken, 2016), werden mit dem Auftrag der Ausbildung junger Menschen konfrontiert, die unterschiedliche Bildungsbiografien aufweisen (Knauf, 2016) oder sich in unterschiedlichen Lebenslagen befinden (Maaz et al., 2018). Dies stellt insbesondere die Hochschullehrenden vor die herausfordernde Aufgabe, eine Lehrform für die heterogenen Voraussetzungen der Studierenden zu gestalten und gleichzeitig eine hochwertige Hochschulbildung zu gewährleisten (Hüther & Krücken, 2016). Dabei sind sie selbst „... in verschiedenartige und z. T. widersprüchliche komplexe Kulturen eingebunden, die sie in ihrer Persönlichkeitsentwicklung und ihrem beruflichen Handeln und damit auch in der Art der Gestaltung ihrer Lehre erheblich beeinflussen“ (Viebahn, 2004, S. 17). Für das Studium des Lehramts, welches nicht nur eines der meisten Studienangebote in Deutschland aufweist (HRK, 2016), sondern meist auch in einer späteren Verbeamtung mündet, trägt die hochschulische Lehre vor diesem Hintergrund eine besondere Verantwortung: Die angehenden Lehrkräfte sollten bestmöglich vorbereitet werden, um die öffentlich finanzierte Ausbildung zu rechtfertigen sowie hohe Ausfälle der Staatsdiener*innen zu vermeiden. Mit einem Studium des Lehramts legen sich junge Menschen beruflich fest, „Fehlentscheidungen lassen sich nur mit großen finanziellen und zeitlichen Verlusten korrigieren“ (Rauin, 2007, S. 61).

Vor diesem Hintergrund kritisieren Kloke und Krücken (2012):

Organisationale Maßnahmen zur Verbesserung der Lehre bestehen auf der zentralen Ebene vor allem in den Einrichtungen des Qualitätsmanagements, der Hochschuldidaktik und der Nachwuchsförderung. Im Rahmen des Qualitätsmanagements werden zwar Steuerungswirkungen angestrebt, diese bleiben jedoch zumeist indirekt und wirken nur schwach auf die individuelle Ebene der Lehrenden. (Kloke & Krücken, 2012, S. 27)

Zur Unterstützung der Lehrenden bedarf es daher Ansätze abseits von Evaluationen, die den veränderten Aufgaben in der Lehre Aufmerksamkeit schenken und gleichzeitig Raum für einen Austausch zur Gestaltung, Umsetzung und Profilierung eigener Ideen geben. Entsprechend häufen sich derzeit hochschulpolitische Empfehlungen und Förderlinien als externe Impulse zur Veränderung der institutionellen Rahmenbedingungen von Hochschullehre (Bosse et al., 2020) und tragen dieser Forderung bspw. in Form von hochschuldidaktischen Netzwerken Rechnung, die die Vernetzung von Lehrenden fördern (Barnat, 2021). Sie folgen dem von Powell et al. (1996) formulierten Prinzip, dass Organisationen, die sich vernetzen um voneinander zu lernen, Zugang zu mehr Informationen haben. Dabei wird insbesondere in der Begleitforschung zwischen interorganisationalen, hochschulübergreifenden Netzwerken (wie bspw. *Lehreⁿ* und dem Programm *Fellowship für Innovationen in der Hochschullehre* als deutschlandweite Projekte) und intraorganisationalen Netzwerken innerhalb einer Institution unterschieden (Barnat, 2021). Letztere scheinen dabei insbesondere in der universitären Lehrkräftebildung relevant als Herausforderung und Chance zugleich, da deren Organisation innerhalb der Hochschulen im Vergleich zu anderen Studiengängen – als Besonderheit und Kritikpunkt gleichermaßen – über zahlreiche verschiedene Institute und Fachbereiche verteilt ist (Terhart, 2013). Für die universitäre Lehrkräftebildung ergibt sich somit ein besonderer Bedarf für eine Austauschplattform bzw. eine Institutionalisierung intrauniversitärer Netzwerkstrukturen. Entsprechende Impulse sind für die Lehrkräftebildung bereits zu beobachten. So stellen bspw. Bohl und Beck (2020) in diesem Zusammenhang fest, dass „die Qualitätsoffensive Lehrerbildung des Bundes und der Länder mit einem Gesamtvolumen von 500 Mio. Euro ... die Lehrerinnen- und Lehrerbildung (an den geförderten Standorten) in einem bislang nicht vergleichbaren Maße [stärkt]“ (Bohl & Beck, 2020, S. 282), indem sie eine institutionelle Verankerung bzw. Organisationsentwicklung und damit eine Verbesserung im Hinblick auf die Ausgangslage vorantreibt (Bohl & Beck, 2020).

2 Student Engagement als Impuls für die Hochschullehre

In anderen Ländern, wie z. B. Australien, Großbritannien und USA (Kettle, 2017; Braun et al., 2020), die im Hinblick auf die Qualitätssicherung von Studium und Lehre, insbesondere in der Lehrkräftebildung, vor vergleichbaren Herausforderungen stehen, hat sich das *Student Engagement* inklusive eines Peer-Learning-Ansatzes für Lehrende entwickelt. Das *Student Engagement* verfolgt als Konzept der Qualitätsentwicklung von Studium und Lehre an Hochschulen die Zielsetzung, unterschiedliche soziale Gruppen von Studierenden trotz hoher Studierendenzahlen in die Lehre einzubinden und so durch Aktivierung und Einbindung individualisierte Bildungskarrieren zu ermöglichen (Harper & Quayle, 2009). Das Konzept folgt dabei der zentralen Annahme, die auch empirisch nachweisbar ist, dass Studierende umso eher ihr Studium abschließen, wenn sie während des Studiums in Lernaktivitäten eingebunden sind (Müller & Braun, 2018): „Student engagement is simply characterized as participa-

tion in educationally effective practices, both inside and outside the classroom, which lead to range of measurable outcomes“ (Harper & Quayle, 2009, S. 2).

Neben dieser Ausrichtung auf Studierende beinhaltet das Konzept des *Student Engagement* auch sogenannte hochschuldidaktische Peer-Learning-Gruppen, zu denen sich die Lehrenden zusammenschließen und sich u. a. über Praxisbeispiele austauschen. Eine solche Community als intrauniversitäres Netzwerk betreibt keine wissenschaftliche Auseinandersetzung zum *Student Engagement*, sondern widmet sich explizit den Erfahrungen und der Gestaltung der (eigenen) Hochschullehre.

Die Peer-Learning-Gruppen werden im Sinne eines auf gegenseitige Unterstützung ausgelegten Peer-Supports (Strauß & Rohr, 2019) durch die Lehrenden selbst gestaltet, sowohl inhaltlich als auch personell konzipiert und bspw. als ein Forum organisiert: „That provides forums for faculty to communicate with each other about wide-ranging pedagogical issues, questions, and insights ... [;] this informal communication about student learning can both facilitate assessment efforts and be one of the most promising outcomes“ (Cain & Hutchings, 2014, S. 105). Neben solchen Foren gibt es aber noch vielfältige weitere Formate von Peer-Learning, z. B. Teamteaching, kollegiale Hospitationen und Fallberatung (Strauß & Rohr, 2019). Durch den kollegialen Austausch erhalten die teilnehmenden Lehrenden interdisziplinär Anregungen für ihre eigene Lehre, ohne dass direkt in deren Autonomie, Gestaltungshoheit und Entscheidungskompetenz eingegriffen wird. Diese grundrechtlich zugesicherten Freiheiten setzen auf Seiten der gesellschaftlichen Umwelt ein hohes Maß an Vertrauen in die Selbststeuerungsfähigkeit und Autonomie der Hochschule und der wissenschaftlichen Profession voraus. Mit derartigen Peer-Learning-Ansätzen lässt sich – unter Wahrung der Pfadabhängigkeit und Anknüpfung an gegebene universitäre Strukturen (Hüther & Krücken, 2016) – die Selbstverwaltung stärken und die Lehre im Spannungsfeld zwischen institutionaler und individueller Verantwortung weiterentwickeln (Bosse et al., 2020). Insgesamt kann das Peer-Learning als kollegiales Lernen verstanden werden (Rohr et al., 2016), das aus Sicht des Wissenschaftsrates (2017) insbesondere dann ertragreiches Potential entfaltet, wenn es um die Stärkung der gemeinsamen Verantwortung in der Lehre geht. Explizite empirische Evidenz findet sich vermutlich auch aufgrund nicht-institutionalisierter Formate dagegen selten, insbesondere für Peer-Learning von Dozierenden (Strauß & Rohr, 2019; Barnat, 2021).

3 Das Peer-Learning-Konzept *Forum Lehrentwicklung* in Gießen

Die Gießener Offensive Lehrerbildung (GOL) ist ein vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördertes Strukturentwicklungsprojekt der Justus-Liebig-Universität (JLU) Gießen zur Sicherung und Entwicklung der Qualität der Lehrkräftebildung. Eine ihrer Maßnahmen ist das sogenannte *Forum Lehrentwicklung*, in das der soeben theoretisch skizzierte Peer-Learning-Ansatz implementiert wurde, um Anregungen zur Reflexion der Lehre zu geben und einen intrainstitutionellen, niederschweligen Beitrag zur Qualitätssicherung von Studium und Lehre auf Ebene der Lehrenden zu leisten (Mesoebene der hochschuldidaktischen Handlungsebenen: Wildt, 2013). Vor diesem Hintergrund treffen sich im *Forum Lehrentwicklung* hauptamtlich Lehrende der Lehrkräftebildung, insbesondere Professor*innen, aus den Lehramtsstudiengängen der JLU Gießen zu einem kollegialen und interdisziplinären Austausch über selbstgewählte Themen der Lehr-/Lernkultur in der Lehrkräftebildung (z. B. zur Studieneingangsphase, zu innovativen Lehrbeispielen etc.: Galeski & Braun, 2019).

Bei den Treffen wird bearbeitet und diskutiert, wie Studierende in ihrem Lernen bestmöglich unterstützt werden können und gleichzeitig ein konstruktiver Erfahrungsaustausch unter den Lehrenden initiiert, was letztendlich zwei typischen Handlungsansätzen der Lehrentwicklungsförderung entspricht: Unterstützung von Vernetzung und Austausch sowie Konzipieren von Instrumenten und Verfahren der Qualitätsentwicklung wie die Entwicklung eines Leitbildes (Bosse et al., 2020). Die Idee des Peer-Learning-Ansatzes bietet dabei, unter Sicherstellung der Autonomie der einzelnen Lehrenden, Anregungen zur Reflexion (s. Abb. 1).

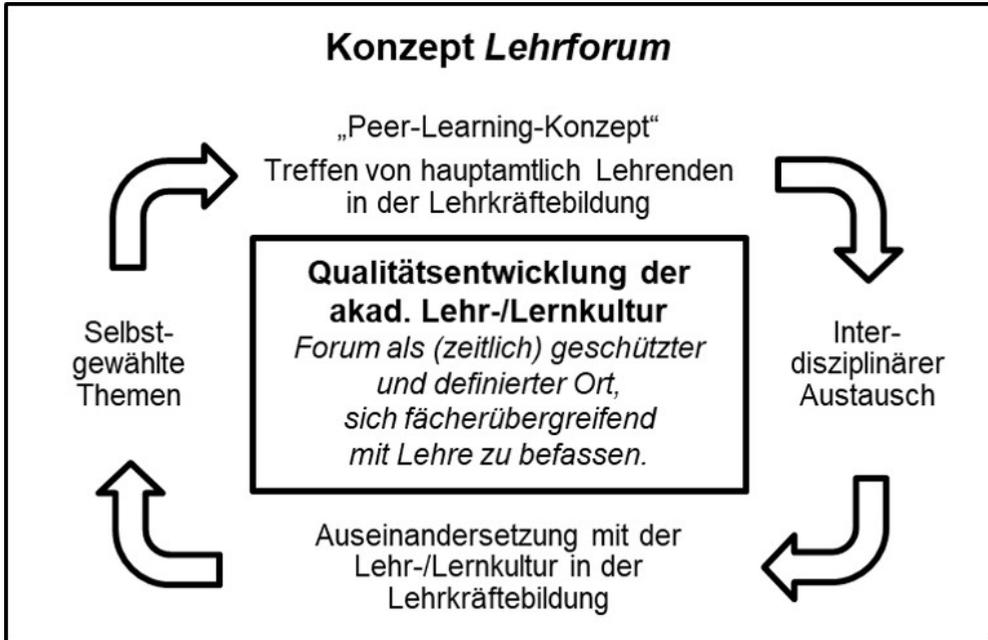


Abbildung 1: Schaubild zum Konzept des Lehrforums der GOL.

Das Maßnahmenpaket ist in zwei Fächerzonen aufgeteilt:

- „Forum MINT“ für die Fächer Geographie, Informatik, Mathematik und Naturwissenschaften;
- „Forum GSK & Sprachen“ für die Fächer der Geistes-, Sozial- und Kulturwissenschaften und Sprachen.

Die Mitarbeiter*innen der GOL organisieren, begleiten und evaluieren die Foren, geben aber entsprechend des Peer-Learning-Ansatzes keine Themen vor (Strauß & Rohr, 2019). Damit steht ein Angebot zur Verfügung, um entlang benachbarter Fächer hochschuldidaktische Fragen fächerübergreifend zu diskutieren. Beide Foren finden seit 2017 statt. Seither treffen sich die hauptamtlich Lehrenden aus der Lehrkräftebildung regelmäßig ein- bis zweimal pro Semester. Einen Überblick über die Beteiligung und Themenauswahl gibt Tabelle 1.

Zeitpunkt	Thema	Anzahl TN
Forum GSK/Sprachen		
Dez. 2017	Stärken/Herausforderungen der Lehrer*innenbildung	35
Feb. 2018	Selbstverortung Lehrer*innenbildung vs. Lehrer*innenausbildung	34
Mai 2018	Zielsetzung für Lehrer*innen(aus)bildung	24
Jun. 2018	Praxisbeispiele zu Herausforderungen	23
Nov. 2018	Praxisbeispiele zu Herausforderungen	24
Mär. 2019	Rück- und Ausblick auf Basis der Bedarfsanalyse	24
Jul. 2019	Fächerzonenübergreifendes Forum: Vorstellung der spezialisierten Arbeitsgruppen	23
Jan. 2020	Digitalisierung der Lehre	21
Lehrforum 2.0 (digital)		
Nov. 2020	Digitale Lehr-/Lernplattformen	19
Feb. 2021	Fächerzonenübergreifendes Forum: Verschiedene (schwierigkeitserzeugende) Aspekte der Lehre zu Zeiten von Corona	29
Forum MINT		
Jan. 2017	Herausforderungen und Zieldimensionen I	19
Mai 2017	Herausforderungen und Zieldimensionen II	18
Jul. 2017	Warum mit Lehrer*innenbildung befassen?	14
Nov. 2017	Erwartungen und Motivation von Studierenden	26
Jan. 2018	Naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen	27
Mai 2018	Fachliche Kompetenz von Studienanfänger*innen	25
Jul. 2018	Praxisbeispiele zur Heterogenität von Studierenden	17
Nov. 2018	Übungen und Übungspraxis	16
Apr. 2019	Rück- und Ausblick auf Basis der Bedarfsanalyse	11
Jul. 2019	Fächerzonenübergreifendes Forum: Vorstellung der spezialisierten Arbeitsgruppen	23
Feb. 2020	Vernetzung von Fachdidaktik und Fachwissenschaft	20
Lehrforum 2.0 (digital)		
Dez. 2020	Erfahrungen, Potentiale und Herausforderungen „digitaler Praktika“	23
Feb. 2021	Fächerzonenübergreifendes Forum: Verschiedene (schwierigkeitserzeugende) Aspekte der Lehre zu Zeiten von Corona	29

Erläuterungen: Forum GSK/Sprachen – Forum für die Fächer der Geistes-, Sozial- und Kulturwissenschaften sowie Sprachen, Forum MINT – Forum für die Fächer Geographie, Informatik, Mathematik und Naturwissenschaften, TN – Teilnehmer*innen

Tabelle 1: Übersicht über die Themen der und die Beteiligung an den Lehrforen GSK/Sprachen und MINT (Daten aus der eigenen Erhebung stattgefundener Lehrforen im Zeitraum 2017–2/2021).

4 Erste Modifikation des Austauschs

Für das Peer-Learning-Format ist es essentiell, immer wieder auf Veränderungen der Bedürfnisse der Adressat*innen sowie von Rahmenbedingungen (z. B. den Auswirkungen der Maßnahmen zur Eindämmung einer Pandemie) zu reagieren. Daher wurde im Dezember 2018 eine erste Befragung der hauptamtlich Lehrenden der Lehrkräftebildung der JLU Gießen zur Weiterentwicklung und bedarfs-

orientierten Fortführung der Foren durchgeführt. Deren Ergebnisse wurden gemeinsam mit den Lehrenden in einem Forum diskutiert. Dabei stellte sich heraus, dass die Lehrenden insbesondere die Themen *stärkere Vernetzung von Fachdidaktik und Fachwissenschaft*, *Qualitätsmerkmale guter Lehre* und *Innovation/Digitalisierung der Lehre* für die weitere Arbeit in den Foren sowie persönlich als zentral bewerten. Zudem wurde der Wunsch nach einem Austausch über die Fächerzonen hinweg deutlich.

Seither werden die Foren der Fächerzonen entlang der als zentral identifizierten Themen mit einem Termin pro Semester fortgeführt, u. a. in Form von Praxisbeispielen aus der eigenen Lehre. Zusätzlich bestand bei einigen Lehrenden ein fächerzonenübergreifendes Interesse für Themen, wie die Novelisierung des Hessischen Lehrerbildungsgesetzes, den Übergang von der Schule in die Hochschule bzw. den Studieneinstieg oder die Schulpraktika, sodass sich drei Subarbeitsgruppen gebildet haben. Diese Spezialisierungen werden in gesonderten Treffen bearbeitet. Dazu gehört eine Arbeitsgruppe, die die Struktur und Profilbildung der Lehrkräftebildung an der JLU Gießen diskutiert und an der Verschriftlichung gemeinsamer Standpunkte arbeitet. Eine zweite Arbeitsgruppe widmet sich der besseren Aufstellung von Fachpraktika im Lehramtsstudium mithilfe der Erstellung eines gemeinsamen Orientierungsrahmens für die Praktikumsbetreuung und -dokumentation (Schulpraktika ‚aus einem Guss‘). Eine dritte Arbeitsgruppe ‚Vorkurse‘ tauscht sich über das Vorkursangebot der Lehramtsstudiengänge aus und hat einen strukturierten (inhaltlichen) Überblick für Studierende erstellt, der universitätsintern abrufbar ist und für die Anmeldung zu den Vorkursen genutzt werden kann. Die Ergebnisse der ersten Befragung und die anschließende Diskussion wurden also konkret genutzt, um das Forum weiterzuentwickeln. Einen Überblick über die Aktivitäten der spezialisierten, selbst gegründeten Arbeitsgruppen liefert Tabelle 2.

Arbeitsgruppe	Anzahl Treffen	Format	Anzahl TN
Thesepapier	2	Präsenz	zwischen 15 und 20
Fachpraktikum	7	1-4: Präsenz 5-7: digital	zwischen 11 und 18 zwischen 15 und 19
Vorkurse	4	1: Präsenz 2-4: digital	4 zwischen 6 und 10

Erläuterungen: TN – Teilnehmer*innen

Tabelle 2: Überblick über die Aktivitäten der Arbeitsgruppen (Daten aus der eigenen Erhebung stattgefundener Lehrforen im Zeitraum 2019–02/2021).

An dieser Stelle sollen zwei aus unserer Sicht besonderes wertvolle Arbeitsprodukte des Peer-Learning-Austauschs im Lehrforum hervorgehoben und kurz skizziert werden: 1) die Erstellung eines gemeinsamen Orientierungsrahmens inklusive Kompetenzübersicht für die Praktikumsbetreuung und -dokumentation der Fachpraktika und 2) die Erstellung einer strukturierten Übersicht über die Vorkurse der Universität für Studienanfänger*innen in Form einer Webseite.

1) Der gemeinsame Orientierungsrahmen für die Praktikumsbetreuung und -dokumentation im Studiengang Lehramt erfüllt eine orientierende Funktion für Praktikumsbeauftragte, Studierende und Mentor*innen hinsichtlich des Kompetenzaufbaus der Studierenden im Fachpraktikum. Er beinhaltet eine Verständigung über den anzustrebenden Kompetenzaufbau der Studierenden als Übersicht, aber auch zugehörige Unterstützungsaspekte seitens der Universität bzw. seitens der Schulen. Er kann

als Leitfaden verstanden werden, der insbesondere auf die fachbezogenen Aspekte von Unterrichtsplanung, -durchführung, -analyse und -reflexion fokussiert, sowie einen Gliederungsvorschlag für die Praktikumsdokumentation enthält. Mit der Verständigung auf einen solchen fächerübergreifenden Orientierungsrahmen werden die Anforderungen des Fachpraktikums insbesondere für die Studierenden transparent und vor dem Hintergrund eines möglichen Erlebens konkurrierender Fächer auch vergleichbar. Für die Lehrenden bietet dieser Rahmen den Vorteil, dass insbesondere die Übergänge zwischen dem allgemeinen Schulpraktikum (allgemeinpädagogische Schwerpunkte im Sinne des Classroom Management: Kunter & Trautwein, 2013; Piwowar et al., 2013), dem Fachpraktikum und dem Vorbereitungsdienst im Sinne einer Progression deutlicher voneinander abgegrenzt werden können, sodass die jeweiligen Betreuungsanforderungen deutlich und vereinheitlicht sind.

2) Die Webseite zu den Vorkursen der JLU Gießen wurde im Sommer 2020 eingerichtet und bietet neben Informationen über die Relevanz für den Studiengang, die Inhalte und den zeitlichen Verlauf des Angebots auch die Möglichkeit zur direkten Anmeldung. Betrachtet man die Anmeldezahlen im Vergleich zu den Vorjahren gemessen an der Gesamtzahl der Studienanfänger*innen, für die der jeweilige Vorkurs empfohlen wird, so fällt auf, dass diese sich durchweg positiv entwickelt haben und, abgesehen von wenigen Schwankungen, überall gestiegen sind (vgl. Tab. 3). Zwar kann dieser positive Effekt nicht kausal auf die strukturierte Übersicht der Webseite zurückgeführt werden, dennoch spricht die Beobachtung höherer Anmeldezahlen an den Vorkursen dafür, dass sich der Austausch der Lehrenden zur verbesserten Sichtbarkeit des Vorkursangebots gelohnt hat und den Studienanfänger*innen den Einstieg ins Studium erleichtert.

Vorkurs	Anteil Anmeldezahlen an Studienanfänger*innen [%]			
	WiSe 2017/2018	WiSe 2018/2019	WiSe 2019/2020	WiSe 2020/2021
Deutsch/Germanistik	-	-	11,25	24,36
Mathematik für Haupt-/ Real-/ Förderschullehramt	-	-	32,26	58,15
Mathematisches Denken	15,92	23,36	21,59	25,44
Mathematik Allgemein	14,28	19,58	17,02	21,68
Mathematik für Physiker*innen	27,54	28,57	30,40	49,11
Physik	35,26	32,37	30,57	54,62
Organische und Anorganische Chemie	23,97	24,66	28,18	32,56

Tabelle 3: Entwicklung der Anmeldezahlen der Vorkurse an der JLU Gießen.

Der Orientierungsrahmen für die Praktikumsbetreuung sowie die Webseite mit Informationen zu den Vorkursen sind konkrete Produkte der Zusammenarbeit in den Foren. Diese Ergebnisse stehen allen Lehrenden bzw. Studierenden für das Lehramt zur Verfügung und leisten damit einen spezifischen Beitrag zur intrainstitutionellen Verbesserung zweier unterschiedlicher Lehraspekte.

5 Erleben des Lehrforums 2.0 seitens der Hochschullehrenden

Durch die im März 2020 auch in Deutschland angekommene COVID-19-Pandemie und die damit einhergehende, nahezu vollständige Digitalisierung zahlreicher Lebens- und vor allem Arbeitsberei-

che, auch der Hochschule und Hochschullehre, ergab sich für das Lehrforum erneut die Notwendigkeit einer Modifikation: Die Aufrechterhaltung eines fakultativen kollegialen Austauschs, der im Zuge der Vorstellung von Praxisbeispielen mit anschließender Diskussion eigentlich von Präsenz lebt, wurde nun aufgrund der Maßnahmen zur Eindämmung der COVID-19-Pandemie genötigt, auf ein ausschließlich digitales Setting umzusteigen. Dieser Aufgabe wird seit dem Sommersemester 2020 seitens des Forums auf zwei Ebenen begegnet: Einerseits werden auf einer inhaltlichen Ebene Digitalisierungsansätze und -konzepte thematisch in den Fokus gerückt, indem bspw. Erkenntnisse und Erfahrungen zu digitalen Lehr-/Lernformaten besprochen werden (vgl. Tab. 1). Damit kann den Lehrenden eine Plattform für die aktuellen Herausforderungen ihrer Lehrtätigkeit geboten und sie können für die weitere Teilnahme motiviert werden. Andererseits erfolgt eine methodische Umstellung auf einen ausschließlich digital stattfindenden Austausch der Lehrenden (vgl. Tab. 1 und Tab. 2) in Form von synchronen Online-Meetings und der Etablierung asynchroner Chat-Gruppen – das *Lehrforum 2.0*.

5.1 Fragestellungen der zweiten Begleituntersuchung

Vor dem Hintergrund der beiden Ebenen des Lehrforums 2.0, der inhaltlichen Fokussierung auf Digitalisierungsansätze und -konzepte einerseits und der methodischen Umstellung auf einen rein digitalen Austausch der Lehrenden andererseits, widmen sich die Fragestellungen der zweiten Begleituntersuchung ebenfalls diesen beiden Schwerpunkten: 1) Wie wird der inhaltliche Ertrag des digitalen Austauschs bewertet? 2) Wie erleben die Lehrenden selbst das digitale Format, was hat sich bewährt, worin lagen Schwierigkeiten? Kurzum, wie wird das digitale hochschuldidaktische Angebot zum kollegialen Austausch zur digitalen Lehre angenommen? Das Vorgehen der Untersuchung sowie die Ergebnisse und die daraus resultierenden Konsequenzen werden im Folgenden vorgestellt.

5.2 Methodisches Vorgehen

Im Anschluss an die seit Sommer 2020 durchgeführten digitalen Forums-Veranstaltungen wurden die jeweiligen Teilnehmer*innen eingeladen, mithilfe eines Online-Fragebogens die Treffen und den darin stattgefundenen Austausch zu evaluieren. Er gab den Lehrenden die Gelegenheit zu einer strukturierten, veranstaltungsbezogenen Rückmeldung und fokussierte auf ihr Erleben im Hinblick auf die digitale Umsetzung und die thematische Fokussierung auf Digitalisierungsansätze und -konzepte.

Der Fragebogen, dessen Bearbeitungszeit auf 15 Minuten angesetzt ist, gliedert sich in drei Schwerpunkte: Relevanz und Erleben, Beteiligung am digitalen Format sowie Bewertung des Ergebnisses (s. Tab. 4). Damit greifen die Themenblöcke insbesondere die zuvor vorgestellten zwei Ebenen des Lehrforums 2.0 auf und kontrastieren die inhaltliche Ausrichtung auf Digitalisierung mit den damit einhergehenden methodischen Herausforderungen. Sie sollen auf einer fünfstufigen Likert-Skala von *trifft nicht zu* bis *trifft zu* eingeschätzt werden. Daneben enthält der Fragebogen einige freie Antwortfelder für Erläuterungen, Kommentare oder Ergänzungen sowie die Abfrage der Position an der Universität und der Tätigkeitsdauer in Jahren.

	Anzahl (und Art) der Items	Beispiel-Items
Relevanz & Erleben	7 (davon 1 offen)	Für mich persönlich ist es gerade jetzt hilfreich, sich im Forum mit Digitalisierungsansätzen und -konzepten auseinanderzusetzen.
		Insgesamt gefallen mir die virtuellen Veranstaltungen besser als die entsprechenden Präsenzveranstaltungen des Forums.
Beteiligung am digitalen Format	16 (davon 5 offen)	Im virtuellen Forum fand eine zielführende Diskussion statt.
		Die eingesetzten Tools haben mir die Kommunikation mit anderen Forumsteilnehmer*innen ermöglicht.
		Insgesamt hat mich die virtuelle Forums-Veranstaltung angeregt, aktiv mitzuarbeiten.
Bewertung Ergebnis	4 (davon 1 offen)	Das gemeinsam erzielte Ergebnis halte ich für wertvoll.
		Im Zuge der aktuellen Herausforderungen digitaler Lehre ist das GOL-Forum als virtuelles Format hilfreich und nützlich.

Tabelle 4: Aufbau des Fragebogens inkl. ausgewählter Beispiel-Items.

An der Befragung nahmen $N=23$ Personen teil. Das entspricht bei 61 eingeladenen Teilnehmer*innen der Veranstaltungen einer Beteiligungsquote von ca. 38 %. Diese verteilen sich wie folgt auf die einzelnen Veranstaltungen: Arbeitsgruppe Vorkurse $n=6$, Arbeitsgruppe Fachpraktikum $n=4$, Forum Geistes-/Sozial-/Kulturwissenschaften und Sprachen $n=4$ und Forum Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik $n=9$. Des Weiteren ist Tabelle 5 im Sinne einer Charakterisierung der Stichprobe zu entnehmen, welchen Personengruppen in der hochschulischen Lehre die Befragungsteilnehmer*innen angehören und wie hoch die durchschnittliche Berufserfahrung an der Universität ist.

Personengruppe	Anzahl	Berufserfahrung Universität
Professor*innen	5	min.: 1 Jahr max.: 30 Jahre Median: 10 Jahre MW: 14,21 Jahre
hauptamtlich Lehrende (ohne Professur)	5	
Lehrbeauftragte	1	
Hochschulprofessionelle	2	
wissenschaftliche Mitarbeiter*innen	6	
akademische Rät*innen	1	
pädagogische Mitarbeiter*innen	1	
Verwaltungsangestellte	1	

Tabelle 5: Charakterisierung der Stichprobe.

5.3 Ergebnisse der Begleituntersuchung

Die Lehrenden bewerten es vor dem Hintergrund der inhaltlichen Fragestellung als sehr hilfreich und nützlich, sich zum aktuellen Zeitpunkt im Forum mit Digitalisierungsansätzen und -konzepten auseinanderzusetzen ($n=22$; $MW=4,09$ $SD=1,02$; $Min=2$, $Max=5$), auch in Bezug auf die digitale Umsetzung im Zuge aktueller Herausforderungen digitaler Lehre ($n=18$; $MW=3,94$ $SD=0,94$; $Min=2$, $Max=5$). Die inhaltlichen Zielsetzungen der Veranstaltungen scheinen klar formuliert gewesen zu sein ($n=22$, $MW=4,41$ $SD=0,67$; $Min=2$, $Max=5$) und die Lehrenden gleichermaßen angesprochen zu haben, wie vorherige Themen (gleichbleibende Teilnehmer*innenzahlen, s. Tab. 1). Auch die erzielten Ergebnisse werden als sehr wertvoll erachtet ($n=18$; $MW=4,28$ $SD=0,96$; $Min=2$, $Max=5$).

Dagegen gefällt die digitale Umsetzung selbst als methodischer Zugang den Teilnehmer*innen weder besser noch schlechter als die entsprechenden Präsenzveranstaltungen ($n=19$; $MW=3,0$ $SD=1,22$; $Min=1$, $Max=5$). Dazu wurde in den offenen Antwortfeldern mehrfach angeführt, dass die Teilnahme u. a. durch die örtliche Ungebundenheit zwar erleichtert wird (auch zeitlich; $n=7$) und die Präsentationen prägnanter sind (zielführender, besser zu verfolgen; $n=2$), das digitale Format dafür aber das Netzwerken, den realen Austausch und die Diskussion bzw. Interaktion der Lehrenden (insbesondere informell in den Pausen) verhindert oder mindestens erschwert ($n=10$). Dies ist selbst dann der Fall, wenn Interaktionsphasen in Kleingruppen stattfinden, die tendenziell zur aktiven Mitarbeit anregen ($n=22$; $MW=3,73$ $SD=1,03$; $Min=2$, $Max=5$) und im Wechsel mit Plenumsphasen tendenziell als sinnvoll und gut abgestimmt wahrgenommen werden ($n=8$; $MW=4,5$ $SD=0,76$; $Min=3$, $Max=5$). Darin scheint aber keine Kritik an der digitalen Umsetzung der Forums-Veranstaltungen zu liegen, denn die Beteiligung am jeweiligen Austausch wurde von den Teilnehmer*innen durchweg positiv bewertet: Im Erleben der Lehrenden wurde seitens der Koordination alles Notwendige bereitgestellt bzw. vorbereitet ($n=22$; $MW=4,59$ $SD=0,73$; $Min=3$, $Max=5$), die eingesetzten Tools haben die Kommunikation mit anderen Teilnehmer*innen ermöglicht ($n=22$; $MW=4,59$ $SD=0,67$; $Min=3$, $Max=5$) und den Kontakt erleichtert ($n=21$; $MW=3,57$; $SD=1,17$; $Min=2$, $Max=5$), sodass aus Sicht der Teilnehmer*innen scheinbar eine gute Zusammenarbeit ($n=19$; $MW=4,05$ $SD=1,08$; $Min=2$, $Max=5$) sowie eine zielführende Diskussion stattfand ($n=22$; $MW=4,0$ $SD=0,98$; $Min=2$, $Max=5$). Dafür spricht auch die Auskunft der Teilnehmer*innen, dass es quasi zu keinen technischen Störungen kam ($n=22$; $MW=1,45$ $SD=0,80$; $Min=1$, $Max=4$; vereinzelt überlastete Internetverbindungen).

5.4 Konsequenzen für die weitere Gestaltung des *Lehrforums*

Als Konsequenz für die weitere Gestaltung des Lehrforums lässt sich aus den Rückmeldungen der Teilnehmer*innen der Vorschlag einer Mischform aus Präsenzveranstaltungen und digitalen Treffen entnehmen, auch nach dem Ende der COVID-19-Pandemie. Dabei sollte die Häufigkeit der Treffen vor dem Hintergrund zeitlicher Belastung im Auge behalten werden (kein Wunsch nach mehr bzw. weniger digitalen Forums-Veranstaltungen; $n=21$; $MW=3,38$ $SD=1,24$; $Min=1$, $Max=5$). Das greift die in Abschnitt 5.3 erwähnten Vorteile der örtlichen Ungebundenheit und der höheren zeitlichen Flexibilität auf, ermöglicht vor dem Hintergrund des Bedürfnisses nach realem Kontakt mit einzelnen Präsenzveranstaltungen im Semester aber auch das Netzwerken sowie den interaktiven Austausch. Entlang der Neutralität gegenüber einer Präferenz zu Präsenztreffen oder dem digitalen Format ($n=22$; $MW=3,32$ $SD=1,29$; $Min=1$, $Max=5$) und der Einschätzung, dass die digitalen Forums-Treffen keine zusätzliche zeitliche Belastung darzustellen scheinen (positive Formulierung; $n=22$; $MW=1,86$ $SD=0,77$; $Min=1$, $Max=3$), besteht darin augenscheinlich ein zukunftsfähiges Konzept für das Lehrforum. Eine solche Mischung aus Präsenzveranstaltungen und digitalen Treffen lässt sich unter Umständen auch inhaltlich gut mit dem zuletzt geäußerten Wunsch der Lehrenden verbinden, sowohl fächerzonenübergreifende Foren zu allgemeinen hochschuldidaktischen Themen (z. B. Digitalisierungsstrategie der Hochschule, Ergebnisse zentraler Studierendenbefragungen) als auch einen nach Fächerzonen getrennten Austausch (z. B. zu Praxisbeispielen) anzubieten, da insbesondere im fächerzonenübergreifenden Austausch Naturwissenschaften vs. Geistes-, Sozial- und Kulturwissenschaften ein den Horizont erweiternder Mehrwert gesehen wird. In diesem Sinne ist das Lehrforum auch in Zukunft als hybrides Format gedacht, in dem sich Präsenz und digitale Treffen abwechseln.

6 Resümee

Die Erfahrungen mit dem Konzept und die empirischen Ergebnisse zeigen, dass sich die Professor*innen und hauptamtlich Lehrenden ohne Professur auch unter erschwerten Bedingungen freiwillig zusammenfinden, um über die intrainstitutionelle Lehrentwicklung zu diskutieren. Allerdings sollten die hier berichteten deskriptiven Ergebnisse vor dem Hintergrund der geringen Teilnehmer*innenzahlen eher vorsichtig interpretiert werden. Dennoch zeigt sich, dass sich der Peer-Learning-Austausch erfolgreich aufrechterhalten hat, dafür spricht die mittlere Beteiligung von 20 Personen pro Treffen. Damit kann abschließend festhalten werden, dass auch das digitale Format von den Professor*innen und hauptamtlich Lehrenden ohne Professur angenommen und selbst gestaltet wird – sich in diesem Sinne also bewährt hat. Insbesondere deutsche Hochschullehrende nehmen im internationalen Vergleich die Evaluation für ihre eigene Lehre als nur wenig anregend wahr (Jacob & Teichler, 2012). Das Konzept des Lehrforums, ob analog oder digital, scheint insbesondere die aufgrund ihrer Gestaltungs- und Entscheidungshoheit wichtige Lehrendengruppe der Professor*innen dagegen zu erreichen.

Darin unterscheidet sich das hier vorgestellte Projekt auch von der bisherigen deutschen, intrainstitutionellen Praxis, die meist einmalige oder zeitlich begrenzte Projekte für Peer-Learning bzw. Peer-Support anbietet (Strauß & Rohr, 2019). Auf der anderen Seite wird an zeitlich langfristigen interorganisationalen Netzwerken kritisiert, dass deren Wirkung zwar breit angelegt ist, aber auf die „konservativen Cluster vor Ort“ (Barnat, 2021, S. 509) im Sinne einer Veränderung der hochschulischen Lehrkultur häufig wenig Einfluss nimmt. In diesem Spannungsfeld ist das Lehrforum anzusiedeln: Es ist ein langfristiges, intrainstitutionelles, konzeptuell begründetes Peer-Learning-Netzwerk, das darüber hinaus im kleinen Rahmen mittels empirischer Daten die Wahrnehmung entsprechender Angebote evaluiert, sodass auch eine Evidenzbasierung gesichert ist.

Perspektivisch ergeben sich u. U. auch Implikationen darüber, inwiefern sich die Organisation eines Peer-Learning-Austauschs für Lehrende zur Bewältigung der spezifischen Anforderungen der Lehre in der Lehrkräftebildung eignet, insbesondere vor dem Hintergrund der länder- bzw. universitätsspezifischen und über verschiedene Institute und Fachbereiche verteilten, lose gekoppelten Organisation der Lehrkräftebildung (Galeski & Braun, 2020), was an das von Barnat (2021) identifizierte Forschungsdesiderat zur Rolle der Netzwerkstruktur anknüpft. Zu guter Letzt verdeutlichen die im Beitrag dargestellten Weiterentwicklungsschleifen aber auch, dass es für ein solches Format besonders wichtig zu sein scheint, sowohl die inhaltliche Gestaltung als auch die methodische Umsetzung fortwährend den Wünschen der Teilnehmer*innen sowie äußeren Gegebenheiten anzupassen, sodass auch das *Forum Lehrentwicklung* ein Moment der Qualitätssicherung beinhaltet, das es weiterzuerfolgen gilt.

Mit der Vorstellung des (digitalen) Peer-Learning-Formats wurde gezeigt, dass ein niedrighschwelliger Peer-Learning-Ansatz der Verständigung von Hochschullehrenden und Hochschulorganisation dient, eine geeignete Netzwerkstruktur zur nachhaltigen Implementierung von „studierendenzentrierten Lehrinnovationen“ (Barnat, 2021, S. 507) verkörpert und damit eine lohnenswerte Anregung für andere Hochschulen darstellen kann.

Danksagung

Wir bedanken uns ganz herzlich bei allen Professor*innen und hauptamtlich Lehrenden der JLU Gießen für ihr zusätzliches, freiwilliges, engagiertes und sehr inspirierendes Mitwirken am *Forum Lehrentwicklung*. Die konzeptionelle Arbeit erfolgt im Rahmen der Gießener Offensive Lehrerbildung, die im Rahmen der gemeinsamen Qualitätsoffensive Lehrerbildung von Bund und Ländern aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) mit dem Förderkennzeichen 01JA1929 gefördert wird. Auch dem BMBF gilt daher unser Dank für die Finanzierung und die damit verbundene Möglichkeit zur Etablierung des Peer-Learning-Austauschs und einer solch intensiven Auseinandersetzung mit der Lehre an unserer Universität.

Literatur

- Barnat, M. (2021). Hochschuldidaktische Netzwerke innerhalb und zwischen Hochschulen. Die Bedeutung von Netzwerkstrukturen für Lehrinnovationen. In R. Kordts-Freudinger, N. Schaper, A. Scholkmann & B. Szczyrba (Hrsg.), *Handbuch Hochschuldidaktik* (S. 483–498). wbv Media.
- Bohl, T. & Beck, N. (2020). Aktuelle Entwicklungen in der institutionalisierten Lehrerinnen- und Lehrerbildung. In C. Cramer, J. König, M. Rothland & S. Blömeke (Hrsg.), *Handbuch Lehrerinnen- und Lehrerbildung* (S. 280–289). utb.
- Bosse, E., Würmseer, G. & Krüger, U. (2020). Lehrentwicklung als organisationaler Veränderungsprozess. *ZFHE*, 15(4), 135–156. <https://doi:10.3217/zfhe-15-04/08>
- Braun, E., Oberschelp, A. & Schwabe, U. (2020). Leistungsbewertung universitärer Lehre: Gegenwärtige Praxis in Deutschland und internationale Beispiele. In I. M. Welpel, J. Stumpf-Wollersheim, N. Folger & M. Prenzel (Hrsg.), *Leistungsbewertung in wissenschaftlichen Institutionen und Universitäten. Eine mehrdimensionale Perspektive* (S. 71–107). De Gruyter. <https://doi-org.ezproxy.uni-giessen.de/10.1515/9783110689884>
- Cain, T. R. & Hutchings, P. (2014). Faculty and students. In G. D. Kuh, D. O. Ikenberry, N. Jankowski, T. R. Cain, P. T. Ewell, P. Hutchings & J. Kinzie (Hrsg.), *Using evidence of student learning to improve higher education* (S. 95–116). Jossey-Bass.
- Galeski, S. & Braun, E. (2019). *Teaching development in higher education*. Presentation at the CHER conference. Kassel, 28.-30. August 2019.
- Galeski, S. & Braun, E. (2020). *Organisation der Lehrerbildung an Universitäten – Literaturrecherche. Poster auf der 15. Tagung der Gesellschaft für Hochschulforschung* (Online-Konferenz). Hamburg, 26.-27. März 2020.
- Harper, S. R. & Quaye, S. J. (2009). Beyond sameness, with engagement and outcomes for all. In S. R. Harper & S. J. Quaye (Hrsg.), *Student engagement in higher education. Theoretical perspectives and practical approaches for diverse populations* (S. 1–15). Routledge.

- Hochschulrektorenkonferenz (HRK) (2016). *Statistische Daten zu Studienangeboten an Hochschulen in Deutschland: Studiengänge, Studierende, Absolventinnen und Absolventen Wintersemester 2016/2017*. https://www.hrk.de/fileadmin/redaktion/hrk/02-Dokumente/02-03-Studium/02-03-01-Studium-Studienreform/HRK_Statistik_WiSe_2016_17.pdf
- Hüther, O. & Krücken, G. (2016). *Hochschulen. Fragestellungen, Ergebnisse und Perspektiven der sozialwissenschaftlichen Hochschulforschung*. Springer VS.
- Jacob, A. K. & Teichler, U. (2012). Der Hochschullehrerberuf im internationalen Vergleich. In B. M. Kehm, H. Schomburg & U. Teichler (Hrsg.), *Funktionswandel der Universitäten – Differenzierung, Relevanzsteigerung, Internationalisierung* (S. 387–404). Campus.
- Kettle, M. (2017). *International Student Engagement in Higher Education – Transforming Practices, Pedagogies and Participation*. Multilingual Matters. <https://doi-org.ezproxy.uni-giessen.de/10.21832/9781783098200>
- Kloke, K. & Krücken, G. (2012). Sind Universitäten noch lose gekoppelte Organisationen? In F. G. Becker (Hrsg.), *Gute Lehre in der Hochschule. Wirkungen von Anreizen, Kontextbedingungen und Reformen* (S. 13–30). Bertelsmann.
- Knauf, H. (2016). Hochschule. In I. Hedderich, G. Biewer, J. Hollenweger & R. Markowitz (Hrsg.), *Handbuch Inklusion und Sonderpädagogik* (S. 298–303). Julius Klinkhardt.
- Kunter, M. & Trautwein, U. (2013). *Psychologie des Unterrichts*. Schoeningh.
- Maaz, K., Baethge, M., Rauschenbach, T., Rockmann, U., Roßbach, H.-G., Seeber, S., Wolter, A. & Kühne, S. (2018). *Bildung in Deutschland 2018. Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zu Bildung und Migration*. <https://www.bildungsbericht.de/de/bildungsberichte-seit-2006/bildungsbericht-2018/pdf-bildungsbericht-2018/bildungsbericht-2018.pdf>
- Müller, L. & Braun, E. (2018). Student Engagement. Ein Konzept für ein evidenzbasiertes Qualitätsmanagement an Hochschulen. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 21(3), 649–679.
- Piowar, V., Thiel, F. & Ophardt, D. (2013). Training inservice teachers' competencies in classroom management. A quasi-experimental study with teachers of secondary schools. *Teaching and Teacher Education*, 30(1), 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2012.09.007>
- Powell, W. W., Koput, K. W. & Smith-Doerr, L. (1996). Interorganizational collaboration and the locus of innovation: Networks of learning in biotechnology. *Administrative Science Quarterly*, 116–145.
- Rauin, U. (2007). Im Studium wenig engagiert – im Beruf schnell überfordert. *Forschung Frankfurt* 2007(3), 60–64.
- Rohr, D., Ouden, H. & Rottlaender, E.-M. (2016). *Hochschuldidaktik im Fokus von Peer Learning und Beratung*. Beltz Juventa.
- Strauß, S. & Rohr, D. (2019). Peer-Learning in der Lehrer*innenbildung. *Journal für LehrerInnenbildung* 19(3), 106–116. https://doi.org/10.35468/jlb-03-2019_11
- Terhart, E. (2013). *Erziehungswissenschaft und Lehrerbildung*. Waxmann.
- Viebahn, P. (2004). *Hochschullehrerpsychologie. Theorie- und empiriebasierte Praxisanregungen für die Hochschullehre*. UVW Universitäts-Verlag Weblar.
- Wildt, J. (2013). Entwicklung und Potentiale der Hochschuldidaktik. In J. Wildt & M. Heiner (Hrsg.), *Professionalisierung der Lehre* (Bd. 123, S. 27–57). Bertelsmann.
- Wissenschaftsrat (2017). *Strategien für die Hochschullehre. Positionspapier*. <https://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/6190-17.pdf>

From hybrid to digital

Digitale Lehre als Chance zur Re-Innovation

Johanne Lefeldt & Benedikt Schreiber

Der folgende Beitrag beschäftigt sich exemplarisch mit der Frage, wie erfolgreich sich eine digital gestützte und selbstgesteuerte Aneignung von Methodenkompetenzen im Vergleich zu ihrer Vermittlung in Präsenz gestaltet. Am Beispiel qualitativer Methodenlehre werden die Entwicklungsschritte von einem Präsenz- über ein Blended-Learning- hin zu einem Online-Format nachgezeichnet und Evaluationsergebnisse diskutiert. Letztere zeigen, dass digitale Lernumgebungen und Flipped-Classroom-Lehrmethoden flexibles Lernen ermöglichen und deren Weiterentwicklung eine Verbesserung des Kompetenzerwerbs bewirken kann. Zugleich bestehen jedoch auch die Gefahren der Überladung und zu engmaschiger Kontrolle. Nicht zuletzt stellt die Offenheit der Studierenden eine Bedingung für den Erfolg hybrider bzw. digitaler Lehrformate dar und steht in Zusammenhang mit den jeweils aktuellen Bedingungen des Lehrens und Lernens an Hochschulen.

1 Einleitung

Die politischen Maßnahmen zur Eindämmung der COVID-19-Pandemie haben dazu geführt, dass die Hochschullehre im Sommersemester 2020 nahezu vollständig digital stattfand. Während einerseits konstatiert wird, dass v. a. die Geisteswissenschaften das ‚Corona Semester‘ insgesamt gut bewältigt hätten (u. a. Sommer, 2020), muss davon ausgegangen werden, dass für Lehrende kaum Zeit bestand, sich angemessen vorzubereiten. Erprobte Konzepte im Bereich digitaler Lehre stellten entsprechend einen klaren Startvorteil dar. Dieser Beitrag zeigt anhand eines Beispiels aus der kulturwissenschaftlichen Methodenlehre, wie ein klassisches Präsenzseminar zu einem Flipped-Classroom-Konzept weiterentwickelt wurde und damit die Grundlage für ein rein digitales Lehrkonzept lieferte, welches im ‚digitalen‘ Sommersemester erstmals erfolgreich erprobt wurde. In drei Zyklen werden die didaktischen Anpassungen nachgezeichnet und in Verbindung gesetzt zu den vorliegenden quantitativen Erhebungen (n=86), die im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitung durchgeführt wurden und u. a. auf flexibles Lernen und den damit verbundenen Erwerb fachwissenschaftlicher Methodenkompetenz¹ fokussieren.

1.1 Ausgangssituation: Präsenzkurs kulturwissenschaftliche Methodenlehre

Die Grundlage bildete ein Seminar zu qualitativen Methoden für Bachelorstudierende der Kulturanthropologie. Das Lehrkonzept verfolgt den Ansatz des Forschenden Lernens (Huber, 2014; Schubarth et al., 2014) und das Ziel, Studierenden anhand eines realen Forschungsprojekts² die Phasen eines empirischen Projekts zu vermitteln und die Anwendung qualitativ-empirischer Methoden praktisch

1 Im Folgenden: Methodenkompetenz.

2 Als Beispiel diente ein Drittmittelprojekt zur Zeitzeugenbefragung im Themenbereich Migration.

erproben zu lassen. Entsprechend sollen die Studierenden Methodenkompetenz erwerben (Schaper et al., 2012). Der Ablauf des Seminars umfasst die Phasen Planung, Durchführung und Aufbereitung eines empirischen Projekts, die anschließend im Rahmen einer schriftlichen Prüfungsleistung reflektiert werden (Huber, 2009; 2013).

In der Planungsphase lernen die Studierenden am Beispiel des realen Forschungsprojekts Aufbau und Ziele eines empirischen Projekts kennen und sind aufgefordert, selbst ein Forschungsziel aus dem durch das Beispiel vorgegebenen Themenbereich zu entwickeln. Die Studierenden erwerben theoretische und handlungspraktische Grundkenntnisse zur Planung qualitativer Interviews (u. a. zu Zugängen, Befragungsformen, Kommunikations- und Fragetechniken) und wenden diese an, indem sie den Zugang zu einem*iner Interviewpartner*in herstellen und das Interview im Hinblick auf die gewählte Befragungsform vorbereiten. Der Projektprozess wird somit zugleich am fremden sowie am eigenen Beispiel nachvollzogen (Kaufmann, 2019). In der Durchführungsphase erhalten die Studierenden auf der Grundlage des Beispielinterviews eine Einführung in die Dokumentation von Felderfahrungen, die Nutzung von technischen Hilfsmitteln und in Fragen der Forschungsethik. Das erworbene Wissen wenden sie im Rahmen der Interviewführung an und reflektieren ihre Erfahrungen im Austausch mit den anderen Seminarteilnehmenden und der Lehrperson. In der Aufbereitungsphase lernen die Studierenden computergestützte Möglichkeiten der Organisation empirischer Daten und Methoden der Analyse kennen. Auch diese werden anhand des Beispielinterviews nachvollzogen, bevor die Studierenden ihr eigenes erhobenes Interviewmaterial organisieren, transkribieren und erste Analyseschritte anwenden. Im Rahmen der Prüfungsleistung übertragen sie ihre Forschungserfahrungen in eine geeignete Präsentationsform und reflektieren schriftlich ihren Umgang mit den Interviewtranskripten. Sie lernen ihre Methodenwahl in Bezug auf das Erkenntnisinteresse zu begründen, die Schritte der Datengenerierung, das erhobene Quellenmaterial und geeignete Analyseverfahren zu benennen und kritisch zu reflektieren sowie aus der Reflexion Schlüsse für zukünftige Projekte zu ziehen.

1.2 Gründe für die Umstellung auf einen Blended-Learning-Kurs im Flipped-Classroom-Format

Die Vermittlung methodischer Grundlagen beanspruchte bisher hohe Anteile der Präsenzzeit und lässt damit wenig Raum für Interaktion, Austausch und Diskussion. In Evaluationen wünschten sich die Studierenden „mehr praktische Anteile“ sowie weniger „Frontalunterricht“ im „Vorlesungscharakter“. Im Besonderen stellt das qualitative Interview die präferierte Methode empirischer Abschlussarbeiten im Fach Kulturanthropologie dar (Scholl-Schneider & Lefeldt, 2020). Die hohe Nachfrage nach konkreter Anleitung und standardisierten Vorgaben für Qualifikationsarbeiten zeigt jedoch, dass die bisherige Förderung von Methodenkompetenz im Rahmen des Studiums nicht zuletzt aufgrund der hohen Fluktuationsrate an Lehrenden an Kontinuität vermissen lässt. Gleichzeitig ist gerade ein möglichst früher Erwerb methodischer Fähigkeiten besonders wichtig, da diese im weiteren Verlauf des Studiums immer wieder benötigt werden. Nicht zuletzt zeichnen sich heutige qualitativ-empirische Projekte durch das Arbeiten mit zahlreichen digitalen Elementen wie Interview-Audiodateien, QDA³- und Transkriptionssoftware, aber auch Foto- und Videomaterial aus. Erfolgreiche Projektarbeit erfor-

3 Qualitative Data Analysis.

dert dabei sowohl digitale Kompetenzen als auch entsprechende informationstechnologische Infrastrukturen.

1.3 Blended Learning und Flipped Classroom

Aufgrund der Vielzahl digitaler Bestandteile bot es sich an, eine konsequent virtuell basierte Lernumgebung zu verwenden (Leh & Ochs, 2017).⁴ Durch die bloße Bereitstellung von digitalen Lernmedien allein und ohne die für Lehr-/Lernprozesse wesentliche soziale Komponente werden jedoch keine Lernziele erreicht (Dittler, 2005). Entsprechend wurde für die Weiterentwicklung ein integratives⁵ Blended-Learning-Konzept gewählt, bei dem regelmäßige Präsenzveranstaltungen die Selbstlernphasen in ein inhaltlich-didaktisches Gesamtkonzept einbetten (Bachmann et al., 2002). Die Präsenz- und Onlinekomponenten stellen hier im gleichen Maße relevante Lehr-/Lernmethoden dar und sind miteinander verzahnt, wobei die Präsenzsitzungen in der Anzahl reduziert, vor allem aber auf Interaktion und Diskussion fokussiert werden. Die Lerninhalte werden von den Studierenden während der Selbstlernphasen über eine digitale Lernplattform abgerufen (Dittler, 2005). Die Präsenztermine unterstützen und aktivieren das Selbstlernen, währenddessen aufkommende Fragen können zeitnah geklärt werden (Erpenbeck et al., 2015). Dieser Ansatz, der gemeinhin als *Flipped Classroom* (Schins, 2017) bzw. *Inverted Classroom* (ICM) (Lage et al., 2000) bezeichnet wird, war zentraler Bestandteil des gewählten integrativen Blended-Learning-Konzepts. Das Flipped-Classroom-Konzept schien hier aufgrund der Nähe seiner Prinzipien zu jenen des forschenden Lernens besonders geeignet, da das selbstgesteuerte Lernen der Studierenden auch das eigenständige Formulieren einer Forschungsfrage und Erproben von Methoden umfasst (Mooraj & Pape, 2015). Spannagel und Freisleben-Teutscher (2016, S. 50) sehen in der Kombination mit forschendem Lernen sogar eines der „stärksten Weiterentwicklungspotentiale“ des Flipped Classroom, da hiermit eine „noch intensiver[e] kompetenzorientiert[e] Ausrichtung der Lehre“ angestrebt werde.

1.4 Evaluation

Die Entwicklung und Erprobung des Blended-Learning-Konzepts erfolgte in mehreren Zyklen, wobei ein Zyklus hier neben der Umsetzung des Lehrkonzepts im Rahmen einer einsemestrigen Lehrveranstaltung auch deren Evaluation umfasste. Die Evaluationsergebnisse wurden schließlich als Grundlage für die Weiterentwicklung des Blended-Learning-Formats im Rahmen des nächsten Zyklus herangezogen, welches dann erneut erprobt und evaluiert wurde (Reinmann, 2015). Bei der Evaluation waren folgende Fragestellungen leitend:

- Wie kommen die Studierenden mit dem Blended-Learning-Konzept und der Online-Lernumgebung zurecht?
- Wie nutzen und bewerten die Studierenden die Online-Lernmaterialien?
- In welchem Maße ermöglicht der Flipped Classroom flexibles und selbstgesteuertes Lernen?
- Wie erfolgreich gestaltet sich die selbstgesteuerte Aneignung von Methodenkompetenz im Vergleich zur Vermittlung in Präsenz?

⁴ Für den hier vorgestellten Kurs wurde das vom Virtuellen Campus Rheinland-Pfalz zur Verfügung gestellte Lernmanagement-System OpenOLAT gewählt.

⁵ Dem jeweiligen Anteil der Präsenz- und Selbstlernphasen entsprechend lassen sich Blended-Learning-Szenarien in Anreicherungs-, Integrations- und virtuelle Szenarien klassifizieren (Dittler, 2005).

- Wie erfolgreich war die kurzfristige Umstellung auf ein rein digitales Lehrkonzept?

Das Seminar *Praxis empirischer Kulturanalyse* wurde 2018 sowohl im Präsenz- als auch im Blended-Learning-Format, 2019 ausschließlich im Blended-Learning-Format und 2020 – pandemiebedingt – im Online-Format durchgeführt. Die Evaluation erfolgte in Form von Fragebogenerhebungen, wofür derselbe Kernfragebogen in drei unterschiedlichen Varianten zum Einsatz kam. Während letztere u. a. im Hinblick auf die Einschätzung der Lernzielerreichung identisch waren, enthielten sie jedoch für das jeweilige Lehr-/Lernformat spezifische Fragen. So erfassten die zur Evaluation des Blended-Learning- bzw. Online-Formats verwendeten Fragebögen u. a. die Nutzung und Bewertung der Online-Lernumgebung, Lernvideos und Übungsaufgaben, des Forums und Peer-Feedbacks.

Um feststellen zu können, wie die Studierenden ihren Erwerb theoretisch-methodischer Kenntnisse sowie methodischer Fähigkeiten durch die Teilnahme an der jeweiligen Lehrveranstaltung einschätzen, wurden die Lernziele⁶ einer Taxonomie für Lernziele im kognitiven Bereich entsprechend systematisiert (Anderson & Krathwohl, 2001) und für die Evaluation zu Fragebogenitems operationalisiert. Die Selbsteinschätzung der Lernzielerreichung erfolgte dabei anhand von siebenstufigen Likert-Items⁷ (s. Tab. 1).

Itemformulierung des Lernziels	Zieldimensionen (Taxonomiestufe)
Die Studierenden können die verschiedenen Phasen eines Projektzyklus markieren.	Methodische Kenntnisse (Stufe 1: Wissen/Erinnern)
... Möglichkeiten zur Organisation und Aufbereitung komplexer Datenmengen auflisten.	Methodische Kenntnisse (Stufe 1: Wissen/Erinnern)
... verschiedene Formen qualitativer Befragung unterscheiden und kategorisieren.	Methodische Kenntnisse (Stufe 2: Verständnis)
... verschiedene Kommunikations- und Fragetechniken charakterisieren.	Methodische Kenntnisse (Stufe 2: Verständnis)
... Zugangsmöglichkeiten zu Forschungsobjekten eruieren, abwägen und auswählen.	Methodische Fähigkeiten (Stufe 3: Anwendung)
... Schritte der Aufbereitung qualitativer Daten nachvollziehen und eigenständig anwenden.	Methodische Fähigkeiten (Stufe 3: Anwendung)
... ein Forschungsziel formulieren und eine Fragestellung entwickeln.	Methodische Fähigkeiten (Stufe 6: Synthese/Kreieren)

Tabelle 1: Fragebogenitems zur Lernzielerreichung.

Während bei den Befragungen in Präsenz sehr hohe Rücklaufquoten erzielt werden konnten, beteiligten sich an der Befragung zum Online-Format ca. 38% der insgesamt 42 Veranstaltungsteilnehmenden. Aufgrund der geringeren Rücklaufquote bei der Evaluation des Online-Formats ist die Aussagekraft der Ergebnisse stärker eingeschränkt als diejenige der übrigen Evaluationsergebnisse. Darüber hinaus ist bei der Interpretation der Evaluationsergebnisse zu berücksichtigen, dass das Blended-Learning-Format bei der zweiten Durchführung mit doppelt so vielen Teilnehmenden (N) wie bei der

6 Neben den hier aufgeführten umfasste die Evaluation noch weitere Lernziele. Deren Erreichen wurde jedoch nicht anhand einer Wissens- und Kompetenzeinschätzung festgestellt, sondern anhand der Angabe, in welchem Umfang es den Befragten möglich war, bestimmte Praxiserfahrungen zu machen. Diese praktischen Anteile blieben von der Weiterentwicklung des Lehr-/Lernformats unberührt.

7 Stufe 1 = „überhaupt nicht“; Stufe 7 = „in hohem Maße“

Ersterprobung stattfand, da parallel zu dieser letztmalig die Präsenzvariante durchgeführt wurde (s. Tab. 2).

	Präsenz	BL 1.0	BL 2.0	Online	
Teilnehmer*innenzahl Veranstaltung	25	20	40	42	
Teilnehmer*innenzahl Befragung	24	18	38	16	
Rücklauf %	96	90	95	38	
Befragungsform (Fragebogen)	Präsenz	Präsenz	Präsenz	Online	
Teilnehmer*innenzahl 3./4. Fachsem.	20	18	30	31	
Teilnehmer*innenzahl 5.+ Fachsem.	5	2	9	11	
Anzahl Prüfungen	23	20	38	41	
Notendurchschnitt	2,1	2,3	1,9	1,8	
Lernzielerreichung: Methodische Kenntnisse	\bar{x} (s)	5,1 (1,5)	5,1 (1,3)	5,4 (1,2)	5,6 (1)
	% i. h. M.	44	39	51	68
Lernzielerreichung: Methodische Fähigkeiten	\bar{x} (s)	4,7 (1,7)	4,9 (1,2)	5,0 (1,3)	5,5 (0,9)
	% i. h. M.	33	21	27	41

(i. h. M. = in hohem Maße; Anteil der Skalenstufen 6 und 7 einer 7er-Skala)

Tabelle 2: Evaluation: Rücklauf, Notendurchschnitt und durchschn. Lernzielerreichung.

2 Erster Zyklus: Präsenzformat und Blended Learning 1.0

2.1 Entwicklung des Blended-Learning-Kurses 1.0⁸

Während die Orientierung an den genannten Phasen eines Projekts im Sinne des forschenden Lernens sowie die damit verbundenen Lernziele identisch blieben, wurde die Vermittlung theoretisch-methodischer Kenntnisse im Blended-Learning-Format (BLF) größtenteils⁹ über eine Online-Lernumgebung realisiert, die vornehmlich in den Selbstlernphasen als Arbeitsplattform genutzt wird. In einer ersten Rubrik *Willkommen* werden die Studierenden nach der Kick-off-Sitzung in Präsenz auf der Online-Lernumgebung ‚abgeholt‘ und anschließend Seite für Seite mit entsprechenden Texten durch die Plattform geleitet. Auch die Übergänge zwischen Präsenz- und Selbstlernphasen finden sich textlich begleitet und geben sowohl einen Rückblick auf die vorangegangene Präsenzsitzung als auch eine Einführung in die beginnende Selbstlernphase. Das Menü der Online-Lernumgebung ist auf oberster Ebene den Projektphasen entsprechend in die Abschnitte *Planung*, *Durchführung*, *Aufbereitung* und *Reflexion* gegliedert, wo zunächst eine Übersicht über die Lernziele, zu erfüllende Aufgaben sowie den vorgesehenen Zeitraum der jeweiligen Phase gegeben wird. Die Lernmaterialien (Dokumente des Beispielprojekts, Videos und Videoskripte, Selbsttests, Vorlagen, Verlinkungen auf Literatur und auf zusätzliches, externes Material) sowie detailliertere Arbeitsanweisungen, Aufgaben- und

8 Die (Weiter-)Entwicklung und Erprobung des Blended-Learning-Formats wurde durch zwei Projektförderungen für innovative Lehrkonzepte des Gutenberg Lehrkolleg der Johannes Gutenberg-Universität Mainz mit einer Laufzeit von insgesamt 20 Monaten ermöglicht.

9 Die Präsenzsitzungen enthalten nur noch in sehr geringem Ausmaß instruktive Anteile, z. B. zur Einführung, zum Zugang zu Forschungsthemen und Gewährspersonen, zum Verfassen eines Gesprächsprotokolls und zur Aufzeichnung von Interviews.

Abgabeordner folgen auf den Unterseiten. Unter *Reflexion* wurde lediglich eine die Anforderungen der Prüfungsleistung zusammenfassende Seite eingestellt, da die Vermittlung der Grundlagen einer kritischen Reflexion des eigenen methodischen Vorgehens während der letzten Präsenzsitzung erfolgte. Neben der als Prüfungsleistung einzureichenden fünfseitigen Hausarbeit wurden auch alle während des Semesters erhobenen Interviewdaten erst zu diesem Abgabetermin in der vorlesungsfreien Zeit fällig.

Zentral für die Vermittlung theoretisch-methodischer Kenntnisse sind vier eigens produzierte animierte Erklärvideos zwischen acht und 18 Minuten Länge, die in den Selbstlernphasen (Planung und Aufbereitung) zur eigenständigen Wissensaneignung sowie zur Vor- und Nachbereitung der Präsenzsitzungen (Durchführung) eingesetzt werden. Als Einführungen in die jeweiligen Themenbereiche behandeln sie in erster Linie theoretische und handlungspraktische Grundlagen und das weitestgehend thematisch, disziplinär und personell neutral.¹⁰ Sie wurden mittels der Animationssoftware PowToon¹¹ gestaltet und verfolgen einen erzählenden Ansatz. Im Mittelpunkt der Videos steht die Musterstudentin Anne, die wie die Studierenden des Kurses auch ein empirisches Projekt plant, durchführt und aufbereitet sowie ihr Vorgehen reflektiert. Dabei ist sie den Teilnehmenden der Veranstaltung gewissermaßen immer einen Schritt voraus. Die den roten Faden bildende Geschichte von Anne, die im Verlauf der Videos mit einer Dozentin und einem Zeitzeugen interagiert, soll die Motivation der Rezipienten und die Einprägsamkeit der Lerninhalte fördern. Dabei bilden die Videos einerseits in sich geschlossene Sinneinheiten zu den Themen: Formen qualitativer Befragungen, Setting und Kommunikation im Interview, Erschließung qualitativen Materials sowie Grundlagen und Methoden der Analyse. Sie bauen andererseits aber aufeinander auf und erzählen den Lernprozess der Protagonistin weiter.

Neben der Bereitstellung von Lernmaterialien fungiert die Online-Lernumgebung zugleich als Struktur und Orientierung gebendes Instrument, das den Studierenden u. a. ermöglicht, ihren Wissens- und Lernstand eigenständig zu überprüfen (z. B. durch wiederholbare Selbsttests sowie eine Checkliste, über die anstehende Aufgaben eingesehen und erledigte abgehakt werden können). Des Weiteren umfasst sie eine Bibliothek mit fachrelevanter methodischer Literatur, ein Forum und eine Seite für Mitteilungen.

Neben den Lernvideos, die durch ihre Machart und die Geschichte der Musterstudentin handlungsanregend wirken und den Erwerb praktisch-methodischer Fähigkeiten herausfordern, wurden begleitend zu der außerhalb von Präsenzsitzungen und der Onlineplattform stattfindenden Umsetzung des eigenen empirischen Projekts im BLF kleinere Übungsaufgaben integriert. Z. B. sollten die Studierenden eine erste Interviewkontaktfanfrage formulieren und die ihrer Kommiliton*innen kommentieren, Ergebnisprotokolle der Planungs- und Durchführungsphase zur Dokumentation des eigenen Vorgehens erstellen sowie auf der Grundlage eines Ausschnitts des Beispielinterviews eine zugewiesene Analysemethode erproben.

10 Diese *Neutralität* wurde bei der Erstellung der Videos bewusst verfolgt, um die Kompatibilität mit anderen realen Forschungsprojekten zu gewährleisten und sie möglichst breitenwirksam auch in anderen Kontexten und mit anderen thematischen Schwerpunkten einsetzen zu können.

11 <https://www.powtoon.com/>.

Zu den die Reflexion fördernden Instrumenten gehören das im Nachgang an das eigene Interview zu verfassende Protokoll sowie das über den gesamten Zeitraum des Kurses zu führende Feldtagebuch. Daneben sollte durch die Auslagerung der vermittlungintensiven Einheiten in den Präsenzsitzungen des BLF in erster Linie regelmäßiger, intensiver und vor allem auch individueller über die konkrete Umsetzung der erlernten Inhalte und forschungsethische Fragen diskutiert werden. Im reinen Präsenzformat war z. B. für das Teilen und Diskutieren von reflexionswürdigen Gesichtspunkten der eigenen Forschung lediglich eine 90-minütige Sitzung in Form eines World-Cafés¹² vorgesehen. So wurde bspw. auf der Grundlage der Ergebnisprotokolle zur Planung diese erste Phase des eigenen empirischen Projekts gemeinsam reflektiert. Darüber hinaus bestand die Möglichkeit, im Rahmen einer digitalen Sprechstunde offene Fragen zum geplanten Vorgehen an die Lehrperson zu stellen. Mittels des Forums und (Peer-)Feedbacks sollte der Austausch zwischen den Studierenden sowie mit der Lehrperson auch während der Selbstlernphasen angeregt werden. Des Weiteren wurden die Teilnehmenden während der Selbstlernphasen aufgefordert, Fragen zu den Lerninhalten vor der jeweils nächsten Präsenzsitzung einzureichen, um zielgerichtet und im Sinne des Just-in-Time Teaching (Novak et al., 1999) auf deren Lernstand eingehen zu können (s. Abb. 1).

Präsenz



BLF 1.0



Abbildung 1: Präsenz- und Onlinephasen des PF und BLF 1.0 im Vergleich¹³

2.2 Ergebnisse der Evaluation des Blended-Learning-Kurses 1.0

2.2.1 Nutzung und Bewertung der Online-Lernumgebung

Ein Großteil der Teilnehmenden empfand die Nutzung der Online-Lernumgebung als herausfordernd, nur für ca. die Hälfte habe sich das Aufrufen problemlos gestaltet¹⁴ ($s=1,9$) und nur ca. 22 % geben an, sich in dieser bereits nach kurzer Zeit schnell zurechtgefunden zu haben. Ca. 56 % beurteilen die Online-Lernumgebung als sehr unübersichtlich, für weitere ca. 65 % habe sich die Bedienung als sehr verwirrend gestaltet. Einzelne Befragte berichten von Problemen mit dem Abgabesystem bzw. bei der Verwendung eines Tablets und regen u. a. an, die Zugriffswege bzw. Dateipfade zu verbessern. Ca. 18 % plädieren sogar dafür, vollständig auf die Online-Lernumgebung zu verzichten und Lerninhalte ausschließlich in Präsenz zu vermitteln. Dass das Arbeiten mit der Online-Lernumgebung sich anfangs herausfordernd gestalten mag, nach einer Eingewöhnung und vor allem bei grundsätzlicher Offenheit

¹² Das World-Café bezeichnet eine Workshop-Methode, bei der ein vorgegebenes Thema in Kleingruppen in unterschiedlichen Konstellationen diskutiert wird und die Ergebnisse abschließend im Plenum präsentiert werden (Brown & Isaacs, 2007).

¹³ Jedes Kästchen steht für eine Semesterwoche, farbige markieren Präsenzsitzungen, leere Selbstlernphasen.

¹⁴ Anteil der Skalenstufen 6 und 7 an allen Antworten. Sofern nicht anders angegeben, liegen den im Folgenden genannten Anteilen immer diese Skalenstufen zugrunde.

dieser gegenüber jedoch durchaus effizient sein kann, veranschaulicht folgender Kommentar: „Wenn man verstanden hat, wie grundsätzlich der Aufbau ist (bei mir hat das 1/2 Semester gedauert)[,] ist es übersichtlich. Dennoch nur für Leute geeignet[,], die sich darauf einlassen können und wollen.“

Über die Online-Lernumgebung wurden die theoretisch-methodischen Grundlagen vor allem in Form von Lernvideos bereitgestellt. 45 % der Teilnehmenden beurteilen diese als sehr (und weitere 33 % als eher bis teilweise¹⁵) verständlich, informativ und hilfreich für das Bearbeiten der Aufgaben. Dabei geben 94 % an, die Lernvideos durchschnittlich mehr als einmal rezipiert zu haben und nur sechs Prozent nennen, eher die Videoskripte gelesen als die Videos angesehen zu haben. Mehrere Befragte heben das über die Online-Lernumgebung bereitgestellte Lernmaterial als besonders positive Aspekte der Lehrveranstaltung hervor, wobei auch vereinzelt angemahnt wird, dass „Videos ... keine Präsenzsitzungen ersetzen“ könnten.

Die dauerhafte Verfügbarkeit und die Möglichkeit des ortsunabhängigen Zugangs zu den Lernmaterialien stellen für viele der Befragten den mit Abstand positivsten Aspekt der Online-Lernumgebung dar. Während ca. 56 % es als sehr sinnvoll erachten, die Lerninhalte online bereitzustellen, anstatt diese ausschließlich durch Präsenzlehre zu vermitteln, befürworten die Befragten insgesamt diese Form onlinegestützter Lehre in sehr unterschiedlichem Maße ($s=2,2$). Mehrere Befragte fordern explizit, alle Lerninhalte von Beginn an freizuschalten; der Vorteil, das eigene Lerntempo bestimmen zu können, kommt bei den vorliegenden Lerninhalten nur ca. 22 % der Befragten zufolge voll zur Geltung. Insgesamt bietet Blended Learning für ca. 45 % der Befragten in hohem Maße Flexibilität gegenüber anderen Lernformen, wobei auch hier die Einschätzungen stark divergieren ($s=1,9$).

Auch die über die Online-Lernumgebung gestellten Übungsaufgaben beurteilen die Studierenden insgesamt sehr unterschiedlich ($s=1,8$). So erachten ca. 41 % diese als in hohem Maße, ebenfalls ca. 41 % als teilweise und ca. 18 % als überhaupt nicht nützlich für das Verständnis der Lerninhalte. Mehrere Befragte empfehlen eine klarere Formulierung der Aufgabenstellung sowie einen stärkeren „inhaltlichen Bezug“.

2.2.2 Lernzielerreichung: Vergleich des Präsenzformats mit Blended Learning 1.0

Bezüglich des Erwerbs methodischer Kenntnisse entspricht die durchschnittliche Einschätzung der Teilnehmenden des Blended-Learning-Formats (BLF) nahezu derjenigen der am parallel durchgeführten Präsenzformat Teilnehmenden (PF) ($MW=5,1$). Während bei Letzteren ein durchschnittlicher Anteil von 39 % diese Lernziele als in hohem Maße erreicht ansieht ($s=1,5$), beträgt der im BLF 44 % ($s=1,3$). Hingegen zeigen sich auf der Ebene einzelner Lernziele, z. B. bezüglich des Wissenserwerbs zu Formen qualitativer Befragung bzw. zu Möglichkeiten der Datenaufbereitung, leichte Unterschiede. Im PF sehen das jeweilige Lernziel 11 % bzw. 18 % mehr Teilnehmende als in hohem Maße erreicht an als im BLF. Ebenfalls geben über 60 % der am BLF Teilnehmenden an, dass sie sich für die Behandlung des Themenkomplexes Datenorganisation und -aufbereitung mehr (Zeit in den) Präsenzsitzungen gewünscht hätten. Durchschnittlich betrachtet schätzen die Teilnehmenden beider Formate ihren Wissenserwerb zu Kommunikations- und Fragetechniken ähnlich ein ($MW=4,9$ und $5,1$). Eine Differenz der Standardabweichungen zwischen 0,2 und 0,5 indiziert hingegen eine etwas geringere Streubreite im BLF.

15 Skalenstufen 4 und 5.

Auch den Erwerb methodischer Fähigkeiten schätzen die Teilnehmenden beider Formate durchschnittlich betrachtet sehr ähnlich ein (MW 4,7 vs. 4,9). Allerdings gibt im BLF ein geringerer Anteil der Teilnehmenden an, diese in hohem Maße erworben zu haben, als im PF (21 % vs. 33 %). Bspw. sieht sich in Letzterem knapp die Hälfte in hohem Maße dazu in der Lage, Schritte der Aufbereitung qualitativer Daten nachvollziehen und eigenständig anzuwenden (MW=5,2), beim BLF behaupten dies nur 22 % (MW=4,7). Im Unterschied dazu sehen die am BLF Teilnehmenden die beiden Lernziele im Bereich der Interviewplanung durchschnittlich eher als erreicht an als ihre Kommiliton*innen aus dem PF. Dies gilt vor allem für die Fähigkeit, Zugangsmöglichkeiten zu Forschungsobjekten eruieren, abwägen und auswählen zu können (MW 4,5 vs. 5,3).

3 Zweiter Zyklus: Blended Learning 2.0

3.1 Änderungen und Anpassungen

Unter Berücksichtigung der Evaluationsergebnisse wurde das BLF im zweiten Zyklus vor der Durchführung mit einer neuen Kohorte an Studierenden grundlegend überarbeitet. Zu den Anpassungen gehörte zunächst die vollständige Neustrukturierung der Online-Lernumgebung zwecks verbesserter Übersichtlichkeit. An die Stelle der chronologischen, an den Phasen des Seminars orientierten Gliederung trat nun eine systematische in die Bereiche Forschung, Wissen und Praxis. Unter *Forschung* befinden sich die Informationen und Dokumente zum Beispielforschungsprojekt, der Bereich *Wissen* enthält die Lernmaterialien, *Praxis* bündelt alle zu erledigenden Aufgaben. Die Studierenden werden entsprechend nicht mehr Seite für Seite durch den Kurs geleitet und auch nicht mehr von den Präsenz- zu den Selbstlernphasen durch Übergangstexte ‚abgeholt‘. Die Checkliste zur Lernstandskontrolle wurde weiter ausdifferenziert und führt nun u. a. auch die zu lesenden Texte sowie die Arbeitsschritte der Präsenzsitzungen mit auf. Gleichzeitig wurde die Anzahl der zu erfüllenden Aufgaben reduziert, um einer Überlastung der Studierenden entgegenzuwirken. So wurde das Rezipieren der Pflichttexte anstelle von schriftlichen Zusammenfassungen über die Prüfungsleistung in Form der methodenreflektierenden Hausarbeit sichergestellt, in der mit der Seminarliteratur zu argumentieren ist.

Die Arbeitsaufträge, eine Interviewanfrage zu formulieren sowie Ergebnispapiere für die Planungs- und Durchführungsphase zu erstellen, wurden gestrichen. Das Peer-Feedback auf die Interviewanfrage wurde auf das Protokoll verschoben, da damit zugleich theoretisch-methodische Kenntnisse eingeübt werden können. Ebenfalls entfernt wurde die digitale Sprechstunde, da diese wenig genutzt wurde und sich als technisch umständlich erwies. Neu hinzu kam die Aufgabe, einen Einführungstext zu Thema, Fragestellung, Interviewpartner*in und Befragungsform zu verfassen, welcher anschließend von der Lehrperson kommentiert wird und den Studierenden damit ein Feedback auf ihre bisherigen Interviewplanungen gibt.

Eine weitere Veränderung betrifft das Beispielprojekt, welches anstelle separater Textdateien nun in Form einer einzelnen Datei für das QDA-Programm (qualitative Datenanalyse) MAXQDA zur Verfügung steht. So wird von Beginn an am Beispiel aufgezeigt, wie qualitative empirische Daten mithilfe von Software aufbereitet werden können, zugleich werden methodische Fähigkeiten im Umgang mit QDA-Software herausgefordert. Konsequenterweise geben die Studierenden ihre erhobenen Inter-

viewdaten noch im laufenden Semester auch als QDA-Datei ab. Dies hatte neben prüfungsrechtlichen – Trennung von Studien- und Prüfungsleistungen – auch didaktische Gründe: die Studierenden können das Ergebnis ihrer zu einem gemeinsamen Thema erhobenen Daten einsehen und sich damit trotz der in Einzelarbeit durchgeführten Interviews als Forschergruppe begreifen.

Um den Studierenden die Möglichkeit zu geben, sich Kenntnisse für die kritische Reflexion ihres eigenen methodischen Vorgehens im Selbststudium anzueignen, wurde ein weiteres Erklärvideo produziert und in die Online-Lernumgebung integriert. Es liefert die Erklärung, wie und warum die Protagonistin der Videos ihr Vorgehen ausführlich und unter Verwendung einschlägiger Literatur reflektiert. Die Einführung des Videos ermöglichte es, eine weitere wissensvermittelnde Präsenzsitzung einzusparen und mehr Zeit für interaktive Lerneinheiten einzuräumen. So wurden zwei Doppelsitzungen von jeweils 180 Minuten für jene Themenkomplexe veranschlagt, bezüglich derer in der Evaluation ein besonders hoher Diskussionsbedarf festgestellt wurde. Damit sollte gewährleistet werden, dass auch mit größeren Gruppen ausreichend Zeit für das Teilen und Reflektieren von Forschungserfahrungen und für das gemeinsame Analysieren und Interpretieren am Beispiel zur Verfügung stand (s. Abb. 2).

BLF 1.0



BLF 2.0



Abbildung 2: Präsenz- und Onlinephasen des BLF 1.0 und BLF 2.0 im Vergleich¹⁶.

3.2 Evaluation: Vergleich Blended Learning 1.0 mit 2.0

3.2.1 Akzeptanz und Nutzung der Online-Lernumgebung

Einerseits gestaltete sich das Aufrufen der Online-Lernumgebung weiterhin für gut die Hälfte der Teilnehmenden problemlos. Andererseits weisen nur noch ca. 28 % auf häufig auftretende technische Probleme hin (BLF 1.0 53 %), im Zusammenhang mit Tablets werden solche nicht mehr genannt. Auch der Anteil derjenigen, die die Online-Lernumgebung für sehr unübersichtlich erachten, deren Bedienung häufig als verwirrend empfinden und sich nur sehr langsam in dieser zurechtfinden, ist bei BLF 2.0 durchschnittlich ca. 10 % niedriger als bei BLF 1.0. Hohe Streubreiten ($s=1,7$ bis $1,9$) weisen nach wie vor auf sehr große Unterschiede zwischen den Teilnehmenden bei der Nutzung der Online-Lernumgebung hin. Verbesserungsvorschläge beziehen sich weiterhin vorrangig auf die Übersichtlichkeit der Lernumgebung (76 % der Nennungen). Der Anteil derjenigen, die der Online-

¹⁶ Zwei übereinanderliegende Kästchen deuten auf doppelte Präsenzsitzungen (180 min) hin.

Lernumgebung grundsätzlich kritisch gegenüberstehen und dafür plädieren, Lerninhalte ausschließlich durch Präsenzlehre zu vermitteln, ist mit ca. 19 % nahezu gleichgeblieben. Hingegen wird die Kritik an der sukzessiven Freischaltung der Lernmaterialien nicht wiederholt. Im Unterschied zu BLF 1.0 (ca. 22 %) kommt nun für ca. 41 % der Vorteil, das eigene Lerntempo bestimmen zu können, besonders stark zur Geltung. Auch verbinden nun ca. 57 % mit Blended Learning in hohem Maße Flexibilität gegenüber anderen Lernformen (BLF 1.0 45 %), wengleich auch hier die Einschätzungen weiterhin stark auseinandergehen ($s=2$).

Während der Anteil derjenigen, die die einzelnen Lernvideos mehrfach rezipieren, um ca. ein Drittel auf 63 % gesunken ist, geben bei BLF 2.0 18 % mehr Teilnehmende als bei BLF 1.0 an, eher die Videoskripte zu lesen als die Videos anzusehen (BLF 2.0 24 % vs. BLF 1.0 6 %). Dennoch gehören die Lernvideos weiterhin zu den besonders positiv bewerteten Aspekten der Lehrveranstaltung.

Den in der Anzahl reduzierten Online-Übungsaufgaben schreibt ca. ein Drittel der an BLF 2.0 Teilnehmenden und damit 10 % weniger als bei BLF 1.0 einen hohen Nutzen für das Verständnis der Lerninhalte zu ($s=1,9$). Während bei BLF 1.0 noch vermehrt eine klarere Formulierung der Aufgabenstellung gefordert wurde, wird diese nun auch vereinzelt als besonders positiv hervorgehoben. Die nun erstmals evaluierte Checkliste erachtet über die Hälfte der Teilnehmenden als sehr hilfreich, lediglich ca. 8 % sehen darin keine Hilfe.

3.2.2 Lernzielerreichung

Der Anteil der Befragten, denen es nach eigener Angabe sehr leichtfällt, die Lerninhalte zu verstehen, ist bei BLF 2.0 20 % höher als bei BLF 1.0. Während dies bei BLF 1.0 nur ca. 11 % der Befragten in hohem Maße auf das BL-Konzept zurückführen, beträgt der Anteil bei BLF 2.0 ca. ein Drittel. Durchschnittlich betrachtet sehen sich die Teilnehmenden beider Zyklen in nahezu demselben Ausmaß dazu in der Lage, die verschiedenen Phasen eines empirischen Projekts markieren und Möglichkeiten zur Organisation und Aufbereitung komplexer Datenmengen auflisten zu können (MW-Differenz $\pm 0,1$). Hingegen attestieren sich die an BLF 2.0 Teilnehmenden durchschnittlich einen leicht höheren Wissenserwerb in den Bereichen qualitativer Befragungsformen bzw. Kommunikations- und Fragetechniken (MW-Differenz 0,6 bzw. 0,5). Insgesamt wird der Erwerb von Methodenkenntnissen im Rahmen von BLF 2.0 etwas höher eingeschätzt als in BLF 1.0 (MW-Differenz 0,3). Leicht gestiegen ist dabei auch der Anteil derjenigen, die ein hohes Erreichen dieser Lernziele konstatieren. So geben durchschnittlich 51 % der an BLF 2.0 Teilnehmenden an, diese in hohem Maße erreicht zu haben, bei BLF 1.0 beträgt der Anteil 44 %. Bezüglich der Fähigkeit, verschiedene Formen qualitativer Befragung kategorisieren zu können, beträgt der Unterschied zwischen BLF 1.0 und BLF 2.0 sogar 24 %. Auch sind nach BLF 2.0 im Vergleich zu BLF 1.0 jeweils zusätzliche 17 % in hohem Maße davon überzeugt, verschiedene Kommunikations- und Fragetechniken charakterisieren (39 % vs. 63 %) und Möglichkeiten zur Datenaufbereitung auflisten zu können (28 % vs. 45 %). Schließlich sehen sich ca. 50 % der an BLF 2.0 Teilnehmenden in hohem Maße dazu in der Lage, Schritte der Aufbereitung qualitativer Daten nachzuvollziehen und eigenständig anzuwenden, bei BLF 1.0 lag dieser Anteil lediglich bei ca. 22 %.

4 Dritter Zyklus: Online-Format (OF)

4.1 Änderungen und Anpassungen

Für das bedingt durch die COVID-19-Pandemie rein digital stattfindende Sommersemester 2020 wurde das BLF kurzfristig in ein asynchrones¹⁷ OF umgewandelt, Interviews sollten vornehmlich telefonisch oder per Videokonferenz geführt werden.¹⁸ Dabei diene die Pandemie den empirischen Projekten der Studierenden auch als thematischer Fokus, womit erstmals ein vom Beispielforschungsprojekt unabhängiger thematischer Rahmen vorgegeben wurde. Des Weiteren waren diejenigen theoretisch-methodischen Inhalte, die im BLF noch in Präsenz vermittelt wurden, für das Selbstlernen anzupassen, was in Form ausführlicher Texte in der Online-Lernumgebung realisiert wurde. Dies betraf in erster Linie die Inhalte der Planungsphase (Thema und Zugang), die im BLF über das Beispielprojekt gemeinsam hergeleitet wurden. Zur Inspiration für die Entwicklung einer eigenen Forschungsidee wurden einführende Texte aus dem Bereich der Katastrophenforschung und medizinischen Anthropologie sowie Hinweise zur Interviewführung per Telefon oder Videokonferenz bereitgestellt. Zum anderen wurden die Selbsttests überarbeitet und umfassten nun neben Fragen zu den Inhalten der Lernvideos auch solche zum Beispielforschungsprojekt, um dessen Rezeption, die vormals in Präsenz überprüft wurde, sicherzustellen. Das Bestehen der beliebig oft wiederholbaren Tests war Voraussetzung, um die Inhalte der nächsten Phase einsehen zu können. Anstelle des gemeinsamen Erprobens erster Analysen in einer Präsenzsitzung erhielten die Studierenden die QDA-Projektdatei über die Online-Lernumgebung verbunden mit der Aufgabe, mindestens zwei Analysemethoden selbst auszuprobieren.

Die im BLF vornehmlich im Rahmen von Präsenzsitzungen geförderte methodenreflexive Haltung wurde in unterschiedliche Arten der Vermittlung und des Austausches umgewandelt. Für die einzelnen Phasen des Kurses wurden feste Zeiträume und für die Aufgaben Abgabefristen festgelegt. Dadurch sollten ein Kontrollieren und ein zeitnahes Reagieren auf eingereichte Aufgaben ermöglicht werden. Für den Austausch untereinander und das Entstehen einer Gruppendynamik im Rahmen eines rein digitalen Lehr-/Lernsettings war es wichtig, dass die Studierenden sich bei der Bearbeitung ihrer Projekte auf ungefähr demselben Stand befinden. Darüber hinaus sollten sie in der Online-Lernumgebung ein Profil mit Bild anlegen und Fragen nicht per E-Mail an die Lehrperson, sondern im Forum stellen, um die Lerninhalte in der Gruppe diskutieren und sich untereinander austauschen zu können. Seitens der Lehrperson wurden auf der Online-Lernumgebung regelmäßig Mitteilungen an die Studierenden veröffentlicht, um u. a. an Abgabetermine zu erinnern, allgemeines Feedback auf

17 Um die hochschulinternen digitalen Lernmanagementsysteme zu entlasten, sollten Veranstaltungen soweit wie möglich asynchron gestaltet werden. Um die individuelle Situation der Studierenden bezüglich technischer Ausstattung und Internetzugang zu berücksichtigen, wurden bei der Planung des Online-Kurses vor allem schriftliche Vermittlungsformen gewählt. Auf verpflichtende Videokonferenzen wurde gänzlich verzichtet.

18 Ursprünglich geplant waren zwei parallel und von unterschiedlichen Lehrpersonen angebotene BL-Kurse mit Beispielprojekten aus der eigenen Forschung. Auf diese Weise sollten die thematische Flexibilität des BLF erprobt und den Studierenden mehr Wahlmöglichkeiten gewährt werden. Aufgrund der Pandemie wurden diese Pläne kurzfristig verworfen und ein Online-Konzept für beide Kurse mit dem erprobten Beispielprojekt erstellt.

eingereichte Aufgaben zu geben, Veranstaltungshinweise zu teilen und nicht zuletzt die Motivation der Studierenden zu erhalten.¹⁹

Als Ersatz für die Präsenzsitzung zur Vorbereitung der Feldphase gab es das Angebot, sich per Videokonferenz in Kleingruppen über die Kriterien einer guten Interviewführung auszutauschen und offene Fragen zu formulieren, die dann auf der Online-Lernumgebung veröffentlicht und von der Lehrperson beantwortet wurden. Die Reflexion und der Austausch von Forschungserfahrungen erfolgte neben dem Peer-Feedback zum Protokoll über das Schreiben eines digitalen Feldtagebuchs, welches von allen Teilnehmenden wie ein Blog auf der Online-Lernumgebung eingesehen und kommentiert werden konnte.

4.2 Ergebnisse der Evaluation des Online-Formats

4.2.1 Akzeptanz und Nutzung

Während auch die am Online-Format Teilnehmenden die Benutzerfreundlichkeit der Online-Lernumgebung sehr unterschiedlich bewerten, ist der Anteil derjenigen, die sich schnell orientieren konnten bzw. die Lernumgebung als übersichtlich erachten, mit 44 % bzw. 38 % deutlich höher als bei den Blended-Learning-Formaten ($s=1,8$ bzw. $2,1$). Auch das Aufrufen der Online-Lernumgebung gestaltete sich im Online-Format für ca. 80 % völlig problemlos ($s=1,8$). Die zum Abschluss jeder Kursphase obligatorischen Selbsttests zur Wissensstandüberprüfung erachten hingegen nur zwei bzw. drei der insgesamt 18 Befragten als (eher bis sehr) sinnvoll bzw. hilfreich ($s=1,5$). Diesbezüglich empfehlen ca. 75 % eine transparentere Darstellung der Wissensanforderungen und die Möglichkeit, Feedback zu den gegebenen Antworten zu erhalten. Auch beurteilen ca. 70 % der Befragten die Wissenstests als (etwas) zu schwierig.

Während der Kontakt mit der Lehrperson nur einem knappen Drittel zufolge zu kurz gekommen sei ($s=1,8$), geben drei Viertel an, dass ihnen der direkte Austausch mit den anderen Teilnehmenden gefehlt habe ($s=1,9$). Ca. 56 % geben an, die Kommentar- und Feedbackfunktion häufig bis sehr häufig genutzt zu haben ($s=1,8$), ca. 31 % verbinden damit in hohem Maße und weitere 56 % teilweise bis eher einen Gewinn ($s=1,5$). Bis auf eine*n Befragten geben alle an, Peer-Feedback auf ihr Interviewprotokoll erhalten zu haben, wobei dies ca. 50 % als eher bis in hohem Maße hilfreich bewerten ($s=1,8$). Die Möglichkeit eines virtuellen Treffens haben 7 von 18 Befragten genutzt, 4 davon geben an, diese Form des Austauschs als (eher bis sehr) gewinnbringend empfunden zu haben ($s=1,8$). Bis auf 2 Befragte haben alle das Forum genutzt, knapp 80 % erachten diese Austauschmöglichkeit als eher bis sehr hilfreich.

4.2.2 Lernzielerreichung

Im Vergleich zum Präsenz- und den Blended-Learning-Formaten attestiert sich von den zum Online-Format Befragten ein größerer Anteil einen hohen Wissenserwerb. So geben durchschnittlich 12 der 18 Befragten (ca. 68 %) an, in hohem Maße theoretisch-methodisches Wissen erworben zu haben. Dabei bestehen vor allem Unterschiede zwischen einzelnen Lernzielen. Während im OF und BLF 2.0 ein ähnlicher Anteil angibt, in hohem Maße Wissen zu qualitativen Befragungsformen und Kommunikationstechniken erworben zu haben, liegt der entsprechende Anteil bezüglich des Wissenserwerbs

¹⁹ Im BLF 1.0 wurden drei, im BLF 2.0 über 10 und im OF ca. 20 Mitteilungen verschickt.

zu Projektphasen bzw. Datenaufbereitung beim OF um 48 bzw. 18 Prozentpunkte höher. So sehen sich bspw. 94 % der Befragten des OF in hohem Maße dazu in der Lage, die verschiedenen Phasen eines Projektzyklus markieren zu können. Durchschnittlich betrachtet liegt die Lernzielerreichung im OF mit MW=5,6 hingegen nahe an derjenigen in BLF 2.0 (MW=5,4).

Auch die Selbsteinschätzung bezüglich des *Kompetenzerwerbs* fällt beim OF durchschnittlich am höchsten aus (MW=5,5) und zeigt sich vor allem bezüglich der Fähigkeit, ein Forschungsziel zu formulieren und eine Fragestellung zu entwickeln sowie der Fähigkeit, Zugangsmöglichkeiten zu Forschungsobjekten eruieren, abwägen und auswählen zu können (MW jeweils +0,7 im Vergleich zu BLF 2.0). Nur bezüglich der Fähigkeit zur Datenaufbereitung schätzen die zum OF Befragten ihren Kompetenzerwerb durchschnittlich genauso hoch ein wie ihre an BLF 2.0 teilnehmenden Kommiliton*innen (MW=5,5).

5 Zusammenfassung und Diskussion

Am hier dargestellten Beispiel der didaktischen Entwicklungsschritte eines Lehr-/Lernkonzepts von einem reinen Präsenzseminar über hybride Formate bis hin zu einem Online-Kurs ließ sich durch die vorliegenden Evaluationsergebnisse aufzeigen, wie Studierende neue Lehrformate annehmen und mit onlinebasierten Lernumgebungen zurechtkommen.

Durchschnittlich ist die Online-Lernumgebung als solche weder in der Pilotphase (BLF 1.0) noch in der überarbeiteten Version (BLF 2.0) auf besonders positive Resonanz gestoßen. Gleichzeitig verdeutlicht die deutlich höhere Zufriedenheit mit der Online-Lernumgebung während des ‚digitalen‘ Semesters, dass sie durch ihren vergleichsweise hohen Strukturierungsgrad bzw. die engmaschige Begleitung der Selbstlernphasen die erfolgreiche Durchführung eines asynchronen Online-Kurses ermöglichte. Zum anderen zeigt sich, welche Rolle der jeweilige Kontext bzw. die aktuelle – hier: pandemische – Gesamtsituation bei der studentischen Beurteilung von Lehre spielt. Da davon ausgegangen werden muss, dass die Lehre im ersten Corona-Semester aufgrund der sehr kurzfristig erfolgten Digitalisierung in vergleichsweise hohem Umfang improvisiert war, ist in diesem Zusammenhang die positive Bewertung eines in seiner Grundform bereits mehrfach erprobten Lehrkonzepts nicht verwunderlich. Entsprechend ist die in der Evaluation des Online-Kurses geäußerte und durchaus anerkennend gemeinte Überraschung einer*s Teilnehmenden darüber, „wie schnell der Umstieg auf digitale Lehre möglich war“ angesichts des aufwändigen Entwicklungs- und Erprobungsprozesses ebenso ungewollt-naiv wie aufschlussreich. Dabei belegt vor allem diese mehr oder weniger zufällig entdeckte Praxistauglichkeit der Online-Lernumgebung für rein digitale Lehre, welche Dimensionen bzw. Aspekte des Lernens im Rahmen des Blended-Learning-Formats erfolgreich adressiert werden konnten – und welche weiterhin didaktische Herausforderungen darstellen. Sowohl die rege Nutzung der digitalen Lernmaterialien und Wertschätzung ihrer Vielfalt als auch der erfolgreiche Erwerb methodischer Kenntnisse und Fähigkeiten belegen, dass sich die Möglichkeit eines flexiblen Zugangs zu Lerninhalten positiv auf deren Aneignung und Anwendung und damit auf den Kompetenzerwerb auswirken kann. Bewährt hat sich dabei vor allem, nicht nur zeitlich und räumlich sondern auch medial flexibles Lernen zu ermöglichen: Dies belegt die vergleichsweise häufige Nutzung klassischer Darreichungsformen im BLF 2.0 (Videoskripte). Auch wenn viele Teilnehmende diese Form plattformbasierten Zugangs zu Lernmaterialien in der prä-pandemischen, durch Präsenzlehre bestimmten Studiensitua-

tion als herausfordernd erlebt, konnten sie diese – nach einer Eingewöhnungsphase – für sich nutzen, um die Lernziele der Veranstaltung zu erreichen. Diesbezüglich legt der Vergleich mit dem Präsenzformat nahe, dass die Aneignung der Lerninhalte im Modus selbstgesteuerten Lernens in geringeren Wissens- und Kompetenzunterschieden der Teilnehmenden resultiert. Vor dem Hintergrund der hingegen sehr unterschiedlich ausfallenden Akzeptanz des BLF allgemein und der Online-Lernumgebung im Besonderen kann die vergleichsweise homogen eingeschätzte Lernzielerreichung dahingehend interpretiert werden, dass die Möglichkeit, das Selbstlernen – im positiven wie im negativen – über digitale Lernumgebungen zu steuern, auch Grenzen kennt. Die mit Blended-Learning-Konzepten verbundene Reduktion der Präsenzanteile kann sich aus Lehrendenperspektive als das Abgeben von Kontrolle darstellen. Entsprechend ist vor allem darauf zu achten, diese Kontrollfunktion bei der Entwicklung hybrider Lehrformate und dem Design digitaler Lernumgebungen durch Überstrukturierung und engmaschiges Assessment nicht wieder durch die Hintertür einzuführen. Es bleibt abzuwarten, wie das Seminar in der zweiten Erprobung des Online-Formats im dritten digitalen Semester angenommen wird, in der es das erste Mal von einer nicht in die Konzeptentwicklung involvierten Person gelehrt wird.

Literatur

- Anderson, L. W. & Krathwohl, D. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching and assessing. A revision of Bloom's Taxonomy of educational objectives*. Longman.
- Bachmann, G., Dittler, M., Lehmann, T., Glatz, D. & Rösel, F. (2002). Das Internetportal „LearnTechNet“ der Universität Basel: Ein Online-Supportsystem für Hochschuldozierende im Rahmen der Integration von E-Learning in die Präsenzuniversität. In G. Bachmann, O. Häfeli & M. Kindt (Hrsg.), *Campus 2002. Die virtuelle Hochschule in der Konsolidierungsphase* (S. 87–97). Campus.
- Brown, J. & Isaacs, D. (2007). *Das World Café: kreative Zukunftsgestaltung in Organisationen und Gesellschaft* (1. Aufl.). Carl-Auer.
- Dittler, M. (2007). Einführung von neuen Medien in den Geisteswissenschaften. Einsatzkonzepte, Gestaltungsmöglichkeiten und Erfolgsfaktoren. In M. Stolz, L. M. Gisi & J. Loop (Hrsg.), *Literatur und Literaturwissenschaft auf dem Weg zu den neuen Medien* (S. 179–195). germanistik.ch.
- Erpenbeck, J., Sauter, S. & Sauter, W. (2015). *E-Learning und Blended Learning: Selbstgesteuerte Lernprozesse zum Wissensaufbau und zur Qualifizierung*. Springer Gabler.
- Freisleben-Teutscher, C. F. (2019). Inverted Classroom mit Design-Based Research weiterentwickeln. In S. Gotzen, S. Heuchemer & T. van Treeck (Hrsg.), *Hochschuldidaktik forscht zur Kultur des Ermöglichen. Profilbildung und Wertefragen in der Hochschulentwicklung II* (S. 47–55). Cologne Open Science. https://cos.bibl.thkoeln.de/frontdoor/deliver/index/docId/809/file/FIHB_Band_3_Web.pdf
- Huber, L. (2014). Forschungsbasiertes, Forschungsorientiertes, Forschendes Lernen: Alles dasselbe? Ein Plädoyer für eine Verständigung über Begriffe und Unterscheidungen im Feld forschungsnahen Lehrens und Lernens. *Das Hochschulwesen*, 62(1+2), 22–29.
- Huber, L. (2013). Methodische Anregungen für den Umgang mit pragmatischen Schwierigkeiten im Forschenden Lernen. In L. Huber, M. Kröger & H. Schelhowe (Hrsg.), *Forschendes Lernen als Profilmerkmal einer Universität. Beispiele aus der Universität Bremen* (S. 247–255). UVW.

- Kaufmann, M. E. (2019). Communities of Practice. Forschendes Lernen in Kulturwissenschaft und Ethnologie. In M. E. Kaufmann, A. Satilmis & H. A. Mieg (Hrsg.), *Forschendes Lernen in den Geisteswissenschaften* (S. 169–190). Springer Fachmedien.
- Lage, M. J., Platt, G. J. & Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: A Gateway to Creating an Inclusive Learning Environment. *The Journal of Economic Education*, 31(1), 30–43.
- Leh, A. & Ochs, E. (2017). Digital Humanities und biographische Forschung. *BIOS - Zeitschrift für Biographieforschung, Oral History und Lebensverlaufsanalysen*, 30(1-2), 3–6.
- Mooraj, M. & Pape, A. (2015). *nexus impulse für die Praxis – Nr. 8: Forschendes Lernen*. https://www.hrk-nexus.de/fileadmin/redaktion/hrk-nexus/07-Downloads/07-02-Publikationen/impuls_Forschendes_Lernen.pdf
- Novak, G. M., Patterson, E. T., Garvin, A. D. & Christian, W. (1999). *Just-In-Time Teaching: Blending Active Learning With Web Technology* (1. Aufl.). Pearson.
- Reinmann, G. (2015). *Reader zum Thema entwicklungsorientierte Forschung*. https://gabi-reinmann.de/wp-content/uploads/2013/05/Reader_Entwicklungsforschung_Jan2015.pdf.
- Schaper, N., Reis, O., Wildt, J., Horvath, E. & Bender, E. (2012). *Fachgutachten zur Kompetenzorientierung in Studium und Lehre*. Abgerufen 1.Juni 2021 von https://www.hrk-nexus.de/fileadmin/redaktion/hrk-nexus/07-Downloads/07-02-Publikationen/fachgutachten_kompetenzorientierung.pdf
- Schins, F. (2017). Flipped Classroom - der umgedrehte Klassenraum. In D. Bernsen & U. Kerber (Hrsg.), *Praxishandbuch Historisches Lernen und Medienbildung im digitalen Zeitalter* (S. 327–336). Barbara Budrich.
- Scholl-Schneider, S. & Lefeldt, J. (2018). Zwischen didaktischen, digitalen und diversitätsbedingten Herausforderungen. Impulse für adäquate Lehr- und Prüfungsformate zur Vermittlung des qualitativen Interviews als ethnografische Methode. *BIOS - Zeitschrift für Biographieforschung, Oral History und Lebensverlaufsanalysen*, 31(1), 105–118.
- Schubarth, W., Speck, K., Ulbricht, J., Dudziak, I. & Zylla, B. (2014). *Employability und Praxisbezüge im wissenschaftlichen Studium*. https://www.hrk-nexus.de/fileadmin/redaktion/hrk-nexus/07-Downloads/07-02-Publikationen/Fachgutachten_Employability.pdf
- Sommer, M. (2020). *Das Corona Semester. Umfrage des Philosophischen Fakultätentags unter den Mitgliedsfakultäten*. <https://www.phft.de/umfrage-des-phft-zur-aktuellen-lehrsituation>
- Spannagel, C. & Freisleben-Teutscher, C. F. (2016). Inverted classroom meets Kompetenzorientierung. In J. Haag, J. Weißenböck, C. F. Freisleben-Teutscher & W. Gruber (Hrsg.), *Kompetenzorientiertes Lehren und Prüfen. Basics – Modelle – Best Practices* (S. 57–67). ikon.

Teilvirtuelle Umgestaltung eines Chemie-Laborpraktikums

Maßnahmen und Wirkungen

Dirk Burdinski & Eva Rausch

Ein Chemiegrundpraktikum wurde im Lockdown infolge der COVID-19-Pandemie erstmals als teilvirtuelles Laborpraktikum durchgeführt, wobei das etablierte Flipped-Lab-Format eine sehr kurzfristige, stark digitale Ausgestaltung erlaubte. Es wurde untersucht, wie die bereits vorhandenen Laborvideos und elektronischen Tests in der neuen Situation eingesetzt und genutzt wurden und welche Auswirkungen die teilvirtuelle Praktikumsgestaltung auf Lernverhalten und Kompetenzentwicklung der Studierenden hatte. Nach der Umstellung wurden die Laborvideos real häufiger aufgerufen. Knapp die Hälfte der Teilnehmer*innen konnte in diesem Format, auch gemäß Selbsteinschätzung, die definierten Learning Outcomes erreichen. Mithilfe elektronischer Tests können Studierende mit besonderem Unterstützungsbedarf künftig früher erkannt werden.

1 Einleitung

Laborpraktika sind zentrale Ankerpunkte naturwissenschaftlicher Curricula. Besonders in der Chemie und verwandten Disziplinen ist der Aufbau von Fachkompetenzen eng mit der Entwicklung laborpraktischer Kompetenzen verbunden (Chittleborough et al., 2007; Jones & Edwards, 2010). Dass Studierende sich selbstständig und handlungsorientiert auf die Laborpraxis vorbereiten, kann durch die Übertragung der Prinzipien des Inverted-Classroom-Modells auf das Bedingungsfeld laborpraktischer Lehrveranstaltungen erreicht werden. Entsprechende Praktikumsformate werden als Flipped Lab diskutiert (Agustian & Seery, 2017; Burdinski & Glaeser, 2016).

Infolge der COVID-19-Pandemie und der damit verbundenen Einschränkungen, musste die Präsenzlehre kurzfristig auf weitgehend digitale Angebote umgestellt werden. Hiervon waren und sind Laborpraktika besonders betroffen. Gerade in der ersten Umstellungsphase bestand die Herausforderung darin, Alternativen zu den bisherigen Praktikumsformaten zu entwickeln und den Studierenden gleichzeitig die Möglichkeit zu geben, die in den betreffenden Learning Outcomes definierten Handlungskompetenzen zu entwickeln.

Ob und inwieweit die Organisation eines Laborpraktikums als Flipped Lab Vorteile bei der Umstellung auf eine virtuelle oder zumindest teilvirtuelle Online-Lehre bietet, wurde im Sommersemester 2020 am Beispiel eines Zweitsemesterpraktikums Anorganische Chemie untersucht, das innerhalb einer Woche auf ein teilvirtuelles Format umgestellt wurde. Hierbei lag das Augenmerk darauf zu untersuchen, wie die bereits vorhandenen Laborvideos und elektronischen Tests (E-Tests) in der neuen Situation eingesetzt und genutzt wurden und welche Auswirkungen die teilvirtuelle Praktikumsgestaltung auf das Lernverhalten und die Kompetenzentwicklung der Studierenden hatte.

2 Ausgangslage

Das Praktikum Anorganische Chemie wird seit 2019 als Zweitsemesterpraktikum (jeweils im Sommersemester) im Studiengang Angewandte Chemie (B. Sc.) durchgeführt. Gemäß seinen aktuellen Learning Outcomes können die Studierenden nach erfolgreichem Modulabschluss ...

- einfache anorganische Verbindungen mittels etablierter Herstellungsverfahren synthetisieren sowie die Zusammensetzung und den Gehalt anorganischer Substanzproben mittels nasschemischer, gravimetrischer und titrimetrischer Verfahren bezüglich ihrer Komponenten qualitativ und quantitativ bestimmen,
- indem sie präparative und analytische Säure-Base-, Redox-, Komplexbildungs-, Fällungs- und Farbreaktionen selbstständig durchführen und diese nutzen, um die entstehenden Produkte zu isolieren oder die dem Auftreten zugrundeliegenden Prozesse chemisch zu erklären und mathematisch zu beschreiben und so quantitative Aussagen zu treffen,
- um in Zukunft auch selbstständig die mehrstufige Synthese anorganischer und organischer Verbindungen sowie Methoden für die Analyse der diese Produkte enthaltenden Proben vergleichen und planen zu können.

In den vergangenen Jahren schwankte die Zahl der Teilnehmer*innen zwischen 30 und 200, im Sommersemester 2020 waren es 30. Mit der Einführungsveranstaltung erfolgte im März 2020 der Lockdown infolge der COVID-19-Pandemie, sodass das Praktikumsformat spontan umgestellt werden musste.

3 Flipped-Lab-Format im teilvirtuellen Praktikum

Das Praktikum Anorganische Chemie ist seit 2014 in einem Flipped-Lab-Format strukturiert (Burdinski & Glaeser, 2016; 2020). Nach den Prinzipien des Inverted-Classroom-Modells liegt hierbei der Fokus der studentischen Aktivitäten, stärker als bei anderen Formaten, auf der Vorbereitung der laborpraktischen Aufgaben (Agustian & Seery, 2017; Burdinski, 2020a). Die Nachbereitungsphase, in der Studierende ihre Versuchsdokumentation abschließen, kann so z. T. stark verkürzt werden. Die Praktikums teilnehmer*innen schließen ihre Versuchsprotokolle i. d. R. am Praktikums tag ab. Dadurch wird vermieden, dass Studierende unterschiedliche Laborversuche gleichzeitig bearbeiten müssen, und die kognitive Belastung wird insgesamt reduziert (Hartman & Nelson, 2015; Schmid & Yeung, 2005).

Wesentliches Kennzeichen des Flipped-Lab-Formats ist der Einsatz von Lehr- und insbesondere Laborvideos, welche die Laboraufgaben detailliert beschreiben und den Studierenden schon in der Vorbereitungsphase zur Verfügung stehen (Burdinski, 2017). Ergänzt werden diese durch weitere digitale Lehrmedien sowie E-Tests, mit denen die Studierenden ihre Vorbereitung nachweisen. In der Lockdown-Situation rückten diese Medien in das Zentrum des dann teilvirtuellen Praktikumsformats (Burdinski, 2020b).

Dabei wurde die Anzahl der Laboraufgaben, die real im Labor durchgeführt werden sollten, von zehn auf vier Versuche reduziert. Diese wurden so ausgewählt, dass die Studierenden wesentliche Arbeitstechniken mindestens einmal selbstständig im Labor durchführten. Die verbleibenden sechs Versuche wurden als virtuelle Versuche umgesetzt (Burdinski & Schiffter-Weinle, 2020).

Sowohl in der virtuellen Phase als auch in der nachfolgenden laborpraktischen Phase wurden alle Prozesse, soweit möglich, mithilfe des Learning Managementsystems (LMS) der Hochschule (ILIAS) digitalisiert. In Tabelle 1 sind die wesentlichen Anpassungen im Vergleich zur Praktikumsorganisation vor dem Lockdown zusammengefasst.

Baustein	klassisch (ohne Lockdown)	(teil-)virtuell (mit Lockdown)
Versuchsanleitung	PDF-Dokument (LMS-Download)	PDF-Dokument (LMS-Download)
Labor- und Lehrvideos	YouTube-Kanal (LMS-Link)	YouTube-Kanal (LMS-Link)
Betriebsanweisung	PDF-Dokument (LMS-Download, Ausdruck ausfüllen, unterschreiben, einreichen)	PDF-Vorlage plus Textdokument (LMS-Download, Textdokument ausfüllen und LMS-Upload)
Fragen klären	Kommunikationsplattform (THspaces, WordPress-basiert)	Kommunikationsplattform (THspaces, WordPress-basiert)
elektronischer Test (E-Test)	Durchführung (LMS) zu festen Zeiten unter Aufsicht im Computerpool der Fakultät	Durchführung (LMS) zu festen Zeiten ohne Aufsicht zu Hause (remote)
Kolloquium (falls E-Test nicht bestanden)	persönlich mit Lehrenden	online via Webkonferenz
Protokollvorbereitung	im Laborjournal [#] (einreichen)	elektronisch (nicht einreichen)
Versuchsdurchführung	im Labor zu festen Zeiten (ca. 4 Stunden) mit persönlicher Betreuung	virtuelle Phase: „virtuell“ zu Hause (remote) zu festen Zeiten (ca. 4 Stunden) mit freiwilliger Online-Betreuung (Videokonferenz); experimentelle Daten früherer Jahrgänge kombiniert mit virtuellen Beobachtungen
...	...	laborpraktische Phase: im Labor zu festen Zeiten (ca. 4 Stunden) mit persönlicher Betreuung
Protokollerstellung	händisch mit Laborjournal [#] während der Durchführung im Labor, persönliche Vorlage am Ende des Versuchstags (Frist)	elektronisch während der virtuellen Durchführung zu Hause, LMS-Upload am Ende des Versuchstages (Frist)
Protokollbewertung/Feedback	Laborjournal [#] im Labor im Gespräch mit Lehrenden (ca. 1 Stunde nach Versuchsende)	kommentiertes Protokoll und ausführlicher Brief mit Rückmeldungen und Verbesserungsvorschlägen (LMS-Download, nach 3 Tagen)
Protokollüberarbeitung	am Versuchstag händisch im Labor	elektronisch mit 24 Stunden Frist (LMS-Upload)
Bewertung	persönlich im Labor	elektronisch (LMS-Download)

[#] Ein fest gebundenes Heft (Kladde), mit nur handschriftlichen Einträgen

Tabelle 1: Umsetzungen der Bausteine des Flipped-Lab-Formats (Burdinski & Glaeser, 2016; Burdinski & Glaeser, 2020) in klassischer und in Lockdown-Situation.

Leitgedanke bei der digitalen Umsetzung war es, den Flipped-Lab-Charakter des Praktikums zu erhalten und gleichzeitig den durch die stärkere Individualisierung gestiegenen Betreuungsaufwand bewältigen zu können.

4 Forschungsfragen und Methodik

4.1 Forschungsfragen

Das Praktikum Anorganische Chemie wurde im Sommersemester 2020 unter der Annahme durchgeführt, dass ausgehend von der Konzeption als Flipped Lab die Studierenden unter den gegebenen Rahmenbedingungen auch bei einer kurzfristigen Umstellung auf ein teilvirtuelles Format die definierten Lernziele erreichen könnten. Dabei sollten die folgenden Fragen untersucht werden.

1. Nutzen die Studierenden die laborpraktischen Lehr- und Lernvideos bei einer virtuellen und teilvirtuellen Praktikumsdurchführung intensiver als im bisherigen Flipped-Lab-Format?
2. Erlauben die E-Tests eine Voraussage über das Erreichen der Learning Outcomes?
3. Wie schätzen die Studierenden die Bedeutung der eingesetzten Medien und didaktischen Maßnahmen für ihre Kompetenzentwicklung bei teilvirtueller Praktikumsdurchführung ein?

4.2 Methodik

Elektronische Tests: Die Praktikumssteilnehmer*innen nahmen i. d. R. einmal wöchentlich an je einem ILIAS-basierten E-Test teil. Alle Tests enthielten genau acht Aufgaben im Multiple-Choice-Format (mehrere richtige Antworten möglich). Bei jeweils genau fünf Antwortoptionen konnten je Aufgabe maximal fünf Punkte, im gesamten Test damit maximal 40 Punkte erzielt werden. Die Bearbeitungszeit betrug jeweils maximal 12 Minuten. Zum Bestehen eines E-Tests waren mindestens 30 Punkte (75 %) erforderlich. Jeder Test konnte mit einem zweiten, äquivalenten Aufgabensatz einmal wiederholt werden.

Online-Befragungen: Jeweils am Ende der virtuellen Phase und am Ende der laborpraktischen Phase nahmen die Praktikumssteilnehmer*innen freiwillig an einer ILIAS-basierten, anonymen Online-Befragung teil. An der ersten Befragung nahmen 23 von 30 und an der zweiten 10 von 14 zu der jeweiligen Zeit noch im Praktikum aktiven Studierenden teil (unabhängige Querschnittsproben).

Analyse der Video-Zugriffsdaten: Alle eingesetzten Lehrvideos sind auf dem YouTube-Kanal *Praktikum Anorganische Chemie* frei und anonym zugänglich (Burdinski, 2017). Die Videozugriffsdaten des Kanals wurden mithilfe der Analytics-Funktion von YouTube analysiert. YouTube zeigt in der tagesaktuellen Statusanzeige für jedes Video die stündliche Zahl der Zugriffe während der jeweils vergangenen 48 Stunden an. Diese Daten wurden täglich abgerufen und gespeichert. YouTube-Analytics speichert darüber hinaus die Gesamtzahl der Zugriffe je Tag und Video dauerhaft und abrufbar.

Sonstige Methoden: Für die statistische Auswertung der Daten sowie deren grafische Darstellung wurden die Programme Microsoft Excel (Office 2016) sowie IBM SPSS Statistics (Version 27.0.0.0) verwendet.

5 Ergebnisse

5.1 Praktikumssteilnehmer*innen

Zu Beginn des Praktikums nahmen von insgesamt 30 Studierenden im Praktikum 23 freiwillig an einer ILIAS-basierten, anonymen Online-Befragung teil. Zehn (43 %) gaben an, 23 Jahre alt oder jünger,

zehn weitere (43 %) bis zu 27 Jahre alt und drei (13 %) älter als 27 Jahre zu sein. Ein Abitur hatten demnach 15 (65 %) erworben, die übrigen eine schulische Fachhochschulreife (30 %) oder sie waren beruflich qualifiziert (14 %). Nur drei der Befragten (13 %) hatten zuvor eine chemienahe Ausbildung absolviert.

Von den Befragten stimmten 27 % der Aussage, dass digitale Lernangebote auf ihrem bisherigen Bildungsweg eine wichtige Rolle gespielt hätten, eher oder voll und ganz zu, 73 % nur teilweise oder (eher) nicht. Entsprechend stimmten auch nur 36 % eher oder voll und ganz der Aussage zu, dass sie sich beim Umgang mit digitalen Lehrmedien sicher fühlten.

Der Frage, ob sie digitale Lernmaterialien (z. B. Videos, E-Tests, interaktive Formate) gegenüber klassischen Lernmaterialien bevorzugten, stimmten je eine Person voll und ganz, eine eher, zwölf (55 %) teilweise und eine eher nicht zu. Sieben Personen stimmten dem überhaupt nicht zu. Insgesamt kann die Grundhaltung damit als vorsichtig zurückhaltend bezogen auf die Nutzung digitaler Lernmaterialien beschrieben werden.

Der Aussage „Mithilfe digitaler Lernangebote erwerbe ich leichter laborpraktische Kompetenzen“ stimmten entsprechend viele Befragte (59 %) überhaupt nicht zu, je 18 % stimmten eher nicht oder teilweise zu und 4 % (eine Person) stimmte eher zu.

5.2 Nutzung der Lehrvideos

Da alle eingesetzten Lehrvideos frei zugänglich waren und sind, werden diese weltweit regelmäßig aufgerufen (Gesamtzahl der Aufrufe 136.000; Stand 30.6.2021). Um die Zugriffe spezifisch im Kontext des untersuchten Praktikums zu ermitteln, wurde ein Video analysiert, das erst wenige Wochen vor der eigentlichen (virtuellen) Versuchsdurchführung veröffentlicht wurde. Bei diesem Video¹ kann davon ausgegangen werden, dass es noch nicht strukturell in externe Lehrveranstaltungen eingebunden war. Zugriffe, die über eine direkte Verlinkung dieses Videos erfolgten, sollten daher direkt mit dem Praktikum zusammenhängen, denn hier war der Direktlink im LMS (ILIAS) in die Vorbereitungsunterlagen zu dem entsprechenden Versuch eingebunden. Praktikumsbedingte Zugriffe konnten zudem auch auf anderen Wegen, bspw. über den YouTube-Kanal, der allen Praktikumsteilnehmer*innen bekannt war, erfolgen, sodass deren tatsächliche Zahl ggf. etwas höher lag.

Abbildung 1 zeigt die kumulierte Zahl aller Zugriffe (gestrichelte Linie) und der Zugriffe über einen Direktlink (durchgezogene Linie) auf das Video „Bestimmung von Zink“ seit seiner Veröffentlichung. In beiden Kurven sind zwei Stufen erkennbar. Eine erste Stufe nach ca. 22 Tagen ist auf die Evaluation des Videos im Kreis der Mitarbeiter*innen während der Praktikumsvorbereitungen zurückzuführen.

1 YouTube-Video „Bestimmung von Zink“, <https://t1p.de/z3o5>.

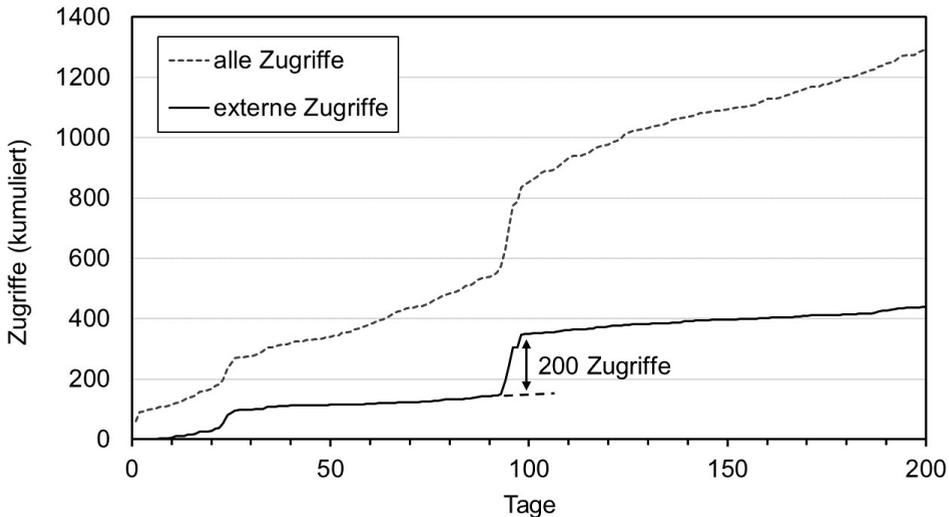


Abbildung 1: Kumulierte Zahl der Zugriffe auf das YouTube-Video „Bestimmung von Zink“ seit Veröffentlichung des Videos.

Die zweite Stufe (Tage 90-100) korrelierte mit der studentischen Vorbereitung und virtuellen Durchführung des entsprechenden Praktikumsversuchs. In diesem Zeitraum wurden 200 direkte Zugriffe verzeichnet. Da an diesem Versuch noch 27 Studierende teilnahmen, entspricht dies im Mittel 7,4 Zugriffen je Teilnehmer*in.

Bei der Online-Befragung zum Ende der virtuellen Phase nannten die Studierenden im Mittel $10,3 \pm 5,8$ Zugriffe/Video ($N=19$). Der leicht höhere Wert könnte daraus resultieren, dass überwiegend diejenigen Studierenden (19 von derzeit 27) teilnahmen, die im Praktikum insgesamt aktiver waren und damit überproportional häufig auf die Videos zugriffen. Möglich ist auch, dass die Studierenden die Anzahl der eigenen Zugriffe tendenziell überschätzten und/oder ein erheblicher Anteil indirekter Zugriffe nicht erfasst wurde. Insgesamt lag die Zugriffshäufigkeit in der virtuellen Phase damit bei 7-10 je Versuch und je Teilnehmer*in.

Nach den ersten Praktikumswochen meldeten andere Lehrende zurück, dass Studierende, unter Verweis auf die Anforderungen im hier diskutierten Praktikum, nicht an den betreffenden weiteren Veranstaltungen teilnahmen oder diese vorzeitig verließen. Daher wurde die Nutzung ausgewählter Lehrvideos wiederum exemplarisch an den betreffenden Tagen analysiert.

Die zeitliche Verteilung der Zugriffe auf die YouTube-Videos „Bestimmung von Zink“ (Zn) und „Bestimmung von Aluminium“ (Al)² am Tag der Durchführung der E-Tests zu den entsprechenden Versuchen (1) und am Tag der virtuellen Versuchsdurchführung (2) zeigt Abbildung 2.

² YouTube-Video „Bestimmung von Aluminium“, <https://t1p.de/z7bs>.

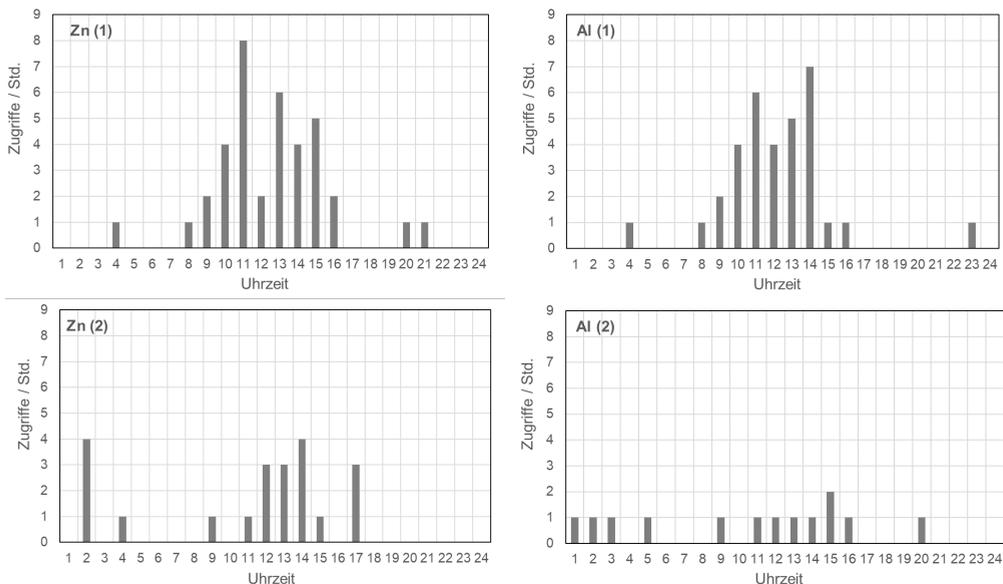


Abbildung 2: Zahl der Zugriffe auf die Videos „Bestimmung von Zink“ (Zn) und „Bestimmung von Aluminium“ (Al) am Tag der entsprechenden E-Test-Durchführung (1) und am Tag der virtuellen Praktikumsdurchführung (2) (Angaben je Stunde; z. B. 0h-1h (1), 1h-2h (2), usw.).

Die E-Tests wurden jeweils in den Zeiträumen 13:15-13:45 Uhr (Durchlauf 1) und 16:00-16:30 Uhr (Durchlauf 2) durchgeführt. Bei beiden Videos konnten insbesondere am E-Test-Tag (1) relativ viele Zugriffe in der Zeit 9:00-12:00 Uhr beobachtet werden, in der eine der betroffenen weiteren Lehrveranstaltungen angeboten wurde. Am Tag der virtuellen Versuchsdurchführung (2) griffen die Studierenden deutlich weniger häufig auf die betreffenden Videos zu.

Nicht ganz unerwartet wurde das Lernverhalten der betreffenden Studierenden also insbesondere durch die unmittelbar bevorstehende Prüfungssituation (E-Test) bestimmt. Um diesen zeitlichen Konflikt zu entschärfen, wurden die E-Tests im weiteren Praktikumsverlauf um 45 bzw. 30 Minuten nach hinten verlegt (auf 14:00-14:30 Uhr bzw. 16:30-17:00 Uhr).

Wiederum exemplarisch zeigt Abbildung 3 die zeitaufgelösten Zugriffe auf ein hiernach eingesetztes Video („Bestimmung von Natriumchlorid“ (NaCl)³) am Tag der Durchführung der E-Tests (1) und am Tag der virtuellen Versuchsdurchführung (2).

3 YouTube-Video „Bestimmung von Natriumchlorid“, <https://t1p.de/6b8r>.

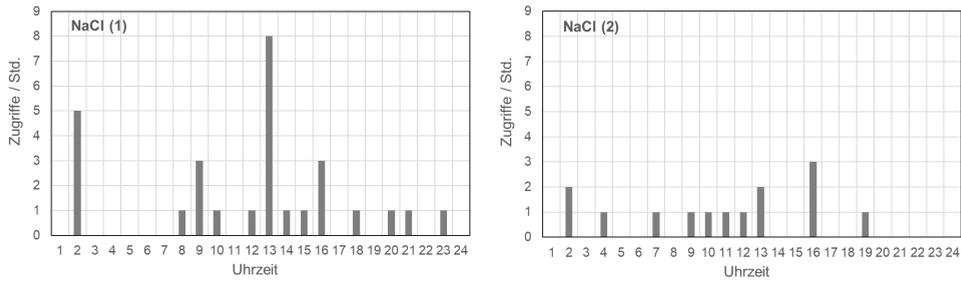


Abbildung 3. Zahl der Zugriffe auf das Video „Bestimmung von Natriumchlorid“ (NaCl) exemplarisch am Tag der E-Tests (1) und am Tag der virtuellen Praktikumsdurchführung (2) (Angaben je Stunde; z. B. 0h-1h (1), 1h-2h (2), usw.).

Die Gesamtzahl der Zugriffe war vergleichsweise klein, da zu diesem späteren Zeitpunkt die Zahl der noch aktiven Studierenden um 40 % geringer war. Dennoch war erkennbar, dass sich die Videozugriffe am Tag der E-Test-Durchführung deutlich in die Zeit des Vorabends und unmittelbar vor die Durchführung des Tests verschoben hatten (Peaks bei 12:00-13:00 Uhr (13 Uhr) und 15:00-16:00 Uhr (16 Uhr)). Während der Vormittagsveranstaltung erfolgten entsprechend weniger Zugriffe. Ähnlich, wenn auch weniger deutlich, hatte sich das Bild am Tag der virtuellen Versuchsdurchführung (NaCl (2)) verändert.

Zur Anzahl der Aufrufe der versuchsspezifischen Laborvideos in der Vorbereitungsphase gaben die Studierenden für die virtuelle Phase einen Mittelwert von $4,2 \pm 2,3$ ($N=19$) und für die laborpraktische Phase einen nicht signifikant ($p > 0,1$) geringeren Wert von $3,4 \pm 1,3$ ($N=10$) an. Werden in der virtuellen Phase zudem die von den Studierenden angegebenen Aufrufe während der virtuellen Versuchsdurchführung ($3,4 \pm 2,0$; $N=19$) und der Protokollkorrektur ($2,7 \pm 2,1$; $N=19$) hinzugerechnet, ergibt sich der o. g. Wert von $10,3 \pm 5,8$ Zugriffe/Video ($N=19$). Dieser unterscheidet sich demgegenüber signifikant ($p=0,001$) von der Zahl der Zugriffe je Laborvideo in der laborpraktischen Phase ($3,4 \pm 1,3$; $N=10$).

5.3 Elektronische Tests

Die Studierenden konnten zu jedem Versuch bis zu zwei E-Tests absolvieren. Diese bestanden jeweils aus acht Multiple-Choice-Aufgaben mit je fünf Antwortoptionen, für die je korrekt ausgewählter/nicht ausgewählter Antwortoption ein Punkt vergeben wurde (in Summe 40 Punkte).

Die im Mittel bei jedem Test jeweils im ersten Durchlauf erzielten Punkte zeigt Abbildung 4.

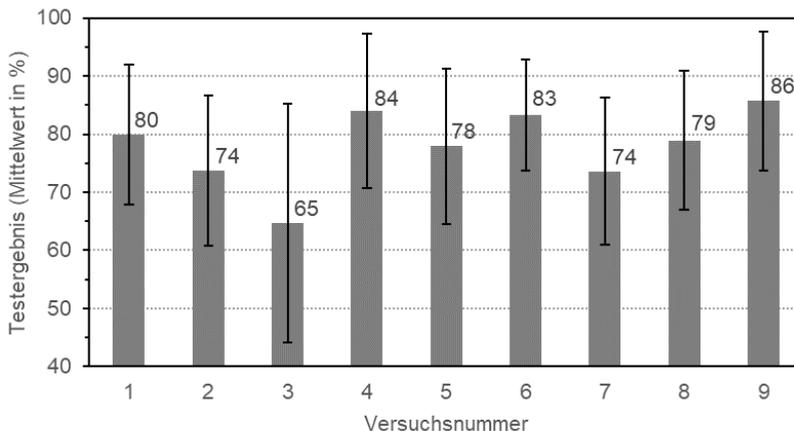


Abbildung 4: Mittelwerte (in % der maximal erreichbaren Punkte; mit Standardabweichung) der jeweils im ersten Testdurchlauf erzielten Testergebnisse für alle Praktikumsversuche.

Diese lagen bei einer Ratewahrscheinlichkeit von 50 % zwischen 65 und 86 %. Zum Bestehen eines Tests waren jeweils wenigstens 30 (75 %) von 40 Punkten erforderlich.

Abbildung 4 zeigt insgesamt leicht variierende Schwierigkeitsgrade der E-Tests an. Für die weitere, versuchsübergreifende Analyse der E-Test-Daten wurden daher alle Einzelergebnisse zunächst auf die Mittelwerte des jeweiligen E-Tests normiert und so in Prozentwerte relativ zum Mittelwert umgerechnet. Bei der folgenden Analyse wurden ausschließlich die jeweils ersten Testdurchläufe ausgewertet.

In der virtuellen Phase der Praktikumsdurchführung waren das Bestehen des E-Tests (oder alternativ des nachfolgenden Kolloquiums) sowie die Qualität des erstellten Versuchsprotokolls entscheidend, um einen Versuch erfolgreich abzuschließen.

Um zu prüfen, ob die E-Tests eine Voraussage über das Erreichen der Learning Outcomes erlaubten (Forschungsfrage 2), sollte in einem ersten Schritt untersucht werden, ob das Ergebnis des E-Tests einen Erklärungsbeitrag zur Bewertung des entsprechenden Versuchsprotokolls leistet. Hierzu wurden die Qualität der Protokollarbeit nach einem näherungsweise intervallskalierten Bewertungsschema in fünf Stufen codiert: Das Protokoll wurde entweder direkt bei der ersten Abgabe (5), nach kleiner Korrektur (4) oder nach großer Korrektur (3) bestanden, oder es wurde nach Korrektur nicht (2) oder direkt bei der Erstabgabe nicht bestanden (1).

Eine Auftragung der codierten Protokollbewertung gegen das normierte erste Testergebnis in der betreffenden Versuchsvorbereitungsphase zeigt Abbildung 5.

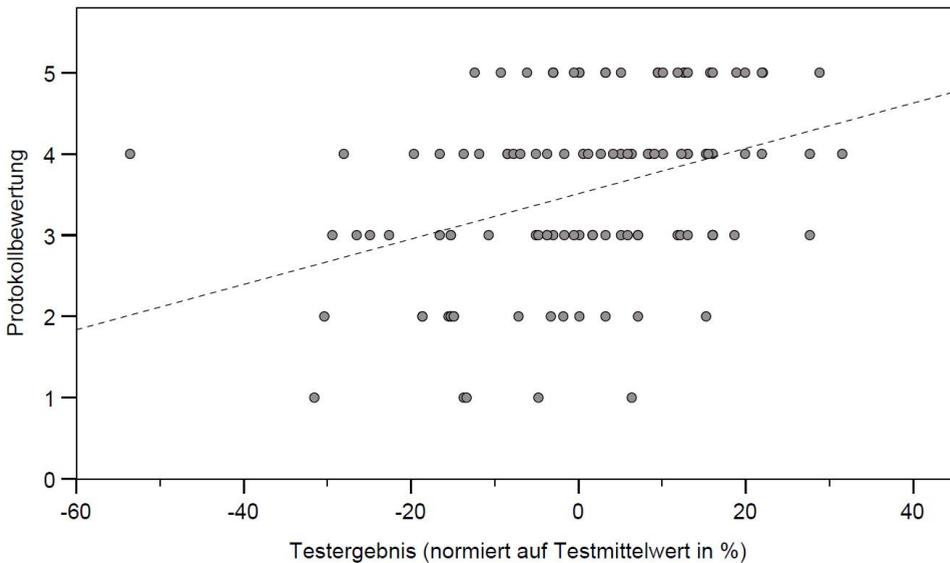


Abbildung 5: Auftragung der codierten (siehe Text) Protokollbewertung gegen das normierte erste E-Test-Ergebnis in der betreffenden Versuchsvorbereitungsphase. Ergebnis einer linearen Regressionsanalyse: $(\text{Protokollbewertung}) = 4,9 - (\text{Testergebnis}) \cdot 16,5$ ($R^2(\text{korr.}) = 0,13$; $p < 0,05$).

Die meisten E-Testergebnisse streuten zwischen ca. -30 und +30% um die jeweiligen E-Test-Mittelwerte. Unter der Annahme einer intervallskalierten Verteilung der Protokollbewertung ergab die lineare Regressionsanalyse eine schwache positive Korrelation zwischen der Protokollbewertung und dem Ergebnis des ersten E-Test-Durchlaufs. Das E-Test-Ergebnis lieferte dabei mit 13 % einen geringen aber signifikanten ($p < 0,05$) Erklärungsbeitrag zum Protokollergebnis.

Unmittelbares Ziel der E-Tests ist es, allgemein sicherzustellen, dass die Studierenden in der Lage sind, die Versuche in der realen Laborumgebung sowohl sicher als auch weitgehend selbstständig durchzuführen. Zumindest qualitativ ergaben sich keine Hinweise darauf, dass dies nicht gelungen wäre. Sicherheitsrelevante Ereignisse wurden während der gesamten Präsenzphase nicht registriert. Gleichzeitig waren die Studierenden aufgrund der geltenden Abstandsregeln gezwungen, weitgehend selbstständig zu arbeiten.

Unter den vier Versuchen der Präsenzphase waren zwei präparative Versuche, in denen die Studierenden in mehrstufigen Verfahren Produkte mit einer Mindestausbeute synthetisieren mussten. Dabei ergab sich die Frage, ob die Qualität der inhaltlichen Vorbereitung (E-Test) neben dem reinen Sicherheitsaspekt auch mit der im Versuch erzielten Ausbeute (Maß für die Qualität der realen Versuchsdurchführung) im Zusammenhang stand. Die Nullhypothese war dabei, dass ein solcher Zusammenhang nicht bestand.

Eine Auftragung der in den jeweiligen Versuchen erzielten Ausbeute (normiert auf die im Mittel aller Teilnehmer*innen in dem Versuch erzielte Ausbeute) gegen das normierte erste E-Test-Ergebnis der jeweiligen Personen zu dem entsprechenden Versuch ist in Abbildung 6 dargestellt.

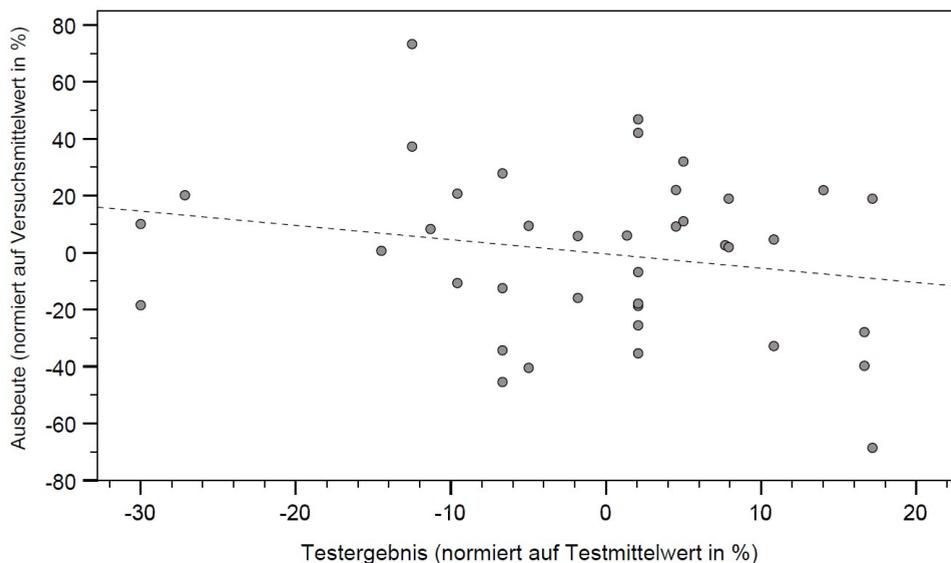


Abbildung 6: Auftragung der erzielten Ausbeute (normiert auf die mittlere im jeweiligen Versuch erzielte Ausbeute) gegen das normierte erste E-Test-Ergebnis. Ergebnis einer linearen Regressionsanalyse: $((\text{Ausbeute}) = -0,5 \cdot (\text{Testergebnis}) - 0,45$ ($R^2(\text{korr.}) = 0,02$; $p = 0,21$)).

Eine Regressionsanalyse zeigte, wie erwartet, keinen signifikanten Zusammenhang zwischen diesen beiden Parametern. Dies legt die Vermutung nahe, dass die Qualität der laborpraktischen Synthesetätigkeit nicht maßgeblich durch die theoretische Vorbereitung beeinflusst wurde und andere Faktoren, wie bspw. eine wiederholte praktische Übungstätigkeit, größeren Einfluss hatten.

In organisatorischer Hinsicht unterschied sich die laborpraktische Phase von der virtuellen Phase dadurch, dass die Studierenden die einzelnen Versuche nicht mehr streng in der gleichen Reihenfolge parallel durchführten. Stattdessen wurden alle vier Versuche dieser Phase an zwei Wochentagen jeweils parallel durch acht Studierende bearbeitet. Nur jeweils zwei Studierende bearbeiteten dabei zeitgleich, aber voneinander unabhängig, den inhaltlich gleichen Versuch. Innerhalb von vier Wochen wechselten auf diese Weise insgesamt 16 Studierende durch alle vier Versuche.

Für die E-Tests bedeutete dies, dass beide Durchläufe in der laborpraktischen Phase wöchentlich zweimal zu allen vier Versuchen angeboten werden mussten. Insgesamt standen dabei je Versuch zwei inhaltlich leicht verschiedene E-Tests gleichen Testniveaus zur Verfügung, je einer für Durchlauf 1 und 2. Da die E-Tests zwar zu festen Zeiten, aber am eigenen Rechner und ohne visuelle Kontrolle durchgeführt wurden, bestand zumindest die Möglichkeit, dass die Studierenden die gestellten Aufgaben und Lösungen von einer Woche zur nächsten untereinander kommunizieren würden. Um die Test-Validität vor dem Hintergrund zu erhalten, wurden die Aufgaben der beiden Durchläufe aller E-Tests in der Mitte der laborpraktischen Phase gegeneinander ausgetauscht.

Um zu prüfen, ob eine solche Kommunikation stattgefunden haben könnte, wurden die im Verlauf der laborpraktischen Phase so erzielten E-Test-Ergebnisse nur des jeweiligen Durchlaufs 1 wie folgt analysiert.

Die Aufgaben der ersten E-Test-Durchläufe in der ersten und in der zweiten Hälfte der laborpraktischen Phase waren jeweils identisch. Diese wurden nochmal zeitlich in zwei Gruppen unterteilt, so dass insgesamt vier Gruppen von Testergebnissen miteinander verglichen werden konnten. In zeitlicher Reihenfolge waren dies

- A1: Aufgabensatz A (Woche 1)
- A2: Aufgabensatz A (Woche 2)
- B1: Aufgabensatz B (Woche 3)
- B2: Aufgabensatz B (Woche 4)

Da die Studierenden im Verlauf der laborpraktischen Phase sukzessive alle Versuche bearbeiteten, waren alle Studierenden in jeder der Gruppen A1 bis B2 enthalten. Einen Vergleich der wochenweise kumulierten und normierten E-Test-Ergebnisse der laborpraktischen Phase im zeitlichen Verlauf zeigt Abbildung 7.

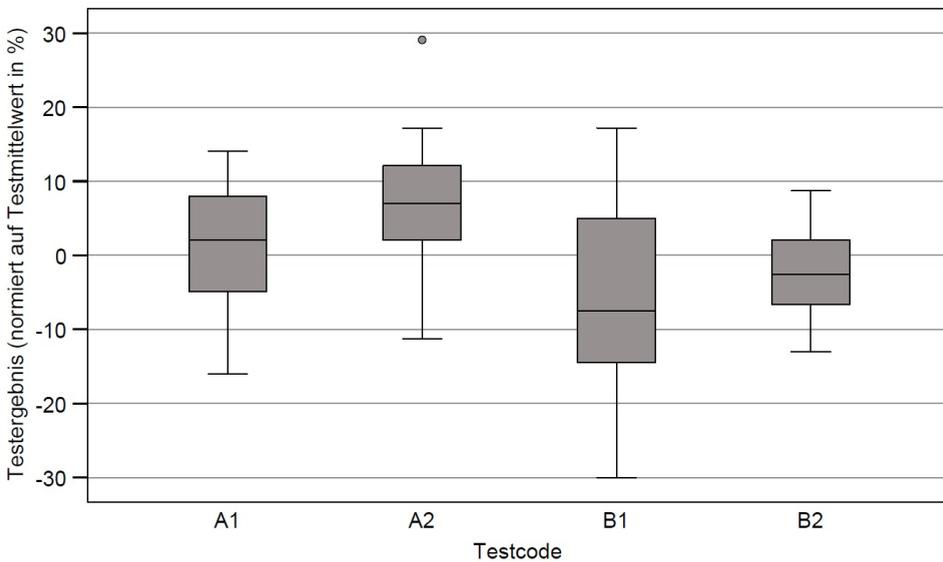


Abbildung 7: Vergleich der wochenweise kumulierten und normierten E-Test-Ergebnisse der laborpraktischen Phase im zeitlichen Verlauf (Boxplot).

Qualitativ lassen die Daten vermuten, dass die gemittelten Testergebnisse jeweils beim Übergang A1-A2 bzw. B1-B2 tendenziell besser wurden. Statistisch signifikant waren diese nicht (B1-B2, $p=0,45$) oder nur marginal (A1-A2, $p=0,13$). Ungünstig wirkten sich bei der Analyse die doch recht kleinen Stichprobenumfänge (hier $N=14$) aus.

Statistisch signifikant war demgegenüber die Änderung der mittleren Testergebnisse nach dem Tausch der E-Test-Fragen (A2-B1, $p<0,05$). Dieser Trend ließ sich qualitativ in allen Einzeltests beobachten, wegen der kleinen Stichproben aber nicht separat auswerten. Die in den ausgetauschten Fragenpools enthaltenen acht Aufgaben waren jeweils paarweise identisch oder sehr ähnlich formuliert. Unterschiedlich waren demgegenüber jeweils die Antwortoptionen, wobei positive und negative Formulierungen sowie Unterschiede in den qualitativen Beschreibungen regelmäßig über beide

Aufgabensätze verteilt waren. Die Testergebnisse in den Wochen der erstmaligen Aufgabenbearbeitung (A1-B1) unterschieden sich entsprechend nicht signifikant ($p=0,11$).

Eine Erklärung für die Entwicklung der E-Test-Ergebnisse ist, dass die Testinhalte unter den Studierenden kommuniziert wurden. Eine Folge konnte sein, dass sich die Testergebnisse bei einigen Studierenden in den ersten beiden Wochen tendenziell verbesserten bzw. bei anderen Studierenden die allgemeine Vorbereitungsintensität in der Erwartung bekannter Testaufgaben reduziert wurde. Insbesondere für diese Studierenden wäre durch eine unerwartete Änderung der E-Test-Aufgaben eine Verschlechterung der E-Test-Ergebnisse zu erwarten, was in der Stichprobe auch beobachtet wurde (A2-B1).

Aufgrund der engen zeitlichen Taktung waren solche ‚Kommunikationseffekte‘ demgegenüber in der virtuellen Phase unwahrscheinlicher. Hier führten alle Studierenden einmalig identische E-Tests jeweils zeitgleich durch. Insbesondere in dieser frühen Praktikumsphase war die Zahl der Studierenden, die das Praktikum abbrachen, besonders groß. Daher wurde die Frage untersucht, ob ein Zusammenhang bestünde zwischen der Qualität der Vorbereitung auf diese ersten Versuche und dem Praktikumsergebnis insgesamt. Hierzu wurden die E-Test-Ergebnisse zu den ersten drei Praktikumsversuchen der Studierenden, die das Praktikum insgesamt erfolgreich absolviert hatten und derjenigen, die das Praktikum nicht erfolgreich beendet hatten, verglichen (Abbildung 8).

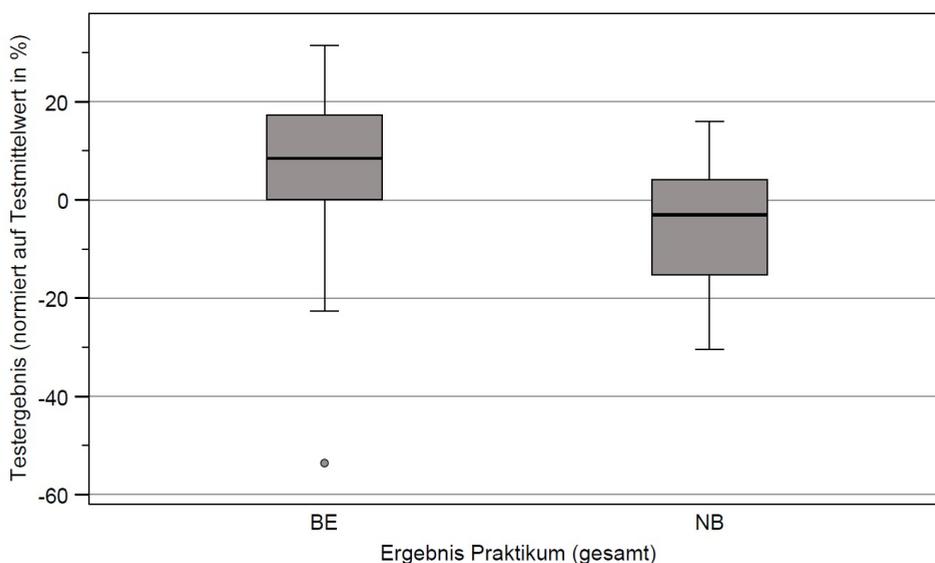


Abbildung 8: Vergleich der über die ersten drei Versuche kumulierten und normierten E-Test-Ergebnisse der virtuellen Praktikumsphase für die Studierenden mit dem Praktikums Gesamtergebnis „bestanden“ (BE) bzw. „nicht bestanden“ (NB) (Boxplot).

Bei der Analyse zeigte sich ein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen ($p<0,05$, Cohen's $d=-0,94$). Wenn diese E-Test-Ergebnisse als Maß für die Qualität der studentischen Vorbereitung interpretiert werden, können sich hier wichtige Ansatzpunkte für die zukünftige Beratung von Studierenden ergeben.

5.4 Lernergebnisse bei virtueller und laborpraktischer Durchführung

Die Lernerfahrungen der Studierenden wurden im Rahmen anonymer Umfragen unter den Praktikumssteilnehmer*innen am Ende der virtuellen und am Ende der laborpraktischen Phase erhoben. Eine Annahme war dabei, dass laborpraktisches Lernen auch in virtuellen Szenarien umso besser gelingen kann, desto mehr die Studierenden diesen Szenarien eine Relevanz für die praktische Versuchsdurchführung im Reallabor zuschreiben. Am Ende der virtuellen Phase sollte daher zunächst ermittelt werden, wie realitätsnah die Studierenden die einzelnen Komponenten der virtuellen Versuchsszenarien einschätzten (Abb. 9).

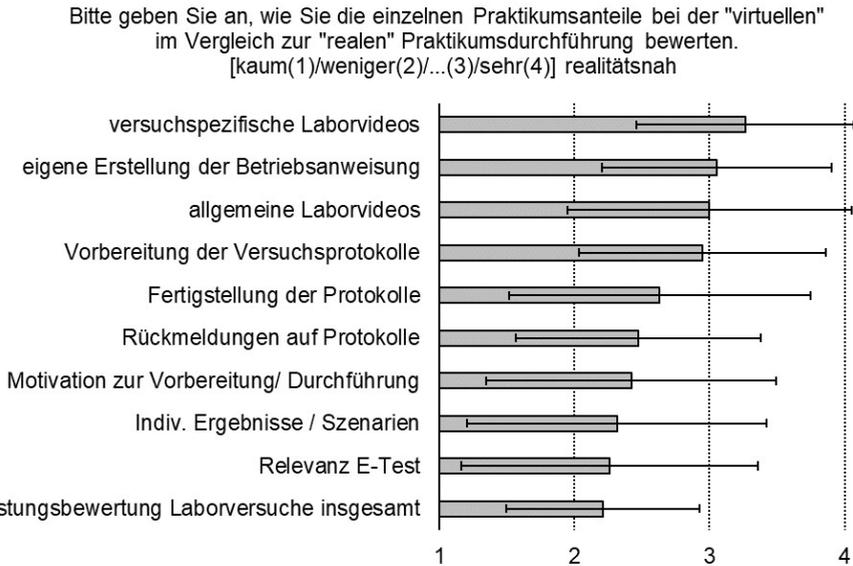


Abbildung 9: Ergebnis einer Befragung am Ende der virtuellen Praktikumsphase zur Realitätsnähe der Praktikumsanteile (N=19).

Als realitätsnah wurden insbesondere die Laborvideos, das eigene Erstellen der Betriebsanweisung, die allgemeinen Laborvideos (aus sonstigen Quellen) sowie die Vorbereitung der Versuchsprotokolle bewertet. Die Erstellung der Protokolle sowie die entsprechenden Rückmeldungen wurden als etwas weniger realitätsnah eingeschätzt. Ein*e Teilnehmer*in ergänzte hierauf bezogen: „Bei manchen individuellen Versuchsdaten ... sind sehr große Abweichungen, die bei vielen erst gar nicht bei der realen Durchführung entstehen würden.“ Obwohl alle virtuellen Versuchsdaten und -beobachtungen tatsächliche Praktikumsresultate der Vorjahre waren, wurden diese in der gewählten Kommunikationsform nicht in allen Fällen als realitätsnah eingeschätzt. Damit ließen sich die eher zurückhaltenden Einschätzungen zur Motivation und Leistungsbewertung erklären.

Analog zu Beobachtungen aus den Vorjahren (Burdinski, 2018), wurde in einer weiteren Frage die Arbeit an den versuchsspezifischen Videos, den Protokollen und den Betriebsanweisungen als hilfreich für den Lernprozess eingestuft. Rückmeldungen dazu, inwieweit die Studierenden sich letztlich durch die Erfahrungen in der virtuellen Phase auf die folgenden Aufgaben der Präsenzphase vorbereitet fühlten, sind in Abbildung 10 zusammengefasst.

Inwieweit fühlten Sie sich durch die Erfahrungen der "virtuellen" Phase auf die folgenden Aufgaben der Präsenzphase vorbereitet? Auf ... fühlte ich mich [schlecht(1)/weniger gut(2)/gut(3)/sehr gut(4)] vorbereitet.

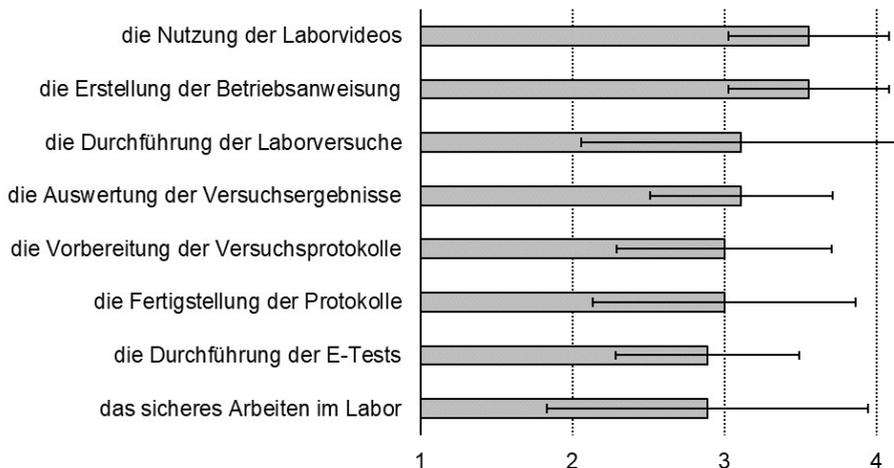


Abbildung 10: Ergebnis einer Befragung am Ende der laborpraktischen Praktikumsphase zur Vorbereitung der laborpraktischen durch die virtuelle Praktikumsphase (N=10).

Auch in diesem Kontext wurde die Nutzung der Laborvideos mit größter Zustimmung, gleichwertig mit der Erstellung der Betriebsanweisung, genannt. Dies kann so interpretiert werden, dass es den Studierenden weitgehend möglich war, die in den Laborvideos dargestellten und in den Betriebsanweisungen abstrahiert komplexen Handlungen auch bei virtueller Praktikumsdurchführung so nachzuvollziehen, dass sie sich auch in der laborpraktischen Phase recht sicher fühlten. Bemerkenswert ist, dass die Umfrageteilnehmer*innen auch bezüglich aller weiteren Items in Abbildung 10, die letztlich alle wesentlichen Teilaufgaben der laborpraktischen Praktikumsphase erfassten, im Mittel angaben, dass sie sich durch die virtuelle Praktikumsphase hierauf gut vorbereitet fühlten. Dies betrifft insbesondere auch die praktische und sichere Durchführung der Versuche im Labor.

Die Selbsteinschätzung der Teilnehmer*innen zur eigenen Kompetenzentwicklung wurde zu zwei Zeitpunkten, zunächst am Ende der virtuellen (V) und anschließend nach Abschluss der laborpraktischen (L) Phase des Praktikums, erhoben. Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 zusammengefasst und lassen sich in zwei Aussagengruppen unterteilen.

Kompetenzbeschreibung	MW(V)	SA(V)	MW(L)	SA(L)	p
A. In einem chemischen Labor kann ich sicher arbeiten.	4,00	1,11	4,33	0,87	0,429
B. In einem chemischen Labor kann ich gefährliche Situationen sicher erkennen.	3,95	1,00	4,11	0,78	0,678
C. Anhand einer vorgegebenen Vorschrift kann ich einfache Verbindungen synthetisieren.	3,82	1,01	4,56	0,53	0,047
D. Mittels einfacher Methoden kann ich unbekannte Proben qualitativ analysieren.	3,73	1,03	4,56	0,53	0,031
E. Mittels einfacher Methoden kann ich unbekannte Proben quantitativ analysieren.	3,73	0,52	4,60	0,52	0,022
F. Eigene laborpraktische Tätigkeiten kann ich präzise und nachvollziehbar dokumentieren.	3,41	1,14	4,60	0,70	0,005
G. Schriftliche Versuchsanleitungen (z. B. in einem Versuchsskript) kann ich in laborpraktische Tätigkeiten umsetzen.	3,50	1,14	4,90	0,32	0,001

Tabelle 2: Ergebnis der anonymen Befragung zur Kompetenzentwicklung (Selbsteinschätzung) zu zwei Zeitpunkten, nach Abschluss der virtuellen (V) bzw. der laborpraktischen (L) Phase des Praktikums, mit N=22 (V) bzw. N=10 (P) Teilnehmer*innen. Zustimmungsgrad zu den genannten Aussagen: voll und ganz (5), eher (4), teilweise (3), eher nicht (2), überhaupt nicht (1).

Die Teilnehmer*innen stimmten im Mittel eher der Aussage zu, dass sie sowohl sicher in einem Labor arbeiten (Kompetenz A) als auch gefährliche Situationen sicher erkennen können (Kompetenz B). Diese Einschätzung änderte sich im Praktikumsverlauf nicht signifikant ($p > 0,05$, T-Test bei unabhängigen Stichproben). Diese Kompetenzen wurden in diesem Praktikum implizit adressiert, sind aber eigentlich bereits Teil des Learning Outcomes des vorgelagerten Praktikums Experimentiertechniken, dessen erfolgreicher Abschluss eine Zulassungsvoraussetzung für das Praktikum Anorganische Chemie ist. Die im Mittel positive Selbsteinschätzung der Studierenden ist daher ein positives Signal für eine in der Hinsicht effektive curriculare Verschränkung.

In der zweiten Aussagengruppe zeigte sich bezüglich aller genannten Kompetenzen (C-G) eine signifikante Verbesserung der Selbsteinschätzung im Praktikumsverlauf ($p < 0,05$). Diese Kompetenzen sind überwiegend unmittelbar mit der eigenen laborpraktischen Tätigkeit verbunden. Bemerkenswert ist dabei, dass die Studierenden sich mit ihrer Selbsteinschätzung zur eigenen Kompetenzentwicklung bereits am Ende der virtuellen Phase auf einem recht hohen Niveau befanden (stimmten teilweise oder eher zu) und damit mutmaßlich mit einem erheblichen Selbstvertrauen in die laborpraktische Phase gestartet waren.

Zum Praktikumsende wurden die Studierenden noch nach ihrem persönlichen Workload im Rahmen des Praktikums befragt („Wie viele Stunden haben Sie ... wöchentlich im Durchschnitt auf das Praktikum Anorganische Chemie verwendet (Vorbereitung und Durchführung)?“). Hierbei gaben sie, bezogen auf die virtuelle und die laborpraktische Phase, Werte von im Mittel $22,7 \pm 8,2$ bzw. $16,6 \pm 9,8$ Stunden/Woche an, wobei der tendenziell geringe Workload in der laborpraktischen Phase auf einem 95%-Niveau nicht signifikant war ($p = 0,093$).

Abschließend wurden die Studierenden noch nach einer Gesamtbewertung des gewählten Praktikumsformats gefragt: „Wie bewerten Sie insgesamt die Praktikumsdurchführung mit virtuellen Anteilen im Vergleich zu einem „normalen“ Praktikum (mit Präsenzterminen zu jedem Versuch) für Ihre laborpraktische Kompetenzentwicklung?“. Im Mittel gaben sie auf einer fünfstufigen Likert-Typ-Skala

(gleichwertig (5), weitgehend gleichwertig (4), nur teilweise gleichwertig (3), kaum gleichwertig (2), ungeeignet (1)) einen Wert von $3,2 \pm 1,4$ an.

6 Diskussion

Digitale Lernumgebungen können das fachliche Verständnis der Lernenden in den Naturwissenschaften grundsätzlich vergleichbar zum Reallabor fördern (Brinson, 2015). Dabei wurden drei Faktoren als entscheidend für die Lernwirksamkeit beschrieben: Interaktivität, Realitätsnähe und Zielgruppenorientierung (Chen, 2010; Tatli & Ayas, 2013). Digitale Lernmittel wie Computersimulationen und Laborvideos sind besonders effektiv, wenn sie den Lernprozess als zusätzliche Angebote begleiten und bei den Lernenden Dissonanzen erzeugen (Bortnik et al., 2017; Smetana & Bell, 2012).

Vor diesem Hintergrund wurde untersucht, ob die Studierenden die laborpraktischen Lehr- und Lernvideos bei einer virtuellen bzw. teilvirtuellen Praktikumsdurchführung intensiver als im bisherigen Flipped-Lab-Format nutzen (Forschungsfrage 1). Bei einer Erhebung im Wintersemester 2016 zur Nutzung der Laborvideos wurden im klassischen Flipped-Lab-Format bezogen auf 187 Praktikumssteilnehmer*innen (TN) im Mittel 3,1 videospezifische Zugriffe/TN ermittelt (unveröffentlichte Ergebnisse). Im Sommersemester 2020 war die Zahl mit $3,4 \pm 1,3$ Zugriffen/TN in der laborpraktischen Phase vergleichbar. In der virtuellen Phase war der Wert mit >7 bzw. $10,3 \pm 5,8$ Zugriffen/TN signifikant größer. Die Zunahme der Zahl der Zugriffe ist hauptsächlich auf die erweiterte Nutzung der Videos auch in der Durchführungs- und Auswertungsphase zurückzuführen. Dabei schätzten die Studierenden die Realitätsnähe der Videos und sahen diese, in Übereinstimmung mit früheren Studien, als hilfreich und geeignet für die Vorbereitung der laborpraktischen Phase an (Burdinski, 2018).

Die Laborvideos sind sowohl im klassischen als auch im (teil-)virtuellen Format wesentlicher Baustein der studentischen Vorbereitung auf einzelne Versuche, welche die Studierenden im Rahmen von E-Tests nachweisen sollten.

In dem Zusammenhang wurde untersucht, ob die E-Tests eine Voraussage über das Erreichen der Learning Outcomes erlauben (Forschungsfrage 2). Ein Vergleich der E-Test-Ergebnisse zu den ersten drei virtuell durchgeführten Versuchen zeigte, dass die Studierenden, die das Praktikum insgesamt erfolgreich abgeschlossen haben, bei diesen E-Tests signifikant bessere Ergebnisse erzielt hatten, als diejenigen, die das Praktikum nicht erfolgreich abgeschlossen hatten. Der relativ große Effekt ($d = 0,94$) kann zukünftig dazu genutzt werden, anhand der ersten E-Test-Ergebnisse frühzeitiger die Studierenden zu identifizieren, deren erfolgreicher Praktikumsabschluss gefährdet ist, um diese gezielter, z. B. durch Tutor*innen, unterstützen zu können. Dabei ist zu beachten, dass die durchgeführten E-Tests zwar in der virtuellen Phase einen Erklärungsbeitrag zur Qualität der erstellten Protokolle lieferten, aber keine unmittelbaren Rückschlüsse auf die Qualität der zu erwartenden laborpraktischen Ergebnisse, zumindest bei synthetischen Versuchen, erlaubten. Es darf davon ausgegangen werden, dass hier weitere Einflussfaktoren, mutmaßlich insbesondere laborpraktische Vorerfahrungen, bedeutsam sind. Bei zukünftigen Praktikumsdurchläufen ist zu beachten, dass Prüfungsgegenstände aus den E-Tests zumindest zum Teil zwischen den Studierenden kommuniziert werden (können), sodass zur Gewährleistung einer ausreichenden Testreliabilität eine größere Variation an vergleichbaren Testaufgaben eingesetzt werden sollte. Vor der eigentlichen Testdurchführung sollte für die Studie-

renden auch zukünftig ein zeitlicher Vorbereitungspuffer eingeplant werden, der nicht mit anderen Lehrveranstaltungen interferiert.

Abschließend wurde untersucht, wie die Studierenden die Bedeutung der eingesetzten Medien und didaktischen Maßnahmen für ihre Kompetenzentwicklung bei teilvirtueller Praktikumsdurchführung einschätzten (Forschungsfrage 3). Vor dem Hintergrund einer vorsichtig zurückhaltenden Grundhaltung hinsichtlich der Nutzung digitaler Lernmaterialien bewerteten sie die Erfahrungen mit den verschiedenen Bausteinen in der virtuellen Phase im Mittel als gute Vorbereitung für die laborpraktische Phase. Sowohl hinsichtlich der Realitätsnähe als auch der eigenen Kompetenzentwicklung wurde dabei die herausragende Rolle der Laborvideos deutlich. Dass Studierende sich nach der Bearbeitung virtueller Laborversuche gut auf die praktische Durchführung von Versuchen im Reallabor vorbereitet fühlen, wurde kürzlich auch an anderer Stelle berichtet (Groos & Graulich, 2020). Darüber hinaus ist bemerkenswert, dass die befragten Studierenden sich im Sinne der für das Praktikum definierten Learning Outcomes bereits zum Ende der virtuellen Phase eher kompetent fühlten. Dennoch schieden in der virtuellen Phase 14 Studierende aus dem Praktikum aus, in der anschließenden laborpraktischen Phase demgegenüber nur zwei. Inwieweit pandemiebedingte Gründe hierfür relevant waren, bleibt ungewiss. Die Studierenden, die das Praktikum erfolgreich absolvierten (insgesamt 14 von 30), gaben nach der laborpraktischen Phase nach eigener Einschätzung an, die Learning Outcomes voll und ganz erreicht zu haben, was sich mit der Bewertung der Lehrenden deckte. Gleichzeitig bewerteten die Studierenden das absolvierte teilvirtuelle Praktikum als nur teilweise gleichwertig mit einem ‚normalen‘ Präsenzpraktikum. Der dabei im teilvirtuellen Praktikum von den Studierenden nach Selbstauskunft erbrachte wöchentliche Workload lag mit 17-23 Stunden oberhalb der Planungsgröße von ca. 15 Stunden und auch höher als in früheren Praktikumsdurchläufen (Burdinski, 2021). Nach qualitativen Beobachtungen war dies zu einem großen Teil in der für viele Studierende ungewohnten digitalen Arbeitsweise, insbesondere mit digitaler Daten- und Textverarbeitung, begründet. Gerade in diesem Bereich wird im aktuell zweiten, teildigitalen Praktikumsdurchlauf verstärkt unterstützt.

7 Fazit

Insgesamt erlaubte die ursprüngliche Praktikumsorganisation als Flipped Lab, insbesondere aufgrund der vorhandenen Struktur und digitalen Medien, eine sehr kurzfristige Umstellung auf ein teildigitales Praktikumsformat. Die Lehr- und Laborvideos wurden dabei von den Studierenden noch intensiver genutzt und als wichtig auch für die Vorbereitung der laborpraktischen Phase eingeschätzt. Mittels der eingesetzten elektronischen Tests können bereits in einer frühen Phase Studierende mit besonderem Unterstützungsbedarf identifiziert werden. Während nach weitgehend übereinstimmender Selbst- und Prüfer*inneneinschätzung knapp die Hälfte der Teilnehmer*innen auch in dieser Situation die definierten Learning Outcomes erreichen konnte, entwickelten sich das Lernverhalten und die Kompetenzen der Studierenden, soweit derzeit beobachtbar, etwas anders als in den Vorjahren. Längerfristige Effekte und insbesondere die damit zunehmende Bedeutung von Digitalkompetenzen als Lernvoraussetzungen müssen weiter beobachtet werden.

Literatur

- Agustian, H. Y. & Seery, M. K. (2017). Reasserting the role of pre-laboratory activities in chemistry education: A proposed framework for their design. *Chemistry Education Research and Practice*, 18(4), 518–532. <https://doi.org/10.1039/C7RP00140A>
- Bortnik, B., Stozhko, N., Pervukhina, I., Tchernysheva, A. & Belysheva, G. (2017). Effect of virtual analytical chemistry laboratory on enhancing student research skills and practices. *Research in Learning Technology*, 25, 1–20. <https://doi.org/10.25304/rlt.v25.1968>
- Brinson, J. R. (2015). Learning outcome achievement in non-traditional (virtual and remote) versus traditional (hands-on) laboratories: A review of the empirical research. *Computers & Education*, 87, 218–237. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.07.003>
- Burdinski, D. (2017). *Praktikum Anorganische Chemie* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/channel/UCq9ACNa46lJ8lanmdOGyK2w>, <https://t1p.de/fyc1>
- Burdinski, D. (2020a). Das Flipped Lab als ICM-Adaption für naturwissenschaftliche Laborpraktika. In S. Zeaiter & J. Handke (Hrsg.), *Inverted Classroom – Past, Present & Future: Kompetenzorientiertes Lehren und Lernen im 21. Jahrhundert* (S. 107–122). Tectum. <https://doi.org/10.5771/9783828874510-107>
- Burdinski, D. (2020b). *Mit Abstand nah dran* [Video]. YouTube. <https://youtu.be/eFZq4pU5x1Y>
- Burdinski, D. & Glaeser, S. (2016). Flipped Lab – Effektiver lernen in einem naturwissenschaftlichen Grundlagenpraktikum mit großer Teilnehmerzahl. In B. Berendt, A. Fleischmann, N. Schaper, B. Szczyrba, M. Wiemer & J. Wildt (Hrsg.), *Neues Handbuch Hochschullehre* (Griffmarke E 5.4). DUZ Verlags- und Medienhaus.
- Burdinski, D. & Glaeser, S. (2020). Flipped Lab – Effektiver lernen in einem naturwissenschaftlichen Grundlagenpraktikum mit großer Teilnehmerzahl. In M. Deimann & T. van Treeck (Hrsg.), *Digitalisierung der Hochschullehre: Aspekte und Perspektiven der Transformation* (S. 145–169). DUZ Verlags- und Medienhaus. <https://www.duz-open.de/de/publikationen/digitalisierung-der-hochschullehre>
- Burdinski, D. & Schiffter-Weinle, H. A. (2020). Laborpraktika in Chemie und Pharma im Corona-Semester. *Die Neue Hochschule*, 6, 38–41.
- Chen, S. (2010). The view of scientific inquiry conveyed by simulation-based virtual laboratories. *Computers & Education*, 55(3), 1123–1130. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.05.009>
- Chittleborough, G. D., Treagust, D. F. & Mocerino, M. (2007). Achieving Greater Feedback and Flexibility Using Online Pre-Laboratory Exercises with Non-Major Chemistry Students. *Journal of Chemical Education*, 84(5), 884–888. <https://doi.org/10.1021/ed084p884>
- Groos, L. & Graulich, N. (2020). IVEX – Interaktive Videoexperimente auf dem Prüfstand. In *Tagungsband zur 47. Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik (GDGP): Naturwissenschaftlicher Unterricht und Lehrerbildung im Umbruch?* (S. 125–128). https://gdcp-ev.de/?page_id=4959
- Hartman, J. R. & Nelson, E. A. (2015). „Do we need to memorize that?“ or Cognitive Science for Chemists. *Foundations of Chemistry*, 17(3), 263–274. <https://doi.org/10.1007/s10698-015-9226-z>
- Jones, S. M. & Edwards, A. (2010). Online Pre-laboratory Exercises Enhance Student Preparedness for First Year Biology Practical Classes. *International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education*, 18(2), 1–9.

- Schmid, S. & Yeung, A. (2005). The influence of a pre-laboratory work module on student performance in the first year chemistry laboratory. In A. Brew & C. Asmar (Hrsg.), *Higher Education in a changing world. Research and Development in Higher Education*. Symposium conducted at the meeting of Higher Education Research & Development Society of Australia Inc., Sydney, Australia.
- Smetana, L. K. & Bell, R. L. (2012). Computer Simulations to Support Science Instruction and Learning: A critical review of the literature. *International Journal of Science Education*, 34(9), 1337–1370. <https://doi.org/10.1080/09500693.2011.605182>
- Tatli, Z. & Ayas, A. (2013). Effect of a Virtual Chemistry Laboratory on Students' Achievement. *Journal of Educational Technology & Society*, 16, 159–170.

Selbstreflexionen Lehrender zum Einsatz von E-Portfolios in Präsenzveranstaltungen und Online- Seminaren

Sophie Domann & Sabrina Volk

Der Beitrag zeigt die Weiterentwicklungen von Lehrkonzepten sowie der Lehr-/Lernkompetenzen Lehrender im Vergleich von Präsenzlehre zu Online-Lehre. Im Rahmen eines Lehrforschungsprojekts zur Etablierung und Umsetzung von E-Portfolios wurden didaktische Reflexionen durch individuelle Blogbeiträge und Gruppendiskussionen Lehrender generiert. Die Studierenden beantworteten über zwei Semester je einen Online-Fragebogen zu den Erfahrungen mit der E-Portfolio-Plattform Mahara. Die Ergebnisse aus der Analyse des empirischen Materials werden abschließend in einer ereignisgesteuerten Prozesskette für hybride und online basierte Lehrveranstaltungsplanung mit E-Portfolios dargestellt.

1 Einleitung: Projektbezug und Fragestellung

Die hier vorgestellten Ergebnisse und Ableitungen basieren auf einem Lehr-Forschungsprojekt, in dessen Rahmen innerhalb von 20 Monaten (2019–2021) untersucht wurde, wie sich der Theorie-Praxis-Transfer innerhalb eines dualen Masterstudiengangs mithilfe eines digitalen Reflexionsportfolios auf der E-Portfolio-Plattform Mahara umsetzen lässt. Für Studierende bieten E-Portfolios die Option, ihre Kompetenzentwicklung für sich selbst zu dokumentieren, nachzuvollziehen und zu reflektieren, auf dieser Basis den Studienverlauf zu planen, sich Ziele zu setzen und Ergebnisse zu sichern. Dafür werden Materialien zur Projekt- und Selbstpräsentation gesammelt und organisiert, aber auch bereits erworbene Kompetenzen nach außen präsentiert (Bräuer, 2014; Hilzensauer & Hornung-Prähauser, 2005; Hornung-Prähauser et al., 2007; Schaffert et al., 2007; s. auch Kap. 3). Die Herausforderungen bei der Einführung von E-Portfolios in der Lehre liegen nach Hornung-Prähauser et al. (2007) jedoch vor allem darin, Zielstellungen und Beurteilungskriterien zu definieren, Lernenden neben der inhaltlichen Begleitung auch technische Hilfestellung zu geben und damit insgesamt den Mehraufwand der Lehrenden, die eine solche Methode einführen, zu schätzen.

Die Arbeit mit E-Portfolios wurde im Wintersemester 2019/2020 durch Veranstaltungen in einem dualen Masterstudiengang sowie einem nicht-dualen Masterstudiengang desselben Instituts erprobt. Die Lehrenden erarbeiteten in beiden Semestern Aufgaben zu E-Portfolios, die sich sowohl in Präsentationsportfolios als auch Reflexionsportfolios niederschlugen. Im Sommersemester 2020 wurden insgesamt vier Veranstaltungen (im Bachelor und Master Sozial- und Organisationspädagogik, im dualen Master Soziale Dienste) mit E-Portfolios von vier Lehrenden durchgeführt. Dabei sammelten die Lehrenden intensive Erfahrungen in der Anwendung von E-Portfolios. Diese Erfahrungen wurden einerseits in individuellen Reflexionen in Blogbeiträgen als Grundlage für die Planung der Online-

Veranstaltungen im Sommersemester 2020 genutzt, andererseits dienten sie auch als Analysematerial für die Entwicklung der ereignisgesteuerten Prozesskette (s. Kap. 6). Weiteres qualitatives Material wurde in Form eines Interviews und zweier Gruppendiskussionen mit Lehrenden verschiedener Studiengänge erhoben und ausgewertet. Die Gespräche und didaktischen Selbstreflexionen der Lehrenden verorten sich inhaltlich in der didaktischen Umsetzung, der Aufgabengestaltung und auch in der Interaktion mit den Studierenden auf der Plattform Mahara. Die Gespräche wurden aufgezeichnet und kategorienbasiert analysiert, zusammengefasst und aufbereitet (Analyse-Kategorien: Arbeit mit Mahara und E-Portfolios, eigene Kompetenzentwicklung, Übertragbarkeit auf andere Module des Studiums sowie Lernziele, Aufgaben und Beurteilungskriterien für Studierende). Die Lehrenden formulierten die Blogbeiträge eigenständig mithilfe der Blogfunktion auf der Plattform Mahara und teilten sie mit den Mitarbeitenden des Lehrforschungsprojekts. Die Blogbeiträge wurden ebenfalls entlang der Kategorien analysiert.

Die erste seminarübergreifende Evaluation mittels Onlinefragebogen (über SoSci Survey) fand nach dem Präsenzsemester im Frühjahr 2020 statt. Die zweite Erhebung wurde im August 2020 nach dem Online-Sommersemester abgeschlossen. Gegliedert war der Fragebogen in drei Bereiche: die Bewertungen des Tools allgemein sowie deren spezifische Funktionen innerhalb von Mahara, deren Nutzen und Fragen zum Transfer (Selbsteinschätzung der Kompetenzerweiterung). Erreicht wurden im Wintersemester 2019/2020 29 Studierende der Masterstudiengänge (Rücklauf ca. 30 %) und im Sommersemester 2020 55 Studierende des dualen Masterstudiengangs Soziale Dienste sowie des Master- und Bachelorstudiengangs Sozial- und Organisationspädagogik (Rücklauf ca. 63 %).

Die grundlegenden Fragestellungen des Lehrforschungsprojekts beziehen sich auf die Unterstützung der Kompetenzentwicklung der Studierenden durch E-Portfolios in verschiedenen Studiengängen (Aktivierung, Begleitung, Reflexion) einerseits und andererseits auf die Lehrkompetenz bzw. die Einführung, Umsetzung und Auswertung des erstmaligen E-Portfolio-Einsatzes in Lehrveranstaltungen. Dabei spielen die Herausforderungen der Übertragung von Präsenzlehre in Online-Kurse sowohl seitens der Studierenden als auch seitens der Lehrenden eine Rolle.

- Wie können Studierende im Einsatz von E-Portfolios aktiviert, begleitet und bei der Reflexion unterstützt werden?
- Welchen Gelingensbedingungen und Herausforderungen stehen Lehrende in der Lehrplanung und Durchführung beim Einsatz von E-Portfolios gegenüber? Welche Lehr-/Lernkompetenzen werden dabei gefordert und gefördert?
- Wie können sich die Evaluationsergebnisse auf die Planung von Lehre auswirken, Lehrende motivieren und anregen E-Portfolios zu nutzen?

Der Beitrag analysiert im Sinne des Scholarship of Teaching and Learning (SoTL) (Kap. 2) das empirische Material. Den Ergebnissen werden Informationen zu E-Portfolios und der genutzten Plattform Mahara vorangestellt (Kap. 3). Die darauffolgenden zwei Kapitel präsentieren die Ergebnisse anhand der oben formulierten Fragestellungen. Kapitel 4 geht auf die Aktivierung der Studierenden und deren Feedback zur Arbeit mit E-Portfolios ein. Daran anschließend wird die erfahrene Kompetenzerweiterung der Lehrenden kritisch betrachtet, sodass die Notwendigkeit sowohl der Aneignung von Fähigkeiten zur Bedienung der Plattform als auch der Erarbeitung von passenden Aufgaben zur Portfolioarbeit deutlich werden. Durch das Selbststudium der Lehrenden entwickelten diese sich von

Noviz*innen zu Expert*innen (Kap. 5). Die ereignisgesteuerte Prozesskette soll als Innovation aus dem empirischen Material abgeleitet Lehrende unterstützen, ihre Lehre mithilfe von E-Portfolios auf der E-Portfolio-Plattform Mahara zu planen. Dabei werden in systematischer Form die Möglichkeiten aufgezeigt, verschiedene Formen des E-Portfolios sowohl für hybride als auch für online basierte Lehrveranstaltungen zu nutzen (Kap. 6).

2 Scholarship of Teaching and Learning

Der Beitrag zeigt im Sinne des Scholarship of Teaching and Learning (SoTL) die Selbsterforschung anhand der eigenen und fremden Reflexionen der didaktischen Umsetzung mit E-Portfolios von Lehrenden (Huber et al., 2014). Die Ergebnisse zeigen die Entwicklung der Lehrpersonen im Umgang mit der E-Portfolio-Plattform, den dazugehörigen Aufgaben und der Aufbereitung für die Studierenden. SoTL ist die „Forschung über Lehre und Lernen in der eigenen Fachdisziplin“ (Huber et al., 2014, S. 7) und kann eine Entwicklung von Lehre und Studium hervorbringen.

[Es] lässt sich als wissenschaftlicher Handlungstypus von in der Hochschule Lehrender beschreiben, der Untersuchungen zur eigenen Lehrpraxis umfasst, die expliziert, systematisiert, publiziert und so einem wissenschaftlichen Diskurs zugänglich gemacht werden. SoTL legt dabei den Schwerpunkt auf einen individuellen, selbstreflexiven, forschenden Zugang zur eigenen Lehre und – in Verbindung damit – zum Lernen Studierender, erzeugt durch die Publikationen aber auch übertragbares Wissen über Lehren und Lernen (Diskurswerkstatt an der Dortmund Spring School, 2014, S. 279).

Konkretere Rahmung erfährt SoTL durch spezifische Merkmale (Huber, 2014, S. 22 f.). Den Ausgangspunkt bilden die eigenen Beobachtungen (positiv wie negativ) aus den eigenen Lehrveranstaltungen mit innovativem oder experimentellem Charakter. Aus diesen Beobachtungen werden Fragen und Hypothesen für die eigene Untersuchung erstellt, auf die dann eine wissenschaftliche Bearbeitung folgt. Dabei erarbeiten die Lehrenden den entsprechenden Forschungsstand zu den Fragestellungen, wählen passende Untersuchungsmethoden aus und führen die Datenerhebung und/oder Experimente durch. Ein besonders wichtiges Merkmal ist sodann die Veröffentlichung der Erkenntnisse. Diese kann neben den Ergebnissen ebenso die Modifikation der Lehrveranstaltungen sowie Anpassungen der zugrundeliegenden Fragestellungen umfassen (Huber, 2014, S. 23). In der Veröffentlichungsstrategie „liegt eine entscheidende Differenz zum bisherigen Zustand kollegialen Austauschs in deutschen Hochschulen und zur traditionellen Praxis, dass die Lehre Sache der Einzelnen sei ... und hinter verschlossenen Türen“ (Huber, 2014, S. 23) stattfindet. Huber entwickelte eine Typologie für die Präsentationen (Huber et al., 2014, S. 9 f.):

1. Studierendenforschung
2. Allgemeine Didaktische Diskussion
3. Didaktische Diskussion und Lehrveranstaltungskonzept
4. Didaktische Forschung
5. Innovationsbericht: „Erfahrungsbericht aus der Durchführung einer didaktischen Innovation, Maßnahme oder eines Experiments, der mindestens Konzept, Verlauf und Evaluation wiedergibt“ (Huber et al., 2014, S. 9 f.).

6. Begründeter Innovationsbericht: s. o. mit zusätzlicher theoretischer Begründung und Einordnung, Ableitung und/oder empirischer Evaluation
7. Studiengangsentwicklung (Huber et al., 2014, S. 9 f.)

Der vorliegende Beitrag ordnet sich in der sechsten Form ein. Er beschreibt den gesamten Projekt- und Forschungsablauf (Kap. 1) und schließt mit der Vorstellung einer ereignisgesteuerten Prozesskette zur Lehre mit E-Portfolios ab (Kap. 6). Dabei werden Teile der anderen Formen integriert, wie die theoretische Auseinandersetzung mit dem Nutzen von E-Portfolios und die Analyse von Fragebogenergebnissen. Dieser Beitrag unterstützt die Weiterentwicklung und Verbreitung des Forschungsansatzes SoTL und ermöglicht langfristige Potentiale (Huber, 2018, S. 35).

3 E-Portfolios im Studium

Das Portfolio ist in besonderem Maße geeignet, Studierende dabei zu unterstützen „Wissen in Sachzusammenhängen zu kontextualisieren und mithilfe einer systematischen Reflexion der eigenen Lernprozesse kritisch zu hinterfragen“ (Quellmelz & Ruschin, 2013, S. 19). Inzwischen immer mehr verbreitet ist die Nutzung von netzbasierten E-Portfolios, die im E-Learning zum Einsatz kommen. Auch hier handelt es sich zunächst streng genommen um Sammelmappen, die im Kern den Lernenden die Option bieten, für sich selbst ihre Kompetenzentwicklung zu dokumentieren, nachzuvollziehen und zu reflektieren, indem Materialien zur Projekt- und Selbstpräsentation gesammelt und organisiert werden. Es können unterschiedliche digitale Medien und Services integriert (wie PDF-Dokumente, Bild-, Audio- oder Videodateien) sowie bereits erworbene Kompetenzen nach außen präsentiert werden (Bräuer, 2014; Hilzensauer & Hornung-Prähauser, 2005; Hornung-Prähauser et al., 2007; Schaffert et al., 2007). So bieten sich den Studierenden erweiterte Möglichkeiten des Feedbacks sowohl zwischen Lehrenden und Lernenden als auch zwischen Lernenden untereinander. Es entsteht auch die Möglichkeit, ihre erworbenen Kompetenzen nach außen, durch temporäre Öffnung für potentielle Arbeitgeber*innen, zu präsentieren.

3.1 Formen des E-Portfolios

Baumgartner et al. (2009) unterscheiden zwischen Präsentations-, Entwicklungs- und Reflexionsportfolios, die sie jeweils hinsichtlich der Eigentümerstruktur und der Orientierung unterscheiden (s. auch Mason et al., 2004). Das Präsentationsportfolio dient dabei vor allem der Außendarstellung, also der Präsentation der eigenen Person. Das Entwicklungsportfolio lässt sich in ein persönliches Entwicklungsportfolio im Sinne der Vorstellung der eigenen Kompetenzentwicklung und in ein karriereorientiertes Entwicklungsportfolio im organisationalen Kontext unterscheiden. Das Reflexionsportfolio dagegen differenziert sich in ein Lernportfolio zur Unterstützung und Dokumentation eigener Lernfortschritte und ein Beurteilungsportfolio im Sinne der Prüfung des Lernfortschritts. Damit ist insbesondere das Reflexionsportfolio geeignet, den eigenen Lernprozess und die eigenen Ergebnisse einzuschätzen und zu reflektieren, „inwieweit das Lehr-Lern-Geschehen zu einer persönlichen Weiterentwicklung geführt hat“ (Quellmelz & Ruschin 2013, S. 20). Die Portfoliotypen unterscheiden sich dahingehend, ob sie eher ergebnis- oder entwicklungsorientiert ausgerichtet sind. Entsprechend gilt es, die Arbeit hochschuldidaktisch so zu gestalten, dass entsprechende Aufgabenstellungen die Arbeit mit dem E-Portfolio anleiten und diese durch ein systematisches Feedback unterstützt werden.

Grundlage hierfür ist eine systematische Reflexion der einzelnen Lern- bzw. Kompetenzziele. Unterstützung bietet das Reflexionsstufenmodell von Bräuer (2014).

1. Als ein erstes Lernziel der Kompetenzentwicklung werden die Fähigkeiten zum *Beschreiben und Dokumentieren* gefördert. Hierbei liegt das Augenmerk auf der Darstellung der Handlung, indem diese beschrieben und in Bezug zur Gesamthandlung gesetzt wird (Lernziel, Vorgehen bei Umsetzung und Methoden-(Aus-)Wahl).
2. Darauf aufbauend werden die beschriebenen und dokumentierten Handlungsprozesse und -probleme *analysiert und interpretiert*. Analysiert werden sie dabei insbesondere mit Bezug auf die eigenen Leistungen und interpretiert mit Blick auf die Konsequenzen. Dies dient der Erklärung der Umstände, unter denen sich die Aktivität vollzogen hat (Planung der Umsetzung, mögliche Alternativen, Begründung des Vorgehens, Änderungen der Umsetzung, Problematiken).
3. Das *Bewerten und Beurteilen* der analytischen Einsichten erfolgt durch Bezugnahme auf handlungspraktische Erwartungen sowie auf aktuelle Forschungsstände und Kriterien, die im Verhältnis zum adressierten Handlungsproblem stehen. Damit können die abgeschlossene Handlung evaluiert und das fachspezifische Wissen mit dem eigenen Gedankenhorizont verknüpft werden (Kompetenzzuwachs, (Miss-)Erfolge, theoretische Einordnung).
4. Als letzte Ebene der Reflexion erfolgt schließlich das *Planen* von Handlungsalternativen, das sich wiederum aus den Schritten des Dokumentierens, des Analysierens und der Beurteilung ableitet. Basierend auf den hier gezogenen Ergebnissen lassen sich nun neue Handlungsstrategien und Aktivitäten planen (zukünftige Lernziele und mögliche Umsetzung) (Bräuer, 2014).

3.2 Die E-Portfolio-Plattform Mahara

Eine E-Portfolio-Plattform, die die o.g. Umsetzung von E-Portfolios ermöglicht, stellt Mahara dar. Mahara wird seit 2006 in Form eines Open-Source-Projektes von Neuseeland aus entwickelt. Es startete als Gemeinschaftswerk des e-Learning Collaborative Development Fund (eCDF) der Neuseeländischen Kommission für die Hochschulausbildung (Tertiary Education Commission), der Massey University, der Auckland University of Technology, des Open Polytechnic of New Zealand und der Victoria University of Wellington (Mahara 2021a). Heute unterstützen weltweit tausende Open-Source-Entwickler*innen die Arbeit an der Entwicklung des Kernsystems und der ergänzenden Plugins (Mahara 2021b).

Mahara kann über Moodle betrieben werden und ermöglicht den Studierenden, mehrere Ansichten als Sammlungen von Artefakten anzulegen sowie einen Blog bzw. ein Lerntagebuch zu führen. Zudem bietet es die Option, die E-Portfolios für bestimmte Personen zur Ansicht zu öffnen und ermöglicht über Chat- und Kommentarfunktionen zeit- und ortsunabhängige Feedbackschleifen. Die drei grundlegenden Module von Mahara sind das E-Portfolio (Ansichten als Sammlungen von Dateien und Lerntagebüchern), die Gruppen mit Foren sowie das individuelle Profil (Angaben zur Person und ggf. Lernziele und -pläne). Der Einsatz des Tools bedarf einer aktiven Betreuung bzw. Steuerung durch die Lehrperson. Gleichzeitig sollten Arbeitsaufträge jedoch so formuliert sein, dass diese zu einer größtmöglichen Selbststeuerung des*der Lernenden führen (Quellmelz & Ruschin, 2013, S. 20).

4 Studierende beurteilen ihre Erfahrungen mit E-Portfolios

Die Rückmeldungen der Studierenden stammen aus den Antworten inklusive der offenen Nennungen der Online-Fragebögen. Die Ergebnisse zeigen, dass die Aufgaben und Inhalte durch E-Portfolios verinnerlicht werden können, sich die Studierenden auf einer anderen Ebene mit den Inhalten auseinandersetzen und auch die Ergebnisse anderer Studierender wahrnehmen und nutzen. Rückgemeldet wurde auch, dass die Studierenden sich intensiver mit den Inhalten auseinandersetzten als in Präsenzveranstaltungen. Gleichzeitig wurde der Aufwand für ein E-Portfolio mehrfach betont. Dies ist allerdings ein allgemeiner Trend im Sommersemester 2020, in dem der Workload für die Lehrveranstaltungen höher eingeschätzt wird (Traus et al., 2020). Die Studierenden schätzten diese Lernmethode allerdings (trotz des hohen Aufwandes) als effektiv ein und waren stolz auf ihre Ergebnisse.

Ich finde die Portfolio-Arbeit auch vorteilhaft im Rahmen des Studiums, da es etwas Schriftliches ist, was man vor sich hat als Produkt seiner Arbeit. Individuelle Lernerfolge und Erkenntnisse werden dadurch besser festgehalten und man kann immer mal wieder nachschauen. (BA-Studierende*r, Online-Fragebogen)

Bei der Verknüpfung zwischen Inhalten, Präsenzveranstaltungen und Mahara mit positiven Auswirkungen auf die Lernentwicklung überwog im Wintersemester 2019 die Ablehnung im Rahmen der Fragebogenerhebung (s. Tab. 1). Im Sommersemester 2020 dagegen überwog bei dieser Frage die Zustimmung.

Fragebogen	WS 2019 (N=11)	SoSe2020 (N=35)
Inwieweit stimmen Sie folgenden Aussagen zu?		
Die Verknüpfung zwischen Inhalten, Präsenzveranstaltungen und Mahara ist für mich nachvollziehbar.		
Zustimmung	6	15
Teils teils	1	6
Ablehnung	4	2
Die Verknüpfung zwischen Inhalten, Präsenzveranstaltungen und Mahara hatte positive Auswirkungen auf meine Lernentwicklung bzw. meinen Lernerfolg.		
Zustimmung	3	11
Teils teils	2	9
Ablehnung	4	3
Der komplette Seminarverlauf über Mahara war ein gewinnbringender Ersatz für fehlende Präsenzveranstaltungen (Corona).		
Zustimmung	-	8
Teils teils	-	9
Ablehnung	-	6

Tabelle 1: Lernerfolg Studierender (zusammengefasste Zustimmung der fünf ursprünglichen Stufen von „stimme voll und ganz zu“ bis „stimme gar nicht zu“).

Die Studierenden waren außerdem aufgefordert, eine Einschätzung zu ihren Kompetenzbereichen vorzunehmen (s. Tab 2). Dabei stimmt knapp die Hälfte der Studierenden allen o. g. Kompetenzbereichen zu, die über E-Portfolios ausgebildet und fokussiert werden können (Bräuer, 2014).

Fragebogen	WS 2019 (N=11)	SoSe2020 (N=35)
Inwieweit stimmen Sie folgenden Aussagen zu?		
Ich habe gelernt, Sachverhalte zu beschreiben.		
Zustimmung	5	15
Teils teils	2	5
Ablehnung	3	1
Ich habe gelernt, Sachverhalte zu dokumentieren.		
Zustimmung	6	17
Teils teils	2	4
Ablehnung	2	1
Ich habe gelernt, Sachverhalte zu analysieren.		
Zustimmung	5	11
Teils teils	3	8
Ablehnung	2	3
Ich habe gelernt, Sachverhalte zu interpretieren.		
Zustimmung	3	11
Teils teils	5	7
Ablehnung	2	4
Ich habe gelernt, Sachverhalte zu bewerten.		
Zustimmung	6	13
Teils teils	2	4
Ablehnung	2	5
Ich habe gelernt, Sachverhalte zu beurteilen.		
Zustimmung	6	15
Teils teils	2	3
Ablehnung	2	3

Tabelle 2: Kompetenzbereiche (zusammengefasste Zustimmung der fünf ursprünglichen Stufen von „stimme voll und ganz zu“ bis „stimme gar nicht zu“).

Die Rückmeldung der Studierenden zur erfolgreichen Umsetzbarkeit der Aufgaben erfuhr einen deutlichen Zuwachs im Vergleich der Semester. Dies kann diverse Gründe haben, vermutet werden kann aber die positive Auswirkung einer Anpassung der Aufgaben durch die Lehrenden entsprechend der Aussagen und Freitextnennungen der Studierenden zum neuen Semester. In den Freitextfeldern des Sommersemesters findet sich die Aussage, dass die Aufgaben: „... gut in den zeitlichen Umfang gepasst haben, den ich mir für das Seminar genommen habe.“

Der (technische) Umgang der Studierenden auf der Plattform gestaltete sich nicht als Selbstläufer. Es braucht eine gute Einführung, technischen Support und es kann nicht erwartet werden, dass im Rahmen eines Semesters alle Funktionen erschlossen werden können. Die Video-Tutorials allein genügten häufig nicht, da das Gezeigte u. U. zwar angesehen, aber nicht direkt umgesetzt wurde, sich das Tool aber vor allem durch Learning-by-Doing erschließt. Da Mahara nur eines der vielen Tools ist, mit dem Studierende und Lehrende arbeiten, fanden sich in den Rückmeldungen viele Vergleiche und auch Änderungswünsche. Die vorhandene Vielfalt und der daraus entstehende Aufwand, noch eine Plattform als Studierende*r zu nutzen, sind zu beachten und können zu einer Abwehr bei Misserfolgen bzw. nicht eingelöster Kosten-Nutzen-Rechnung führen. Aus Erfolg und Wertschätzung resultierte dagegen eine positive Bewertung der Plattform.

Die Arbeit mit Mahara sehe ich im Nachhinein sehr positiv, da es sehr übersichtlich ist und auch die Kommunikation in diesen speziellen Zeiten nicht darunter leiden musste. Ich fühlte mich jederzeit gut informiert. (Studierende*r, Online-Fragebogen)

Die Etablierung von E-Portfolios in der Lehre steht entsprechend vor vielen Herausforderungen, die Studierende bearbeiten müssen. Gelingt dies jedoch, können vielversprechende Ergebnisse entstehen und ein Nutzen für alle beteiligten Akteure sichtbar werden (Domann & Volk, 2021).

5 Lehren mit E-Portfolios – Auswertung der Selbstreflexionen

Der Projektzusammenhang ermöglichte es den Lehrenden, sich selbst intensiv mit Mahara und E-Portfolios zu beschäftigen, sodass zu Beginn der Präsenzveranstaltungen im Wintersemester 2019/2020 grundlegende Kenntnisse über den Aufbau und die Gestaltungsmöglichkeiten vorlagen. So konnte dem oben angesprochenen Mehraufwand begegnet werden. In der Auswertung der Blogbeiträge, des Interviews und der Gruppendiskussionen zeigt sich, dass gerade der Schritt der eigenen Vorbereitung bei der Schaffung der Rahmenbedingungen essentiell ist. Waren die Lehrenden durch stetigen Austausch und die Einarbeitung in Mahara durch die Videos oder deren Erstellung, den Besuch eines Workshops und den engen Austausch recht schnell handlungsfähig, zeigte sich für andere Lehrende, dass es im generell schon fordernden Alltagsbetrieb Hilfen bedarf, um einen schnellen Zugang zu Mahara zu finden:

Wie läuft das, wie erstellt man was, also so'n Probelauf quasi, selber erstmal machen und ich weiß, dass ich schier wahnsinnig geworden bin, weil ich es tatsächlich auch nicht selbsterklärend fand ... und da hat sich dann Kollegin B eben hingesetzt und hat gesagt, okay, ich mache ein Video nach dem andern, Schritt für Schritt und die hab' ich dann wirklich eins zu eins genutzt (lachend), und Kollegin B's Anweisungen, da wirklich eins zu eins verfolgt, um wirklich selber das hinzubekommen. (Lehrperson, Gruppendiskussion)

Ein Mangel an Vertrautheit mit der Plattform und deren Funktions- und Anwendungsweisen erlaubt nur bedingt eine fundierte Seminarplanung mit sinnvollem und nutzbringendem Einsatz des Tools. Vor allem das eigene Erfahren und Anwenden wurde von sämtlichen Lehrenden im Sinne eines Learning-by-Doing als besonders gewinnbringend empfunden. Auf diese Weise fiel es den Lehrenden nicht nur leichter, die Lehrmethoden in Mahara auf die Lernziele abzustimmen, sondern auch den Sinn und die Zielsetzung für die Studierenden transparent und nachvollziehbar zu gestalten. Bei der Arbeit mit E-Portfolios stellten sich für die Blog-Autor*innen entlang der Seminarbeschreibungen zunächst die Fragen: Welche Aufgaben lassen sich nur mit Mahara umsetzen? Worin soll der Lern- und Wissenszuwachs für die Studierenden liegen? Wie erfolgt der Credit-Erwerb? Die erste Frage stellte den Mehrwert gegenüber bereits vorhandenen Tools heraus.

Bei den Aufgabenstellungen stellte sich heraus, dass diese zu Beginn möglichst konkret, unmissverständlich und detailliert auf das Wording von Mahara angepasst sein müssen, um keine Verwirrung bei Studierenden aufkommen zu lassen. In den Seminaren waren zum Erreichen der Credits schlussendlich Ansichten zu erstellen. Dabei wurde als Hilfe für die Studierenden auch zur Mitte des Semesters hin eine Aufgabenstellung eingeplant, um sich noch einmal des Standes der einzelnen Personen

zu versichern und ggf. gegenseitige Hilfestellung zu leisten. Studierende, die sich von beispielhaften Ansichten der Lehrenden inspirieren ließen, brachten im Nachlauf weniger eigene kreative Ideen ein.

Hier zeigen sich große Unterschiede sowohl in der Herangehensweise als auch in der Virtuosität im Umgang mit dem Tool. Während manche bereits sehr firm im Umgang mit Mahara sind und sich vertiefte Gedanken dazu machen, wie sie ihre Organisation am besten abbilden können und hier auch Bilder, Tabellen und Links einbinden, beschränken sich andere auf das Notwendigste, während wieder andere noch Probleme mit einigen Funktionen des Programms haben (Lehrperson, Blogbeitrag). Allerdings wurde auch deutlich, dass gerade die eigenen Ansichten bei entsprechendem Ansporn durch einen nachvollziehbaren Sinn in Form einer Zielsetzung, wie bspw. der Veröffentlichung, mehr eigene kreative Umsetzungen nach sich zogen und mehr Gesprächs- und Austausch Anlass im Seminarkontext bestand. Als ebenso bedeutsam zeigte sich eine zeitlich klare Strukturierung für die Bearbeitung von Aufgaben. Dadurch, dass Mahara nicht die Hauptplattform für die Studierenden ist, wurden Aufgaben meist erst kurz vor den Veranstaltungen gesichtet und bearbeitet. Dies erscheint insbesondere dann ungünstig, wenn die Aufgabe beinhaltet, auch auf Beiträge anderer Studierender zu reagieren. Dies macht die Option des Kommentierens obsolet. Daher sollten – insbesondere bei längeren und größeren zu bearbeitenden Aufgaben, die auch den Austausch erfordern – Zwischendaten der Bearbeitung einbezogen werden. Abschließend lassen sich folgende Ergebnisse festhalten:

- Die grundlegende Erarbeitung von Kenntnissen und Regeln der Portfolioarbeit ist für Lehrende essentieller Bestandteil und Voraussetzung für eine gelingende Arbeit mit E-Portfolios.
- Es ist für die Lehrplanung unumgänglich, sich bei der Bestimmung der Rahmung, des Punkterwerbs und der Lernziele vor allem auch damit auseinanderzusetzen, welcher Sinn und Nutzen mit dem Einsatz von Mahara verbunden ist, um einer reinen ‚Noch-ein-Tool-Politik‘ vorzubeugen.

Die zugrundeliegenden Ergebnisse ermöglichen eine Zuspitzung in Form der ereignisgesteuerten Prozesskette. Diese Form wurde durch das Projektteam gewählt, da sie die wichtigsten Aspekte der Analysen übersichtlich darstellt und einen Transfer für eine erfolgreiche Planung einer Lehrveranstaltung mit E-Portfolios ermöglicht.

6 Unterstützte Lehrplanung mit E-Portfolios – Ereignisgesteuerte Prozesskette

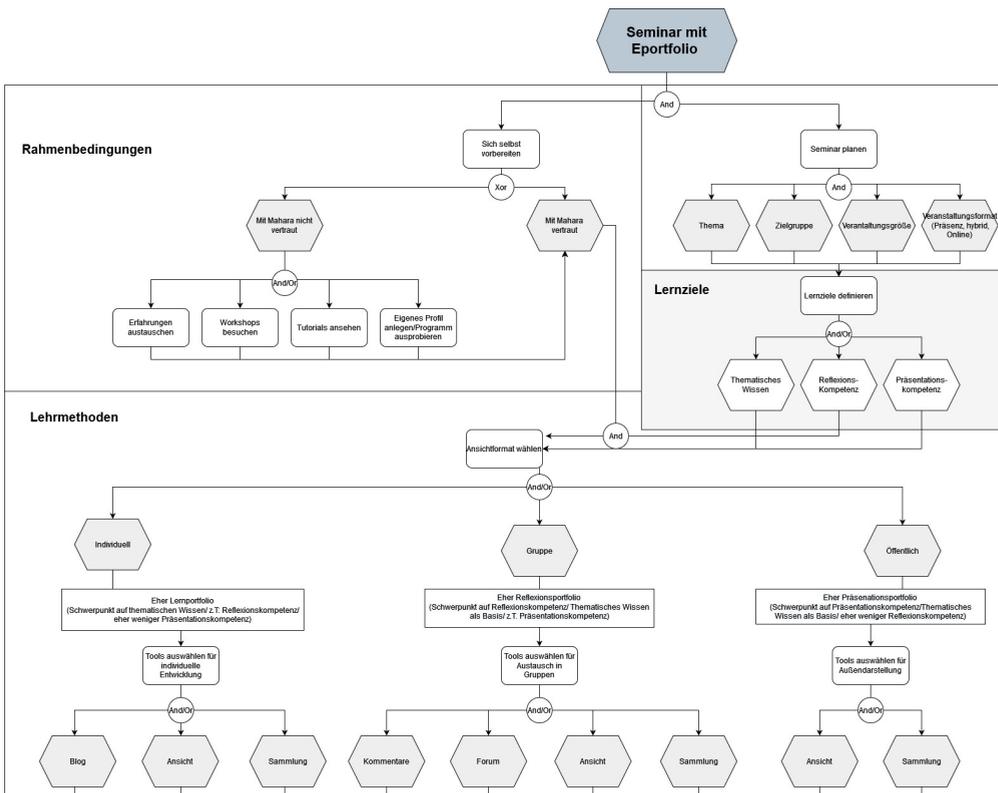
Mithilfe der hier vorgestellten ereignisgesteuerten Prozesskette können Lehrende motiviert und begleitet werden, E-Portfolios in der Lehre einzusetzen. Die übersichtliche und knappe Darstellung ermöglicht ein angeleitetes Vorgehen mit individuellen Freiräumen für verschiedene Inhalte und Rahmenbedingungen. Die ereignisgesteuerte Prozesskette soll als allgemeine Handlungsanleitung dienen (s. Abb. 1) und steht als Open Educational Resource (OER) bereit (Domann et al., 2021a).

Die ereignisgesteuerte Prozesskette (EPK) zeigt modellierte Geschäftsprozesse auf, die sowohl von den Nutzer*innen akzeptiert als auch durch diverse Tools zu verarbeiten sind (Johannsen & Leist, 2012, S. 264). Innerhalb eines Diagramms wird der Prozess in seinen einzelnen Schritten und Elementen sichtbar gemacht (Johannsen & Leist, 2012, S. 268). Ein Grund für die Wahl einer EPK ist die Möglichkeit der Komplexitätsbeherrschung durch die verschiedenen Teilmodelle (Keller et al., 1992, S.

2 f.). Die EPK stellt „den zeitlich-logischen Ablauf von Funktionen und eine Verknüpfung der Elemente des Daten- und des Funktionsmodells dar“ (Keller et al., 1992, S. 15). Die Komponenten einer EPK sind die eingetretenen Ereignisse (passiv, durch Funktionen hervorgerufen) und die (aktiven) Funktionen (Keller et al., 1992, S. 6). Durch bestimmte Verknüpfungsoperatoren werden Ereignisse und Funktionen auf bestimmte Art und Weise verbunden.

Für die Darstellung von EPK gibt es verschiedene Vorlagen, die nur geringfügig voneinander abweichen. Es folgen die verwendeten Symbole für die Darstellung der von uns erarbeiteten EPK (s. Abb. 1). Dabei sollte die EPK möglichst von oben nach unten gelesen werden können. Dies wird durch den Kontrollfluss (Richtungspfeil) unterstützt (Baumgartner et al., o. J., S. 6). Er legt gleichzeitig „die logische und zeitliche [Herv. i. O.] Reihenfolge zwischen Ereignissen, Funktionen und Prozesswegweisern fest“ (Baumgartner et al., o. J., S. 9).

- Sechseck/Ereignis: Start und Ende der EPK bilden ein (unterschiedliches) Ereignis.
- Rechteck/Funktion: Was soll nach einem Ereignis gemacht werden? (Verben)
- Operatoren im Kreis: Logische Operatoren für Verzweigungen von Ereignis und Funktion (And=UND (konjunktiv, alle); Or=ODER (disjunktiv, mindestens eine); And/Or=exklusives Oder (adjunktiv, genau eine).
- Pfeile links/rechts und im Wechsel: Der Informationsfluss stellt den Datenfluss zwischen den Ereignissen und Funktionen dar.



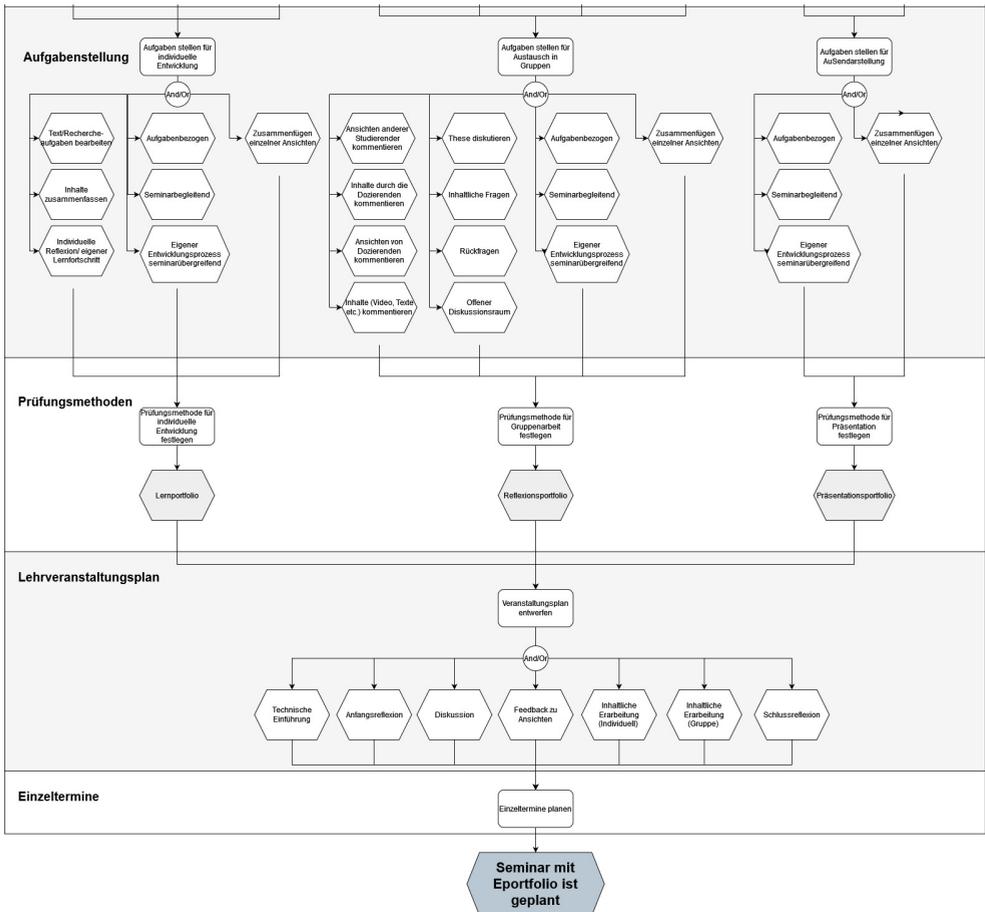


Abbildung 1: Ereignisgesteuerte Prozesskette zur Seminarplanung mit E-Portfolios.

6.1 Rahmenbedingungen

Das Startereignis ist hier das Vorhaben, ein Seminar mit E-Portfolios zu gestalten. Dafür müssen zwei Funktionen innerhalb der Rahmenbedingungen erfüllt sein: sich selbst vorzubereiten und das Seminar zu planen. In der Funktion der eigenen Vorbereitung sind Lehrende entweder mit Mahara vertraut oder nicht vertraut. Wenn sie nicht vertraut sind, kann dies mit verschiedenen Funktionen geändert werden: Austausch unter Kolleg*innen, Tutorials, Workshops besuchen, selbst im Programm agieren. Sobald mindestens eine Funktion erfüllt ist, sind die Lehrenden mit Mahara als E-Portfolioplattform vertraut. Eine umfangreiche Seminarplanung schließt an. Dann werden die Lernziele ausgewählt und definiert (thematisches Wissen, Reflexionskompetenz, Präsentationskompetenz). Dabei können eine Einzelauswahl oder eine Schwerpunktsetzung in einem Mix aus thematischem Wissen und Reflexionskompetenz bezüglich Theorie-Praxis-Transfer oder Präsentationskompetenz entstehen.

6.2 Lehrmethoden

Wenn die Lehrenden mit Mahara vertraut sind und die Seminarplanung inklusive Lernzieldefinition abgeschlossen haben, können sie sich den Lehrmethoden zuwenden. Es erscheint die nächste Funktion: Ansichtsformat wählen. Hier stehen mehrere Möglichkeiten zur Auswahl. Die Lehrmethode des *individuellen E-Portfolios* ist eher ein Lernportfolio, in das Lehrende und andere Studierende nur bedingt Einsicht haben (thematisches Wissen oder Reflexionskompetenz). Die Nützlichkeit für Studierende steht im Vordergrund und weniger deren Präsentationskompetenzen. Es umfasst besonders die Tools von Blogbeiträgen, Ansichten und Sammlungen. Das mit der Seminargruppe *geteilte E-Portfolio* ermöglicht wechselseitige Rückmeldungen (Reflexionsportfolios) und fördert die Präsentationskompetenz. Das Gruppenportfolio umfasst schwerpunktmäßig die Tools von Kommentaren, Forumsbeiträgen, Ansichten und Sammlungen. In *öffentlichen E-Portfolios* liegt der Fokus auf der Präsentation von Inhalten (Wissen) und nutzt die Tools Ansichten und Sammlungen. Mischungen der Formen sind möglich.

Generell stehen alle Tools für alle Formen des E-Portfolios zur Verfügung, haben aber entsprechend unterschiedliche Funktionen und können für unterschiedliche Zwecke besser oder schlechter eingesetzt werden. Ein Blog eignet sich bspw. besonders für das individuelle Lernportfolio (Lernfortschritt). Für gruppenbezogene Reflexionsportfolios haben sich Kommentare und Forumsbeiträge bewährt (Austausch, Feedbackkultur). Die Tools der Ansicht und Sammlung eignen sich insbesondere für die öffentlichen E-Portfolios (Präsentation).

6.3 Aufgabenstellung und Prüfungsmethoden

Aus allen bisherigen Ereignissen ergeben sich unterschiedliche Aufgabenstellungen, wie Texte bearbeiten, Recherche, Kommentierung von Videos, Presseberichte lesen und kommentieren, individuelle Entwicklungen und Reflexionen des Lernens sowie Blogbeiträge formulieren. Sowohl innerhalb der Aufgabenvielfalt als auch in der Darstellung muss eine Auswahl getroffen werden. Diese kann aufgabenbezogen und/oder seminarbegleitend eingefordert werden. Die entsprechenden Rahmenbedingungen (Termine, Umfang, Teilen) müssen festgelegt werden. Es schließt das Ereignis der ausgewählten Prüfungsmethode an. Dies kann entweder ein Lernportfolio, ein Reflexionsportfolio oder ein Präsentationsportfolio sein. Diese E-Portfolios können neben den Seminarleistungen auch Prüfungsformate/-leistungen darstellen.

6.4 Lehrveranstaltungsplanung und Einzeltermine

An Aufgabenstellung und Wahl der Prüfungsmethode schließt sich die Lehrveranstaltungsplanung an, die mindestens eines der zur Verfügung stehenden Elemente – je nach Schwerpunktsetzung – beinhalten sollte. Elemente der Sitzungen sollten technische Einführung, Anfangsreflexion, Diskussion, Feedback zu den Ansichten, inhaltliche Einarbeitung und Schlussreflexion sein. Wenn diese in den Einzelterminen verplant sind, ist das Abschlussergebnis erreicht: Das Seminar mit E-Portfolio ist geplant. Das Ereignis wurde durch verschiedene Funktionen erreicht.

7 Fazit

Der Beitrag verortet sich im Bereich SoTL als Innovationsbericht und verfolgt die Fragestellungen nach der Aktivierung von Studierenden, dem Umgang der Lehrenden mit E-Portfolios in der Lehre und wie sich die Evaluationsergebnisse auf die weitergehende Lehrplanung auswirken. In diesem Sinne wurden die Ergebnisse genutzt, um eine Handreichung in Form einer ereignisgesteuerten Prozesskette für interessierte Lehrende zu erstellen. Dabei werden die relevanten Aspekte zur systematischen Planung einer Lehrveranstaltung mit E-Portfolios aufgenommen sowie Voraussetzungen, Kompetenzprofile, Lernziele, unterschiedliche E-Portfolios und didaktische Methoden, Aufgaben und Tools durch die entsprechende Plattform berücksichtigt. Lehrende haben damit die Möglichkeit, ihre Lehrveranstaltung mit verschiedenen Formen des E-Portfolios und einer E-Portfolio-Plattform sowohl für hybride Lehrveranstaltungen als auch für die Online-Lehre zu planen. Dieses Material wird als zusätzliches OER-Material aufbereitet und entsprechend zur Verfügung gestellt (Twillo, o. J.). Dadurch ist die ereignisgesteuerte Prozesskette modifizierbar und kann durch weitere Ergebnisse (anderer) Lehrforschungsprojekte ergänzt werden.

Unterstützung und Entwicklung der Studierenden und Lehrenden im Zusammenhang mit E-Portfolios in Lehrveranstaltungen (insbesondere die gestellten Aufgabentypen und die Strukturierung der Arbeits- und Lernorganisation) konnten durch die Analyse des Datenmaterials herausgearbeitet werden. Mithilfe der vorliegenden Ergebnisse wurde bereits ein Folgeprojekt erfolgreich beantragt, das sich auf kompetenzorientierte E-Prüfungsportfolios bei Forschendem Lernen im Bachelor und Master bezieht (Domann et al., 2021b) bezieht. Dabei werden in zwei Modulen Veranstaltungen mit Forschendem Lernen mithilfe von E-Portfolios geprüft. Über einen Zeitraum von 15 Monaten gilt es, Studierende zu befragen, Lehrende zu unterstützen und abschließend weitere OER zu erstellen. Dies schließt auch an die Rückmeldungen der Studierenden an, die eine weitreichende Nutzung von Mahara einfordern und ebenso ihre dort erbrachten Leistungen für die Prüfungsvorbereitungen nutzen möchten (Domann & Volk, 2021).

Es wird weiter zu untersuchen sein, wie sich die Lehrveranstaltungsplanung (erneut) verändern wird, wenn Lehre wieder mehr Präsenzanteile an den Universitäten und Hochschulen beinhaltet. Diese Entwicklung kann durch die vorliegenden Ergebnisse unterstützt werden. Gleichzeitig besteht durch die Vorlage der EPK als OER die Möglichkeit, diese Entwicklungen darin abzubilden und anzupassen.

Literatur

- Baumgartner, H., Ebert, K. & Schleider, K. (o. J.). Regeln zur Modellierung von ereignisgesteuerten Prozessketten. *Beilage zur kaufmännischen ZPG – Mitteilung Nr. 24*. http://www.netzwerk-welt.de/common_files/BWL/EPK.pdf
- Baumgartner, P., Himpsl, K. & Zauchner, S. (2009). *Einsatz von E-Portfolios an (österreichischen) Hochschulen. Zusammenfassung. Teil I des BMWF-Abschlussberichts E-Portfolio an Hochschulen: GZ 51.700/0064-VII/10/2006* [Forschungsbericht, Donau Universität Krems]. <https://www.mediencommunity.de/system/files/E-Portfolio-Projekt-Zusammenfassung.pdf>
- Bräuer, G. (2014): *Das Portfolio als Reflexionsmedium für Lehrende und Studierende*. Budrich.
- Diskurswerkstatt an der Dortmund Spring School (2014): Eckpunkte für eine Diskussion von Scholarship of Teaching and Learning im deutschsprachigen Raum. In L. Huber, A. Pilniok, R. Sethe, B. Szczyrba & M. Vogel (Hrsg.), *Forschendes Lehren im eigenen Fach. Scholarship of Teaching and Learning in Beispielen* (S. 279–282). wbv Media.
- Domann, S. & Volk, S. (2021). *Das Selbststudium Studierender mithilfe von mahara unterstützen – Studierende und Lehrende im Austausch über ePortfolios in der Lehre*. https://www.e-teaching.org/praxis/themenspecials/das-selbststudium-mit-digitalen-medien-unterstuetzen_orig/das-selbststudium-studierender-mithilfe-von-mahara-unterstuetzen-studierende-und-lehrende-im-austausch-ueber-e-portfolios-in-der-lehre
- Domann, S., Truschkat, I. & Volk, S. (2021b): *Komp-ePort. Das Projekt der Universität Hildesheim*. <https://www.uni-hildesheim.de/mahara/view/view.php?t=oY19XjCqmWNYMca3ILUA>
- Domann, S., Truschkat, I., & Volk, S. (2021a). *Lehrplanung mit ePortfolios. Ereignisgesteuerte Prozesskette (EPK)*. <https://www.twillo.de/edu-sharing/components/render/12531dbb-c5e7-4008-a7d8-5ece46157fad>
- Hilzensauer, W. & Hornung-Prähauser, V. (2005): *EPortfolio. Methode und Werkzeug für kompetenzbasiertes Lernen*. <https://eportfoliowick.jimdofree.com/literatur/salzburg-research-forschungsgesellschaft/>
- Huber, L. (2014). Scholarship of Teaching and Learning. Konzept, Geschichte, Formen, Entwicklungsaufgaben. In L. Huber, A. Pilniok, R. Sethe, B. Szczyrba & M. Vogel (Hrsg.), *Forschendes Lehren im eigenen Fach. Scholarship of Teaching and Learning in Beispielen* (S. 19–36). wbv Media.
- Huber, L. (2018). SoTL weiterdenken! Zur Situation und Entwicklung des Scholarship of Teaching and Learning (SoTL) an deutschen Hochschulen. *Das Hochschulwesen (HSW) 1+2*, S. 31–41.
- Huber, L., Pilniok, A., Sethe, R., Szczyrba, B. & Vogel, M. (2014). Mehr als ein Vorwort. Typologie des Scholarship of Teaching and Learning. In L. Huber, A. Pilniok, R. Sethe, B. Szczyrba & M. Vogel (Hrsg.), *Forschendes Lehren im eigenen Fach. Scholarship of Teaching and Learning in Beispielen* (S. 7–18). wbv Media.
- Hornung-Prähauser, V., Geser, G., Hilzensauer, W., Schaffert, S., Luckmann, M. & Wieden-Bischof, D. (2007). *Didaktische, organisatorische und technologische Grundlagen von E-Portfolios und Analyse internationaler Beispiele und Erfahrungen mit E-Portfolio-Implementierungen an Hochschulen*. Salzburg Research Forschungsgesellschaft.
- Johannsen, F. & Leist, S. (2012). Das Dekompositionsmodell nach Wand und Weber im Kontext der Prozessmodellierung. *Wirtschaftsinformatik 5*, 263–279.

- Keller, G., Nüttgens, M. & Scheer, A.-W. (1992). Semantische Prozeßmodellierung auf der Grundlage „Ereignisgesteuerter Prozeßketten (EPK)“. In A. Scheer (Hrsg.), *Veröffentlichungen des Instituts für Wirtschaftsinformatik: Heft 89* (S. 10–15). <http://www.iwi.uni-sb.de/public/iwi-hefte/heft089.ps>
- Mahara (2021a): *About Mahara*. <https://Mahara.org/view/view.php?id=2>
- Mahara (2021b): *Members*. <https://Mahara.org/group/members.php?id=1#>
- Mason, R., Pegler, C. & Weller, M. (2004). E-portfolios – an assessment tool for online courses. *British Journal of Educational Technology*, 35(6), 717–727.
- Quellmelz, M. & Ruschin, S. (2013). Kompetenzorientiert prüfen mit Lernportfolios. *Journal Hochschuldidaktik*, 24(1+2), 19–22. <http://dx.doi.org/10.17877/DE290R-7014>
- Schaffert, S., Hornung-Prähauser, V., Hilzensauer, W. & Diesen-Bischof, D. (2007). E-Portfolio-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? SCIL-Arbeitsbericht 13* (S. 75–90). SCIL; Universität St. Gallen.
- Traus, A., Höffken, K., Thomas, S., Mangold, K. & Schröer, W. (2020). *Stu.di.Co – Studieren digital in Zeiten von Corona. Erste Ergebnisse der bundesweiten Studie Stu.di.Co*. <https://dx.doi.org/10.18442/150>

Mittendrin statt nur dabei?

Hochschuldidaktische Überlegungen zur Geteilten Lehre

Dagmar Archan & Andrea Meier

In diesem Beitrag wird die Umsetzung der sogenannten *Geteilten Lehre* an der FH CAMPUS 02 in Graz vorgestellt und diskutiert. Dabei werden die Ergebnisse einer an der FH durchgeführten quantitativen Befragung von Studierenden und Lehrenden zur Online-Lehre im Sommersemester 2020 und einer qualitativen Interviewreihe zum Thema Geteilte Lehre präsentiert. Die Ergebnisse der quantitativen Befragung zeigen einen Bedarf an Lehrformaten wie der Geteilten Lehre. Die Erfahrungen der Lehrenden, die in den durchgeführten Interviews erhoben wurden, bestätigen diese Ergebnisse, zeigen jedoch, dass es noch an didaktischen Konzepten, Methoden und Tools für die Umsetzung der Geteilten Lehre fehlt.

1 Einleitung

Aufgrund der COVID-19-Pandemie mussten auch die Lehrenden der FH CAMPUS 02 ihre Lehrveranstaltungen in kürzester Zeit auf Online-Formate umstellen. Das führte zu Herausforderungen für Lehrende und Studierende und die Fachhochschule als Institution.

Die FH CAMPUS 02 hat diese schwierige Phase genutzt und unter allen Studierenden und Lehrenden eine Evaluierung mittels quantitativer Befragung durchgeführt (FH CAMPUS 02, 2020a). Die Ergebnisse dieser Erhebung waren Anlass dafür, sich seitens der Fachhochschule über die infrastrukturelle Einrichtung der Hörsäle Gedanken zu machen. Letztendlich wurden die Lehrsäle derart ausgestattet, dass eine Übertragung vom Hörsaal mittels Videokonferenz in andere Hörsäle oder die Homeoffices der Studierenden möglich war. Diese Adaptierung wird an der FH CAMPUS 02 *Geteilte Lehre* genannt und ist auch unter dem Begriff Hybridunterricht bekannt. Seit September 2020 wird die Geteilte Lehre an der FH CAMPUS 02 angeboten. In der Geteilten Lehre werden Studierende einzelner Lehrveranstaltungen in zwei Gruppen aufgeteilt, wobei eine Gruppe die Möglichkeit erhält, vor Ort der Lehrveranstaltung beizuwohnen, während die andere Gruppe zeitgleich via Videokonferenzsystem teilnimmt. Die Lehrveranstaltungsräume für die Geteilte Lehre wurden technisch so ausgestattet, dass auch eine persönliche Interaktion mit den Studierenden im Onlineraum möglich war. Lehrende stehen in diesem Setting neuen hochschuldidaktischen Herausforderungen gegenüber. In diesem Zusammenhang steht demnach die Weiterentwicklung hochschuldidaktischer Lehrkonzepte für die Geteilte Lehre im Vordergrund.

In diesem Beitrag werden zum einen die Ergebnisse der Evaluierung des Sommersemesters 2020 vorgestellt. Der Fokus der Evaluierung lag auf den Erfahrungen von Studierenden und Lehrenden der FH CAMPUS 02 mit der Online-Lehre. Dabei wird vor allem auf zentrale Aspekte eingegangen, die zur Entscheidung für die Ausstattung der Hörsäle und in weiterer Folge zur Schulung der Lehrenden

geführt haben. Zum anderen wird die technische Umsetzung der Geteilten Lehre bezugnehmend auf hochschuldidaktische Ansprüche und in Hinblick auf die Qualitätssicherung der Lehre beschrieben und diskutiert. Dieser Entscheidung und diesen Überlegungen liegen folgende Forschungsfragen zugrunde:

Wie kann in der Hochschullehre in Pandemiezeiten den Bedarfen von Studierenden nach Präsenz- und Online-Lehrveranstaltungen nachgekommen werden? Wie können Studierende unterstützt werden, um ihren Lernerfolg auch in volatilen Zeiten zu sichern und ihre Resilienz zu stärken? Im Rahmen dieser Fragestellungen gehen die Autorinnen jedoch nicht von einem konstruktivistischen Idealbild der erfolgreichen Gestaltung der Lernumgebungen als alleiniges allheilbringendes Mittel aus, sondern nehmen im Sinne der Bildungsorientierung nach Reinmann und Jenert (2011) an, dass die Verantwortung für den Studienerfolg nicht allein bei einer Partei liegt, sondern auf Studierende, Lehrende und die Institution aufgeteilt werden kann (Reinmann & Jenert 2011, S. 117). Aus diesem Grund wird auf die Erfahrungen der Studierenden, aber auch die Meinungen der Lehrenden und die Maßnahmen der Institution selbst eingegangen.

Daher werden auch erste gesammelte Erfahrungsberichte von Lehrenden zum Thema Geteilte Lehre vorgestellt, die für die Weiterentwicklung der didaktischen Möglichkeiten in diesem Lehr- und Lernsetting wissenschaftlich relevant sind. Hierbei wurde der Forschungsfrage nachgegangen, wie Lehrende bei der Umsetzung der Geteilten Lehre aus hochschuldidaktischer Perspektive am besten unterstützt werden können – hier spielt die Stärkung der Resilienz der Lehrenden durch hochschulische Maßnahmen eine Rolle.

2 Methodik und Datengrundlage

Den in diesem Artikel präsentierten Forschungsergebnissen liegt eine quantitative, schriftlich-elektronische und anonyme Befragung aller Studierenden und Lehrenden der FH CAMPUS 02 zugrunde, die von 19. Juni bis 21. Juli 2020 durchgeführt wurde. Der Fragebogen wurde von Vertreter*innen des Qualitätsmanagements, des Zentrums für Hochschuldidaktik (ZHD) und der Geschäftsführung der FH CAMPUS 02 entwickelt. In den Entwicklungsprozess wurden Studiengangsleiter*innen und Lehrende der Fachhochschule einbezogen und um Feedback gebeten. Erstellt wurde der Fragebogen mittels der Software Unipark. Der Link zur Umfrage wurde per E-Mail an alle Studierenden und Lehrenden der FH CAMPUS 02 verschickt. Die deskriptive Analyse der Daten wurde mit derselben Software durchgeführt.

Insgesamt wurden 342 Lehrende angeschrieben; 161 öffneten und beantworteten den Fragebogen teilweise oder vollständig. Ein ähnlicher Fragebogen erging an 1.266 Studierende. Hier beträgt die Rücklaufquote etwas mehr als 50 % – der Fragebogen wurde von 678 Personen teilweise oder vollständig beantwortet. Die Lehrenden beantworteten Fragen zur Zufriedenheit mit ihrer Lehre im Sommersemester 2020 und zur didaktischen Umstellung, sowie zur Organisation und Unterstützung durch die Institution. Des Weiteren beinhaltete der Fragebogen Fragen zur technischen Ausstattung und zur Betreuung der Studierenden in der Online-Lehre, wobei sich die Fragen jeweils auf den Lehr- und auf den Prüfungsbetrieb bezogen. Neben Zustimmungsfragen auf einer fünfteiligen Likert-Skala bzw. Ja/Nein-Fragen hatten die Lehrenden auch die Möglichkeit, Kommentare zu allen Bereichen

anzufügen. Der Fragebogen der Studierenden deckt dieselben Bereiche aus Studierendensicht ab; auch die Studierenden hatten die Möglichkeit, Verbalkommentare anzuführen.

Zudem wurden nach Implementierung des Projekts Geteilte Lehre im Wintersemester 2020/2021 vier qualitative, halbstrukturierte Leitfadeninterviews mit Lehrenden der FH CAMPUS 02 durchgeführt, um ihre Erfahrungen mit der neuen Infrastruktur zu erheben. Alle Befragten hatten die Geteilte Lehre im Wintersemester 2020/2021 bereits eingesetzt. Die Interviews fanden mündlich im Zeitraum zwischen dem 15. und 24. Februar 2021 statt. Die Interviewpartner*innen waren haupt- bzw. nebenberuflich Lehrende, die zwei Studienrichtungen zuzuordnen waren:

- L1: hauptberuflich Lehrende der Studienrichtung Marketing & Sales
- L2: hauptberuflich Lehrender der Studienrichtung Rechnungswesen & Controlling
- L3: hauptberuflich Lehrender der Studienrichtung Rechnungswesen & Controlling
- L4: nebenberuflich Lehrender der Studienrichtung Marketing & Sales

In den Interviews wurde anfangs nach der Art der Lehrveranstaltung sowie der Gruppengröße gefragt, in der die Geteilte Lehre eingesetzt wurde. Anschließend sollten die Lehrenden offen über ihre positiven Erlebnisse mit der Geteilten Lehre berichten, aber auch von den von ihnen wahrgenommenen Hürden erzählen. Sofern die Lehrpersonen in ihren Ausführungen die Themen Lehrerfahrung und Studierendenbefragung nicht ansprachen, wurden sie zusätzlich um eine Einschätzung der eigenen Lehrerfahrungen gebeten und danach gefragt, ob die Möglichkeit genutzt werden konnte, die Studierenden um Feedback zur Geteilten Lehre zu bitten. Abschließend wurden alle Lehrenden danach gefragt, ob sie sich vorstellen könnten, die Geteilte Lehre erneut in ihren Lehrveranstaltungen einzusetzen. Die Interviews wurden aufgezeichnet, mit easytranscript transkribiert und mithilfe der Inhaltsanalyse nach Mayring (2015) in MAXQDA analysiert und interpretiert.

3 Untersuchungsergebnisse

Resilienz kann als „ein dynamischer oder kompensatorischer Prozess positiver Anpassung bei ungünstigen Entwicklungsbedingungen und dem Auftreten von Belastungsfaktoren“ (Fröhlich-Gildhoff & Rönnau-Böse, 2019, S. 13) definiert werden. Dabei spielen verschiedene „variable Größen, das situationsspezifische Auftreten und die damit verbundene Multidimensionalität“ (Fröhlich-Gildhoff & Rönnau-Böse, 2019, S. 13) eine entscheidende Rolle. Die Resilienz von Personen, also auch Studierenden oder Lehrenden, lässt sich über Herausforderungen wie volatile Zeiten, potentielle Resilienzfaktoren und die Anpassung an diese erschließen (Berndt & Felix, 2020, S. 41). Resilienzfaktoren sind dabei protektive Ressourcen und können in individuelle, soziale und gesellschaftliche Faktoren eingeteilt werden (Hammelstein, 2006, S. 18). Im hochschulischen Kontext fallen in die Gruppe der sozialen Ressourcen mitunter das soziale Klima und die Kontakte einer Bildungseinrichtung, klare und transparente Regeln und Strukturen sowie ein angemessener Leistungsstand (Berndt & Felix, 2020, S. 42, zitiert nach Fröhlich-Gildhoff & Rönnau-Böse, 2019, S. 29 ff.).

Im vorliegenden Kapitel wird diskutiert, wie Bildungseinrichtungen in volatilen Zeiten als Teil der protektiven Ressourcen agieren können, um den Anpassungsprozess und somit die Resilienz von Studierenden aber auch Lehrenden zu unterstützen. In concreto wurden die (veränderten) Bedürfnis-

lagen Studierender und Lehrender der FH CAMPUS 02 in Zeiten der COVID-19-Pandemie beleuchtet; insbesondere in Bezug auf das erste Lockdown-Semester, das Sommersemester 2020. Dabei soll, wie bereits angeführt, die Frage beantwortet werden, wie Studierende unterstützt werden können, um ihren Lernerfolg auch in volatilen Zeiten zu sichern. Aber auch die (didaktischen) Bedürfnisse der Lehrenden in Zeiten der Online-Lehre werden in Folge diskutiert. Zu diesem Zweck werden einerseits, wie bereits beschrieben, die Ergebnisse einer campusweiten Umfrage unter den Studierenden und Lehrenden der FH CAMPUS 02 mit Ende des Sommersemesters 2020 analysiert. Des Weiteren wird dargelegt, wie die FH CAMPUS 02 aus didaktischer Sicht auf die Ergebnisse der Umfrage reagiert hat, um den Bedürfnissen der Studierenden und Lehrenden im Wintersemester 2020/2021 (und in den Folgesemestern) noch besser gerecht zu werden.

3.1 Ergebnisse der Befragung: Die Perspektive der Studierenden

Die Online-Befragung der Studierenden führte zu folgenden Ergebnissen: Obwohl mehr als 85 % der Studierenden mit der an die Maßnahmen infolge der COVID-19-Pandemie angepassten Abwicklung des Lehrbetriebs im Sommersemester 2020 insgesamt zufrieden waren und mehr als 80 % der Befragten angaben, die Möglichkeit gehabt zu haben, ungestört an den Online-Lehrveranstaltungen teilzunehmen, schien sich in der Wahrnehmung der Studierenden die Interaktion mit Lehrenden mühsamer zu gestalten als in der Präsenzlehre. Zudem gaben nur 48,18 % der Studierenden an, dass die persönliche Kommunikation bzw. der Austausch mit ihren Mitstudierenden auch im Online-Betrieb ausreichend möglich waren; jedoch fühlten sich beinahe drei Viertel der Befragten im Sommersemester 2020 in der Online-Lehre gut von den Vortragenden betreut. Während also die Kommunikation der Studierenden untereinander im Online-Setting offenbar litt (Krammer et al., 2020, S. 344), schien die Betreuung der Studierenden, vor allem durch die unkomplizierte Vereinbarung individueller Betreuungstermine, wie sich aus den Kommentaren ergab, gut zu funktionieren. Dies entspricht auch den Erkenntnissen anderer Studien (Archan, 2019).

Die Frage nach der Motivation in der virtuellen Lernumgebung fiel durchaus kontrovers aus. Etwas weniger als 40 % der Befragten fanden das Arbeiten in virtuellen Lernumgebungen motivierend. Die Analyse der Verbalkommentare zur entsprechenden offenen Frage zeigt, dass dies vom Fach, den eingesetzten Tools und Methoden sowie den Lehrenden abhängt. Viele Studierende gaben jedoch an, sich generell in der Präsenz besser aufgehoben zu fühlen. Das liegt sicherlich daran, dass gerade an Fachhochschulen die Jahrgänge und der Zusammenhalt und Austausch untereinander eine wichtige Rolle spielen, wie aus den Verbalkommentaren der Studierenden in der Umfrage hervorgeht (Archan, 2019, S. 504 ff.). Die durchgeführte Erhebung zeigt, dass viele Studierende den Präsenzunterricht als interaktiver wahrnahmen und während des Lockdowns Probleme hatten, sich zu Hause zur Mitarbeit zu motivieren, vor allem, da viele der berufsintegrierend Studierenden sich im Homeoffice befanden und somit viel Zeit vor dem Computer verbringen mussten. Zudem gaben die Studierenden an, dass die Lernumgebung zu Hause nicht immer ideal war, wie im folgenden Kommentar eines* einer Befragten ersichtlich ist¹. Auf die Frage, ob er*sie die virtuelle Lehre motivierend fand, antwortete er*sie:

1 Die folgenden Auszüge aus den Verbalkommentaren der Studierenden wurden anonym erstellt. Aus der Auswertung der Fragebögen geht somit nicht hervor, wer die Frage beantwortet hat, oder ob einer Person mehr als eine Antwort zuzuordnen ist.

Eher nicht ... da man zu Hause ist und eher abgelenkt wird, sei es Familie, Haustiere oder das Handy. Ich bin auch mehr motiviert, wenn ich mich mit anderen Studierenden treffen kann und am Campus Präsenzveranstaltungen besuche. (Studierendenbefragung, 2020, anonym)

Obwohl eine gewisse Präferenz für die Präsenzlehre besteht, scheinen die Studierenden doch die Vorteile der Online-Lehre (diese liegen mitunter in Zeitersparnis, da Wege zur und von der Fachhochschule entfallen, und Flexibilität bei der Teilnahme an Lehrveranstaltungen) zu erkennen, wie der folgende Kommentar belegt:

Persönlich fällt mir die Präsenzlehre viel leichter. Jedoch war die Fernlehre zeiteffizienter. Wenn man da einen guten Mix schafft, oder auch die Option, im Krankheitsfall via MS Teams teilzunehmen, kann das für folgende Semester hilfreich sein. (Studierendenbefragung, 2020, anonym)

Die nachfolgenden Kommentare verdeutlichen, dass viele Studierende die Interaktion in der Online-Lehre als durchaus positiv wahrnahmen, auch wenn für sie die Präsenzlehre für Beziehungsaufbau und -pflege von großer Bedeutung ist.

Es war interessant zu beobachten, dass vieles über die Onlinelehre möglich ist, was man vorher für unmöglich gehalten hatte. Daher war es durchaus motivierend, Gebrauch von den vielen ... Tools zu machen und gleichzeitig zu merken, dass der Studienabschluss dadurch nicht in Gefahr ist. Die ganze Situation könnte auch einen Impuls für die Zukunft im Hinblick auf Fern-Lehre darstellen. (Studierendenbefragung, 2020, anonym)

Persönlich an der FH zu sein macht natürlich mehr Spaß, aber auch die Onlinelehre wurde spannend gestaltet und so konnte aus der Situation das Beste gemacht werden. Es war auch sehr angenehm, dass keine Termine nach hinten verschoben wurden und wir ... ohne Einschränkungen das Studium abschließen konnten. (Studierendenbefragung, 2020, anonym)

Zusammenfassend waren die Studierenden von den Möglichkeiten der Online-Lehre durchaus begeistert, erwähnten jedoch auch die wichtige Rolle der Präsenzeinheiten vor Ort, wie der folgende Kommentar zeigt.

Durch ... die Corona Krise wurde uns wieder gezeigt, was durch die Digitalisierung alles möglich ist. Es hat uns gezeigt, dass nicht alle Lehrveranstaltungen am Campus abgehalten werden müssen. Trotzdem hat man auch gesehen, welchen Vorteil der Face-to-Face-Unterricht hat. Eine Kombination aus beiden in der Zukunft wäre optimal. (Studierendenbefragung, 2020, anonym)

Abschließend kann festgestellt werden, dass die Studierenden Vor- und Nachteile in der Online-Lehre während des Lockdowns infolge der COVID-19-Pandemie erkennen. Vorteile sehen sie in der Ortsunabhängigkeit der Online-Lehre und der damit verbundenen Flexibilität. Als Nachteile nehmen sie fehlende Kommunikation während der virtuellen Präsenzeinheiten und Ablenkungen im Homeoffice wahr. Für die Zukunft wünschen sie sich einen selektiven Einsatz virtueller Lehrveranstaltungstermine, am besten in Kombination mit Präsenzphasen.

3.2 Ergebnisse der Befragung: Die Perspektive der Lehrenden

70 % der Lehrenden gaben an, mit ihrer an die Corona-Maßnahmen angepassten Lehre im Sommersemester 2020 im Allgemeinen zufrieden zu sein, wobei die schnelle Reaktion der Institution auf die

Umstellung und die gute Kommunikation seitens der Geschäftsführung bzw. des Rektorats sowie der Studienrichtungen als besonders hilfreich angeführt wurden. Fast 70 % der Lehrenden hatten das Gefühl, ihre Studierenden im Online-Lehrbetrieb gut betreuen zu können. 35,25 % der Befragten waren zudem der Meinung, sie konnten die Studierenden im Vergleich zur Präsenzlehre gleich gut zur aktiven Mitarbeit bewegen, 63,11 % meinten, sie konnten die Studierenden schlechter zur aktiven Mitarbeit bewegen und nur 1,64 % gaben an, dass ihnen dies in der virtuellen Lernumgebung leichter fiel. Konkret nach der Organisation der Gruppenarbeiten gefragt, zeichnet sich ein anderes Bild: 55,74 % der Lehrenden gaben an, dass sie Gruppenarbeiten in der Online-Lehre gleich gut abhalten konnten, 36,06 % hatten damit mehr Probleme als in der Präsenzlehre und 8,20 % waren der Meinung, Gruppenarbeiten funktionierten online besser als Face-to-Face. Zusammengefasst kann festgehalten werden, dass die Betreuung generell gut zu funktionieren schien, die Studierenden aber – mit der Ausnahme von Gruppenarbeiten – eher schwerer zu aktivieren waren als in der Präsenzlehre.

Konkretisiert werden diese Angaben durch die Verbalkommentare. Die Lehrenden gaben an, dass Online-Lehre stärker strukturiert und durchgeplant sein muss, um Interaktivität ein- und aufbauen zu können – die Durchführung interaktiver Lehre und aktiver Beziehungspflege ist dabei für die Lehrperson sehr anspruchsvoll. Es fehlt, so die Lehrenden, auch der Kontakt der Studierenden während der Pause, wie folgendes, den Verbalkommentaren entnommene Zitat verdeutlicht²:

Auch die soziale Interaktion in den Pausen ist für Lernerfolg und Motivation von großer Wichtigkeit. ... Online werden Studierende eher noch mehr in eine passive Rolle gedrängt, weshalb Onlinelehre deutlich interaktiver gestaltet werden muss. ... Online kann ich das Aufmerksamkeitslevel nicht feststellen. Es bedarf daher mehr „institutionalisierter“ Aktivierungen (vorbereitete Aufgaben, Blitzlichter und Co.), die Phasen des klassischen Vortrags müssen kürzer werden. (Lehrendenbefragung, 2020, anonym)

Zudem ist es bspw. schwieriger zu überprüfen, ob alle Studierenden tatsächlich anwesend sind oder mitarbeiten, vor allem, wenn die Studierenden ihre Kameras ausschalten, wie der Kommentar eines*iner Lehrenden veranschaulicht:

Mir persönlich sagt die Präsenzlehre mehr zu, da man in Teams [gemeint ist die Videokonferenzsoftware MS Teams; Anm. der Autorinnen] wie gegen eine Wand spricht und einfach der unmittelbare Kontakt und die Aufnahme der Resonanz der Studierenden größtenteils abhandenkommt. Mir fehlt der Blickkontakt mit den Studierenden. (Lehrendenbefragung, 2020, anonym)

Die Lehrenden merkten an, dass der Grad der Verbindlichkeit in der Präsenzlehre höher zu sein scheint und es schwierig sei, passive Studierende zu erreichen; allerdings wurde auch angeführt, dass Studierende, die in der Präsenzlehre nicht zum Zug kommen (bspw., weil sie nicht vor allen Kommiliton*innen aktiv werden möchten), online eher erreicht werden können.

Zudem wurde angeführt, dass es durchaus ein Vorteil sei, aus dem Homeoffice flexibel mit den Lernenden zu interagieren. Auch die Entschärfung der Parkplatzsituation durch virtuelle Lehre wurde angesprochen, wie der folgende Kommentar zeigt:

2 Die folgenden Auszüge aus den Verbalkommentaren der Lehrenden wurden anonym erstellt. Aus der Auswertung der Fragebögen geht somit nicht hervor, wer die Frage beantwortet hat, oder ob einer Person mehr als eine Antwort zuzuordnen ist.

Eine reine Präsenzlehre wird künftig schwer zu argumentieren sein. Auch vor dem Hintergrund knapper Ressourcen (IT-Hörsäle, Parkplätze) wäre es von Vorteil, bis zu 20 % der Lehre künftig online abzuhalten; auch mal abends unter der Woche. Besprechungen für Projekte, Bachelor- oder Masterarbeiten sowie mündliche Prüfungen kann man ohne Weiteres online durchführen. Für Studierende und NBL [nebenberuflich Lehrende; Anm. der Autorinnen] lassen sich derart unnötige Wegzeiten reduzieren. (Lehrendenbefragung, 2020, anonym)

Jedenfalls bedarf es nach Ansicht der Lehrpersonen im Onlinemodus einer didaktischen Anpassung des Unterrichts, wie das folgende Zitat zeigt:

Online zu unterrichten finde ich persönlich gut, allerdings bedarf es tlw. einer didaktischen Überarbeitung, was in Anbetracht der kurzen Zeit nicht möglich war. Vor allem die Zusammenarbeit in kleinen Gruppen hat gut funktioniert und der Lektor [i. e. die Lehrperson; Anmerkung der Autorinnen] kann nicht nur zuhören, sondern auch direkt in die Bearbeitung eingreifen. (Lehrendenbefragung, 2020, anonym)

Die Lehrenden kommen also zum Schluss, dass die Online-Lehre durchaus Vor-, aber auch Nachteile für die Lehrenden-Studierenden-Beziehung haben kann. Vor allem wenn Lehrende und Studierende sich noch nicht kennen, wird die Präsenzlehre präferiert, in der sich nach Angaben der Lehrpersonen die Interaktion mit den Lernenden intuitiver und einfacher gestalten lässt. Um die Resilienz der Lehrenden zu stärken, ist zudem die Fachhochschule gefordert, die Lehrpersonen bei der didaktischen Überarbeitung ihrer Lehrveranstaltungen zu unterstützen.

3.3 Fazit der schriftlichen Befragung

Die Auswertung der Fragebögen ergab, dass die Hochschule als Ort der physischen Begegnung eine nicht unbedeutende Rolle spielt – Lehrende und Studierende wünschen sich Kontaktzeiten an der Hochschule, wobei diese Präsenzzeiten durch Blended-Learning-Konzepte unterstützt werden sollten. Der persönliche Kontakt und das Gemeinschaftsgefühl spielen dabei eine entscheidende Rolle. Zudem schätzten Studierende die Bemühungen jener Lehrenden, die die Online-Lehre interaktiv und abwechslungsreich gestalteten und die technischen Herausforderungen ideenreich und engagiert meisterten. Als Vorteile der Teilnahme an Lehrveranstaltungen von zu Hause aus wurden verschiedene Faktoren genannt – von der beruflichen und familiären Situation der Studierenden insbesondere in Zeiten der COVID-19-Pandemie bis hin zur Parkplatz- und Raumsituation.

Die in Kapitel 4 beschriebene schriftliche Befragung hat zu Maßnahmen der FH CAMPUS 02 mit folgenden Schwerpunkten geführt: In den auf das Sommersemester 2020 folgenden Semestern wird verstärkt auf Blended-Learning-Konzepte bzw. asynchrone Lehrsequenzen gesetzt, um das gewonnene Know-how der Lehrenden im Umgang mit Lernsoftware und Konferenzsystem nicht ins Leere gehen zu lassen. Somit sollen die Vorteile der Online-Lehre aufrechterhalten werden, ohne jedoch die Stärken der Präsenzeinheiten außer Acht zu lassen. Diese Maßnahmen sollen die Resilienz der Studierenden, aber auch der Lehrenden stärken. Zudem werden die Lehrenden weiterhin verstärkt bei der Einbettung digitaler Elemente unterstützt. Somit wird jenen Lehrenden, die nun einen Schritt in Richtung Digitalisierung gemacht haben, die Tür zu einer Weiterentwicklung der Lehre geöffnet. Eine

weitere, durch die Analyse der Ergebnisse der Umfrage entstandene Maßnahme ist die sogenannte Geteilte Lehre³, die im Folgenden näher beschrieben wird.

4 Geteilte Lehre an der FH CAMPUS 02

Aus der Analyse der Umfrage entstand an der FH CAMPUS 02 die Idee für das Projekt Geteilte Lehre. Da die Befragung einerseits die Vorteile der Online-Lehre aufzeigte, andererseits jedoch die Wichtigkeit der sozialen Interaktion im Jahrgangsverbund unterstrich, setzte sich die Fachhochschule im Rahmen dieses Projekts zum Ziel, die Studierenden und Lehrenden in Krisenzeiten bestmöglich zu betreuen und auf ihre individuellen Bedürfnisse einzugehen, um Resilienz, Motivation und Studierbarkeit zu erhöhen. Nicht zuletzt zielt das Projekt auf die Entwicklung innovativer didaktischer Konzepte und auf eine Kompetenzsteigerung von Lehrenden ab. In diesem Kapitel wird beschrieben, wie das Projekt der Geteilten Lehre implementiert wurde.

Das interdisziplinäre und fachübergreifende Projekt der Geteilten Lehre wurde von der Geschäftsführung der FH CAMPUS 02 ins Leben gerufen und von der Abteilung Digitalisierung & IT-Services sowie dem ZHD umgesetzt. Die Entscheidung über die Ausstattung der Hörsäle fiel – nach Freigabe des Projekts durch die Geschäftsführung – vor allem in Abstimmung der Abteilung Digitalisierung & IT-Services mit dem ZHD. Das ZHD definierte die didaktischen Szenarien nach Durchsicht von Best-Practice-Beispielen und in Absprache mit anderen Hochschulen und die IT-Abteilung prüfte die technische Umsetzbarkeit dieser Szenarien und wählte die dafür adäquate Ausstattung. Studiengangsleitungen und Lehrende wurden beratend hinzugezogen und versuchten sich an Prototypen, bevor die Ausstattung standardisiert und für sämtliche Hörsäle bestellt und installiert wurde.

4.1 Infrastruktur und Schulungen

Im Rahmen des Projektes wurden 15 Hörsäle standardmäßig mit leistungsfähigen Desktopcomputern, je zwei schwenkbaren Monitoren, Mikrofonen, Kameras, Dokumentenkameras, Audioanlage, moderner Multimediasteuerung und Laser-Beamern ausgestattet bzw. aufgerüstet. Für die Online-Lehre wurde Microsoft Teams als Kommunikations- und Kollaborationsplattform flächendeckend eingeführt. In Folge wurde ein technisches Handbuch zur Verwendung des Equipments verfasst (Zentrum für Hochschuldidaktik, 2020). In Gruppen- und individuellen Schulungsterminen wurde den Lehrenden die technische Ausstattung nähergebracht und es wurden mit jenen Lehrpersonen, die an den Schulungen teilnahmen (insgesamt 60 Lehrende) didaktische Szenarien erarbeitet und simuliert. Zudem organisiert das ZHD Erfahrungsaustauschtreffen mit Lehrenden und Studierenden, damit diese von ihren Erfahrungen mit der Geteilten Lehre berichten können. Bei derartigen Treffen werden Best-Practice-Beispiele vorgestellt und deren Umsetzung wird diskutiert. Durch die Schulung, die didaktische Begleitung und die kontinuierliche Förderung des Ideenaustauschs sollen Lehrkonzepte in Zusammenhang mit der Geteilten Lehre generiert und verbreitet werden. Die Lehrenden erhalten so die Möglichkeit, sich über ihre fachliche Expertise hinaus technisch-didaktische Kompetenzen und Qualifikationen anzueignen.

3 Geteilte Lehre ist jener Name, der an der FH CAMPUS 02 für die in Folge beschriebenen Lehr- und Lernszenarien gewählt wurde.

4.2 Umsetzung der Geteilten Lehre: Lehr- und Lernszenarien

Im Rahmen der Geteilten Lehre können drei Lehr- und Lernszenarien realisiert werden (CAMPUS 02, 2020b):

Szenario 1: Geteilte Lehre mit geteilten Kohorten

In diesem Szenario befindet sich die Lehrperson vor Ort an der Fachhochschule. Je nach Hygienevorschriften findet sich die Hälfte der Studierendenkohorte auch an der Fachhochschule ein; die andere Hälfte nimmt an der Lehrveranstaltung online, bspw. von zu Hause aus, teil. Mit diesem Szenario wird auch in volatilen Zeiten wie der COVID-19-Pandemie sichergestellt, dass den Bedürfnissen der Studierenden entsprechend im Fall von Abstandsregeln und strengen Hygienebestimmungen, nicht sofort auf reine Online-Lehre umgestellt wird und die Studierenden ihre für sie so wichtigen sozialen Kontakte im Jahrgangsverbund weiterhin pflegen können. Zudem wird auf die unterschiedlichen Lebensrealitäten der Studierenden eingegangen – bspw. die familiäre oder berufliche Situation während der COVID-19-Pandemie, die eine Präsenz an der Fachhochschule nicht zulässt, oder die Tatsache, dass Studierende selbst oder verwandte Personen zu sog. Risikogruppen gehören und somit vulnerabel in Bezug auf einen schweren Krankheitsverlauf durch eine COVID-19-Infektion sind. Die Herausforderung für die Lehrenden besteht darin, die Lern- und Studienbedingungen für die Studierenden vor Ort und online einander anzugleichen und den individuellen Kompetenzerwerb bestmöglich zu unterstützen. Aus diesem Grund ist es von Bedeutung, dass die Lehre, die via Microsoft Teams vom Hörsaal zu den Studierenden gebracht wird, auch didaktisch an diese neuen Bedingungen angepasst wird – die Teilnehmer*innen zu Hause müssen die Möglichkeit haben, aktiv an der Lehrveranstaltung teilzunehmen. Dazu wird bspw. auf den Lehrveranstaltungschat zurückgegriffen (die Lehrenden haben im Hörsaal durch die zwei Monitore stets die Möglichkeit, die Studierenden zu Hause und deren Aktivitäten bspw. im Chat oder mithilfe der Kameras der Studierenden zu beobachten und auf Fragen zu reagieren). Wortmeldungen von den online teilnehmenden Studierenden können zudem mittels Audioanlage in den Hörsaal übertragen werden. Die Projektion auf die Leinwand im Hörsaal der Studierenden, die via Microsoft Teams teilnehmen, verbessert die Kommunikation und Interaktion. Das Tafelbild wird nicht am Whiteboard oder Flipchart im Hörsaal entwickelt, sondern mittels Dokumentenkamera oder Tablet und Stift, um für alle Studierenden dieselben Voraussetzungen zu schaffen.

Szenario 2: Geteilte Lehre vor Ort

In diesem Szenario wird die IT-Infrastruktur in den Hörsälen dazu verwendet, die Lehrveranstaltung von einem Hörsaal in einen anderen Hörsaal zu streamen. Dies bietet den Vorteil, dass unter Einhaltung der jeweils geltenden Hygienevorschriften die Studierenden sich untereinander, aber auch die Lehrperson vor Ort kennenlernen können. Die Lehrperson kann dabei beide Hörsäle persönlich und über das Videokonferenzsystem bespielen. Jene Gruppe, die online teilnimmt, kann wiederum mit ihren Kolleg*innen und den Lehrpersonen interagieren.

Szenario 3: Studierende vor Ort, Lehrperson zu Hause

Um den Studierenden eine Teilnahme an der Lehrveranstaltung vor Ort auch zu ermöglichen, wenn die Lehrperson nicht in der Lage ist, an die Fachhochschule zu kommen, wurde Szenario 3 der Geteilten Lehre geschaffen. In diesem Fall wird das Equipment vor Ort für die Übertragung der Lehrveranstaltung in den Hörsaal verwendet. Die Lehrperson oder aber auch die Studierenden werden in die-

sem Fall auf die Leinwand vor Ort übertragen. Die Studierenden können wiederum aktiv (durch den Einsatz der Hörsaalkamera und des Mikrofons) an der Lehrveranstaltung teilnehmen; dies bei Bedarf auch online von zu Hause aus.

Über erste Erfahrungen mit der Geteilten Lehre berichten neben- und hauptberufliche Lektor*innen in den durchgeführten qualitativen Interviews. Im folgenden Kapitel werden diese Ergebnisse ausgeführt.

5 Ergebnisse der qualitativen Interviews mit Lehrenden

Die Erfahrungsberichte der Lehrenden zur Geteilten Lehre spielen eine wichtige Rolle bei der Weiterentwicklung dieses Konzeptes. Die interviewten Personen führten ihre Lehrveranstaltungen vor Ort, wie in Szenario 1 beschrieben, durch. Die Lehrveranstaltungsgrößen variierten dabei zwischen 30 und 60 Studierenden. Von den Studierenden waren in diesem Szenario maximal 20 Teilnehmer*innen anwesend; die restliche Kohorte nahm online teil.

Aufgrund der außergewöhnlichen Situation durch die COVID-19-Pandemie musste die Präsenzlehre in kürzester Zeit auf Geteilte Lehre umgestellt werden. Dadurch hatten die Lehrenden vorab wenig Zeit, spezielle Tools oder Methoden auszuprobieren oder ein eigenständiges Lehrkonzept für die Geteilte Lehre zu entwickeln. Alle vier Interviewten gaben an, ihre vorhandene Lehrveranstaltung als Grundlage verwendet und Inhalte nur punktuell für die online Teilnehmenden angepasst zu haben. Zwei Lehrende sahen sich selbst dabei mit ihren Veranstaltungen im Vorteil, da sie in ihrer Lehre viele Übungen gemeinsam mit den Studierenden erarbeiten konnten und auch die Umstellung daran nichts änderte. Zwei andere Interviewte berichteten vom Einsatz zusätzlicher Online-Tools, wobei hier Tools der Microsoft-Produktreihe dominierten (z. B. MS Forms), da sich diese über Microsoft Teams einbinden lassen und die Lizenzen dafür für Lehrende der Fachhochschule zur Verfügung stehen.

Wie bereits ausgeführt, wurden die Lehrsäle der FH CAMPUS O2 technisch für die Nutzung in der Geteilten Lehre aufgerüstet und unterstützende Materialien bereitgestellt sowie Schulungen angeboten. Diese Maßnahmen wurden von allen vier interviewten Lehrenden sehr positiv wahrgenommen. Aus technischer Sicht wurden insbesondere das Mikrofon und die Verbindung zur Anlage im Hörsaal als sehr effektiv hervorgehoben:

... da haben die Leute, die zuhause waren, über die Tonanlage ... sprechen können und das war so dominant, da hat man endlich einmal einen Studierenden verstanden. (L3, Interview, 2021)

Was den Ablauf der Lehrveranstaltungen selbst betrifft, so merkten die Lehrenden positiv an, dass es aufgrund der kleineren Studierendengruppen vor Ort ruhiger war, die Studierenden fokussierter wirkten und man trotzdem genügend Feedback von der Gruppe vor Ort bekam. Diesen Effekt konnte eine Lehrperson auch bei der Online-Gruppenarbeit beobachten. Sie beschrieb das Verhalten der Studierenden im Unterricht wie folgt:

... ich habe gesehen, dass sie da relativ lösungsorientiert sind und gut zusammenarbeiten, das ist sogar besser als im Hörsaal selbst ... Wenn sie aber online arbeiten in ein Dokument rein auf das ich auch zugreifen kann, ... dann sehe ich natürlich was sie tun und da ist glaube ich ein anderes Commitment dabei.“ (L3, Interview, 2021)

Diese Lehrperson hat Gruppenarbeiten wie geplant durchgeführt und dies als sehr erfolgreich empfunden. Dies könnte auf den Einsatz kollaborativer Tools zurückzuführen sein, da die Lehrperson die Arbeit der Studierenden virtuell unterstützen konnte. Insbesondere im Vergleich zur reinen Online-Lehre bewerteten die Lehrenden die Geteilte Lehre als positiv, da diese den Studierenden ein gewisses Maß an persönlichem Kontakt und Austausch ermöglicht:

... also ich habe sie [die Geteilte Lehre; Anm. der Autorinnen] im Vergleich jetzt zur reinen Online-Lehre viel angenehmer gefunden, weil nämlich das Thema Interaktion trotzdem funktioniert hat. (L4, Interview, 2021)

Nicht alle der vier befragten Lehrenden teilten diese Einschätzung. Es wurden einige Herausforderungen für den Einsatz der Geteilten Lehre wahrgenommen. Gerade die Gleichbehandlung der beiden Gruppen wurde als eine der größten Schwierigkeiten bewertet. Als benachteiligte Gruppe sahen dabei alle Befragten ausnahmslos die online Teilnehmenden. Die vier Lehrpersonen waren sich jedoch einig darüber, dass man eigentlich keiner der Gruppen die volle Aufmerksamkeit schenken konnte, wie folgender Auszug aus dem Interview mit L1 beweist:

Man kriegt ja dann schon ein bisschen das Feedback, dass sich keiner quasi wirklich perfekt bedient fühlt ... ich meine natürlich die, die vor Ort sitzen ... da achtet man eher drauf. Alles was man jetzt nicht direkt sieht, rutscht vielleicht einmal in den Hintergrund, aber natürlich habe ich dann teilweise, wenn ich bei meinen Folien war ... Kommentare erst zehn Minuten später gelesen oder erst in der nächsten Pause beantworten können und das ist natürlich nicht optimal für die, die online mit dabei sind. (L1, Interview, 2021)

Gerade im oben angeführten Fall wären weitere Schulungen erforderlich, um die Lehrenden dabei zu unterstützen, einen Unterricht zu konzipieren und durchzuführen, im Rahmen dessen die Lehrperson allen Teilnehmer*innen gerecht werden kann. Für eine Lehrperson war der Ablauf der Lehrveranstaltung besser, wenn die Studierenden ihre Anmerkungen in den Chat schrieben, statt sich verbal zu melden und den Redefluss der an der FH Anwesenden zu unterbrechen. Die anderen Interviewten hingegen präferierten die mündliche Kommunikation mit den Online-Teilnehmer*innen. Einer Lehrperson gelang der verbale Austausch mit den Studierenden sehr gut:

... und das war für mich eigentlich das sehr Positive, dass durchaus auch die Studierenden von zuhause mitdiskutiert haben und das hat für mich im Hörsaal über Lautsprecher ... für alle anderen dann auch gut funktioniert. (L4, Interview, 2021)

Diese offene Art der Kommunikation hätten sich auch Lehrperson L1 und L3 gewünscht. Sie hätten es bevorzugt, wenn sich die Online-Teilnehmer*innen direkt verbal bemerkbar gemacht hätten, statt etwas in den Chat zu schreiben. Beide Lehrenden gaben jedoch an, dass es schwierig war, die online Studierenden dazu zu motivieren, sich mündlich zu melden:

Es wäre ja auch einfacher, weiß ich nicht, in dem Fall, vielleicht, wenn man die Chatfunktion ausschaltet, ich meine, dann hat man immer noch die Gefahr, dass sie sich gar nicht melden, aber wenn sie sich laut melden würden und sagen ‚Ich hätte eine Frage‘, dann unterbricht man halt, so wie jemand im Hörsaal zum Beispiel, aber das mit Chat oder mit Aufzeigen, das registriert man einfach nicht, wenn man im Flow bei den Folien ist. (L1, Interview, 2021)

An dieser Stelle ist anzumerken, dass für digitale sowie nicht-digitale Räume gilt, dass sie derart gestaltet sein müssen, dass sie Kooperation und Kollaboration zulassen. „Virtuelle Präsenzen funktionieren im Prinzip genauso, wie deren analoges Pendant“, so Klier (2018, S. 13) zum Thema digitale Präsenz. Hier liegt es an der Hochschule als protektive Ressource, weitere hochschuldidaktische Fortbildungen zum Thema Aktivierung in der Präsenz, in der Online-Lehre und in der Geteilten Lehre anzubieten, um die Lehrenden dahingehend zu schulen, dass sie die Mitarbeit der Studierenden bestmöglich unterstützen (bspw. mithilfe eines*einer studentischen Co-Moderator*in; dies wird auch an anderen Hochschulen empfohlen (Institut für Lern-Innovation, o. J.).

Das fehlende Feedback, insbesondere von Seiten der online Teilnehmenden, wurde jedenfalls als Schwierigkeit bei der Geteilten Lehre gewertet:

Man kann halt jetzt nicht überprüfen ... ob man die anderen im Boot hat, die nicht vor Ort sind, also das ist finde ich ... das Hauptproblem ... (L4, Interview, 2021)

Diese Problematik sahen einige Lehrende auch in der Online-Lehre; dies wurde bereits in der schriftlichen, quantitativen Befragung aufgezeigt. Dadurch, dass in der Geteilten Lehre jedoch Personen anwesend waren, mit denen man in direkten Austausch treten konnte, mussten die Lehrenden stärker darauf achten, die Online-Teilnehmer*innen nicht zu vergessen. Obwohl die Studierenden generell dankbar waren, dass Lehrveranstaltungen zumindest teilweise vor Ort stattfinden konnten, hatten die Online-Studierenden häufig das Gefühl einer gewissen Benachteiligung:

Ja es ist halt eben das Feedback ... gekommen, ... dass sie [die Online-Teilnehmer*innen, Anm. der Autorinnen] sich irgendwie benachteiligt gefühlt haben, weil es eben lang gedauert hat, weil man nicht so auf sie eingehen konnte. ... ich meine, sie sind natürlich alle dankbar gewesen, dass wir trotzdem die Lehre abhalten können in welcher Form auch immer, aber es ist einfach nicht optimal. (L1, Interview, 2021)

Probleme mit der Technik vermeldete keine*r der Befragten. Es ging in der Durchführung der Geteilten Lehre zu diesem Zeitpunkt also vor allem um die Aktivierung und Einbindung der Studierenden.

Um eine abschließende und zusammenfassende Einschätzung zur Geteilten Lehre zu erhalten, wurden die vier Lehrenden dazu befragt, ob sie sich vorstellen könnten, dieses Lehrmodell zu einem späteren Zeitpunkt erneut einzusetzen. Zwei Lehrende konnten sich dies vorstellen. Sie sahen den Vorteil insbesondere im Vergleich mit der reinen Online-Lehre vor allem im Austausch mit den Studierenden. Auch orteten sie eine gewisse Erleichterung für – insbesondere berufsbegleitend – Studierende.

Man kann einen Teil auslagern auch aus der Überlegung heraus, dass die Studierenden ja quasi jeden Samstag da sitzen ... und da würde es doch guttun, wenn man hin und wieder mal einen Samstag oder ein Wochenende ... hat, wo man von zuhause aus den Unterricht verfolgen kann. (L3, Interview, 2021)

Die beiden anderen Lehrpersonen sahen die Geteilte Lehre vor allem aufgrund der Schwierigkeit, zwei sehr unterschiedliche Gruppenbedürfnisse bedienen zu müssen, als nicht sinnvoll an. Eine Lehrperson sah das Problem der Geteilten Lehre in der Ungleichbehandlung, welche sie persönlich nicht zu umgehen wusste. Sie sah dabei aber auch den Einfluss der eigenen Lehrerfahrung:

Also ich meine, ich tu mich halt auch noch schwerer unter Umständen einfach, weil ich noch nicht so viel Lehrerfahrung habe, für mich war das schon mal eine Herausforderung einfach mich auf die [Studierenden; Anm. der Autorinnen] vor Ort zu konzentrieren und, dass man dann auch noch zusätzlich Leute online mit dabei hat, die in den Chat reinschreiben, wo man dort wieder schauen muss, ... also das ist natürlich schwierig.“ (L1, Interview, 2021)

Eine andere interviewte Person, die nach eigener Einschätzung sehr fundierte Lehrerfahrungen hat, sieht die Probleme vor allem in der Methodik:

Ein Zukunftsmodell ist es für mich nicht, weil entweder macht man sinnvolle Methoden für Leute, ... denen man gegenübersteht oder gegenüber sitzt, oder man macht sinnvolle Methoden für Leute, die halt am Bildschirm zuhause sitzen und beides gleichzeitig zu machen ist irgendwie kein echtes Erfolgsmodell aus meiner Sicht. (L2, Interview, 2021)

Zwei Lehrpersonen sehen damit Potential für das Konzept der Geteilten Lehre, während zwei Personen aufgrund ihrer Erfahrungen der Zukunftsfähigkeit des Konzeptes eher skeptisch gegenüberstehen. Welche weiteren Handlungsschritte das Konzept der Geteilten Lehre stärken könnten, soll nun abschließend thematisiert werden.

Zusammenfassend zeigt sich, dass die Lehrenden durchaus Vorteile in der Geteilten Lehre sahen, größtenteils jedoch dann, wenn es auch Partizipation seitens der Studierenden gab. Vor allem durch die intensive didaktische Unterstützung und die technische Aufbereitung der Räume war die praktische Umsetzung dieser Lehr- und Lernform trotz der Zeitbeschränkungen für alle fast problemlos möglich. Die größten Einflussfaktoren auf die Zufriedenheit mit der Geteilten Lehre sind die persönliche Motivation, neue Sachen auszuprobieren, eine gewisse Lehrroutine (es scheint, dass jene Lehrpersonen, die über mehr Lehrerfahrung verfügen, auch den Transfer zur Geteilten Lehre müheloser meistern) sowie die persönlichen Erfahrungen mit der reinen Online-Lehre im direkten Vergleich. Die Schwierigkeit, die Gruppen online und vor Ort zeitgleich sinnvoll zu unterstützen und einzubinden, wird bei der Geteilten Lehre noch eine Hürde bleiben, bis sich eine gewisse Routine und Erfahrung einstellt. Gerade für diesen Anwendungsbereich bedarf es noch Schulungen durch das ZHD, um strukturierte Vorgehensweisen zur Einbindung der Studierenden zu erstellen und in Folge umzusetzen. Bei der Aktivierung von Studierenden im virtuellen Raum muss ein besonderes Augenmerk darauf gelegt werden, dass diese digitalen Lehr- und Lernsettings auch adäquat eingerichtet und gestaltet werden. Die aktive Mitarbeit der Teilnehmer*innen korreliert positiv mit Gleichberechtigung, Homogenität und Fairness sowie Vernetzung innerhalb der Gruppe. Eine Gemeinschaft im digitalen Raum, aber auch in der Geteilten Lehre, entsteht nicht durch die Abhaltung der Lehrveranstaltung per se, sondern durch das freiwillige Engagement der Studierenden (Klier, 2018, S. 42). In Workshops kann den Lehrenden hier bspw. empfohlen werden, einen gemeinsamen digitalen Raum zu schaffen, in dem die Gruppe an der Hochschule und jene, die virtuell an der Veranstaltung teilnimmt, zusammenarbeiten. So entstehen für beide Parteien faire und möglichst gleichberechtigte Bedingungen.

Es ergeben sich aus den Interviews jedoch auch einige Faktoren, die dazu beitragen könnten, das Modell der Geteilten Lehre als echte Alternative zu reiner Online- oder Präsenzlehre zu festigen. Dabei sollten die Lehrenden bzw. das ZHD basierend auf den hier vorgestellten sowie weiteren empirischen Erhebungen weiterführende Szenarien der Geteilten Lehre entwickeln. Zudem sollten durch die Lehrpersonen klare Regeln für die Kommunikation zwischen Online-Teilnehmer*innen und den Studie-

renden vor Ort festgelegt werden, z. B., ob Chatmeldungen oder mündliche Meldungen bevorzugt werden. Diese Art der Netiquette wird bereits in vielen Handbüchern zur Geteilten oder hybriden Lehre propagiert (Fachstelle Hochschuldidaktik & E-Learning, 2020). Dadurch ist von Anfang an eine klare Struktur vorgegeben, an die sich die Teilnehmer*innen anpassen können.

Auch das Einbeziehen der Meinungen von Studierenden könnte die Entwicklung von nachhaltigen Konzepten zur Geteilten Lehre unterstützen und dazu beitragen, die Geteilte Lehre als Zukunftsmodell an der FH CAMPUS 02 zu etablieren.

6 Zusammenfassung und Ausblick

Die an der FH CAMPUS 02 umgesetzte Geteilte Lehre bietet, wie in Kapitel 5 beschrieben, drei mögliche Lehr- und Lernszenarien. Alle Szenarien zielen darauf ab, der Heterogenität der Studierenden und ihrer privaten und beruflichen Situation gerecht zu werden. Individuelle Betreuung von Studierenden ist remote via Online-Konferenzen und in zwei von drei Szenarien auch vor Ort persönlich möglich. Es ist wichtig, in Krisenzeiten Sensibilität für die sehr heterogenen Lebensrealitäten der Studierenden zu zeigen und jenen Personen, die aus unterschiedlichen Gründen nicht an die Fachhochschule kommen können, eine aktive Teilnahme zu ermöglichen.

Mit der Umsetzung der Geteilten Lehre wurde schnell auf die Bedürfnisse der Studierenden, an die Fachhochschule zu kommen und dort ihre sozialen Kontakte zu pflegen, reagiert. Durch die intensive didaktische Betreuung und Begleitung durch das ZHD sowie die technische Unterstützung der Abteilung Digitalisierung & IT-Services führt der Einsatz der Geteilten Lehre nicht nur zu einem fachübergreifenden Kompetenz- und Qualifikationszuwachs der Lehrenden, sondern kann auch dazu beitragen, die Resilienz der Lehrenden und Studierenden zu steigern.

Ogleich die technische Implementierung der Geteilten Lehre problemlos vor sich ging und die der Geteilten Lehre zugrundeliegenden Überlegungen, wie bereits ausgeführt, den Bedürfnissen der Studierenden aber auch der Lehrenden prinzipiell entgegenkommt, ergaben vor allem die Interviews mit den Lehrenden, dass die Geteilte Lehre aus praktischer Perspektive trotz aller Möglichkeiten eine anspruchsvolle Herausforderung, vor allem was didaktische Umsetzungsmöglichkeiten betrifft, darstellt. Die Geteilte Lehre verbindet zwei sehr verschiedene Lehrformate: die Online-Lehre via Videokonferenzsystem und die klassische Lehre in Präsenz und vor Ort. Die Vorteile von Online-Lehrveranstaltungen fließen in diesem Format mit ein. Wichtigster Vorteil ist die Ungebundenheit an einen Ort, die berufstätigen Studierenden, Studierenden mit Kindern, Studierenden, die Angehörige pflegen oder Studierenden mit Behinderung eventuell erst die regelmäßige Teilnahme ermöglicht (Jankowski & Osthoff, 2012, S. 13). Jedoch fehlt es derzeit noch an wissenschaftlich fundierter hochschuldidaktischer Forschung, wie Lehre in diesem Format am besten umgesetzt werden kann. Zwar haben einige Hochschulen Leitfäden und praktische Hinweise veröffentlicht, wissenschaftlich basierte und empirische Erhebungen zur Geteilten Lehre als Basis für die Konzeption von Lehr- und Lernkonzepten sind jedoch noch Mangelware. Dabei wäre vor allem von Interesse, wie die ausgegebenen Handlungsempfehlungen von Studierenden und Lehrenden wahrgenommen werden. Zu diesen Handlungsempfehlungen zählen bspw. kurze Inputphrasen und eine klare Kommunikation von Arbeitsaufträgen durch die Lehrpersonen oder die Implementierung von Vertreter*innen für die Studie-

renden, die von zu Hause aus teilnehmen sowie Co-Moderator*innen zur Unterstützung der Lehrenden. Als für die Geteilte Lehre geeignete Methoden werden Flipped Classroom, Problem-Based Learning oder forschungsorientiertes und forschendes Lernen sowie die Fishbowl-Methode oder die Jigsaw-Methode definiert, zudem empfiehlt man die Vermeidung von Plattformwechslern, die Verwendung digitaler Abstimmungstools oder die Etablierung einer Netiquette, die Regeln für den Umgang im Hybridunterricht festlegt (Fachstelle Hochschuldidaktik & E-Learning, 2020; Bruff, 2020; Universität Leipzig, 2021). Eine Neukonzeption von Lehrveranstaltungen wird mitunter erwähnt, jedoch selten ausformuliert. Hirsch (2021) bildet hier eine Ausnahme und warnt vor frontal orientierten Konzepten in der Geteilten Lehre. Alternativen sieht sie bspw. in der Einrichtung von Co-Learning-Spaces. Allerdings basieren auch ihre Überlegungen auf eher informellen Erfahrungsberichten einzelner Lehrender, die bspw. über Twitter veröffentlicht wurden. Aus diesem Grund sehen die Autorinnen hier noch Bedarf für die Durchführung weiterer empirischer Erhebungen und die darauf basierte Neukonzeption didaktischer Konzepte, die über eine punktuelle Anpassung der Lehre hinausgehen.

Die in diesem Artikel beschriebene Befragung der Lehrenden stellt einen ersten Schritt in diese Richtung dar und zeigt zudem, dass in diesem Bereich noch weitere Arbeit geleistet werden muss, um den von den Lehrenden wahrgenommenen Nachteilen der Geteilten Lehre durch den Einsatz innovativer und maßgeschneiderter didaktischer Konzepte entgegenzuwirken. Dabei kann die Hochschule weiter positiv eingreifen, um die Resilienz der Lehrenden und Studierenden zu stärken, indem sie Lehrkonzepte konzipiert und verbreitet, Erfahrungsaustauschtreffen zwischen den Lehrpersonen ermöglicht oder Good Practices und eingesetzte Tools für alle verständlich zusammenfasst und veröffentlicht sowie die Evaluierung durch die Studierenden in weitere Entwicklungsbestrebungen einfließen lässt. Im Sinne einer Optimierung der Geteilten Lehre müssen die Erfahrungen von Lehrenden und Studierenden also aktiv in hochschuldidaktische Überlegungen miteinbezogen werden und als Grundstein für die Weiterentwicklung dieser Lehr- und Lernform fungieren.

Literatur

- Archan, D. (2019). *Blended Learning im fachspezifischen Englischunterricht an einer Hochschule – mehr Aufwand, Mehrwert, mehr Motivation?* [Dissertation, Universität Graz].
<https://resolver.obvsg.at/urn:nbn:at:at-ubg:1-149205>
- Berndt, S. & Felix, A. (2020). Resilienz und der Übergang in die Hochschule – Eine empirische Untersuchung der Bedeutung von Resilienz für den Studienerfolg und -abbruch in der Studieneingangsphase. *Beiträge zur Hochschulforschung*, 42(1-2), 36–55
- Bruff, D. (2020, 11. Juni). *Active Learning in Hybrid and Physically Distanced Classrooms*.
<https://cft.vanderbilt.edu/2020/06/active-learning-in-hybrid-and-socially-distanced-classrooms/>
- Fachstelle Hochschuldidaktik & E-Learning (2020). *Merkblatt „Hybride Lehre“: Im Zusammenhang mit dem Coronavirus 2019-nCoV ab Herbstsemester 20/21*. Abgerufen am 8. Juli 2021 von
https://www.bfh.ch/dam/jcr:9cd00b02-09a6-40b2-9bd5-05cff1264806/Merkblatt%20Hybride%20Lehre%20ab%20HS%2020%2021_DE.pdf
- FH CAMPUS 02 (2020a). *Evaluierung Sommersemester 2020*. Abgerufen 9. März 2021 von
https://www.campus02.at/hochschuldidaktik/wp-content/uploads/sites/20/2020/10/Pr%C3%A4sentation-Evaluierung_Zusammenfassung.pdf

- FH CAMPUS 02 (2020b). *Geteilte Lehre an der FH CAMPUS 02*. Abgerufen 13. Juli 2021 von <https://www.fnma.at/service/fnma-spotlight/geteilte-lehre-an-der-fh-campus-02>
- Fröhlich-Gildhoff, K. & Rönnau-Böse, M. (2019). *Resilienz*. Ernst Reinhardt.
- Hammelstein, P. (2006). Resilienz. In B. Renneberg & P. Hammelstein (Hrsg.), *Springer Lehrbuch. Gesundheitspsychologie* (S.18–22). Springer Medizin.
- Hirsch, N. (2021, 15. Mai). *Hybride Lernsettings weitergedacht*. Abgerufen 8. Juli 2021 von <https://ebildungslabor.de/blog/hybrid2/>
- Institut für Lern-Innovation der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg. (o. J.). *Hybride Lehre an der FAU*. Abgerufen 8. Juli 2021 <https://www.ili.fau.de/hybride-lehre/>
- Jankowski, R. & von Osthoff, M. (2012). *Virtuelles Klassenzimmer und Teleteaching für die Praxis: Do-it-Yourself-eTeaching im Unterrichtseinsatz*. Composita.
- Klier, A. (2018). Digitale Präsenz: Über Anwesenheit, Aufmerksamkeit und Mitarbeit beim digitalen Lernen. *Grundlagen der Weiterbildung Praxishilfen (GdW-Ph)*, 167, 1–50.
- Krammer, G., Pflanzl B. & Matischek-Jauk, M. (2020). Aspekte der Online-Lehre und deren Zusammenhang mit positivem Erleben und Motivation bei Lehramtsstudierenden: Mixed-Methods Befunde zu Beginn von COVID-19. *Zeitschrift für Bildungsforschung*, 10, 337–375. <https://doi.org/10.1007/s35834-020-00283-2>
- Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken*. (12. Aufl.) Beltz.
- Reinmann, G. & Jenert, T. (2011). Studierendenorientierung: Wege und Irrwege eines Begriffs mit vielen Facetten. *ZFHE*, 6(2), 106–122.
- Universität Leipzig (2021). *Hybride Lehrveranstaltungen*. Abgerufen 8. Juli 2021 von https://www.uni-leipzig.de/fileadmin/ul/Dokumente/210610_Hybride-Lehrveranstaltung_Hinweise.pdf
- Zentrum für Hochschuldidaktik (2020). *Geteilte Lehre an der FH CAMPUS 02*. Abgerufen 11. März 2021 von https://www.campus02.at/hochschuldidaktik/wp-content/uploads/sites/20/2020/09/Geteilte_Lehre_Dokumentation.pdf

Online-Kollaboration in der Mathematik

Ein Design-Based-Research-Projekt

Frank Jordan, Christiane Katz & Martin Pieper

Die Studie erörtert anhand eines Fallbeispiels aus der Mathematik für Ingenieur*innen, wie didaktische Gestaltungsprinzipien für Soziale Präsenz, Kollaboration und das Lösen von praxisnahen Problemen mit mathematischem Denken in einer Online-Umgebung aussehen können. Hierfür zieht der Beitrag den forschungsmethodologischen Rahmen Design-Based Research (DBR) hinzu und berichtet über Zwischenergebnisse. DBR wird an dieser Stelle als eine systematische Herangehensweise an kurzfristige Lehrveränderungen und als Chance auf dem Weg zu einer neuen Hochschullehre nach der COVID-19-Pandemie dargestellt, die theoretische und empirische Erkenntnisse mit Praxisverknüpfung und -relevanz vereint.

1 Einleitung

Online Remote Teaching oder die kurzfristige Umstellung auf Online-Lehre war eine unmittelbare Konsequenz der COVID-19-Pandemie für Hochschulen. Viele der daraus resultierenden Lehrszenarien folgten einem Prozess des Ausprobierens. Oftmals fand ein einfacher Übertrag der Präsenzlehre in ein Online-Format statt (Marinoni et al., 2020; García-Morales et al., 2021). Das Lernen und Lehren in Online-Umgebungen erfordert allerdings andere didaktische Überlegungen als in der Präsenzlehre (Marinoni et al., 2020). Die Präsenzlehre ist z. B. vorteilhaft für Situationen, in denen „... die Entwicklung von sozio-emotionalen Beziehungen bzw. die Entwicklung von Wissen, sei es in der Interaktion mit anderen Studierenden oder mit der Lehrperson, im Vordergrund steht“ (Paechter et al., 2013, S. 439 f.). Digitale Gruppenarbeiten unterscheiden sich in den Anforderungen von denen in Präsenz (Haines, 2014; Kear et al., 2012). So ist insbesondere die Generierung von Gruppenzusammengehörigkeit, die von Garrison et al. (1999) als Soziale Präsenz umschrieben wird, online eine zentrale Herausforderung. Für das Gelingen von studentischer Kollaboration in der Online-Lehre sind also didaktische Gestaltungsprinzipien nötig, die diese Besonderheiten berücksichtigen.

Wie didaktische Gestaltungsprinzipien aussehen können, legt der Beitrag anhand eines Fallbeispiels aus der Mathematik dar. In den Modulen Mathematik 1-3 am Fachbereich Energietechnik der FH Aachen durchlaufen Studierende je Semester eine kollaborative Projektarbeit. Diese verfolgt die Zielsetzung, dass die Studierenden praxisnahe Probleme mit mathematischem Denken lösen. Die Studie erörtert die Fragestellung, wie es gelingt, Soziale Präsenz und Kollaboration in einer synchronen Webkonferenz und somit das Lösen einer Problemstellung mit mathematischem Denken zu ermöglichen.

Hierfür zieht der Beitrag den forschungsmethodologischen Rahmen Design-Based Research (DBR) hinzu. DBR ermöglicht einerseits eine wissenschaftliche Herangehensweise zur Entwicklung eines didaktischen Designs, das Praxiserfahrungen integriert. Zum anderen trägt DBR selbst zum Erkennt-

nisgewinn bei, da die gewonnenen Design-Prinzipien wiederum zur weiteren Theorieentwicklung beisteuern (McKenney & Reeves, 2019; Reinmann, 2020).

Im vorliegenden Fall wurde ein DBR-Mesozyklus durchlaufen, der aus den Phasen der Analyse und Exploration, des Designs und der Konstruktion sowie der Evaluation und Reflexion besteht. Um den gesamten Prozess der DBR zu absolvieren, müsste der Mesozyklus mehrfach durchlaufen werden. Insofern fasst der Beitrag Zwischenergebnisse zusammen. Dennoch zeigt er das Potential der gewählten Herangehensweise auf, um z. B. den Herausforderungen in der Umstellung auf die pandemiebedingte Online-Lehre im Sinne eines für diese geforderten „evidence-based decision making“ (García-Morales et al., 2021, S. 2) zu begegnen. Damit arbeitet die Studie zum einen didaktische Gestaltungsprinzipien für kollaborative Arbeit an praxisnahen Aufgabenstellungen in der digitalen Lehre heraus, zum anderen wird DBR als eine systematische Herangehensweise an kurzfristige Lehrveränderungen und als Chance auf dem Weg zu einer neuen Hochschullehre nach der COVID-19-Pandemie betrachtet.

Die Gliederung des Beitrags folgt der Chronologie der drei DBR-Phasen Analyse und Exploration, Design und Konstruktion sowie Evaluation und Reflexion. Entsprechend werden nach einer Einführung in DBR (Kap. 2) zunächst die Ausgangslage und Präzisierung der verfolgten Zielsetzungen der didaktischen Intervention erläutert (Kap. 3). Anschließend wird die Entwicklung einer Conjecture Map (Kap. 4) im Rahmen des Designs dargelegt, um die Zusammenhänge von didaktischen Gestaltungsentscheidungen und intendierten Zielsetzungen herauszuarbeiten. Es folgt die Erläuterung der Evaluation, die Vorstellung der Ergebnisse und deren kurze Reflexion (Kap. 5). Abschließend werden die Erkenntnisse zusammengefasst und diskutiert (Kap. 6).

2 Design-Based Research

DBR erzielt durch die Verknüpfung von Praxiserfahrung, Analyse und Evaluation wissenschaftlich relevante Erkenntnisse, die als Design-Prinzipien eine hohe praktische Bedeutung für die Lehre haben und zur weiteren Theorieentwicklung beitragen (McKenney & Reeves, 2019; Reinmann, 2020). DBR nimmt einen wachsenden Stellenwert in der hochschuldidaktischen Forschung ein¹ (McKenney & Reeves, 2013; Reinmann, 2020) und zeichnet sich durch folgende Grundsätze aus: Auf der Grundlage von vorhandenen Forschungsergebnissen und Praxiserfahrungen sollen die für eine didaktische Intervention erarbeiteten Wechselwirkungen zwischen Lehr- und Lernprozessen sowie den Elementen der Intervention im realen Kontext beobachtet, schrittweise verbessert und letztlich verstanden werden.

DBR verfügt über einen umfassenden Theoriebezug: Der methodologische Rahmen fußt auf theoretischen und empirischen Erkenntnissen, die zentral für die Designentwicklung und Beforschung der entwickelten Lehrinterventionen sind. Die Forschungsergebnisse leisten wiederum einen Beitrag zur

¹ In den letzten Jahren wurden z. B. auf den Tagungen der Deutschen Gesellschaft für Hochschuldidaktik DBR-Projekte präsentiert und Werkstätten zum Thema angeboten. Im Rahmen des Studiengangs Master of Higher Education an der Universität Hamburg entstehen zudem seit 2017 DBR-Projekte als Teil eines Praxismoduls. Raatz (2016) sieht DBR als Überbegriff einer Familie von methodologischen Rahmen, denen u. a. Design Research, Educational Design Research und gestaltungsorientierte Forschung zugeordnet werden können.

Theorieentwicklung für spezifische Problemstellungen (McKenney & Reeves, 2019). Die theoriegeleiteten Grundlagen für DBR werden durch die Expertise der an der Forschung beteiligten Lehrpersonen und die gewonnenen Erkenntnisse aus den durchgeführten Interventionen ergänzt (McKenney & Reeves, 2019). Die entsprechende Forschung und Designentwicklung verläuft in Phasen, die als iterativ und zirkulär einzuordnen sind (Raatz, 2016; Reinmann, 2020).

Das DBR-Modell von McKenney & Reeves (2019) verbindet strukturierende Phasen für die (Weiter-)entwicklung und Durchführung von Lehrinterventionen mit einem expliziten Theoriebezug. Die Phasen vereinen praktische Implementation mit ständiger phasenübergreifender Reflexion. Nach McKenney & Reeves (2019) durchläuft eine didaktische Intervention in einem Mesozyklus folgende drei Phasen: Analyse und Exploration, Design und Konstruktion sowie Evaluation und Reflexion. Die Phasen dienen der Implementation und Verbreitung einer Intervention, die im Durchlaufen der verschiedenen DBR-Phasen entsteht. Die Ergebnisse mehrerer Durchläufe oder Mesozyklen werden genutzt, um didaktische Design-Prinzipien zu generieren.

In diesem Beitrag wird das Potential von DBR für die kurzfristige Lehranpassung und -beforschung thematisiert, wie sie z. B. durch die pandemiebedingte Online-Lehre nötig war. Da DBR aus mehreren Mesozyklen besteht, erscheint es relevant, zu zeigen, wie auch Zwischenberichte aus einem Mesozyklus zur kurzfristigen Weiterentwicklung von Lehrsituationen beitragen können. Im vorliegenden Beitrag werden deshalb der erste Mesozyklus mit den entsprechenden drei Phasen und die darin gewonnenen Erkenntnisse vorgestellt.

3 Analyse und Exploration

In der ersten DBR-Phase erfolgt im Rahmen der Analyse die Konkretisierung der Problemstellung und der Zielsetzung unter Einbezug von theoretischen und empirischen Erkenntnissen sowie des Kontextes der geplanten Intervention, u. a. unter Berücksichtigung der Bedürfnisse der Stakeholder, z. B. der Studierenden. Im vorliegenden Fall wurden die Erkenntnisse aus der ersten Online-Durchführung des Moduls vor Beginn des DBR-Projekts aufgenommen. Die Exploration schließt Forschungserkenntnisse für die konkretisierte Problemstellung mit ein (McKenney & Reeves, 2019).

3.1 Auswertung der Erfahrungen aus dem Vorseмester

In den Mathematikmodulen der ersten drei Semester wird je Modul einmal die Bearbeitung einer praxisnahen Problemstellung in Projektarbeit angeboten. Die Studierenden erhalten mit der Teilnahme an der freiwilligen Veranstaltung die Möglichkeit einer Notenverbesserung für die Prüfung. Für die Phase der Analyse und Exploration werden die erste Online-Umsetzung im Sommersemester 2020 und die gewonnenen Erkenntnisse für die DBR-Durchführung betrachtet. Im Vorseмester hatte die Gruppenarbeit noch in Präsenz stattgefunden.

Die Online-Projektarbeit wurde während eines Termins mit dem Tool Webex Training durchgeführt. Die 13 teilnehmenden Studierenden teilten sich zu Beginn eigenständig in drei Gruppen ein. Anschließend erhielten sie eine schriftliche Problemstellung zur gemeinsamen Bearbeitung. Wie in der vorangegangenen Gruppenarbeit wurden die sieben Arbeitsschritte des Problem-Based Learning (PBL) auf die Zusammenarbeit übertragen. Im PBL erarbeiten die Teilnehmenden Lösungswege für

eine offen formulierte Problemstellung (Berger & Müller-Naendrup, 2019). Da im Rahmen der Reflexion des Präsenzprojektes im Vorsemester bereits Methoden zur erfolgreichen Gruppenarbeit und die Option einer Moderation durch Studierende in den Kleingruppen diskutiert worden waren, wurden diese Aspekte nicht weiter behandelt. Zum Zusammentragen der Ergebnisse wurde die digitale Pinnwand Padlet verwendet. Am Ende der Gruppenarbeit, die in Breakout-Sessions stattfand, präsentierten alle Gruppen kurz ihre Ergebnisse. Die beteiligten Lehrenden nahmen während der gesamten Bearbeitungszeit die Rolle von Coaches ein, welche bei Bedarf unterstützten.

Um die Umstellung auf eine Webkonferenz bewerten zu können, schrieben die Studierenden im Anschluss einen kurzen Reflexionsbericht. Hierbei waren die beiden folgenden Fragen von Interesse:

- Was macht für mich eine gute Zusammenarbeit im Team aus?
- Was hat bei der Zusammenarbeit nicht so gut funktioniert?

Die erste Frage bezog sich sowohl auf die Zusammenarbeit in Präsenz als auch speziell auf die Online-Zusammenarbeit. Die Studierendenberichte wurden anschließend ausgewertet und flossen im Rahmen des Designs des DBR-Projekts in die Weiterentwicklung der Online-Gruppenarbeit für das Wintersemester 2020/2021 ein.

Fast alle Studierenden gaben an, dass zwei Aspekte eine gute Zusammenarbeit ausmachten: die Beteiligung sämtlicher Gruppenmitglieder und eine Wertschätzung aller Beiträge. Ungefähr die Hälfte der Teilnehmenden hätte sich eine Moderation der Gruppenarbeit gewünscht, um die Kommunikation zu fördern und sicherzustellen, dass sich niemand in den Vordergrund stellt und alle Mitglieder sich gleichmäßig beteiligen.

Als Problem wurde die Kooperation mit unbekanntem Gruppenmitgliedern genannt. Hierbei ist zu bemerken, dass es Gruppen gab, in denen sich alle Mitglieder kannten, aber auch Studierende zusammenarbeiteten, die vorher keinen Kontakt zueinander gehabt hatten. Dieser Aspekt kann unabhängig davon von Bedeutung sein, ob die Gruppenarbeit online oder in Präsenz durchgeführt wird. Aus Sicht einiger Studierender verstärkt dieser Umstand in der Online-Zusammenarbeit allerdings die Hemmungen, sich zu beteiligen und vergrößert das Unbehagen davor, Fehler zu machen. Dies wird vermutlich durch fehlende Erfahrungen in der Online-Zusammenarbeit gefördert.

Für die Online-Umsetzung wurde als ein weiteres Problem in den Berichten identifiziert, dass es während der Gruppenarbeit in den Breakout-Sessions toolbedingt nicht möglich war, die Webcam einzuschalten. Entsprechend fehlte einerseits die Mimik in der Kommunikation und andererseits redeten die Teilnehmenden öfters durcheinander. Einige Studierende gaben an, dass es ihnen schwergefallen war, Gedanken und Ideen auf der genutzten digitalen Pinnwand zu visualisieren. Hier wurde ein klarer Vorteil der Präsenzumsetzung gesehen. Andere Studierende lobten das Tool Padlet hingegen.

Zusätzlich zu den Reflexionen der Studierenden gingen die Beobachtungen der Dozierenden in die Analyse ein. Grundsätzlich bewerteten diese die erste Durchführung als gelungen, wobei Potential für Verbesserungen identifiziert wurde. Es fiel auf, dass die Studierenden online mehr Zeit benötigten, um in eine aktive Gruppenarbeit einzutreten. Dies liegt zum einen vermutlich daran, dass die Mitglieder sich teilweise nicht kannten, zum anderen daran, dass die Arbeit mit den Tools neu war und bisher keine Erfahrungen in der Online-Zusammenarbeit bestanden. Um die Gruppenarbeit zu beobachten,

nahmen die Dozierenden abwechselnd an den Breakout-Sessions der Studierenden teil. Hier hatten die Dozierenden anhand der Reaktionen der Studierenden den Eindruck, dass das Beitreten zu den Breakout-Sessions den Arbeitsprozess deutlich mehr störte, als es in Präsenz beim Zustoßen zu einer Kleingruppe der Fall gewesen wäre. Während der Beobachtung fiel insbesondere auf, dass keine Gruppe mit einer Moderation arbeitete und dass die vorgegebenen Arbeitsschritte nicht eingehalten wurden. Die Arbeitsweise erschien eher unkoordiniert.

3.2 Theoretische Vorüberlegungen zum didaktischen Design: Mathematisches Denken, Kollaboration und Soziale Präsenz

Als weitere Basis für das didaktische Design der kollaborativen Lösung von praxisnahen Problemen mit mathematischem Denken wurden neben den geschilderten Vorerfahrungen zum einen die Zielsetzungen der Gruppenarbeit als zu beforschende Lehrintervention geschärft und zum anderen theoretische Erkenntnisse aus der Mathematik und Hochschuldidaktik hinzugezogen.

Die Mathematics Working Group der European Society for Engineering Education veröffentlichte 2013 ein Framework für die Mathematikausbildung in den Ingenieurwissenschaften (Alpers et al., 2013), in dem acht mathematische Kompetenzen identifiziert wurden. Der Fokus liegt an dieser Stelle auf der Kompetenz des mathematischen Denkens, deren Ausbildung ein Ziel der hier umgesetzten Gruppenarbeit ist. Die Definition dieser Kompetenz lautet nach Alpers et al. (2013, S. 13):

This competency comprises a knowledge of the kind of questions that are dealt with in mathematics and the types of answers mathematics can and cannot provide, and the ability to pose such questions. It includes the recognition of mathematical concepts and an understanding of their scope and limitations as well as extending the scope by abstraction and generalisation of results. This also includes an understanding of the certainty mathematical considerations can provide.

Zur Bestimmung, in welchem Umfang sich Studierende die entsprechende Kompetenz aneignen, führte Niss (2003) drei Dimensionen ein, die im Folgenden näher beschrieben und bestimmt werden. Die erste Dimension ist der Grad der Abdeckung. Dieser gibt an, in welchem Ausmaß die Kompetenz angewendet werden kann und spezifiziert diese näher. In der vorliegenden Untersuchung liegt der Fokus hierbei auf dem folgenden Lernziel nach Alpers (2014):

Students should recognize that mathematics provides the means for describing important quantities and their relationships in engineering application scenarios. These are the models which constitute engineering as a science different from craftsmanship. Therefore, students should develop a ‚mathematical view‘ on situations such that they look for possibilities of mathematisations which might be finding quantities and their relations or patterns or rules from which properties might be deduced. (Alpers, 2014, S. 6)

Die zweite Dimension ist der Aktionsradius, der den genauen Kontext und die Situationen, in welchen die Kompetenz abgerufen und angewendet werden kann, beschreibt. Das Ziel der hier thematisierten Gruppenarbeiten ist, dass die Studierenden bei allgemeinen technischen Problemstellungen das mathematische Denken anwenden. Sie sollen in diesen unbekanntenen Situationen als Vorstufe der direkten Problemlösung zunächst erkennen, wo und wie ihnen eine mathematische Perspektive und Herangehensweise helfen können und die entsprechenden mathematischen Hilfsmittel identifizieren.

Mit der dritten Dimension, dem technischen Level, wird schließlich gemessen, wie konzeptionell und technisch fortgeschritten die mathematischen Hilfsmittel sind, mit denen die Studierenden die Kompetenz aktivieren können. In den verwendeten Problemstellungen hängt diese Dimension stark vom jeweiligen Problem ab, z. B. müssen Kenntnisse im Bereich der Differentialgleichungen oder der Ausgleichsrechnung verwendet werden. Auch wenn Alpers (2014) die Vermittlung der Kompetenz des mathematischen Denkens durch verschiedene Anwendungsbeispiele eher in den ingenieurwissenschaftlichen Modulen des Studiums sieht, soll die Gruppenarbeit in den Mathematik-Modulen die Studierenden für diese Kompetenz sensibilisieren.

Nach Alpers et al. (2013) kann mathematisches Denken nur eingeschränkt in klassischen Lehrformaten wie z. B. Vorlesungen dargelegt werden. Hier können die Dozierenden lediglich mit Beispielen vermitteln, wo und wie mathematische Methoden angewendet werden. Projektarbeiten, d. h. Lernarrangements, in denen Studierende in Gruppen an größeren, offenen außermathematischen Problemstellungen arbeiten, eignen sich hingegen zum Kompetenzerwerb. Gerade durch die offene Aufgabenstellung, die in den klassischen Übungsaufgaben eher unüblich ist, müssen die Studierenden zunächst herausfinden, wie sie vorgehen, welche Schritte durchzuführen sind und wie weit sie mit dem eingeschlagenen Lösungsweg kommen, d. h. sie müssen mathematisches Denken anwenden. Projektarbeit verfolgt die Zielsetzung eines gemeinsamen Lernprozesses, in dem die Studierenden an Problemen mit Praxisbezug arbeiten und diese im Sinne des Konstruktivismus im Diskurs klären, miteinander argumentieren und somit gemeinsam Sinn und Erkenntnisse herstellen (Alpers et al., 2013).

Die hohe Bedeutung des kollaborativen Lernens für die Wissenskonstruktion arbeitet Stoytcheva (2017) heraus: „Most often learning is stimulated by socio cognitive conflicts and knowledge is constructed through reconsidering one’s views as a result of discussions, presenting arguments for an opinion and exchange of information and ideas among the learners“ (Stoytcheva, 2017, S. 2). Insofern kann kollaboratives Arbeiten als wichtiger Katalysator für mathematisches Denken eingeordnet werden. In dem hier vorgestellten Projekt wurde entsprechend mathematisches Denken in kollaborativer Projektarbeit angestrebt.

Kollaboratives Lernen ist mit mehr als kognitiven Prozessen und Erkenntnissen verbunden. Die soziale Komponente kollaborativen Lernens kann motivierend und unterstützend wirken (Stoytcheva, 2017). Insofern ist es sinnvoll, diese gezielt einzubinden und zu stärken. Sie kann als Soziale Präsenz verstanden werden (Garrison et al., 1999).² Die Soziale Präsenz ist im Kontext der Online-Lehre definiert als „the ability of learners to feel affectively connected with peers and perceived their full personality through computer-mediated communication“ (Castellanos-Reyes, 2020, S. 557). Für die untersuchte didaktische Intervention wurde hier insbesondere Wert auf die Entwicklung von Sozialer Präsenz gelegt, denn „... team members need to first to be sure the team is safe for them“ (Haines, 2014, S. 215), bevor eine Einigung auf gemeinsame Ziele erfolgen kann.

Aufbauend auf diesen Überlegungen ist die Zielsetzung der zu gestaltenden Lehrintervention die Lösung von Problemstellungen mit Praxisrelevanz durch mathematisches Denken im Rahmen einer kollaborativen Gruppenarbeit, die durch Soziale Präsenz gefördert wird. Die hier ausgearbeitete Ziel-

2 Für eine aktuellere Studie zu synchronen Online-Veranstaltungen siehe Çakıroğlu und Kılıç (2020).

setzung und die damit verbundenen theoretischen Vorüberlegungen dienen als Grundlage für die folgende Phase des Designs und der Konstruktion.

4 Design und Konstruktion

Auf Grundlage der Analyse und Exploration erfolgt der Entwurf des didaktischen Designs und dessen Begründung, mit dem eine erste Intervention durchgeführt wird (McKenney & Reeves, 2019). Für die Designentwicklung wurde entschieden, die Methodik des Conjecture Mapping nach Sandoval (2014) zu nutzen, um die getroffenen Entscheidungen nachvollziehbar zu systematisieren.

Conjecture Mapping kann als Hilfsmittel für die Entwicklung eines didaktischen Designs verstanden werden, das die angenommenen Wirkzusammenhänge zwischen dem Design und dem intendierten Lernen transparent macht (Sandoval, 2014). Conjecture Maps bestehen aus einer High Level Conjecture, die beschreibt, wie das mit dem entwickelten Design angestrebte Lernen unterstützt werden kann. Zum entsprechenden Design als Embodiment zählen z. B. Tools und Materialien, die Struktur der Aufgaben, die Form der Beteiligung und die diskursive Praxis (Sandoval, 2014). Diese sollen zu Mediating Processes in Form von beobachtbaren Prozessen oder Artefakten führen, welche wiederum zu den Outcomes beitragen. Outcomes können bestimmte Lernergebnisse oder das Generieren von Interesse und Motivation sein (Sandoval, 2014).

Für die Designentwicklung formulierten die Autor*innen auf Grundlage der Ausgangslage und Zielsetzung folgende High Level Conjecture: Durch angeleitete Gruppenarbeit, eine geeignete Problemstellung und geeignete Tools kann die Kollaboration an praxisnahen Problemen in einer synchronen Webkonferenz gelingen. Wie in Kapitel 3.2 dargestellt, wurden Soziale Präsenz und Kollaboration sowie mathematisches Denken als Outcomes definiert. Für die Identifikation der Design-Elemente, die hierzu beitragen können, wurde auf die oben dargelegten Erkenntnisse aus der Phase der Analyse und Exploration zurückgegriffen.

Für das Design wurden folgende Entscheidungen für das Embodiment getroffen, die zu den im Weiteren aufgeführten Mediating Processes führen sollten (s. Abb. 1).

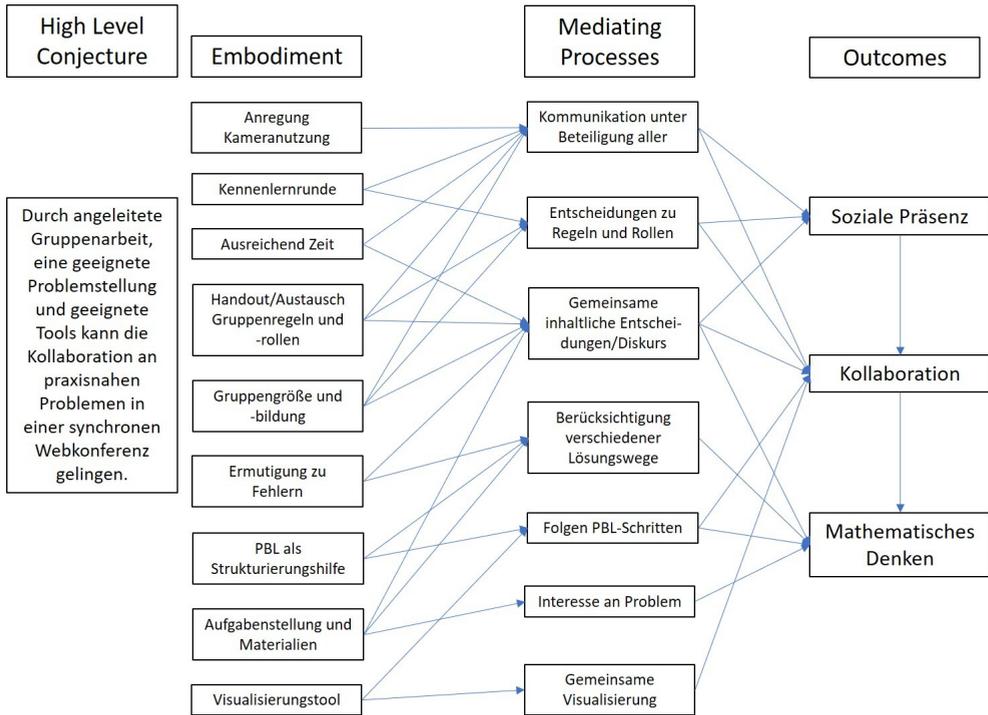


Abbildung 1: Conjecture Map zur kollaborativen Lösung von praxisnahen Problemen mit mathematischem Denken in Kleingruppen in einer synchronen Webkonferenz.

4.1 Kennenlernrunde

Für Situationen, in denen die Studierenden vorrangig oder ausschließlich online zusammentreffen, sind Angebote hilfreich, die Raum für soziale Aktivitäten bieten (de Jong et al., 2014). Eine neu eingeführte Kick-off-Veranstaltung ermöglichte, eine Woche vor der eigentlichen Arbeitsphase eine Kennenlernrunde in den Kleingruppen der teilnehmenden Studierenden und die Diskussion von Zielen. Die Kennenlernrunde sollte die spätere Beteiligung an der Gruppenkommunikation im Sinne der Sozialen Präsenz sichern.

4.2 Gruppenregeln und -rollen

Da der Eindruck seitens der Dozierenden aus dem Vorsemester bestand, dass die Gruppenarbeit stärker strukturiert ablaufen könnte und die Studierenden sich eine Moderation wünschten, wurde in der Weiterentwicklung hierauf Wert gelegt. Dies deckt sich mit empirischen Erkenntnissen. So ist das Festlegen von Kommunikationsregeln in einer Online-Umgebung noch wichtiger als in der persönlichen Vor-Ort-Kommunikation (de Jong et al., 2014). Giesbers et al. (2013) sehen zudem die Vorgabe von Rollen für das gemeinsame Arbeiten als Möglichkeit, eine Struktur und Richtung für die Diskussion zu schaffen, die den gemeinsamen Lernprozess unterstützt. Springer et al. (1999) zeigen auf, dass Gruppen elaborierter zusammenarbeiten, wenn sie eigenständig Rollen und Abläufe bestimmen.

Zur Vorbereitung des Gruppenarbeitstreffens erhielten die teilnehmenden Studierenden erstmalig ein Handout mit Denkanstößen für gemeinsame Kommunikationsregeln und dem Hinweis, dass für eine

produktive Kollaboration die Beiträge aller Teilnehmenden wertvoll sind. Das Handout bildete die Grundlage für die erste Phase des Gruppenarbeitstreffens. In dieser Phase formulierten und dokumentierten die Gruppenmitglieder, wie sie damit umgehen würden, wenn es verschiedene Meinungen in der Zusammenarbeit geben sollte, um gemeinsame inhaltliche Entscheidungen vorzubereiten. Jede Gruppe reflektierte, wie die Beteiligung aller sichergestellt werden kann, da passive Mitglieder eine zentrale Herausforderung für Gruppenarbeiten darstellen (Hall & Buzwell, 2013). Gruppenrollen wie die der Moderation und ein Meldesystem sollten bestimmt und damit sowohl die Wünsche der Studierenden als auch die positive Wirkung von Gruppenrollen und Kommunikationsregeln auf die Online-Kommunikation stärker berücksichtigt werden als in den Vorsemestern.

4.3 Kameranutzung und Visualisierungstool

Die Lehrenden nutzten anders als in der ersten Online-Durchführung der Gruppenarbeit eine Webex-Version, bei der Kameraübertragung in Breakout-Sessions möglich ist, und regten die Studierenden mündlich und auch im Handout zum Einschalten der Kamera an, um eine persönlichere Atmosphäre als in der ersten Umsetzung zu unterstützen. Das Ausprobieren eingesetzter Tools hat sich als förderlich erwiesen (Inks et al., 2020; de Jong et al., 2014). Im Kick-off-Termin konnten sich die Teilnehmenden entsprechend mit dem verwendeten Visualisierungstool Miro vertraut machen, das mehr Optionen zur Visualisierung und damit zur Kollaboration schaffte.

4.4 Gruppengröße, -bildung und bereitgestellte Zeit

Strauß und Rummel (2020) sehen positive Effekte durch eigenständig gebildete Gruppen und eine kleine Gruppengröße, welche die Beteiligung stärkt. Hinsichtlich der Gruppengröße wurde die Zahl von vier bis fünf Personen beibehalten. Die Teilnehmenden konnten sich vorab an der Gruppenbildung beteiligen. Für die Durchführung der Arbeitsphase wurde mehr Zeit eingeplant als in der ersten Online-Durchführung. Zum einen konnte beobachtet werden, dass die Online-Umsetzung tendenziell mehr Zeit erfordert. Zum anderen fördert ausreichend zur Verfügung gestellte Zeit die Problemlösung und Kollaboration (Donelan & Kear, 2018; Eberwein et al., 2015).

4.5 Aufgabenstellung und Materialien, Ermutigung zu Fehlern

Die Themenauswahl für die Problemstellung, ob in Präsenz oder online, sollte so gestaltet sein, dass die Zielsetzungen unterstützt werden. Das bedeutet in diesem Fall, dass die Kollaboration der Studierenden gefördert wird und mathematisches Denken notwendig ist. Dies wurde bereits in den letzten Semestern berücksichtigt, im DBR-Rahmen aber anhand von wissenschaftlichen Erkenntnissen für die Zielsetzungen hinterfragt. Donelan und Kear (2018) geben an, dass für eine erfolgreiche Online-Kollaboration eine interessante Problemstellung die Basis ist. Diese kann z. B. generiert werden durch einen Bezug zu realitätsnahen Praxisproblemen. Die Studierenden erkennen einen Sinn in der Bearbeitung des Themas, was zusätzlich das mathematische Denken fördert. Beide Aspekte wurden berücksichtigt, indem ein möglichst realistischer Text zur Beschreibung des Problems erstellt wurde. Entsprechend des Fehlernutzungsansatzes (Eberwein et al., 2015) ermutigten die Lehrenden zudem zu Fehlern und verdeutlichten, dass es nicht den einen richtigen Lösungsweg für die Problemstellung gibt, um die Studierenden zur Abwägung verschiedener Lösungswege anzuregen.

4.6 PBL als Strukturierungshilfe

Die Entscheidung für das Beibehalten der PBL-Schritte fiel aus zwei Gründen: Erstens kann PBL als didaktisches Schema mit Kollaborationselementen verstanden werden (Berger & Müller-Naendrup, 2019) und stützt damit die verfolgte Zielsetzung. Zweitens wird es an dieser Stelle als Strukturierungshilfe für die Kollaboration gesehen. Giesbers et al. (2013) betrachten Arbeitsanleitungen als Möglichkeit zur Stärkung des aktiven Einbezugs von Teilnehmenden. Um die Arbeitsanleitung prominenter einzusetzen und damit den beobachteten Schwierigkeiten zu begegnen diese einzuhalten, wurden die PBL-Schritte den Studierenden auf dem Miro-Board als Phasenmodell für die Zusammenarbeit zur Verfügung gestellt. Somit konnten sich die Studierenden anhand der dort visualisierten PBL-Schritte orientieren, welche Phase sie gerade durchliefen und welche Anforderungen sich dadurch stellten. Die Orientierungshilfe sollte das Problem der vorangegangenen Veranstaltungen beheben, dass die Studierenden den vorgegebenen Schritten nicht folgten. Sie ermöglichte zudem den Teilnehmenden in Gruppenarbeiten die Konzentration auf inhaltliche Aspekte.

5 Evaluation und Reflexion

In der DBR-Phase der Evaluation und Reflexion wird die Implementation anhand der Zielsetzung und Designelemente evaluiert, und es folgt die Reflexion der so gewonnenen empirischen Erkenntnisse im Verhältnis zu den theoretischen Annahmen und den gesammelten subjektiven Erfahrungen der Lehrpersonen. Ziel ist es, Ideen für ein mögliches Redesign abzuleiten und theoretisches Verständnis zu sichern (McKenney & Reeves, 2019).

5.1 Vorgehen

Für die Evaluation der Lehrintervention wurden offene Fragen verwendet, bei denen zugunsten der explorativen Ausrichtung auf spezifischere Formulierungen bzw. eine thematische Eingrenzung auf einzelne Designelemente verzichtet wurde. Hiermit wäre es möglich gewesen, sowohl etwaige unbeabsichtigte Folgen als auch zusätzliche Aspekte für ein Redesign zu identifizieren, welche die Studierenden als bedeutsam für die Bearbeitung des praxisnahen Problems empfanden. Deswegen wurden die Studierenden gebeten, erneut Reflexionsberichte zur Zusammenarbeit anhand der folgenden Fragen zu schreiben³:

- Was hat gut in der Zusammenarbeit funktioniert?
- Was hat nicht so gut funktioniert? Was ist Ihnen schwergefallen?
- Welche Vorschläge haben Sie für eine erneute Durchführung von Online-PBL für die Zusammenarbeit in der Gruppe?

Eine mögliche Alternative wäre eine Beobachtung der Gruppenarbeit gewesen. Da dies allerdings nach den Erfahrungen der ersten Online-Umsetzung als zu invasiv gegenüber den Teilnehmenden erschien, wurde diese Möglichkeit ausgeschlossen.

3 Es wurde in Betracht gezogen, eine Nachbefragung mit gezielteren Fragen durchzuführen für den Fall, dass die von den Autor*innen umgesetzten Design-Elemente in den Antworten der Studierenden nicht in ausreichenden Maßen evaluiert worden wären.

Auf Basis der vorgestellten Conjecture Map wurde deduktiv ein Kategoriensystem zur Auswertung der Reflexionsberichte entwickelt, die damit einer strukturierenden qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring unterzogen wurden. Ziel war es, „alle Textbestandteile, die durch die Kategorien angesprochen werden, ... aus dem Material systematisch ...“ zu extrahieren (Mayring, 2010, S. 97). Als Codierereinheit und damit als kleinster Auswertungsbestandteil legten die Codierer*innen bedeutungstragende Satzteile fest. Die Kontexteinheit bildeten mehrere aufeinanderfolgende Absätze, die sich einer Kategorie oder Unterkategorie zuordnen ließen, wohingegen sämtliche Reflexionsberichte als Auswertungseinheiten herangezogen wurden. Mehrfachzuordnungen zu unterschiedlichen Kategorien wurden zugelassen.

Für die Analyse lagen 13 Reflexionsberichte von Studierenden vor, die auf drei Gruppen verteilt zusammengearbeitet hatten. Nach dem Entwurf eines auf den deduktiv erarbeiteten Kategorien basierenden Codierleitfadens mit Kategoriendefinitionen testeten zwei Codierer*innen den Leitfaden in der Pilotphase (Mayring & Fenzel, 2019) zunächst an einer Stichprobe aus drei Reflexionsberichten. Auf dieser Basis passten sie das Kategoriensystem an, formulierten Codierregeln und benannten Ankerbeispiele. Dadurch war es möglich, die Kategorien stärker voneinander abzugrenzen. Mit dem weiterentwickelten Leitfaden folgte eine erneute Codierung der Stichprobe durch zwei Codierer*innen, die zu einer abermaligen Aktualisierung führte. Anschließend codierte eine Person die Reflexionsberichte inklusive der Stichprobe mit dem angepassten Leitfaden. Um die Reliabilität zu gewährleisten, folgte eine Codierung durch die zweite Person, die eine hohe Übereinstimmung ergab. Die Abweichungen wurden diskutiert und die uneindeutigen Codes konnten abschließend gemeinsam zugeordnet werden.

5.2 Ergebnisse und Reflexion

Anhand der Analyseergebnisse wird im Folgenden der Frage nachgegangen, inwiefern die angestrebten Mediating Processes der Conjecture Map erreicht werden konnten.

5.2.1 Entscheidungen zu Regeln und Rollen, gemeinsame inhaltliche Entscheidungen/Diskurs

Die Studierenden berichteten von einer positiven Arbeitsatmosphäre, die sie auf gemeinsam getroffene Entscheidungen für Gruppenregeln und das inhaltliche Vorgehen zurückführen:

Vor Beginn unserer Arbeit haben wir als Gruppe festgelegt, dass eine gute Zusammenarbeit nur dann möglich ist, wenn wirklich alle Gruppenmitglieder sich beteiligen und dadurch ein reger Austausch an Ideen und Fakten zustande kommt. Besonders wichtig war uns dabei, dass Fragen und Anmerkungen zu einem bestimmten Thema direkt geklärt und Meinungen der Gruppenmitglieder dazu direkt ins Spiel gebracht werden. Wir wollten damit bewirken, dass sich niemand übergangen fühlt und dass nicht alle Aussagen einfach abgenickt werden. (Reflexionsbericht Gruppe 2-Teilnehmer*in 1)

Obwohl die Lehrenden sehr bewusst auf die Vorteile einer Moderation für die Kleingruppen aufmerksam machten, z. B. durch das bereitgestellte Handout, teilten die Studierenden diese Einschätzung nicht und verwiesen auf die fehlende Notwendigkeit einer Moderation:

Durch die geringe Gruppengröße unserer Gruppe haben wir uns gegen die Auswahl eines Moderators entschieden. Alle Gruppenmitglieder haben dies bevorzugt, da so eine entspanntere und

lockere Atmosphäre entstehen konnte. Trotzdem ist es nie dazu gekommen, dass jemand seine Gedanken nicht äußern konnte oder von jemand anderem unterbrochen worden ist. (G3-T2)

In größeren Gruppen ist ein Moderator eine Schlüsselfigur, Dies haben wir in unserer Gruppe nicht als zwingend notwendig erachtet, da unsere wichtigste Bedingung war, den Anderen ausreden zu lassen. Wäre es zu einer Eskalation der Diskussion gekommen, hätte der Moderator als letztes Mittel eingreifen können, um das Arbeitsklima nicht zu gefährden. (G1-T3)

Insofern lag von Seiten der Teilnehmenden kein Bedürfnis nach einer Moderation in den Kleingruppen vor. Dies unterscheidet sich von dem in Kapitel 3.1 geschilderten Wunsch der Studierenden nach einer Moderation. Inwiefern auf eine Moderation als Beitrag für eine gute Kommunikation von Seiten der Lehrenden hingearbeitet werden soll, ist damit zu hinterfragen. Ggf. hat bereits die stärker visualisierte Strukturierung der Gruppenarbeit in Form der PBL-Schritte auf dem Miro-Board dazu geführt, dass eine Moderation als unnötig erachtet wird. Ebenfalls könnten hierzu die im Zitat erwähnten gemeinsamen Regeln für die Zusammenarbeit oder auch die gewählte Gruppengröße beigetragen haben.

5.2.2 Kommunikation unter Beteiligung aller

Zusammenarbeit und Beteiligung werden fast durchgängig als positiv beschrieben. Dies begründen Studierende u. a. damit, dass sich vorab viele von ihnen bereits kennengelernt hatten: „Von Vorteil war natürlich auch, dass wir uns alle untereinander kannten, wodurch die Kommunikation untereinander einfacher, unkomplizierter und ohne Hemmungen war“ (G1-T4).

Die Kennenlernrunde führte zudem zu einer Förderung der Kommunikation in den Augen von Personen, die nicht alle Gruppenmitglieder vorab kannten: „Außerdem wurde die Kommunikation im Haupttreffen durch ein erstes Kennenlernen im Vortreffen erleichtert und die Hemmschwelle bereits überwunden. Dies bemerkte man besonders in den kleineren Teilgruppen“ (G3-T2).

Im Redesign mit der nächsten Gruppe Studierender wird sich zeigen, inwiefern das vorherige Kennenlernen der Studierenden untereinander eine Rolle für die positiv beschriebene Kommunikation spielt, da sich die zukünftigen Teilnehmenden gar nicht oder nur aus Online-Veranstaltungen kennen. Gerade hier kann sich die Kennenlernrunde als förderlich für die Zusammenarbeit erweisen.

Der Vorschlag der Lehrenden, die Kameras einzuschalten, wurde nur kurzzeitig und auch nur von wenigen Studierenden umgesetzt. Die Studierenden erklären dies in den Berichten mit Internetproblemen und in einem Fall mit einer fehlenden Kamera. Der Vorschlag selbst wird in einem der Berichte gelobt, in einem anderen wird er als nicht notwendig erachtet: „Persönlich fühle ich mich besser, wenn die Kamera aus ist. Ich bin der Meinung, dass die notwendigen Informationen zu genüge über die Tonspur bzw. einen geteilten Bildschirm übertragen werden können“ (G1-T5).

Die Vorteile der Kameranutzung könnten im Redesign offen mit den Studierenden diskutiert werden. Deutlich wird durch die Antworten der Teilnehmenden aber, dass sich die Kameranutzung anders als erwartet als unwesentlich für die Kommunikation erwiesen hat.

5.2.3 Berücksichtigung verschiedener Lösungswege, Interesse am Problem

Die Rückmeldungen der Studierenden zu der Aufgabenstellung und den Materialien fallen vielseitig aus. Zum einen wird aus den Antworten deutlich, dass die Studierenden bei der Problembearbeitung

verschiedene Lösungswege in Betracht gezogen haben. Zum anderen wird dies aber als herausfordernd beschrieben:

Problematisch bei dieser Gruppenarbeit waren am Anfang die unterschiedlichen Herangehensweisen ... Da manche sich eher mathematisch und andere eher schematisch an das Problem heranarbeiten wollten, hatten wir Schwierigkeiten, uns auf einen gemeinsamen Nenner festzulegen (G2-T1).

Die Verwirrung am Anfang. Wie fängt man mit so einem Problem an? Wie ist das Problem mathematisch zu betrachten? Was soll unser Endziel sein? Die Fragen wurden alle im Laufe geklärt, doch hat es das Arbeiten am Anfang sehr erschwert ... (G2-T3)

Ein Gruppenmitglied betont, dass Fehler Teil des Arbeitsprozesses sein können: „Zwar war es natürlich auch wichtig, sich mit der Aufgabe auseinanderzusetzen, doch auch unvollständige oder komplett falsche Lösungen wurden angenommen, solange man diese als Team erstellt hat“ (G3-T3).

Für ein Redesign ist zu überlegen, wie damit umzugehen ist, dass die Teilnehmenden zwar unterschiedliche Lösungswege in Betracht ziehen, dies aber eher als Belastung und nicht als förderlich für den Denkprozess wahrnehmen. Es ist zu hinterfragen, inwiefern für ein Redesign mehr Zeit für die Sensibilisierung für verschiedene Lösungswege und auch die Ermutigung zu Fehlern investiert werden sollte.

Die Problemstellung als Grundlage für mathematisches Denken scheint sich bewährt zu haben, denn sie wird als interessant erachtet:

Rückblickend kann ich sagen, dass ich gerne wieder an einem PBL (egal ob online oder in Präsenz) teilnehmen würde, da ich es interessant finde, wie man alltägliche Probleme mit Mathematik in Verbindung bringen und lösen kann. Besonders, da man sich dadurch bereits im später wichtigen Ingenieurdenken übt. (G2-T1)

5.2.4 Folgen der PBL-Schritte, gemeinsame Visualisierung

Die Strukturierung der Kollaboration anhand der auf dem Miro-Board visualisierten PBL-Schritte wird als hilfreich beschrieben. Die Strukturvorgabe ermöglichte eine Konzentration auf die fachlichen Inhalte und die Kollaboration: „Zudem war die vorgegebene Struktur wirklich gut aufgestellt, um stupide von Punkt zu Punkt zu gehen. Dadurch war der Weg zu einer finalen Lösung sehr leicht und unproblematisch“ (G3-T4).

Eine Gruppe entschied sich dennoch nach den ersten vorgegebenen Schritten, die verbliebenen zusammenzufassen oder zu überspringen. Die Gruppenmitglieder bewerten die gemeinsame Arbeit an einer Lösung aber als positiv: „Diese eigene Herangehensweise hat in unserer Gruppe jedoch sehr gut geklappt und war zu keinem Zeitpunkt unstrukturiert oder chaotisch“ (G1-T1).

Die visualisierten PBL-Schritte scheinen die Funktion einer Strukturierungshilfe für die Gruppenarbeit erfüllt zu haben, auch wenn es den Studierenden weiterhin schwer zu fallen scheint, die vorgegebene Struktur einzuhalten. Dies stellt eine weitere Herausforderung für das Redesign dar.

Auch wenn es ein paar Schwierigkeiten bei der Nutzung des Whiteboard-Tools Miro gab, wird das Tool nahezu von allen Teilnehmenden positiv bewertet, insbesondere mit Blick auf die Zusammenar-

beit: „Des Weiteren war die Unterstützung durch das Miro Whiteboard sehr zielführend und hat die Kollaboration einfacher gemacht“ (G1-T5).

6 Fazit

Der Beitrag hat dargelegt, wie ein DBR-Prozess genutzt werden kann, um wissenschaftsgeleitet und praxisbezogen ein Online-LehrszENARIO systematisch weiterzuentwickeln und zu beforschen. Hierbei lassen sich aus dem DBR-Mesozyklus erste Erkenntnisse für ein Redesign und didaktische Gestaltungsprinzipien festhalten. Die bisherigen Erkenntnisse müssen in weiteren DBR-Mesozyklen evaluiert und weiterentwickelt werden, um robuste didaktische Gestaltungsprinzipien abzuleiten.

Auch wenn es sich damit um einen Zwischenstand handelt und die Teilnehmendenzahl relativ klein war, lassen sich Erkenntnisse zum didaktischen Design herausarbeiten. Es lässt sich festhalten, dass das didaktische Design dazu beigetragen hat, dass zahlreiche der in der Conjecture Map intendierten Mediating Processes angeregt wurden, wie in den Reflexionsberichten erkennbar ist. Insbesondere die Kennenlernrunde und die gemeinsame Gestaltung von Kommunikationsregeln haben zur Beteiligung und Entscheidungsfindung in diesem Gruppenszenario beigetragen. Damit liegt es nahe, dass das didaktische Design mit den bezweckten Mediating Processes zu den Zielsetzungen Soziale Präsenz, Kollaboration und mathematisches Denken beigetragen hat. Einschränkend ist anzumerken, dass die Teilnahme an der Gruppenarbeit freiwillig ist und es sein kann, dass insbesondere Studierende teilnehmen, die nicht die Grundgesamtheit der Studierenden repräsentieren.

Offen ist aus Sicht der Autor*innen für das Redesign z. B. die Frage, ob in Zukunft auf die Einführung einer Moderation eingewirkt werden sollte. Dem Wunsch der Studierenden nach einer Moderation in den Kleingruppen folgend, wurde diese Rolle eingeführt. Die Berichte der Teilnehmenden legen nun allerdings nahe, dass die Moderation als Überstrukturierung der Zusammenarbeit wahrgenommen wird. Die Nutzung der Kameras hat sich als nicht bedeutsam für die Gestaltung der Kommunikation erwiesen – anders als es zunächst vermutet und auch von den Studierenden im Vorhinein beschrieben wurde. Insofern ist zu überlegen, inwiefern die Kameranutzung weiterhin von den Lehrenden forciert werden sollte. Das Befolgen der PBL-Schritte erscheint durch die gebotene Strukturierungshilfe unterstützt worden zu sein, auch wenn es noch Optimierungspotential gibt. In weiteren Durchgängen muss als Vorbereitung zur Lösung offener Problemstellungen die Herangehensweise durch z. B. Ausprobieren verschiedener Lösungswege deutlicher werden, da die Studierenden hier Schwierigkeiten hatten.

Mit Blick auf die digitale Hochschullehre, welche sich in der Pandemie und auch nach dieser in einem Prozess des Wandels befindet, lässt sich DBR als Chance für einen systematischen Erkenntnisgewinn mit einer Kombination aus theoretischer Perspektive und enger Praxisverknüpfung verstehen. Auch Zwischenberichte und Kurzzeitprojekte zu DBR können einen Beitrag zur Diskussion um die zukünftige methodisch-didaktische Gestaltung von Lehre liefern und didaktische Herausforderungen von Online-Lehre und hybrider Lehre adressieren. In diesem Fall hat insbesondere das Design mit der Conjecture Map dabei unterstützt, sich aus zwei Perspektiven systematisch der Lehrentwicklung zu nähern, einer wissenschaftsbasierten mit empirischen und theoretischen Erkenntnissen und einer erfahrungsbasierten mit Erkenntnissen aus der ersten Umsetzung von Seiten der Studierenden und

Lehrenden. Die Conjecture Map ermöglichte als ständiger Rückbezug eine Fokussierung des Designs wie der Evaluation. Für das Redesign wäre es interessant, die offen gebliebenen Fragen bzw. die nicht im geplanten Sinne realisierten Elemente der Conjecture Map wie die Moderation in einem Vorabworkshop mit Studierenden zu diskutieren und damit das konkrete Projekt weiterzuentwickeln. Dies könnte eine sinnvolle Erweiterung für die Fortführung der Conjecture Map darstellen.

Die erarbeitete Conjecture Map und die gewonnenen Erkenntnisse sind anschlussfähig für Lehrszenarien mit Gruppenarbeiten, die komplexe Problemstellungen in Online-Formaten beinhalten. Der durchlaufene Mesozyklus hat es ermöglicht, Erkenntnisse für ein Redesign und auch andere Lehrkontexte mit studentischen Gruppenarbeiten zu gewinnen. So wäre es denkbar, die Conjecture Map auf diese Kontexte zu übertragen und weiterzuentwickeln.

Literatur

- Alpers, B., Demlova, M., Fant, C.-H., Gustafsson, G., Lawson, D., Mustoe, L., Olsson-Lehtonen, B. & Velichova, D. (Hrsg.). (2013). *A framework for mathematics curricula in engineering education. A Report by the SEFI Mathematics Working Group*, SEFI.
- Alpers, B. (2014). *A mathematics curriculum for a practice-oriented study course in mechanical engineering*. Aalen University. http://sefi.htw-aalen.de/Curriculum/Mathematics_curriculum_for_mechanical_engineering_February_3_2014.pdf
- Bakker, A., (2018). *Design research in education. A practical guide for early career researchers*. Routledge.
- Berger, M. & Müller-Naendrup, B. (2019). Kollaboratives Problem-Based Learning – Ein Kooperationsmodell der Hochschullernwerkstatt Erfurt und der OASE Lernwerkstatt Siegen. In S. Tänzer, M. Godau, M. Berger & G. Manhaupt (Hrsg.), *Perspektiven auf Hochschullernwerkstätten. Wechselspiele zwischen Individuum, Gemeinschaft, Ding und Raum* (S. 120–132). Julius Klinkhardt. https://doi.org/10.35468/5773_10
- Çakıroğlu, Ü. & Kılıç, S. (2020). Understanding community in synchronous online learning: do perceptions match behaviours? *Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-Learning*, 35(2), 105–121. <https://doi.org/10.1080/02680513.2018.1500888>
- Castellanos-Reyes, D. (2020). 20 years of the community of inquiry framework. *TechTrends*, 64(4), 557–560. <https://doi.org/10.1007/s11528-020-00491-7>
- Donelan, H. & Kear, K. (2018). Creating and collaborating: Students' and tutors' perceptions of an online group project. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 19(2), 37–54. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v19i2.3124>
- Eberwein, T., Gässler, A.-K., Grönbeck, S., Hähn, E., Wiegglepp, L., Zierden, V. & Schneider, M. (2015). Projektseminar. In M. Schneider & M. Mustafić (Hrsg.), *Gute Hochschullehre: Eine evidenzbasierte Orientierungshilfe* (S. 63–87). Springer.
- García-Morales, V. J., Garrido-Moreno, A. & Martín-Rojas, R. (2021). The transformation of higher education after the COVID disruption: Emerging challenges in an online learning scenario. *Frontiers in Psychology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.616059>
- Garrison, D. R., Anderson, T. & Archer, W. (1999). Critical inquiry in a text-based environment: Computer conferencing in higher education. *The Internet and Higher Education*, 2(2-3), 87–105. [https://doi.org/10.1016/S1096-7516\(00\)00016-6](https://doi.org/10.1016/S1096-7516(00)00016-6)

- Giesbers, B., Rienties, B., Tempelaar, D. & Gijsselaers, W. (2014). A dynamic analysis of the interplay between asynchronous and synchronous communication in online learning: The impact of motivation. *Journal of Computer Assisted Learning*, 30(1), 30–50. <https://doi.org/10.1111/jcal.12020>
- Haines, R. (2014). Group development in virtual teams: An experimental reexamination. *Computers in Human Behavior*, 39, 213–222. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.07.019>
- Hall, D. & Buzwell, S. (2013). The problem of free-riding in group projects: Looking beyond social loafing as reason for non-contribution. *Active Learning in Higher Education*, 14(1), 37–49. <https://doi.org/10.1177/1469787412467123>
- Inks, S., Barber, K., Loe, T. W. & Forbes, L. P. (2020). Running with your hair on fire: Lessons learned from transitioning a national university sales competition from face-to-face to virtual in 16 days. *Journal of Marketing Education*, 42(3), 257–271. <https://doi.org/10.1177/0273475320950015>
- de Jong, N., Savin-Baden, M., Cunningham, A. M. & Verstegen, D. M. L. (2014). Blended learning in health education: three case studies. *Perspectives on Medical Education*, 3(4), 278–288. <https://doi.org/10.1007/s40037-014-0108-1>
- Kear, K., Chetwynd, F., Williams, J. & Donelan, H. (2012). Web conferencing for synchronous online tutorials: Perspectives of tutors using a new medium. *Computers & Education*, 58(3), 953–963. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.10.015>
- Marinoni, G., van't Land, H. & Jensen, T. (2020). *The impact of covid 19 on higher education around the world. IAU Global Survey Report*. IAU International association of universities. https://www.iau-aiu.net/IMG/pdf/iau_covid19_and_he_survey_report_final_may_2020.pdf
- Mayring, P. (2010). *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken* (12. Aufl.). Beltz.
- Mayring P. & Fenzl T. (2019). Qualitative Inhaltsanalyse. In N. Baur & J. Blasius (Hrsg.) *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (S. 633–648). Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-21308-4_42
- McKenney, S. & Reeves, T. (2013). Systematic review of design-based research progress. Is a little knowledge a dangerous thing?. *Educational Researcher*, 42, 97–100. <https://doi.org/10.3102%2F0013189X12463781>
- McKenney, S. & Reeves, T. (2019). *Conducting educational design research* (2. Aufl.). Routledge.
- Niss, M. A. (2003). Mathematical competencies and the learning of mathematics: the Danish KOM project. In A. Gagatsis & S. Papastavridis (Hrsg.), *3rd Mediterranean Conference on Mathematical Education - Athens, Hellas 3-4-5 January 2003* (S. 116–124). Hellenic Mathematical Society.
- Paechter, M., Kreisler, M., Luttenberger, S., Macher, D. & Wimmer, S. (2013). Kommunikation in E-Learning-Veranstaltungen. Erfahrungen der Studierenden und ihre Präferenzen für Online- oder Face-to-Face-Kommunikation. *Gruppendynamik und Organisationsberatung*, 44(4), 429–443. <https://doi.org/10.1007/s11612-013-0223-1>
- Raatz, S. (2016). *Entwicklung von Einstellungen gegenüber verantwortungsvoller Führung*. Springer Fachmedien.
- Reinmann, G. (2020). Ein holistischer Design-Based Research-Modellentwurf für die Hochschuldidaktik. *Educational Design Research (EDeR)*, 4(2). Article 30.
- Sandoval, W. (2014). Conjecture mapping: An approach to systematic educational design research. *Journal of the Learning Sciences*, 23(1), 18–36. <https://doi.org/10.1080/10508406.2013.778204>

- Springer, L., Stanne, M. E. & Donovan, S. S. (1999). Effects of small-group learning on undergraduates in science, mathematics, engineering, and technology: A Meta-Analysis. *Review of Educational Research*, 69(1), 21–51.
- Stoytcheva, M. (2017). Collaborative distance learning: Developing an online learning community. In *Proceedings of the 43rd International Conference Applications of Mathematics in Engineering and Economics*. AIP Conf. Proc. 1910, 060009-1-060009-8. <https://doi.org/10.1063/1.5014003>
- Strauß, S. & Rummel, N. (2020). Promoting interaction in online distance education: designing, implementing and supporting collaborative learning. *Information and Learning Sciences*, 121(5/6), 251–260. <https://doi.org/10.1108/ILS-04-2020-0090>

Verzeichnis der Autor*innen

Mareike Altenberend, M. Sc., Akademische Mitarbeiterin an der Fakultät Elektrotechnik, Medizintechnik und Informatik der Hochschule Offenburg. Arbeitsgebiete: Brückenkurse, Lernzentrum, Lehre Mathematik.

Kontakt: mareike.altenberend@hs-offenburg.de

Judit Anacker, M. A., Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Hochschulforschung und Professionalisierung der akademischen Lehre an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg. Zuständig für das BMBF-geförderte Projekt *NetKoop*. Arbeitsschwerpunkte: Hochschulforschung im Bereich Hochschulbildung und Studierende, Studienabbruchforschung, Absolventenforschung, Methoden der empirischen Sozialforschung.

Kontakt: judit.anacker@ovgu.de

Dagmar Archan, FH-Prof. MMag.a Dr. phil., Leiterin des Zentrums für Hochschuldidaktik der FH CAMPUS 02. Verantwortlich für die hochschuldidaktischen Fortbildungsprogramme der FH CAMPUS 02. Mitglied des FH-Kollegiums sowie der AG Hochschuldidaktik, eCampus und TELS der Steirischen Hochschulkonferenz. Hauptberuflich Lehrende und Vortragende für diverse Fortbildungsprogramme für Hochschullehrende. Arbeitsschwerpunkte: e-Learning und Blended Learning.

Kontakt: dagmar.archan@campus02.at

Heike Becker, M. A., Dipl.- Soz. Päd. (FH), Wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Hochschule Düsseldorf und der Universität Witten/Herdecke sowie Promovendin an der UWH. Sie gehört seit 2011 dem Arbeitskreis Geragogik an. Ihr Arbeitsschwerpunkt sind die Methoden der Sozialen Arbeit mit Älteren. Ihre Forschungsschwerpunkte liegen im Bereich der Pflegesituationen von Menschen mit Demenz und chronischen Erkrankungen. Hier speziell auf Pflegesituationen von Menschen mit Flucht-, Gewalt- und Traumataerfahrung.

Kontakt: heike.becker@uni-wh.de

Ann-Kathrin Beretz, Dr., Wissenschaftliche Mitarbeiterin der Gießener Offensive Lehrerbildung am Zentrum für Lehrerbildung der Justus-Liebig-Universität Gießen. Verantwortlich für das Forum Lehrerentwicklung. Arbeitsschwerpunkte sind der intrauniversitäre Peer-Learning-Austausch zur Hochschullehre in der Lehrkräftebildung für die Fächerzone MINT und die Schulpraktischen Studien sowie diagnostische Prozesse bei Lehramtsstudierenden.

Kontakt: Ann.K.Beretz@zfl.uni-giessen.de

Sarah Berndt, M. A., Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Hochschulforschung und Professionalisierung der akademischen Lehre an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg. Zuständig für die BMBF-geförderten Projekte *DiP-iT* und *NetKoop*. Arbeitsschwerpunkte: Hochschulforschung im Bereich Hochschulbildung und Studierende, Evaluation von innovativen, digital gestützten Lehr-/Lernsettings, Methoden der empirischen Sozialforschung.

Kontakt: sarah.berndt@ovgu.de

Steffen Brand, 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Haupt- und Realschulen, Wissenschaftlicher Mitarbeiter der Gießener Offensive Lehrerbildung am Zentrum für Lehrerbildung der Justus-Liebig-Universität Gießen. Verantwortlich für das Forum Lehrentwicklung. Arbeitsschwerpunkt ist der fächerzonenübergreifende intrauniversitäre Peer-Learning-Austausch zur Hochschullehre in der Lehrkräftebildung.

Kontakt: Steffen.Brand@zfl.uni-giessen.de

Edith Braun, Prof. Dr., Professorin für Hochschuldidaktik und Lehrkräftebildung, Institut für Erziehungswissenschaft an der Justus-Liebig-Universität Gießen. Leitet mehrere Projekte, u. a. das Forum Lehrentwicklung der Gießener Offensive Lehrerbildung. Forschungs- und Lehrschwerpunkte sind Definition und Messung von Lernergebnissen, Qualitätskriterien von Studium und Lehre sowie ein Verständnis von internationalen Bildungs- und Hochschulsystemen.

Kontakt: Edith.Braun@erziehung.uni-giessen.de

Jan Bollenbacher, M. Sc., Wissenschaftlicher Mitarbeiter der Fakultät für Informations-, Medien- und Elektrotechnik an der TH Köln. Arbeitsschwerpunkte: Lehre im Fach Maschinelles Lernen und Deep Learning Architectures.

Kontakt: jan.bollenbacher@th-koeln.de

Janjira Boonkhamseen, Bachelorstudentin im Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau am Fachbereich 3 der Hochschule Ruhr West. Studentische Hilfskraft im Lehrentwicklungsprojekt Subjektorientierung in der Grundlagenlehre. Verantwortlich für den Datentransfer und die Validierung der qualitativen Textanalyse. Studentische Gutachterin für die Stiftung Innovation in der Hochschullehre.

Kontakt: chamingkwan@hotmail.com

Dirk Burdinski, Prof. Dr. rer. nat., Dipl. Chem., Professor für Materials Science und Studiendekan an der Fakultät für Angewandte Naturwissenschaften am Campus Leverkusen der TH Köln. Verantwortlich für die Projekte *Chem-on!* und *ChemReady!*, Mitglied der Netzwerke LehreN und DigiFellows-NRW und Multiplikator für kompetenzorientiertes Prüfen. Arbeitsschwerpunkte: Kompetenzorientiertes Lehren und Prüfen, Inverted Classroom, Digitalisierung der Lehre.

Kontakt: dirk.burdinski@th-koeln.de

Eva Decker, Prof. Dr. rer. nat. Dipl.-Math., Professorin für Mathematik und Angewandte Informatik sowie Didaktik der Mathematik an der Hochschule Offenburg und Leiterin des Lernzentrums der Hochschule Offenburg. Ihre Arbeitsschwerpunkte liegen in den Bereichen Fachdidaktik Service-Mathematik, digitale Elemente in der Hochschullehre im Bereich MINT und Übergang ins Studium.

Kontakt: eva.decker@hs-offenburg.de

Sophie Domann, Dr. phil. Diplom Erziehungswissenschaften, Postdoc am Institut für Sozial- und Organisationspädagogik der Universität Hildesheim. Tätig in Lehre und Forschung. Verantwortlich für die Beratung von Anerkennungsfragen und Mitglied des Lehr- und Forschungsclusters Digitalisierung, des Netzwerks Erziehungshilfe und der DGfE. Arbeitsschwerpunkte: E-Portfolio, Forschendes Lernen, Digitalisierung, Hochschuldidaktik, qualitative Sozialforschung, Jugendhilfe.

Kontakt: domann@uni-hildesheim.de

Annika Felix, Dr. rer. soc., Postdoktorandin am Lehrstuhl für Hochschulforschung und Professionalisierung der akademischen Lehre an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg. Verantwortlich für das BMBF-Graduiertenkolleg *Wissenschaftsmanagement und Wissenschaftskommunikation (WiMaKo)*. Arbeitsschwerpunkte: Hochschulbildung und Studierende, nachberufliche wissenschaftliche Weiterbildung, Alter(n)ssoziologie, Methoden der empirischen Sozialforschung.

Kontakt: annika.felix@ovgu.de

Manfred Fiedler, Diplomsozialwissenschaftler, Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl Multiprofessionelle Versorgung chronisch kranker Menschen, Department für Humanmedizin, Fakultät für Gesundheit der Universität Witten/Herdecke, Arbeitsschwerpunkte: Gesundheitsökonomie, Gesundheitsbetriebslehre, Personalentwicklung, Sozialrecht, Public Health Care, Versorgungsplanung und -entwicklung, Langzeitversorgung.

Kontakt: manfred.fiedler@uni-wh.de

Sophie Galeski, M. A., Wissenschaftliche Mitarbeiterin der Gießener Offensive Lehrerbildung an der Justus-Liebig-Universität Gießen. Verantwortlich für das Forum Lehrentwicklung. Arbeitsschwerpunkte sind der intrauniversitäre Peer-Learning-Austausch zur Hochschullehre in der Lehrkräftebildung für die Fächerzone Gesellschafts-, Kultur und Sprachwissenschaften sowie das Student Engagement und die Organisation universitärer Lehrkräftebildung.

Kontakt: Sophie.Galeski@zfl.uni-giessen.de

Johanna Güth, Wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Abteilung Interkulturelle Germanistik der Georg-August-Universität Göttingen arbeitet seit September 2019 an einem Projekt zur Entwicklung digitaler Lehr- und Lernmaterialien für den DaF-Bereich. Einen besonderen Schwerpunkt bildet hierbei die Produktion von E-Learning-Inhalten, die Erprobung von Blended-Learning-Szenarien sowie Lehre & Forschung zum virtuellen Unterricht und Einsatz digitaler Inhalte im Fremdsprachenunterricht.

Kontakt: johannaclarissa.gueth@uni-goettingen.de

Tanja Jadin, FH-Prof. Mag. Dr., Studium und Doktorat Psychologie an der Universität Salzburg. Professorin für E-Learning und Neue Medien und Pädagogische Koordinatorin des Masterstudiengangs Kommunikation, Wissen, Medien der FH OÖ, Campus Hagenberg. Arbeitsschwerpunkte: selbstreguliertes Lernen mit digitalen Medien, Medienkompetenz, Lernpsychologische Aspekte des multimedialen Lernens, Lehren und Lernen mit digitalen Medien.

Kontakt: tanja.jadin@fh-hagenberg.at

Frank Jordan, Dipl.-Ing., Lehrbeauftragter am Fachbereich Energietechnik der FH Aachen sowie Ingenieur im Forschungszentrum Jülich GmbH. Arbeitsschwerpunkte: Konzeption, Bau und Programmierung komplexer Versuchsanlagen, praktische Anwendung der Mathematikdidaktik in den Ingenieurwissenschaften.

Kontakt: jordan@fh-aachen.de

Kristina Kähler, Referentin für Hochschuldidaktik, Hochschule Ruhr West. Arbeitsschwerpunkte: Unterstützung Neuberufener und wissenschaftlicher Mitarbeitender bei der Lehrkompetenzentwicklung, TAP-Verfahren, Tag der Lehre, pädagogische Eignung Neuberufener, Coaching und Beratung.

Kontakt: kristina.kaehler@hs-ruhrwest.de

Christiane Katz, M. A., Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Zentrum für Hochschuldidaktik und Qualitätsentwicklung in Studium und Lehre der FH Aachen. Verantwortlich für hochschuldidaktische Kompetenz- und Curriculumsentwicklung. Arbeitsschwerpunkte: Hochschuldidaktische Weiterbildung und Vernetzungsangebote, Curriculumsentwicklung, Methodeneinsatz in der Lehre.

Kontakt: katz@fh-aachen.de

Almut Ketzer-Nöltge, Dr. phil., Wissenschaftliche Mitarbeiterin im Bereich Deutsch als Fremdsprache mit Schwerpunkt Didaktik/Methodik am Herder-Institut der Universität Leipzig. Sie promovierte an der Universität Erfurt zur kognitiven Verarbeitung von Sätzen in der Erst- und Zweitsprache. Ihre aktuellen Forschungs- und Arbeitsschwerpunkte sind: 360-Grad-Medien und VR im DaF- und DaZ-Unterricht, Medienkompetenzen zukünftiger Fremdsprachenlehrender und Virtuelle Austausch in der Hochschullehre.

Kontakt: almut.ketzer-noeltge@uni-leipzig.de

Johanne Lefeldt, Dr. phil., Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Film-, Theater-, Medien- und Kulturwissenschaft im Fach Kulturanthropologie/Volkskunde an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz. Arbeitsschwerpunkte: Stadt- und Migrationsforschung, Visuelle Anthropologie, qualitative Forschungs- und digitale Lehrmethoden.

Kontakt: lefeldt@uni-mainz.de

Gerwald Lichtenberg, Prof. Dr.-Ing. habil., Dipl.-Phys. Leiter des Labors für Physik (Fakultät Life Sciences, HAW Hamburg), Wissenschaftlicher Leiter des Anwendungszentrums für Integration lokaler Energiesysteme (Fraunhofer-Institut IWES) und Kompetenz-Multiplikator der HAW Hamburg. Arbeitsschwerpunkte: Modellbildung, Datenanalyse, Regelungsentwurf, Fehlerdiagnose, Tensordekompositionsverfahren.

Kontakt: gerwald.lichtenberg@haw-hamburg.de

Andrea Meier, M. A., Mitarbeiterin am Zentrum für Hochschuldidaktik der FH CAMPUS 02. Mitglied der Arbeitsgruppen Hochschuldidaktik, eCampus und TELS (Technology Enhanced Learning Styria) der Steirischen Hochschulkonferenz. Arbeitsschwerpunkte: Projekt *eCampus* – ein eService für das Selbststudium zu technologiegestütztem Lehren und Lernen im Steirischen Hochschulraum sowie die Unterstützung von Lehrenden bei der Erstellung von Lehr- und Lernvideos.

Kontakt: andrea.meier@campus02.at

Barbara Meier, Akademische Mitarbeiterin am Z3 - Digitale Lehre und Medien der Hochschule Offenburg. Ihre Arbeitsschwerpunkte liegen in den Bereichen Digitalisierung in der Lehre und Gestaltung von Übergängen ins Studium.

Kontakt: barbara.meier@hs-offenburg.de

Martin Pieper, Prof. Dr. rer. nat, Dekan und Professor für Mathematik und Simulation am Fachbereich Energietechnik der FH Aachen, Stellv. Vorsitzender der Kommission für Studium und Lehre an der FH Aachen, Arbeitsschwerpunkte: Simulation und Modellierung physikalischer Systeme, Optimierung im Virtual Engineering, Mathematikdidaktik in den Ingenieurwissenschaften, Digitale Hochschullehre.

Kontakt: pieper@fh-aachen.de

Philipp Pohlenz, Prof. Dr. rer.-pol., Diplom-Soziologe, Inhaber der Professur für Hochschulforschung und Professionalisierung der akademischen Lehre an der Humanwissenschaftlichen Fakultät der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg. Leiter des Lehrzertifikatprogramms PAL – Professionelle Akademische Lehre. Arbeitsschwerpunkte: Studierendenforschung, Transformationsdynamiken von Wissensgesellschaften, Organisationsforschung und -entwicklung.

Kontakt: philipp.pohlenz@ovgu.de

Özlem Polat, Bachelorstudentin im Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen-Maschinenbau am Fachbereich 3 der Hochschule Ruhr West. Studentische Hilfskraft im Lehrentwicklungsprojekt *Subjektorientierung in der Grundlagenlehre*. Verantwortlich für die Datensortierung und Validierung der qualitativen Textanalyse. Studentische Gutachterin für die Stiftung Innovation in der Hochschullehre.

Kontakt: oezlem.polat@stud.hs-ruhrwest.de

Ursula Rami, Mag. Dr. ist Senior Scientist an der Johannes Kepler Universität Linz, Institut für Soziologie, Abteilung Wirtschafts- und Organisationssoziologie. Die Forschungs- und Arbeitsschwerpunkte liegen im Bereich der Organisations- und Arbeitssoziologie. Derzeitige Schwerpunkte: Industrielle Beziehungen, Betriebliche Mitbestimmung, Fehlermanagement.

Kontakt: Ursula.Rami@jku.de

Eva Rausch, M. Sc., staatl. gepr. Lebensmittelchemikerin, Wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Fakultät für Angewandte Naturwissenschaften am Campus Leverkusen der TH Köln. Arbeitsschwerpunkte: Analytische Chemie, Didaktik laborpraktischer Lehrveranstaltungen.

Kontakt: eva.rausch@th-koeln.de

Beate Rhein, Prof. Dr. rer. nat. Dipl.-Math., Professorin für wissenschaftliches Rechnen an der Fakultät für Informations-, Medien- und Elektrotechnik. Verantwortlich für die Studiengangsleitung im Bachelor Technische Informatik. Arbeitsschwerpunkte: Maschinelles Lernen insb. Reinforcement Learning.

Kontakt: beate.rhein@th-koeln.de

Daniela Schlemmer, Dr. phil., Akademische Mitarbeiterin am MINT-College der Hochschule Offenburg. Ihre Arbeitsschwerpunkte liegen in den Bereichen Medien- und Hochschuldidaktik.

Kontakt: daniela.schlemmer@hs-offenburg.de

Daniela Schmitz, Jun.-Prof. Dr. phil., Juniorprofessur für Innovative und Digitale Lehr- und Lernformen in der Multiprofessionellen Gesundheitsversorgung, Fakultät für Gesundheit, Universität Witten/Herdecke. Leitung des Masterstudiengangs Multiprofessionelle Versorgung von Menschen mit Demenz und chronischen Einschränkungen. Arbeitsschwerpunkte: Multiprofessionelles Lehren und Lernen, Strategien des Common Groundings, Möglichkeiten und Grenzen des digitalen Lernens.

Kontakt: daniela.schmitz@uni-wh.de

Benedikt Schreiber, M. A., Mitarbeiter der Abteilung Studiengangsplanung und -entwicklung der Eberhard Karls Universität Tübingen. Zuvor war er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Zentrum für Qualitätssicherung und -entwicklung der Johannes Gutenberg-Universität Mainz mit der wissenschaftliche Begleitung und Evaluation Innovativer Lehrprojekte betraut.

Kontakt: benedikt-benjamin.schreiber@uni-tuebingen.de

Gisela Schutti-Pfeil, FH-Prof. Mag.a Dr., Leiterin TOP Lehre, Zentrum für Hochschuldidaktik und E-Learning der FH Oberösterreich (FH OÖ) sowie Lehrende an der Fakultät für Management. Als Leiterin von TOP Lehre verantwortet sie die Umsetzung von Maßnahmen zur Lehre aus der Strategie 2030 der FH OÖ, als Lehrende deckt sie Themen wie Change Management und Wirtschaftspsychologie ab. Forschungsschwerpunkte: Inverted Classroom Modell, Transferforschung, Organisationsentwicklung.
Kontakt: gisela.schutti@fh-ooe.at

Torsten Sprenger, M. Sc. Forstwissenschaft, Referent für Service Learning, innovative Lehrformate, SoTL an der Hochschule Ruhr West. Fortbildungen im Hochschulmanagement, der Wissenschaftskommunikation und in der Hochschuldidaktik. Bisherige Tätigkeiten als wissenschaftlicher Mitarbeiter in internationalen Forschungsprojekten, Forschungsservice, Qualitätssicherung, Lehre. Zuletzt tätig im Q-Pakt Lehre Projekt LernkulTour der HAWK in Hildesheim.
Kontakt: torsten.sprenger@hs-ruhrwest.de

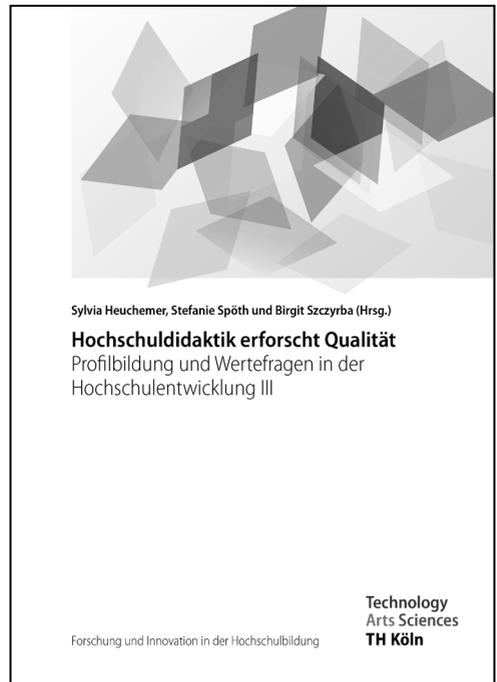
Jens Steckler, Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Interkulturellen Germanistik der Georg-August-Universität Göttingen, arbeitet seit Sommer 2019 an einem Projekt zur Entwicklung eines E-Learning-Angebots im Bereich Deutsch als Fremdsprache. Einen besonderen Schwerpunkt bilden hierbei die Produktion von E-Learning-Inhalten, die Erprobung von Blended-Learning-Arrangements sowie Lehre & Forschung zum digitalen Lehren und Lernen.
Kontakt: jens.steckler@uni-goettingen.de

Janina Tasic, Dr. rer. nat. Dipl. Biochem. MBA, LfBA am Institut Naturwissenschaften der Hochschule Ruhr West. Gefördert im Landesprogramm *Karrierewege FH-Professur*, Mitglied im Netzwerk LehreN und im Advisory Board der Konferenz Improving University Teaching. Arbeitsschwerpunkte: Lehre der Naturwissenschaften für Ingenieure, Workshops zum wissenschaftlichen Schreiben und Leitung von Communities of Practice.
Kontakt: janina.tasic@hs-ruhrwest.de

Sabrina Volk, Dr. phil. Master Erziehungswissenschaft, Postdoc am Institut für Sozial- und Organisationspädagogik der Universität Hildesheim. Tätig in Lehre und Forschung und Mitglied des Lehr- und Forschungsclusters Digitalisierung. Arbeitsschwerpunkte: Netzwerkforschung, Bildung 4.0, finanzielle Bildung, Diversität und Inklusion sowie historische Familien- und Bildungsforschung.
Kontakt: volksab@uni-hildesheim.de

Julia Wolbergs, M. A., Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Herder-Institut der Universität Leipzig. Sie studierte Politikwissenschaften und Linguistik an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg sowie Deutsch als Fremdsprache an der Universität Leipzig. Sie promoviert aktuell zur Konstruktion des Nationalsozialismus in Orientierungskurslehrwerken und arbeitet parallel zu multimedialem Lernen in der Hochschullehre und diskursivem Lernen im Schulaustausch.
Kontakt: julia.wolbergs@uni-leipzig.de

Weitere Bände





Yvonne-Beatrice Böhler, Sylvia Heuchemer und Birgit Szczyrba (Hrsg.)

**Hochschuldidaktik erforscht
wissenschaftliche Perspektiven auf
Lehren und Lernen**

Profilbildung und Wertefragen in der
Hochschulentwicklung IV

Forschung und Innovation in der Hochschulbildung

Technology
Arts Sciences
TH Köln

Zahlreiche Untersuchungen, die in Reaktion auf die pandemiebedingte Ausnahmesituation im Sommer 2020 durchgeführt wurden, bieten Anhaltspunkte für Gestaltungsaufgaben an Hochschulen auf dem Weg zur hybriden Lehre. Hochschulinterne Befragungen von Studierenden, Lehrenden und Verwaltungspersonal geben Einblicke, genauso wie hochschulübergreifende Untersuchungen ausgewählter Zielgruppen bzw. spezifischer Fragestellungen. Die gewonnenen Einblicke in digitales bzw. hybrides Lehren und Lernen sind Gegenstand dieses Bandes. Er versammelt unterschiedliche Ansätze hochschuldidaktischer Forschung zur Gestaltung von Lehr-Lernsituationen und -prozessen, zu Studienprogrammen und -phasen sowie zu Programmen der Lehrkompetenzentwicklung. Der Band geht der Frage nach, welche Implikationen sich aus den vielfältig erhobenen empirischen Daten für die Hochschulbildung und die (hybride) Hochschullehre ableiten lassen.

Der Band widmet sich auf Mikro- und Mesoebene, basierend auf Forschungsdesigns wie SoTL, Evaluationsstudien, lokaler Hochschuldidaktikforschung zu Studienerfolg, hochschuldidaktischer Begleitforschung und Forschung zum Scholarship of Academic Development (SoAD), den Themen:

- I. Lernen in Beziehung – Lehre als sozialer Raum
- II. Studienmotivation – Studienerfolg
- III. Lehrreflexion – Lehrtransformation