

Jennifer GRÜNTJENS¹ (Hagen)

Forschendes Lernen in der universitären Online-Lehre

Zusammenfassung

Forschendes Lernen (FL) hat zum Ziel, Studierende in Wissenschaft und Forschung(spraktiken) einzuführen. Pandemiebedingt wurde FL erstmals in einem größeren Umfang in der Online-Lehre umgesetzt. Dieser Beitrag fokussiert, wie sich (studentische) Forschung beim FL in der Online-Lehre darstellt. In einem qualitativen Forschungsvorhaben wurden Hochschullehrende zu ihren Erfahrungen beim FL in der Online-Lehre befragt. Die Ergebnisse zeigen, dass – sofern die Eigenschaften der Online-Lehre beachtet werden – dieser Modus eine Einführung in digitalitätsbedingte Forschung(spraktiken), den Einsatz von „neuen“ Technologien und Instrumenten sowie die Reflexion über Forschung eröffnen kann.

Schlüsselwörter

Forschendes Lernen, Online-Lehre, Forschungspraxis

1 E-Mail: jennifer.gruentjens@fernuni-hagen.de



Research-based learning in online higher education

Abstract

Research-based learning (RBL) aims to introduce students to science and research (practices). Due to the pandemic, RBL has now been implemented on a larger scale in online teaching for the first time. This paper focuses on how (student) research is conducted in online RBL. As part of a qualitative research project, university instructors were interviewed about their experiences with online RBL. The results indicate that, as long as the properties of online teaching are taken into account, online RBL can facilitate an introduction to digital research (practices), the use of 'new' technologies and tools and the reflection on research.

Keywords

research-based learning, online teaching, research practices

1 Einleitung

Forschendes Lernen (FL) hat eine hohe Relevanz für eine Lehre, in der Studierende u. a. in Wissenschaft enkulturiert (LANGEMEYER, 2019) werden. Entsprechend ist die Frage naheliegend, wie und ob sich FL in einer (pandemiebedingten) Online-Hochschullehre verändert, gegebenenfalls einschränkt oder um neue Möglichkeiten erweitert. Aus unterschiedlichen Gründen ist dies betrachtenswert: Im Kontext der Covid-19-Pandemie sicher deswegen, weil sich FL erst pandemiebedingt außerhalb der Präsenzlehre verbreitet hat und Präsenzuniversitäten Konzepte FL zunehmend in Modi der Online-Lehre überführt haben. Theoretisch-konzeptionelle Überlegungen und vereinzelte empirische Forschungsarbeiten schließen hier gegenwärtig an (z. B. JENSEN-RYAN et al., 2021; LOY, 2021). Fächerübergreifende sowie nicht an einzelne Lehrveranstaltungen gebundene empirische Untersuchungen stehen jedoch noch aus.

Hier knüpft der vorliegende Beitrag an und widmet sich auf Grundlage einer qualitativ empirischen Studie dem Aspekt der potenziellen Veränderung von (studentischer) Forschung beim FL in der Online-Lehre sowie dessen Gestaltung unter

Bedingungen einer digitalen Transformation der Hochschullehre. Entsprechend lautet die Forschungsfrage: *Welche Erfahrungen machen Hochschullehrende hinsichtlich der Durchführung von Forschung in onlinebasierten Lehr-Lern-Arrangements, denen ein Konzept des FL zugrunde liegt?* Die Forschungsergebnisse wurden im Rahmen von inhaltsanalytisch ausgewerteten (KUCKARTZ, 2018) qualitativen Expert:inneninterviews mit Lehrenden gewonnen, die an deutschen Universitäten während der Covid-19-Pandemie FL in einem Online-Modus umgesetzt haben. Es wurden explorative Erkenntnisse zur Gestaltung, Möglichkeiten und Grenzen von FL in der Online-Lehre gewonnen.

2 FL in der Online-Lehre

FL ist ein disziplinübergreifendes hochschuldidaktisches Konzept. Seine Bedeutsamkeit wird darin gesehen, dass es forschendes Denken und Handeln als „Kern akademischer Bildung“ (SCHOLKMANN, 2020, S. 581) fördert. FL führt „die Studierenden explizit an Forschung als Prozess heran [...], indem sie einen solchen nachvollziehbar vor- und zur Diskussion stellen oder die Studierenden Elemente daraus als Ausschnitte aus einem mitgedachten Forschungszusammenhang üben und erlernen lassen“ (HUBER & REINMANN, 2019, S. 3). Im Sinne einer Enkulturation in die Wissenschaft geht es bei an Forschung ausgerichteten Lehr-Lern-Geschehen darum, dass die Studierenden selbstständig Erfahrungen machen, Erkenntnisprozesse nachvollziehen sowie Denk- und Handlungsmöglichkeiten aufgezeigt bekommen, die sie sich subjektiv aneignen und mit denen sie weiterarbeiten können (LANGEMEYER, 2019). Zur Ausbildung einer forschenden Grundhaltung gehört, in akademische Kulturen hineinzuwachsen sowie aktuelle wissenschaftliche Praktiken kennenzulernen und zu erfahren.

Während dies als geteilte Grundannahme für die weitere empirische Befassung mit FL gelten kann, sind Spezifika des Lehrens, Lernens und Forschens unter Bedingungen von Digitalisierung und Digitalität sicherlich noch zu klären, etwa wie Studierende in dieser Gegenwart in wissenschaftliche Praktiken „eingeführt“ werden.

Besonders deutlich wird dies bei Betrachtung der wissenschaftlichen Auseinandersetzungen mit FL und digitalen Medien. Hier werden Letztere hauptsächlich als Werkzeuge betrachtet, die das Potenzial haben, FL zu unterstützen, aber deren Ein-

satz zugleich als belastend für die Studierenden gilt (DEHNE, LUCKE & SCHIEFNER-ROHS, 2017; DÜRNBERGER, 2014). REINMANN und VOHLE (2021) sprechen von einer „digitalen Abstinenz forschenden Lernens“ (S. 4).

So ist es nicht überraschend, dass FL bisher hauptsächlich in der Präsenzlehre umgesetzt wurde. FL in der Online-Lehre² (hier auch: FL online) und damit verbundene Besonderheiten sowie vermeintliche Unterscheidungen zu FL in der Präsenzlehre, sind bisher wenig untersucht. So war die Online-Lehre universitär vorher überwiegend in der wissenschaftlichen Weiterbildung, in berufsbegleitenden Studien oder an Fernhochschulen üblich (MAYRBERGER, 2017). Im ersten „Coronasemester“ 2020 hatten jedoch nur 3% von 25.000 befragten Studierenden noch an keiner Online-Veranstaltung teilgenommen (LÖRZ et al., 2020). So ist es kaum verwunderlich, dass auch eine wissenschaftliche Beschäftigung mit FL online hauptsächlich in den letzten Jahren erfolgt/e. Diese Beschäftigung findet schwerpunktmäßig im internationalen Diskurs, v. a. für MINT-Studienfächer, statt.

Viele dieser Arbeiten sind theoretisch-konzeptioneller Natur, in ihnen werden in erster Linie Erfahrungen oder Best-Practice-Beispiele reflektiert. Aus diesen Arbeiten geht z. B. hervor, dass die enge Betreuung bei FL in einem Online-Format wichtig ist (HALL et al., 2021). Es wird gezeigt, dass es verschiedene Formate gibt, wie Forschung ohne Präsenz an der Hochschule selbst erlernt werden kann – beispielsweise durch Literaturreviews oder die Arbeit mit Muster-Daten (SABEL et al., 2021). Außerdem wird betont, dass die Erfahrungen in Laboren vor Ort kaum zu ersetzen sind (DEVEAU, WANG & SMALL, 2020).

Weitere Arbeiten aus den letzten Jahren, zu FL in der Online-Lehre, liefern erste empirische Ergebnisse:

So zeigen JENSEN-RYAN et al. (2021) in einer qualitativen Studie, dass sich Studierende bei der Erforschung von selbstgezüchteten Pflanzen zu Hause und unter

2 Online-Lehre umfasst nach WANNEMACHER et al. (2016) keine (bzw. kaum) obligatorische Präsenzzeiten vor Ort an der Hochschule. Online-Lehre findet somit (fast) vollständig online über den Einsatz digitaler Medien statt. Die Lehre sowie alle sie umfassenden Tätigkeiten und Aktivitäten erfolgen unter dem Einsatz digitaler Medien (und dem Internet) online – synchron und zu einem festen Zeitpunkt in einer bestimmten Online-Umgebung und/oder asynchron, ohne gleichzeitige „Anwesenheit“ von Lehrenden und Lernenden (bspw. über online bereitgestellte Lernressourcen).

Online-Kommunikation mit den Lehrenden und Kommiliton:innen in ihren Forschungs- und Datenanalysefähigkeiten sowie der netzwerklichen Zusammenarbeit gefördert fühlen können. Sie halten jedoch auch fest, dass es zu Herausforderungen in der Kommunikation und im Beziehungsaufbau zwischen den Lehrveranstaltungsteilnehmenden kommen kann.

AHEL und SCHIRMER (2022) konnten in einer quantitativen Studie herausstellen, dass bei FL in einem Online-Kursformat die Lernerfahrungen der Studierenden ausgeprägter waren als bei „herkömmlichen“ vorstrukturierten Online-Kursen mit Lernvideos. Ähnliches gilt für RATNAWATI und IDRIS (2020), die unter Anwendung einer 4-D „Research and Development“-Methode zeigen konnten, dass die Fähigkeiten und Lernqualität von Studierenden bei FL in einem sozialwissenschaftlichen Online-Kurs gesteigert werden konnten.

LOY (2021) kommt mit einer Auswertung von studentischen Reflexionsportfolios eines Online-Seminars zu dem Ergebnis, dass der für Forschung wichtige ko-konstruktive Austausch auch in der Online-Lehre, auf sozio-kognitiver Ebene, möglich ist.

Zusammenfassend musste FL pandemiebedingt online stattfinden, wodurch Fragen nach Vollzug und Gestaltung von FL in diesem Modus aufgeworfen werden. Einzelne wissenschaftliche Beschäftigungen und empirische Studien dazu liegen bereits vor und zeigen, dass FL in der Online-Lehre – solange diese explizit auf diesen Modus ausgerichtet wird – kreativ umgesetzt werden kann. Außerdem deuten Ergebnisse an, dass Forschungskompetenzen bei Studierenden ebenso online gefördert werden können, aber besonders der Austausch zwischen Studierenden und Lehrenden von Bedeutung ist. Diese Ergebnisse sind häufig an einzelne Lehrveranstaltungen geknüpft. Inwiefern die Ergebnisse der mehrheitlich internationalen Studien auf die deutsche Hochschullehre übertragen werden können und wie sich Forschung im Online-Modus explizit zeigt und gestaltet, ist bislang unerforscht.

3 FL in der Online-Lehre aus Sicht von Hochschullehrenden

Die pandemiebedingte Situation bietet eine einzigartige Gelegenheit, FL in der universitären Online-Lehre näher zu betrachten. Durch die im Rahmen des hier im Zentrum stehenden empirischen Forschungsvorhabens gewonnenen Erfahrungen von Hochschullehrenden – hinsichtlich onlinebasierter Lehr-Lern-Arrangements, denen ein Konzept des FL zugrunde liegt – können Rückschlüsse über Forschung beim FL in der Online-Lehre sowie über potenzielle Veränderungen des FL gezogen werden.

Im hier skizzierten Forschungsvorhaben wurden Hochschullehrende in leitfadengestützten qualitativen Expert:inneninterviews (BOGNER, LITTIG & MENZ, 2014) zum FL in onlinebasierten Lehr-Lern-Arrangements befragt und ihre Erfahrungen mittels qualitativer Inhaltsanalyse (KUCKARTZ, 2018) systematisiert. Es wurden zehn Lehrende, die FL in der Online-Lehre umgesetzt haben, interviewt. Angelehnt an die Prämisse des theoretischen Samplings und zur Erreichung einer höheren qualitativen Repräsentation (KRUSE, 2015), wurden möglichst strukturell heterogene Fälle (s. Abb. 1) gewählt – z. B. in Bezug auf den Berufsstatus der Lehrenden oder Erfahrungen mit dem FL (s. Abb. 1). Durch eine plurale Zusammensetzung des Datenmaterials in Bezug auf Lehrende und Lehrkontexte wurde sich erhofft, den Gegenstand bestmöglich zu durchdringen und verschiedenste Erfahrungen zu gewinnen und abgleichen zu können. Durch den Vergleich von Fällen im Prozess der Datenerhebung und -auswertung konnten gegenstands- bzw. datenbezogen zwei Fälle ausgeschlossen werden, die bereits ausreichend bestätigte Zusammenhänge unterstrichen haben.

	Berufsstatus	Lehrerfahrung in Jahren	Fortbildung forschendes Lernen	Erfahrungen Online-Lehre	Fachliche Verortung	Format
P1	Prof.	12	ja	ja	Erziehungswissenschaften	Projektseminar über ein Semester (Master)
P2	Prof.	30	nein	nein	Naturwissenschaften	Projektseminar über ein Semester (Bachelor)
P3	LB	≤ 1	ja	nein	Naturwissenschaften	Projektseminar über ein Semester (Bachelor- und Master)
P4	WiMi (Prae-Doc)	4,5	nein	nein	Erziehungswissenschaften	Seminar zur quantitativen Forschung (Bachelor)
P5	WiMi (Post-Doc)	8	nein	nein	Geisteswissenschaften	Seminar (Master)
P6	WiMi (Post-Doc)	15	ja	ja	Ingenieurwissenschaften	Projektseminar, zwei Wochen-Block (Bachelor)
P7	WiMi (Post-Doc)	5	nein	nein	Politik- und Sozialwissenschaften	Seminar (Master)
P8	WiMi (Prae-Doc)	3	nein	nein	Naturwissenschaften	Praktikumsseminar (Bachelor)

Abb. 1: Übersicht Interviewsample

Die Erhebung, Auswertung und Transkription der Interviews nach KUCKARTZ (2018) erfolgten im Sommer 2021. In der strukturierenden Inhaltsanalyse mit induktiver Kategorienbildung wurden 6 Ober- und 17 Unterkategorien gebildet. Die Erfahrungen der befragten Lehrenden beim FL konnten anhand identifizierter thematischer Kategorien in einem Kategoriensystem zusammengefasst werden (s. Abb. 2).

Oberkategorien	Unterkategorien
Hauptkategorie (K1) – Betreuung	Unterkategorie (K1.1) – Flexibilität Unterkategorie (K1.2) – Betreuungsaufwand Unterkategorie (K1.3) – Intensität
Oberkategorie (K2) – Gruppenarbeit	Unterkategorie (K2.1) – Gruppenkonflikte Unterkategorie (K2.2) – Heterogenität in der Gruppe
Oberkategorie (K3) – Forschung online	Unterkategorie (K3.1) – Veränderungen in der Art zu forschen Unterkategorie (K3.2) – Forschungsunterstützende Technologien Unterkategorie (K3.3) – Fachliche Besonderheiten
Oberkategorie (K4) – Fehlende physische Präsenz	Unterkategorie (K4.1) – Zugang Unterkategorie (K4.2) – Interaktion Unterkategorie (K4.3) – Beziehung Lehrende und Studierende
Oberkategorie (K5) – Medieneinsatz	Unterkategorie (K5.1) – Einsatz einzelner Medien Unterkategorie (K5.2) – Mediennutzung Studierender Unterkategorie (K5.3) – Mediennutzung Lehrender Unterkategorie (K5.4) – Auswirkung der Medien auf die Lehrorganisation
Oberkategorie (K6) – Studierende	Unterkategorie (K6.1) – Rückmeldungen Unterkategorie (K6.2) – Mitarbeit

Abb. 2: Kategoriensystem mit Fokus auf K3

3.1 Ergebnisse: Veränderung von Forschung(-spraxis) im Online-Modus?

Nachteilig an einer solchen empirischen Studie ist, dass im Rahmen eines eher kurzen wissenschaftlichen Artikels kaum alle Ergebnisse umfangreich dargelegt werden können. Im Folgenden werden Analyseergebnisse dargestellt³ und diskutiert, die sich im Kern mit der Frage nach FL „online“ befassen haben. Vor dem Hintergrund dieser (Teil-)Frage wird hier die Kategorie „Forschung online“ fokussiert (s. Abb. 2). Unter dieser wurden die Erfahrungen der Lehrenden kodiert, die sich spezifisch auf den Aspekt des Forschens, d. h. die Durchführung von Forschungsprojekten und -schritten (durch die Studierenden) beziehen. Neben eher allgemeinen Erfahrungen zeigen sich besonders Erzählungen von Lehrenden zum Modus bzw. zur Art zu forschen in der Online-Lehre, dabei eingesetzte Technologien und auch fachliche Besonderheiten. Zum einen ergeben sich über diese Kategorien Erkenntnisse dazu, wie sich Forschung und damit die Bedingungen der Einführung in Forschung beim FL in einem „neuen“ Online-Format darstellen und potenziell verändern. Zum anderen finden sich Anschlussmöglichkeiten an Realisierungschancen und neue Möglichkeiten von Lehre, Studium und Wissenschaftspraxis im digitalen Kontext.

3.1.1 Veränderungen in der Art zu forschen

Spezifische Erfahrungen der Lehrenden erstrecken sich z. B. auf eine im Online-Format begründete „Veränderung in der Art zu forschen“ (K3.1). Unter dieser Kategorie lassen sich Erfahrungen zusammenfassen, die sich darauf beziehen, dass sich Forschung beim FL online verändert hat, anders umgesetzt wurde oder zu anderen Ergebnissen geführt hat als in der „Präsenz(-lehre)“.

Generell zeigt sich, dass durch die Lehrenden beim FL speziell studentische Forschungsvorhaben vorgesehen wurden, die keine physische Präsenz benötigen. Ein Lehrender aus den Naturwissenschaften (P2) forciert z. B. schon in der Planung seiner Lehrveranstaltung die Arbeit mit bereits vorliegenden Daten. Weitere Lehrende aus den MINT-Fächern haben Materialien für Experimente oder technische Bausätze an die Studierenden verliehen (z. B. P6; P8). In sozial- und geisteswissenschaft-

3 Zitate aus dem Interviewmaterial werden folgend paraphrasiert und vereinzelt direkt zitiert.

lichen Fächern konnte hingegen die Datenerhebung für studentische Forschungsvorhaben ohne große Veränderung via Interviews über Zoom oder digitale quantitative Fragebögen erfolgen (z. B. P4; P5).

In einem untersuchten Fall (P1), in dem die Studierenden Organisationen beforschen sollten, konnten keine Interviewteilnehmer:innen gefunden werden. Dies hat dazu geführt, dass in einer alternativen Herangehensweise und neuen Ausrichtung die eigenen Kommiliton:innen und ihre jeweilige Forschungsarbeit beforscht wurden. An diesem Beispiel zeigt sich, dass im Online-Modus neue Ideen für Forschungsprojekte entstehen können. Des Weiteren können andere Schwerpunkte gesetzt werden, wenn, wie eine Lehrende (P1) unterstreicht, ein stärker reflektierender Ansatz gewählt wird, in dem z. B. das Online-Format als integraler Bestandteil der Forschung mit in methodische bzw. methodologische Überlegungen einbezogen wird:

*„das als Lernanlass zu nutzen war, war glaube ich für alle irgendwie gut zu sagen: **„Ja, reflektiert es oder bindet es ein, dass ihr Forschung in einem bestimmten Modus macht“**. Ähm (...) es war auch, das scheint jetzt für unseren ... unsere Studiengänge auch eigentlich eine Chance, dass man die Studierenden an manchen Punkten auch ein bisschen mehr hin zu so einer, ja entweder meta-analytischen Forschung oder auch ähm also einer eher geisteswissenschaftlichen, also im Sinne von Literatur und Argumentation und so hin begleitet hat“* (P1, Z. 433–439, H.d.A.).

In dieser durch das Online-Format begründeten Veränderung im „Forschungsmodus“ sieht die Lehrende eine Chance für die Studierenden, die neue Situation zu nutzen, indem sie in ihrer sonst eher anwendungsorientierten Forschung stärker auf theoretische Zusammenhänge und den Forschungsstand Bezug nehmen und reflektieren.

Forschen mit onlinebedingten Formen der Datenerhebung eröffnet auch in den Naturwissenschaften neue Aspekte beim studentischen Forschen, wie die Erfahrungen einer Lehrenden aus der Biologie (P8) zeigen. Sie beschreibt, dass andere, weniger komplexe Methoden bzw. Versuchsapparate (konkret: CO₂-Sonden und Datenerfassung per App) für das Experimentieren zu Hause verwendet wurden. Somit wird ersichtlich, dass auch hier eine Veränderung im Forschungsvorhaben, sprich der Datenerhebung, stattgefunden hat, um FL ohne „Präsenz“ zu ermöglichen. Dabei konnten auch bisher nicht berücksichtigte Instrumente (s. o.) ausprobiert werden.

Die Lehrende (P8) hat allerdings einen starken Fokus der Studierenden auf die praktische Arbeit und weniger auf andere Forschungsschritte wahrgenommen.

Es deutet sich an, dass ein Online-Format neue Möglichkeiten des Forschens und neue Perspektiven auf Forschung eröffnet. Gleichzeitig kann der Online-Modus dazu führen, dass einzelne Schritte, wie z. B. die Datenerhebung, überbetont werden.

3.1.2 Der Einsatz von forschungsunterstützenden Technologien

In den Erzählungen der Lehrenden werden spezifische Erfahrungen bezüglich der Nutzung und Anwendung von Programmen ersichtlich, welche die Forschung z. B. bei der Datenerhebung und -auswertung unterstützen. Diese werden unter der Unterkategorie „Forschungsunterstützende Technologien“ (K3.2) zusammengefasst.

Zunächst wurde von den Lehrenden eine Vielzahl von Technologien, wie Software zur Erstellung von Fragebögen (z. B. P4; P7), zur Transkription (z. B. P7) oder zur Auswertung von quantitativen (z. B. P2; P4) oder qualitativen Daten (z. B. P7), in die Lehrveranstaltungen inkludiert. Bei der Einführung der Studierenden in die Nutzung dieser Technologien oder der gemeinsamen Verwendung dieser über die Bildschirmfreigabe in synchroner Online-Lehre hat sich z. B. gezeigt, dass die Erfahrungen der Lehrenden in einem Online-Format denen in der physischen Präsenzlehre ähneln:

„da konnte man natürlich dann so eigentlich total super, mit Bildschirmfreigabe und Chat und mit ‚Probier mal diesen Codeschnipsel und ändere mal das Komma in ein Semikolon, dann geht es schon.‘ Und so. Ne so typische Programmierprobleme konnte man da schnell lösen. Eigentlich ich würde mal sagen, fast besser, als wenn das in einem Präsenzraum gemacht wird“ (P6, Z. 197–202).

Diese auf Funktionalitäten, wie die Bildschirmfreigabe, des verwendeten Videokonferenzsystems zurückzuführende Ähnlichkeit in der Nutzung von forschungsunterstützenden Technologien in der Online- und Präsenzlehre wird von manchen anderen Lehrenden (P4) geteilt. Allerdings wird die Betreuung bzw. die Anleitung der Studierenden in der Nutzung von z. B. Statistik-Programmen beim FL online teilweise auch zeitaufwändiger wahrgenommen (P4). So zeigt sich, dass

die Nutzung dieser Technologien in der physischen Präsenz und online unterschiedlich wahrgenommen wird.

Weitere Erfahrungen beziehen sich darauf, wie die Studierenden die Nutzung der forschungsunterstützenden Technologien aus Sicht der Lehrenden erleben. Sie werden selbst zu (Be-)Forschenden ihrer Lehre. So beschreibt ein Lehrender (P2), dass die Studierende, z. B. bei der gemeinsamen Datenauswertung über eine Bildschirmfreigabe, die Datenauswertung „unmittelbarer“ wahrnehmen (können):

*„Und dann habe ich denen das erste R-File geschickt für diese für diese Violin-Plots und es lief halt einfach so durch. Und die haben die auch rausgekriegt dann und waren super begeistert und ich meine sieht ja auch toll aus, **sieht richtig aus wie Wissenschaft**. [...]. Und jedenfalls, da waren sie [...] richtig begeistert, weil wir gerade gezoomt haben, da haben sie live gerechnet, während ich dran war“ (P2, Z. 618–634, H.d.A).*

Das Zitat zeigt, dass die technischen Möglichkeiten beim FL online – wenn z. B. Lehrende und Lernende gemeinsam unterstützt durch entsprechende Programme z. B. „live [...]rechne[n]“ (P2, Z. 633) bzw. *forschen* – auch zur Begeisterung der Studierenden beitragen können.

3.1.3 Fachliche Besonderheiten beim FL im Online-Format

Weiter zeigen sich spezifische fachbezogene Erfahrungen in Bezug auf Forschung in einem Online-Format, die in der Unterkategorie „Fachliche Besonderheiten“ (K3.3) zusammengefasst werden.

Wie bereits ausgeführt (s. Abs. 3.1.1), wurde in den sozial- und geisteswissenschaftlichen Fächern die Erfahrung gemacht (z. B. P1; P5), dass sich speziell die Datenerhebung und -auswertung nicht maßgeblich verändert hat. Interviewführung, quantitative Erhebungen und Dokumentenanalyse waren auch online möglich, selbst wenn teilweise andere, z. B. methodische, Fokussierungen entstehen können (P1). Anders verhält es sich im Fach Biologie – abhängig von der gewählten Forschungsform: So nimmt eine Lehrende (P8), in deren Lehrveranstaltung Experimentierkisten von den Studierenden ausgeliehen wurden, eine geringere Authentizität der Forschungssituation wahr. Durch das Wegfallen der typischen Gegebenheiten vor

Ort, wie entsprechender Laborkleidung, wird das Nachempfinden der Laborsituation als eingeschränkt erlebt.

Ähnliche Erfahrungen macht eine weitere Lehrende der Biologie (P3). In ihrer Lehrveranstaltung können die Studierenden das zum Forschungsvorhaben gehörige Experiment über von der Lehrenden aufgenommene Fotos nachvollziehen und besuchen nach Lockerung der Hygienemaßnahmen einzeln das universitäre Labor. Die Erfahrungen, welche die Lehrende anlässlich des Laborbesuches der Studierenden macht, deuten an, dass gerade bei Experimenten die physische Versuchsdurchführung wichtig für das Verständnis des Forschungsgegenstandes ist:

„mal selber, diese Proben, das wir haben, mal in der Hand zu haben, die haben also alle gesagt ‚Was, so klein sind die Proben? Wir dachten, die sind so groß.‘ Und genau das ist das, man hat es halt nie in der Hand. Man sieht es immer nur so auf Bildern an. Und ehrlich gesagt ja, das ist total wichtig, dass man das mal selbst in der Hand hält, einmal auch selber präpariert und mal macht und so ein Gefühl für das Ganze bekommt. [...] Das finde ich, ist (..) nur online in der Naturwissenschaft, wo es wirklich um Experimente geht, ist schwierig“ (P3, Z. 310–318).

Der Bericht von den Reaktionen der Studierenden und auch ihr Empfinden, dass Erkenntnisprozesse durch die eigene (haptische) Nutzung und physische Erfahrung der Versuchsmaterialien stark unterstützt werden, zeigt, dass, wenn Experimente beim FL online inkludiert werden, eine (anteilige) eigenständige Durchführung durch die Studierenden wichtig erscheint.

Bei einer anders gestalteten Form naturwissenschaftlicher Forschung, bei der die Studierenden „Zuhause am Computer Daten aufnehmen“ (P2, Z. 22–23), werden in Bezug auf das Erleben von Forschen jedoch keine vergleichbaren Erfahrungen gemacht (P2). Es zeigen sich hier eher Parallelen zum Erleben der geistes- und sozialwissenschaftlichen Forschung im Online-Format, deren Datenerhebung (s. Abs. 3.1.1) nicht sonderlich anders als in der physischen Präsenz(-lehre) wahrgenommen wird.

3.2 Interpretation der Ergebnisse

Die Erfahrungen der Lehrenden hinsichtlich Durchführung und Umsetzung (studentischer) Forschungsvorhaben beim FL online können an den Diskurs zu Forschung bzw. FL mit digitalen Medien angeknüpft werden. An den Erfahrungen wird ersichtlich, dass die Durchführung von Forschungsvorhaben im Rahmen von FL online nicht erheblich von ohnehin gängigen Forschungspraktiken abweichen. So haben Studierende z. B. Interviews über Videokonferenzsysteme geführt, Online-Fragebögen verwendet oder bereits vorliegenden Daten mittels Statistiksoftware ausgewertet (s. Abs. 3.1.1 & 3.1.2). Da digitale Medien von Forschenden schon seit Jahren bei der Organisation von Forschungsprozessen sowie erkenntnisunterstützend bzw. -konstituierend eingesetzt werden, ist dies kein neues Vorgehen (REINMANN & VOHLE, 2021). Entsprechend der skizzierten Ergebnisse kann vielmehr davon ausgegangen werden, dass eine nahezu vollständige Online-Lehre dazu führt, dass in der professionellen Forschungspraxis bereits übliche Vorgehen (noch) stärker in die Hochschullehre integriert werden. Oder, wie REINMANN und VOHLE (2021) argumentieren, dass diese Selbstverständlichkeit erst zur „Digitalisierung forschenden Lernens“ (S. 5) beiträgt.

Dass die Bildschirmfreigabe in der synchronen Online-Lehre die Zusammenarbeit oder eine Einführung in die Nutzung forschungsunterstützender Technologie – ähnlich wie in der Präsenzlehre – ermöglicht, ist nicht neu (s. Abs. 3.1.2). Solche Funktionalitäten digitaler Medien werden bereits in Handreichungen zur Gestaltung von Online-Forschungswerkstätten thematisiert (z. B. MORGENSTERN-EINENKEL, KELLER & PEHL, 2019). Aus mediendidaktischer Perspektive kann und muss soziales Lernen auch online gestaltet werden.

Die Ergebnisse zeigen, dass FL, bei dem nicht nur die Lehr-Lern-Situation, sondern alle Forschungsschritte online stattfinden (müssen), zu (Schwerpunkt-)Verlagerungen in Forschungsvorhaben beitragen kann (s. Abs. 3.1.1). Zum einen wurde festgestellt, dass der Wegfall von physischer Präsenz produktiv genutzt werden kann, um z. B. theoretische Auseinandersetzungen und Reflexionsprozesse stärker zu betonen. Es eröffnen sich zudem potenziell (online) neue Räume für die Studierenden, um ihre Forschungsvorhaben zu gestalten. Wenn nun ein Online-Format stärker dazu verleitet, über passende und „machbare“ Forschung nachzudenken, stellt sich die (offene) Frage, ob dies einen Einfluss auf das Verhältnis von Lernen und Forschen beim FL hat. Beispielsweise müsste untersucht werden, inwiefern sich weitere

Reflexionsräume und -anlässe aufzun, welche zentral für wissenschaftliche Praxis sowie grundlegend für Lern- und Bildungsprozesse sind.

Zum anderen zeigen die Erfahrungen von Lehrenden in naturwissenschaftlichen Fächern, dass sich die Umsetzung von Experimenten herausfordernd gestalten kann. Dies drückt sich beispielsweise darin aus, dass beim Experimentieren zu Hause das „Laborerlebnis“ als weniger authentisch empfunden wurde. Außerdem wurden bei Experimenten, die stellvertretend durch die Lehrkraft durchgeführt wurden, studentische Lern- bzw. Erkenntnisprozesse als weniger erfolgreich wahrgenommen (s. Abs. 3.1.3). Durchgängig scheint wichtig, dass Forschung beim FL selbstständig durch die Studierenden durchgeführt wird, unabhängig vom Format.

Dass die Laborerfahrung vor Ort in einem Online-Modus in physischer Distanz in den Naturwissenschaften nur schwer nachempfunden werden kann, spiegelt sich auch im Forschungsstand zum FL in der Online-Lehre (DEVEAU et al., 2020). Demnach werden Online-Formate auf jene „machbaren“ beschränkt. Dies schließt an die Erfahrungen der befragten Lehrenden an; vor allem Kolleg:innen empirisch-, sozial- und (textbasierter, hermeneutischer) geisteswissenschaftlicher Forschung benennen dies. FL online ist in den Naturwissenschaften möglich, wenn die Forschung entsprechend ausgerichtet wird – z. B. in der Auswertung bereits vorhandener Daten. Experimente scheinen weniger geeignet, wenn Studierende diese nicht selber ausführen und so ihre forschungsbezogene Selbstwirksamkeit, die durch das eigenständige Forschen entsteht, kaum gefördert werden kann (s. Abs. 3.1.3).

Die Erfahrungen der interviewten Lehrenden korrespondieren mit der seit vielen Jahren zu beobachtenden Digitalisierung (professioneller) wissenschaftlicher Forschung (REINMANN & VOHLE, 2021). Außerdem zeigt sich, in Übereinstimmung mit ersten, in der wissenschaftlichen Literatur geäußerten Erfahrungen, dass FL auch „online“ erfolgreich ist (s. Kap. 2). Es zeigt sich jedoch auch, dass nicht zwangsläufig jede Form von Forschung erfolgreich in ein Online-Format überführt werden kann (DEVEAU et al., 2020).

4. Fazit

FL online ist zusammenfassend keineswegs eine Stiefschwester FL, solange Studierende weiter selbstständig ihrem Forschungsinteresse nachgehen können. Insoweit wird deutlich, dass die (pandemiebedingte) Online-Lehre das hochschuldidaktische Konzept des FL weder prinzipiell noch konzeptionell schmälern muss. Es kann kaum Gegenstand des Beitrages sein, die in Bezug auf Präsenzlehre bestehenden Erzählungen grundlegend zu befragen, wohl aber kann ich auf Basis empirischer Ergebnisse zeigen, dass sich online vor allem die Zugänge zu Forschung, Gestaltungsräume, -möglichkeiten und die Formate verändern, innerhalb derer Forschung eingeübt werden kann (zur Verschränkung von Medien- und Forschungspraktiken s. GRÜNTJENS, SCHAPER & HOFHUES, 2022). Ob und inwieweit mit diesen Veränderungen positive ebenso wie negative Tendenzen („Auswirkungen“) einhergehen, bliebe in Folgearbeiten genauer zu prüfen, denn: Was eine positive Veränderung im Forschungsprozess ist, lässt sich nicht an einer gelungenen Durchführung eines Experiments o. Ä. festmachen. Vielmehr dürften die vorliegenden Ergebnisse dazu anregen, sich Online-Lehre mit einer gewissen spielerischen Leichtigkeit zu nähern, weil sie **nicht** per se – wie bisher angenommen (s. Kap. 2) – (forschendes) Lernen erschwert. Perspektiven von Studierenden, die in einer Studie über Lehrende mitsamt ihren (hochschul- und medien-)didaktischen Entscheidungen nicht zu Wort kommen, sind weiterhin zu erforschen. Außerdem ist anzumerken, dass die vorliegenden Ergebnisse unter besonderen krisenhaften Bedingungen, der kurzfristigen Umstellung der Hochschullehre auf einen Online-Modus, entstanden sind. Inwieweit sich die Ergebnisse in einem „Normalzustand“ bestätigen, bleibt zu prüfen. Auch den sich abzeichnenden fachlichen Unterschieden beim FL in der Online-Lehre, z. B. hinsichtlich Forschungsform bzw. -tätigkeit, sollte weiter nachgegangen werden.

5. Literaturverzeichnis

- Ahel, O. & Schirmer, M.** (2022). Education for sustainable development through research-based learning in an online environment. *Int. Journal of Sustainability in Higher Education*. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-07-2021-0305>
- Bogner, A., Littig, B. & Menz, W.** (2014). *Interviews mit Experten*. Wiesbaden: Springer VS.
- Dehne, J., Lucke, U. & Schiefner-Rohs, M.** (2017). Digitale Medien und forschungsorientiertes Lehren und Lernen. In C. Igel (Hrsg.), *Bildungsräume. Proceedings der 25. Jahrestagung der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft* (S. 71–83). Münster: Waxmann.
- Deveau, A. M., Wang, Y. & Small, D. J.** (2020). Reflections on Course-Based Undergraduate Research in Organic and Biochemistry during COVID-19. *J. Chem. Educ.*, 97, 3463–3469.
- Dürnberger, H.** (2014). *Forschendes Lernen unter Einsatz digitaler Medien beim Verfassen der Bachelorarbeit* [Dissertation]. Friedrichshafen: Zeppelin Universität.
- Grüntjens, J., Schaper, S. & Hofhues, S.** (2022). FernUniversität in Hagen: Praktiken forschenden Lernens. In U. Dittler (Hrsg.), *E-Learning* (S. 119–142). Berlin: De Gruyter Oldenbourg.
- Hall, E., Bailey, E., Higgins, S., Ketcham, C., Nepocaty, S. & Wittstein, M.** (2021). Application of the Salient Practices Framework for Undergraduate Research Mentoring in Virtual Environments. *Journal of Microbiology & Biology Education*, 22(1). <https://doi.org/10.1128/jmbe.v22i1.2287>
- Huber, L. & Reinmann, G.** (2019). *Vom forschungsnahen zum forschenden Lernen an Hochschulen: Wege der Bildung durch Wissenschaft*. Wiesbaden: Springer VS.
- Jensen-Ryan, D., Murren, C. J., Bisner, A., Rutter, M. T. & Strand, A.** (2021). Engaging Undergraduates in Research Experiences at a Distance: Insights and Recommendations for Remote UREs. *Journal of Microbiology & Biology Education*, 22(1). <https://doi.org/10.1128/jmbe.v22i1.2375>
- Kruse, J.** (2015). *Qualitative Interviewforschung* (2. Aufl.). Weinheim: Beltz Juventa.
- Kuckartz, U.** (2018). *Qualitative Inhaltsanalyse* (4. Aufl.). Weinheim: Beltz Juventa.

Langemeyer, I. (2019). Enkulturation in die Wissenschaft durch forschungsorientiertes Lehren und Lernen. In M. E. Kaufmann, A. Satilmis, & H. A. Mieg (Hrsg.), *Forschendes Lernen in den Geisteswissenschaften* (S. 59–77). Wiesbaden: Springer VS.

Lörz, M., Marczuk, A., Zimmer, L., Multrus, F. & Buchholz, S. (2020). Studieren unter Corona-Bedingungen. *DZHW Brief*, 5. https://www.th-wildau.de/files/ZQE/TQM/Dokumente/Berichte/Studierende_bewerten_digitalsemester_DZHW_Umfrage.pdf

Loy, C. (2021). Soziale Interaktionen in digitalen Lernumgebungen: Ist Forschendes Lernen in Communities of Inquiry auch in der digitalen Lehre möglich? *MedienPädagogik*, 40(Covid-19), 392–410.

Mayrberger, K. (2017). Partizipatives Lernen in der Online-Lehre. In H. R. Grieshop & E. Bauer (Hrsg.), *Lehren und Lernen online* (S. 109–129). Wiesbaden: Springer VS.

Morgenstern-Einenkel, A., Keller, D. & Pehl, T. (2019). Vermittlung von Methodenwissen über Webinare am Beispiel qualitativer Forschung. *Komplexe Dynamiken globaler und lokaler Entwicklungen. Verhandlungen des 39. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Soziologie*, 39. https://publikationen.sozioogie.de/index.php/kongressband_2018/article/view/1150/1289

Ratnawati, N. & Idris, I. (2020). Improving Student Capabilities through Research-Based Learning Innovation on E-Learning System. *Int. J. of Emerg. Technol. Learn.*, 15(04), 195–205. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i04.11820>

Reinmann, G. & Vohle, F. (2021). Vom Reflex zur Reflexivität: Chancen der Re-Konstituierung forschenden Lernens unter digitalen Bedingungen. *Impact Free*, 34. https://gabi-reinmann.de/wp-content/uploads/2021/01/Impact_Free_34.pdf

Sabel, J. L., Wright, K., Adler, J. J., Bates, G., Bates, L., Pandey, S., ... Hensley, L. (2021). Transitioning Cell Culture CURE Labs from Campus to Online: Novel Strategies for a Novel Time. *Journal of Microbiology & Biology Education*, 22(1). <https://doi.org/10.1128/jmbe.v22i1.2619>

Scholkmann, A. (2020). Fünf Herausforderungen des Forschenden Lernens. In J. Straub, S. Plontke, P. S. Ruppel, B. Frey, F. Mehrabi & J. Ricken (Hrsg.), *Forschendes Lernen an Universitäten* (S. 581–590). Wiesbaden: Springer VS.

Wannemacher, K., Jungermann, I., Scholz, J., Tercanli, H. & von Villiez, A. (2016). *Digitale Lernszenarien im Hochschulbereich* (Arbeitspapier Nr. 15). Berlin: Hochschulforum Digitalisierung.

Autorin



Jennifer GRÜNTJENS || FernUniversität in Hagen, Institut für Bildungswissenschaft und Medienforschung, Lehrgebiet Mediendidaktik || Universitätsstraße 33, DE-58084 Hagen

<https://www.fernuni-hagen.de/bildungswissenschaft/mediendidaktik/team/jennifer.gruentjens.shtml>

jennifer.gruentjens@fernuni-hagen.de

