

Aus dem Institut für Veterinär-Epidemiologie und Biometrie
des Fachbereichs Veterinärmedizin
der Freien Universität Berlin

Digitalisierung der Lehre – Situationsanalyse und Perspektiven in der Veterinärmedizin

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Grades einer
Doktorin der Veterinärmedizin
an der
Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Leonie Gnewuch
Tierärztin aus Ahlen

Berlin 2022
Journal-Nr.: 4357

Aus dem Institut für Veterinär-Epidemiologie und Biometrie

des Fachbereichs Veterinärmedizin

der Freien Universität Berlin

**Digitalisierung der Lehre – Situationsanalyse und Perspektiven in der
Veterinärmedizin**

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Grades einer

Doktorin der Veterinärmedizin

an der

Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Leonie Gnewuch

Tierärztin

aus Ahlen

Berlin 2022

Journal-Nr.: 4357

Gedruckt mit Genehmigung des Fachbereichs Veterinärmedizin
der Freien Universität Berlin

Dekan: Univ.-Prof. Dr. Uwe Rösler
Erster Gutachter: Univ.-Prof. Dr. Marcus G. Doherr
Zweiter Gutachter: Univ.-Prof. Dr. Jörg R. Aschenbach
Dritter Gutachter: Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Heuwieser

Deskriptoren (nach CAB-Thesaurus):

veterinary education, education reform, teaching materials, educational innovation, educational technology, programmed learning, computer assisted instruction, veterinary schools, survey

Tag der Promotion: 06.10.2022

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

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

ISBN: 978-3-96729-189-6

Zugl.: Berlin, Freie Univ., Diss., 2022

Dissertation, Freie Universität Berlin

D188

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdruckes und der Vervielfältigung des Buches, oder Teilen daraus, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Warenbezeichnungen, usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürfen.

This document is protected by copyright law.

No part of this document may be reproduced in any form by any means without prior written authorization of the publisher.

Alle Rechte vorbehalten | all rights reserved

© Mensch und Buch Verlag 2022

Choriner Str. 85 - 10119 Berlin

verlag@menschundbuch.de – www.menschundbuch.de

Meinen Eltern

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	I
Abbildungsverzeichnis.....	IV
Tabellenverzeichnis.....	VI
Abkürzungsverzeichnis	VIII
Definitionen	IX
1. Einleitung.....	1
2. Literatur	3
2.1. Digitale Lehre.....	3
2.1.1. Begriffsdefinition.....	3
2.1.2. Digitale Lehransätze	4
2.2. Stand der Digitalisierung.....	6
2.2.1. Digitalisierungstrend an den Hochschulen.....	6
2.2.2. Herausforderungen im Digitalisierungsprozess	7
2.3. Bewertung digitaler Lehre (SWOT-Analyse).....	8
2.3.1. Stärken („Strengths“).....	8
2.3.2. Schwächen („Weaknesses“)	9
2.3.3. Chancen („Opportunities“).....	10
2.3.4. Risiken („Threats“)	12
2.4. Relevante rechtliche Rahmenbedingungen zu digitaler Lehre	13
2.4.1. Allgemeine Rechtsfragen zu digitaler Lehre	13
2.4.2. Spezielle Rechtsfragen zu digitaler Lehre in der Veterinärmedizin.....	15
2.5. Die COVID-19-Pandemie im Hochschulwesen	17
2.5.1. Sommersemester 2020.....	17
2.5.2. Wintersemester 2020/21	19
2.5.3. Bedeutung für die digitale Lehre	21
3. Material und Methoden.....	27
3.1. Grundlage der Datenerhebung	27
3.1.1. Erstellung des Fragebogens	27

3.1.2. Frageformulierung und Definitionen	28
3.1.3. Durchführung der Umfrage	31
3.2. Grundlage der empirischen Untersuchung	32
3.2.1. Ein- und Ausschlusskriterien	32
3.2.2. Statistische Auswertung	34
3.2.3. Ergebnisdarstellung	35
4. Ergebnisse	37
4.1. Umfrageteilnehmende	37
4.1.1. Allgemeine Daten	37
4.1.2. Auswahl des Lehrveranstaltungsformates	39
4.2. Erfahrung mit digitaler Lehre	39
4.3. Einsatz digitaler Lehre	40
4.3.1. Anteil digital durchgeführter Lehrstunden	40
4.3.2. Digitale Lehrmaterialien und -ansätze	41
4.3.3. Art des Angebots digitaler Lehre	48
4.3.4. Lehrkonzepte	49
4.3.5. Einfluss von Standort und Fachspektrum	51
4.4. Bewertung digitaler Lehre	60
4.4.1. Stärken	60
4.4.2. Schwächen	61
4.4.3. Chancen	64
4.4.4. Risiken/Herausforderungen	65
4.4.5. Einfluss auf die Qualität der Lehre	66
4.5. Zukunft der Digitalisierung in der veterinärmedizinischen Lehre	68
5. Diskussion	69
5.1. Rücklauf und Repräsentativität	69
5.2. Erfahrung mit digitaler Lehre	70
5.3. Einsatz digitaler Lehre	71
5.3.1. Anteil digital durchgeführter Lehrstunden	71
5.3.2. Digitale Lehrmaterialien und -ansätze	73

5.3.3. Art des Angebots digitaler Lehre	76
5.3.4. Lehrkonzepte	77
5.3.5. Einfluss von Standort, Fachspektrum und Semester	78
5.4. Bewertung digitaler Lehre	80
5.4.1. Stärken	80
5.4.2. Schwächen	82
5.4.3. Chancen	86
5.4.4. Risiken/Herausforderungen	88
5.4.5. Einfluss auf die Qualität der Lehre	91
5.5. Zukunft der Digitalisierung in der veterinärmedizinischen Lehre	93
6. Zusammenfassung	95
7. Summary	97
Literaturverzeichnis	99
Anhang	XI
Fragebogen	XI
Anmerkungen der Umfrageteilnehmenden	XXIX
Deskription der Ergebnisse	XXXI
Deskription der Ergebnisse zum Einsatz digitaler Lehre	XXXI
Deskription der Ergebnisse zur Bewertung digitaler Lehre	XLVIII
Publikationsverzeichnis	LIII
Danksagung	LIV
Interessenskonflikte	LV
Selbstständigkeitserklärung	LVI

Abbildungsverzeichnis

<i>Abbildung 1</i> Digitale Lehrszenarien; Darstellung der Szenarien nach Bachmann et al. (2002) durch die Autorin.	3
<i>Abbildung 2</i> Schema der Kontrollpunkte im Fragebogen und darauf basierendem Ausblenden von einzelnen Fragenkomplexen zum Einsatz digitaler Lehre.	33
<i>Abbildung 3</i> Auswahl des Lehrveranstaltungsformates, für welches der Einsatz digitaler Lehre im Fragebogen beantwortet wurde.	39
<i>Abbildung 4</i> Anteil digital durchgeführter Lehrstunden pro Zeitraum.	40
<i>Abbildung 5</i> Einsatz der in dieser Studie untersuchten digitalen Lehrmaterialien und -ansätze vor dem Sommersemester 2020.	42
<i>Abbildung 6</i> Einsatz der in dieser Studie untersuchten digitalen Lehrmaterialien und -ansätze im Sommersemester 2020.	43
<i>Abbildung 7</i> Einsatz der in dieser Studie untersuchten digitalen Lehrmaterialien und -ansätze im Wintersemester 2020/21.	43
<i>Abbildung 8</i> Anteil der Lehrmaterialien und -ansätze, die während der COVID-19-Pandemie erstmalig angeboten wurden und in Zukunft voraussichtlich weiter verwendet werden.	45
<i>Abbildung 9</i> Voraussichtlicher Einsatz der in dieser Studie untersuchten digitalen Lehrmaterialien und -ansätze nach Rückkehr zum regulären Lehrbetrieb.	46
<i>Abbildung 10</i> Einsatz der in dieser Studie untersuchten digitalen Lehrmaterialien und -ansätze während der COVID-19-Pandemie im Format Vorlesung.	47
<i>Abbildung 11</i> Einsatz der in dieser Studie untersuchten digitalen Lehrmaterialien und -ansätze während der COVID-19-Pandemie im Format Seminar.	47
<i>Abbildung 12</i> Einsatz der in dieser Studie untersuchten digitalen Lehrmaterialien und -ansätze während der COVID-19-Pandemie im Format Praktische Übung.	48
<i>Abbildung 13</i> Art des Angebots digitaler Lehre pro Zeitraum.	49
<i>Abbildung 14</i> Lehrkonzepte in den Lehrveranstaltungsformaten Vorlesung und Seminar pro Zeitraum.	50
<i>Abbildung 15</i> Lehrkonzepte im Lehrveranstaltungsformat Praktische Übung pro Zeitraum.	51
<i>Abbildung 16</i> Anteil digital durchgeführter Lehrstunden pro Zeitraum nach Standort.	51
<i>Abbildung 17</i> Lehrkonzepte vor dem Sommersemester 2020 nach Standort.	54
<i>Abbildung 18</i> Voraussichtliche Lehrkonzepte nach Rückkehr zum regulären Lehrbetrieb nach Standort.	54
<i>Abbildung 19</i> Anteil digital durchgeführter Lehrstunden pro Zeitraum nach Fachspektrum.	55
<i>Abbildung 20</i> Lehrkonzepte während der COVID-19-Pandemie nach Fachspektrum.	58
<i>Abbildung 21</i> Voraussichtliche Lehrkonzepte nach Rückkehr zum regulären Lehrbetrieb nach Fachspektrum.	59
<i>Abbildung 22</i> Bewertung der in dieser Studie untersuchten Stärken digitaler Lehre.	60
<i>Abbildung 23</i> Bewertung der in dieser Studie untersuchten Schwächen digitaler Lehre.	62
<i>Abbildung 24</i> Bewertung der in dieser Studie untersuchten Chancen digitaler Lehre.	64
<i>Abbildung 25</i> Bewertung der in dieser Studie untersuchten Risiken/Herausforderungen digitaler Lehre.	65
<i>Abbildung 26</i> Bewertung der Eignung der Lehrveranstaltungsformate für den Einsatz digitaler Lehre.	67

Abbildung 27 Bewertung des Einflusses der Lehrkonzepte auf die Qualität der Lehrveranstaltung im Vergleich zur klassischen Präsenzlehre.....67

Abbildung 28 Bewertung von Aussagen zur Zukunft der Digitalisierung in der veterinärmedizinischen Lehre.68

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Realisierungsformen von digitalen Lehransätzen nach Langenbach (2017).....4

Tabelle 2 Digitalisierte Lernelemente und -formate nach Wannemacher et al. (2016).5

Tabelle 3 Übersicht wichtiger Ereignisse und Maßnahmen im „ersten Corona-Lockdown“ (BMG 2020a; deutschland.de 2020). 17

Tabelle 4 Übersicht wichtiger Ereignisse und Maßnahmen im „zweiten Corona-Lockdown“ (BMG 2020a; deutschland.de 2020). 20

Tabelle 5 In dieser Umfrage erfasste Fachspektren inklusive Fächer gemäß TAppV. 28

Tabelle 6 Definition der Lehrkonzepte in dieser Umfrage. 30

Tabelle 7 Umfrageteilnehmende im Vergleich zur Grundgesamtheit Dozierender der Veterinärmedizin in Deutschland..... 38

Tabelle 8 Prozentualer Anteil digital durchgeführter Lehrstunden im Vergleich zwischen den Lehrveranstaltungsformaten..... 41

Tabelle 9 Einsatz der in dieser Studie untersuchten digitalen Lehrmaterialien und -ansätze im Vergleich zwischen dem Zeitraum vor dem Sommersemester 2020 (Zeitraum 1) und nach Rückkehr zum regulären Lehrbetrieb (Zeitraum 4). 44

Tabelle 10 Einsatz der in dieser Studie untersuchten digitalen Lehrmaterialien und -ansätze im Sommersemester 2020 und Wintersemester 2020/21 im Vergleich zwischen den Standorten..... 52

Tabelle 11 Voraussichtlicher Einsatz der in dieser Studie untersuchten digitalen Lehrmaterialien und -ansätze nach Rückkehr zum regulären Lehrbetrieb im Vergleich zwischen den Standorten..... 53

Tabelle 12 Einsatz ausgewählter in dieser Studie untersuchter digitaler Lehrmaterialien und -ansätze während der COVID-19-Pandemie im Vergleich zwischen klinischen Fächern und den restlichen Fachspektren. 57

Tabelle 13 Bewertung der in dieser Studie untersuchten Stärken digitaler Lehre. 61

Tabelle 14 Bewertung der in dieser Studie untersuchten Schwächen digitaler Lehre. 63

Tabelle 15 Bewertung der kommunikativen Schwächen digitaler Lehre im Vergleich zwischen den Standorten..... 63

Tabelle 16 Bewertung der in dieser Studie untersuchten Chancen digitaler Lehre. 65

Tabelle 17 Bewertung der in dieser Studie untersuchten Risiken/Herausforderungen digitaler Lehre. 66

Tabelle 18 Einsatz der in dieser Studie untersuchten digitalen Lehrmaterialien und -ansätze pro Zeitraum.XXXI

Tabelle 19 Häufigkeit der Angebotsarten digitaler Lehre pro Zeitraum.....XXXIII

Tabelle 20 Häufigkeit der Lehrkonzepte pro Zeitraum. XXXIV

Tabelle 21 Wahrscheinlichkeit eines zukünftig weiterführenden Einsatzes digitaler Lehrmaterialien und -ansätze..... XXXIV

Tabelle 22 Prozentualer Anteil digital durchgeführter Lehrstunden pro Zeitraum nach Lehrveranstaltungsformat..... XXXIV

Tabelle 23 Einsatz der in dieser Studie untersuchten digitalen Lehrmaterialien und -ansätze pro Zeitraum nach Lehrveranstaltungsformat. XXXV

Tabelle 24 Häufigkeit der Angebotsarten digitaler Lehre pro Zeitraum nach Lehrveranstaltungsformat..... XXXVII

Tabelle 25 Häufigkeit der Lehrkonzepte pro Zeitraum nach Lehrveranstaltungsformat. XXXVIII

Tabelle 26 Wahrscheinlichkeit eines zukünftig weiterführenden Einsatzes digitaler Lehrmaterialien und -ansätze nach Lehrveranstaltungsformat. XXXVIII

Tabelle 27 Prozentualer Anteil digital durchgeführter Lehrstunden pro Zeitraum nach Standort. XXXIX

Tabelle 28 Einsatz der in dieser Studie untersuchten digitalen Lehrmaterialien und -ansätze pro Zeitraum nach Standort. XXXIX

Tabelle 29 Häufigkeit der Angebotsarten digitaler Lehre pro Zeitraum nach Standort. XLI

Tabelle 30 Häufigkeit der Lehrkonzepte pro Zeitraum nach Standort. XLII

Tabelle 31 Wahrscheinlichkeit eines zukünftig weiterführenden Einsatzes digitaler Lehrmaterialien und -ansätze nach Standort. XLII

Tabelle 32 Prozentualer Anteil digital durchgeführter Lehrstunden pro Zeitraum nach Fachspektrum. XLIII

Tabelle 33 Einsatz der in dieser Studie untersuchten digitalen Lehrmaterialien und -ansätze pro Zeitraum nach Fachspektrum. XLIII

Tabelle 34 Häufigkeit der Angebotsarten digitaler Lehre pro Zeitraum nach Fachspektrum. XLV

Tabelle 35 Häufigkeit der Lehrkonzepte pro Zeitraum nach Fachspektrum. XLVI

Tabelle 36 Wahrscheinlichkeit eines zukünftig weiterführenden Einsatzes digitaler Lehrmaterialien und -ansätze nach Fachspektrum. XLVII

Tabelle 37 Häufigkeiten bei der Bewertung der in dieser Studie untersuchten Stärken. . XLVIII

Tabelle 38 Häufigkeiten bei der Bewertung der in dieser Studie untersuchten Schwächen. XLIX

Tabelle 39 Häufigkeiten bei der Bewertung der in dieser Studie untersuchten Chancen. L

Tabelle 40 Häufigkeiten bei der Bewertung der in dieser Studie untersuchten Herausforderungen/Risiken. LI

Tabelle 41 Häufigkeiten bei der Bewertung von für diese Studie ausgewählten Aussagen zu digitaler Lehre. LII

Abkürzungsverzeichnis

Corona	Coronavirus (hier: SARS-CoV-2)
COVID-19	Coronavirus Disease 2019 (Coronavirus-Krankheit-2019)
EAEVE	European Association of Establishments for Veterinary Education
FUB	Freie Universität Berlin
JLU	Justus-Liebig-Universität Gießen
LAGeSo	Landesamt für Gesundheit und Soziales Berlin
LMS	Lernmanagement-System
LMU	Ludwig-Maximilians-Universität München
MOOC	Massive Open Online Course
MWU	Mann-Whitney-U-Test
n	number of observations (Anzahl der Beobachtungen)
p	p-Wert; Signifikanzwert eines statistischen Tests
R	Rang
r	Effektstärke; Maß für die Stärke eines statistischen Effekts
rs	Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman (Spearman-Rho)
s	Standardabweichung aus einer Stichprobe
SARS-CoV-2	severe acute respiratory syndrome coronavirus type 2
SoSe 2020	Sommersemester 2020
TAppV	Verordnung zur Approbation von Tierärztinnen und Tierärzten
TiHo	Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover
UL	Universität Leipzig
WiSe 2020/21	Wintersemester 2020/21
\bar{x}	Mittelwert
\tilde{x}	Median

Definitionen

Blended Learning	Kombination von Präsenz- und digitaler Lehre
COVID-19-Pandemie	Weltweite Verbreitung der Coronavirus-Krankheit-2019
Digitale Lehre	Lehrprozesse unter Verwendung digitaler Technologien
Digitales Semester	Hochschulsemester mit vollständig digitaler Umsetzung des Lehrbetriebs
Distanzlehre	Lehrprozesse ohne physischen Kontakt zwischen Dozierenden und Studierenden
E-Learning	Digitale Lehre
Hybrides Semester	Hochschulsemester mit überwiegend digitaler Umsetzung des Lehrbetriebs bei Durchführung von schwer digitalisierbaren Veranstaltungen in Präsenz
Lehransatz	Ansatz/Methode, die genutzt wird, um etwas zu lehren
Lehrkonzept	Konzept, in welchem die Lehrveranstaltung umgesetzt wird
Lehrmaterial	Material, das eingesetzt wird, um etwas zu lehren
Lehrprozess	Vorgang des Lehrens
Lernmanagement-System	Webbasiertes System zur Organisation von Lehrprozessen, Bereitstellung von Lehrinhalten und Kommunikation zwischen Dozierenden und Studierenden (e-teaching.org 2016)
Lockdown	Vorübergehender von den Regierungsbehörden auferlegter Zustand, bei dem Aktivitäten außerhalb des Hauses und Kontakte zu anderen Personen eingeschränkt oder unterlassen werden müssen (Merriam-Webster 2022)
Praktische Übung	Lehrveranstaltung zur Vertiefung der Lehrinhalte der theoretischen Lehrveranstaltung sowie zur Vermittlung praktischer Kenntnisse und Fähigkeiten
Präsenzlehre	Lehrprozesse, bei dem sich Dozierende*r und Studierende zur gleichen Zeit an demselben Ort befinden
Online-Lehre	Lehrprozesse unter Verwendung des Internets

Definitionen

Seminar	Lehrveranstaltung in kleineren Gruppen mit aktiver Teilnahme der Studierenden, in denen der Lehrstoff vertiefend und anwendungsbezogen besprochen wird
Vorlesung	Lehrveranstaltung zur Vermittlung von Grundlagenwissen sowie zur theoretischen Vorbereitung oder Begleitung von praktischen Übungen

1. Einleitung

Die umfassende Digitalisierung der privaten und geschäftlichen Bereiche erreicht auch die Hochschulen; seit Jahren ist ein digitaler Wandel in Administration, Forschung und Lehre zu beobachten. Mit dem Ziel einer Qualitäts- und Leistungssteigerung sowie der Lösung aktueller Herausforderungen im Hochschulsystem wird die Digitalisierung intensiv gefördert, z. B. durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF 2019). Dennoch wurde das digitale Potenzial bisher nicht vollumfänglich in der Lehre ausgenutzt. Insbesondere externe Rahmenbedingungen und rechtliche Unklarheiten hemmen den Digitalisierungsprozess (Gilch et al. 2019). Veterinärmedizinische Lehre unterliegt allgemeingültigen Rechtsvorgaben (z. B. Lehrverpflichtungs- und Kapazitätsverordnungen der Bundesländer) sowie speziellen europäischen und nationalen Regelungen (z. B. Richtlinie 2005/36/EG, Tierärztliche Approbationsverordnung (TAppV)). Die in der TAppV festgesetzte Vermittlung praktischer Fertigkeiten und Durchführung praktischer Übungen bewirkt zusätzliche Herausforderungen in der digitalen Hochschullehre der Veterinärmedizin (Bernigau et al. 2021).

Seitdem am 27. Januar 2020 das neuartige SARS-CoV-2 (severe acute respiratory syndrome coronavirus type 2) erstmalig in Deutschland nachgewiesen wurde, ist das öffentliche und private Leben von der Bekämpfung und Eindämmung der Coronavirus-Krankheit-2019-Pandemie (COVID-19-Pandemie) geprägt. Kontaktbeschränkungen zur Vermeidung der Virusausbreitung führten an den Hochschulen zur Umstellung auf ein „digitales Sommersemester 2020“, in dem der gesamte Hochschulbetrieb und insbesondere die Lehre vollständig digital realisiert werden sollten (KMK 2020). Im „hybriden Wintersemester 2020/21“ wurde die Option zur Durchführung von unbedingt in Präsenz notwendigen Lehrveranstaltungen eröffnet, der Anteil an digitalen Konzepten überwog aber (Hochschulrektorenkonferenz 2020). Eine vollständige Rückkehr zum regulären Lehrbetrieb ohne infektionsschutzrechtliche Beschränkungen an den Hochschulen ist bis zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Studie nicht eingetreten.

Die Digitalisierung der Lehre während der COVID-19-Pandemie wird als krisenbedingtes Experiment und nicht als systematische und gezielte Implementierung digitaler Konzepte gedeutet (Rapanta et al. 2020). Unklar ist, welchen langfristigen Einfluss die Erfahrungen der digitalen Corona-Semester auf den allgemeinen Digitalisierungsprozess der Lehre ausüben. Marinoni et al. (2020) hypothesieren als Folge der COVID-19-Pandemie:

„It is [...] possible that a shift in mindset is happening or that this experience has opened a new horizon of opportunities for teaching and learning. (Es ist [...] denkbar, dass ein Umdenken stattgefunden hat oder dass diese Erfahrung ein neues Spektrum an Möglichkeiten für das Lehren und Lernen eröffnet hat.)“

An dieser Fragestellung setzt die folgende Studie an und soll neben dem aktuellen Stand vor allem einen Ausblick auf die Zukunft der digitalen Lehre in der veterinärmedizinischen Ausbildung nach Ende COVID-19-bedingter Einschränkungen geben. Hat die COVID-19-Pandemie die Digitalisierung an den veterinärmedizinischen Bildungsstätten beschleunigt? Hierzu werden der Umfang und die Gestaltung digitaler Lehre hinsichtlich eingesetzter Lehrmaterialien, -ansätze und -konzepte vergleichend für den Zeitraum (i) vor dem Sommersemester 2020 (vor Beginn der COVID-19-Pandemie), (ii) während der COVID-19-Pandemie und (iii) nach voraussichtlichem Ende mit Rückkehr zum regulären Lehrbetrieb untersucht. Die Periode der COVID-19-Pandemie umfasst in dieser Studie das Sommersemester 2020 und Wintersemester 2020/21. Insbesondere Unterschiede im Einsatz digitaler Lehre vor und nach voraussichtlichem Ende COVID-19-bedingter Einschränkungen werden herausgearbeitet. Angesichts der auf die digitale Lehre einwirkenden externen und curricularen Rahmenbedingungen werden der Einfluss des Lehrveranstaltungsformates, des Standortes der veterinärmedizinischen Bildungsstätte und des von den Dozierenden gelehrtens Fachspektrums überprüft.

Gleichzeitig sollen Ursachen für die beobachtete Diskrepanz zwischen dem Potenzial digitaler Möglichkeiten und der tatsächlichen Nutzung aufgezeigt werden. Die Bewertung digitaler Lehre durch die Dozierenden im Allgemeinen und in Bezug auf die Lehrqualität unabhängig von äußeren und curricularen Einflüssen (Lehrveranstaltungsformat, Semester und Pandemiesituation) wird analysiert und diskutiert, um einen Überblick über den derzeitigen Standpunkt zu schaffen. In diesem Zusammenhang sollen insbesondere aktuelle Herausforderungen und Hemmnisse im Digitalisierungsprozess der veterinärmedizinischen Lehre aus Sicht der Dozierenden aufgezeigt und damit den verschiedenen Akteuren Empfehlungen zur Förderung digitaler Lehre in der Veterinärmedizin zur Verfügung gestellt werden.

2. Literatur

2.1. Digitale Lehre

2.1.1. Begriffsdefinition

Digitale Lehre ist nicht einheitlich definiert; häufig werden die Begriffe digitale Lehre, Online-Lehre, webbasierte Lehre und E-Teaching (Electronic Teaching, elektronisches Lehren) oder auch E-Learning (Electronic Learning, elektronisches Lernen) synonym verwendet. Im weitesten Sinne erstreckt sich digitale Lehre im Hochschulwesen auf Lehrprozesse unter Verwendung digitaler Technologien, insbesondere elektronischer Apparate und Anwendungen (Ebner et al. 2013). E-Learning wird in dieser Arbeit mit digitaler Lehre gleichgesetzt. Online-Lehre hingegen beschränkt sich auf die Nutzung des Internets zum Lehren und Lernen und deckt damit nicht alle Bereiche der digitalen Lehre ab (Singh und Thurman 2019).

Als Blended Learning (integriertes Lernen, hybrides Lernen) wird die Kombination von Präsenzveranstaltungen und digitaler Lehre bezeichnet (Ebner et al. 2013). In Abhängigkeit von dem Anteil beider Komponenten lassen sich das Anreicherungskonzept, das Integrationskonzept und das Virtualisierungskonzept unterscheiden (Abbildung 1). Beim Anreicherungskonzept unterstützen die digitalen Lehrmaterialien die Präsenzveranstaltungen nur in einem geringen Ausmaß. Beim Integrationskonzept sind Präsenzlehre und digitale Lehre zu ähnlichen Anteilen kombiniert. Der vollständige Ersatz von Präsenzveranstaltungen durch digitale Lehrmaterialien wird als Virtualisierungskonzept bezeichnet (Bachmann et al. 2002). Das Flipped Classroom-Konzept, eine besondere Form des Blended Learning, stellt eine Umkehrung des klassischen Lehrkonzeptes dar, in welchem die Studierenden zunächst theoretisches Wissen im Selbststudium mit E-Learning-Materialien aufbauen und dieses in einer anschließenden Präsenzphase mit den Dozierenden besprechen und vertiefen (Ramnanan und Pound 2017).



Abbildung 1 Digitale Lehrszenarien; Darstellung der Szenarien nach Bachmann et al. (2002) durch die Autorin.

Im Zug der COVID-19-Pandemie seit Anfang des Jahres 2020 hat auch der Begriff Distanzlehre an Bedeutung gewonnen. Charakteristisch für den Distanzunterricht ist der fehlende physische Kontakt zwischen Lehrkräften und Studierenden. Im Gegenteil dazu findet beim Präsenzunterricht eine synchrone physische Interaktion zwischen den Personen statt (Singh und Thurman 2019).

2.1.2. Digitale Lehransätze

Für die Klassifizierung digitaler Lehrinhalte besteht eine Vielzahl von Ansätzen mit Berücksichtigung verschiedener Merkmale und Dimensionen (Wannemacher et al. 2016). Auf Grundlage der zeitlichen Interaktion zwischen Dozierenden und Studierenden ergibt sich die Unterteilung in synchrone und asynchrone Lehransätze (Tabelle 1): Bei synchronen Lehriansätzen erfolgt die Bereitstellung des Lehrangebots durch die Dozierenden und die Wahrnehmung des Lehrangebots durch die Studierenden zur gleichen Zeit, bei asynchronen Lehriansätzen zeitlich versetzt. Eine Kombination beider Formen ist möglich (Langenbach 2017).

Tabelle 1 Realisierungsformen von digitalen Lehriansätzen nach Langenbach (2017).

Synchrone Ansätze	Online-Vorlesung/-Vortrag Online-Seminar Online-Lerngruppe Online-Tutoring/-Coaching
Asynchrone Ansätze	Vorlesungs-/Vortragsaufzeichnung Webbasiertes multimediales Lernmodul Interaktive Lernsequenz Präsentation mit Audiokommentaren Einzelne digitale Lehr-/Lernbausteine (z. B. Text, Quiz, Animation)
Kombinationen	Online-Kurs ¹ Frei zugänglicher Online-Kurs (z. B. Massive Open Online Course (MOOC) ²)

¹ z. B. Kombination aus einem webbasierten multimedialen Lernmodul, einer Online-Vorlesung und ggf. weiteren digitalen Lehr-/Lernbausteinen

² Frei zugänglicher Online-Kurs mit hoher Teilnehmendenzahl

Wannemacher et al. (2016) konzentrieren sich in ihrem Ansatz zur Klassifizierung digitaler Lehrinhalte auf die Dimensionen „Grad der Interaktion“, „Grad der Virtualität“ und „Individualisierung“. Einen Überblick über die in der Studie behandelten digitalisierten Lernelemente und -formate gibt Tabelle 2.

Tabelle 2 Digitalisierte Lernelemente und -formate nach Wannemacher et al. (2016).

Blended Learning	(Teilweise) Digitalisierte Lernelemente	Vorlesungsaufzeichnung Frei zugängliche Lehrmaterialien E-Portfolio
	(Teilweise) Digitalisierte Lernformate	Spiel-basiertes Lernen Mobiles Lernen Lernen mit sozialen Medien Online-Peer- und kollaboratives Lernen Adaptives Lernen Flipped Classroom
	Digitalisierte Wirklichkeit	Augmented Reality ¹ Simulation Virtual Reality ²
Online-Lehre	Onlinebasierte Veranstaltungsformate und Studiengänge	Online-Vorlesung Online-Seminar Frei zugänglicher Online-Kurs Online-Studiengang

¹ Virtuelle Erweiterung der Realität

² Virtuelle Realität

2.2. Stand der Digitalisierung

2.2.1. Digitalisierungstrend an den Hochschulen

Der Trend zur Digitalisierung ist in allen privaten und geschäftlichen Bereichen spürbar, auch in der Wissenschaft und an den Hochschulen (Gilch et al. 2019). Die veterinärmedizinischen Bildungsstätten folgen ebenfalls dem Digitalisierungstrend. Besonders aus den letzten zwei Jahrzehnten sind in der Literatur Beispiele für neu entwickelte E-Learning-Projekte und innovative, fallbasierte Lehransätze zu finden (Duckwitz et al. 2021; Steele et al. 2013; Bernkopf et al. 2010).

Mittlerweile gehört der überwiegende Anteil der Studierenden an den Universitäten der Generation der „Digital Natives“ an. Diese sind in der digitalen Welt aufgewachsen und verarbeiten Informationen auf andere Art und Weise als die vorherige Generation der „Digital Immigrants“ (Prensky 2001). Um sich diesem gesellschaftlichen Wandel anzupassen und sich im Wettbewerb mit webbasierten Bildungsplattformen behaupten zu können, müssen sich die Hochschulen maßgeblich digitalisieren (Hechler et al. 2020). Dabei soll die Digitalisierung als Instrument zur Lösung aktueller Herausforderungen im Hochschulsystem wie bspw. dem Anstieg der Studierendenzahlen, der Internationalisierung und zur Qualitätssteigerung der Lehre verstanden werden (Schmid et al. 2017; Lewis et al. 2014). Im Digitalisierungsprozess der Lehre darf jedoch das Potenzial der Präsenzlehre nicht vernachlässigt werden. Ziel der Digitalisierung an den Hochschulen ist nicht die Umstellung auf rein digitale Lehre, sondern zunächst eine punktuelle Anreicherung der Präsenzveranstaltungen durch digitale Komponenten und im nächsten Schritt die Entwicklung von Blended Learning-Konzepten (Hochschulforum Digitalisierung 2016).

Mit bundes- und landesweiten Digitalisierungsstrategien und Förderprogrammen (z. B. Qualitätspakt Lehre (BMBF 2018)) strebt die Regierung eine Unterstützung des Digitalisierungsprozesses in allen Bereichen der Hochschulen an, von der Verwaltung über die Lehre bis hin zur Forschung. Ziel ist die Qualitäts- und Leistungssteigerung der Hochschulen (BMBF 2019). Auf Grundlage der Strategie „Bildung in der digitalen Welt“ der Kultusministerkonferenz (KMK) wurden 2019 gemeinsame „Empfehlungen [der Länder] zur Digitalisierung in der Hochschullehre“ veröffentlicht. In diesen Empfehlungen werden besonders die Hochschulen in die Verantwortung genommen, entsprechende Rahmenbedingungen für die Dozierenden zur Erstellung und Durchführung digitaler Lehre zu schaffen (KMK 2019).

Auch wenn der hohe Stellenwert der Digitalisierung von den Hochschulen anerkannt wird, herrscht eine starke Diskrepanz zwischen dem Potenzial digitaler Möglichkeiten und der

tatsächlichen Nutzung (Licka und Gautschi 2017). Dies gilt sowohl für die Lehre als auch die Bereiche Forschung und Verwaltung. Es besteht eine erhebliche Heterogenität des Einsatzes digitaler Inhalte und Anwendungen zwischen den Bundesländern bedingt durch den Bildungsföderalismus, die Hochschulen und die einzelnen Akteure (Gilch et al. 2019). Die Ausschöpfung digitaler Möglichkeiten wird von dem Interesse und der Initiative sowie der Einstellung der Dozierenden gegenüber E-Learning geprägt (Schmid et al. 2017); hier besteht auch in der Veterinärmedizin noch Überzeugungsbedarf (Kwiatkowski und Demirbilek 2016). In der Lehre konzentrierte sich die Digitalisierung bisher vor allem auf administrative Aufgaben, wie die Verwendung von Lernmanagement-Systemen (LMS) zur Bereitstellung von Dokumenten (Gonçalves und Capucha 2020), und die Gestaltung klassischer Präsenzvorlesungen mit Unterstützung von Präsentationssoftware (Schmid et al. 2017).

2.2.2. Herausforderungen im Digitalisierungsprozess

Um die Digitalisierung der Lehre für die Dozierenden attraktiver zu machen und die Entwicklung innovativer Lehransätze zu fördern, müssen insbesondere externe Rahmenbedingungen angepasst, rechtliche Unklarheiten geklärt und Anreize geschaffen werden (Gilch et al. 2019; Wannemacher 2017). In der bundesweiten Schwerpunktstudie „Digitalisierung an Hochschulen“ sahen 86 % der Befragten politische Maßnahmen der Bundes- oder Landesregierung im Digitalisierungsprozess der Hochschulen als notwendig an. Zusätzliche Arbeitsstellen, bundes- und landesweite Förderprogramme sowie konkurrenzfähige Arbeitsverhältnisse durch die Anpassung des Tarifvertrages sind erforderlich, um dem finanziellen und personellen Ressourcenmangel an den Hochschulen entgegenzuwirken (Gilch et al. 2019). Unklarheiten im Datenschutzrecht, Urheberrecht, Kapazitätsrecht und Lehrdeputatsrecht führen zu Handlungsunsicherheiten an den Hochschulen (Faller 2015). Begünstigende Faktoren im Digitalisierungsprozess an den Hochschulen sind die Förderung bzw. Erleichterung von hochschulübergreifenden Kooperationen und der Aufbau von übergeordneten Kompetenzzentren (Gilch et al. 2019). Zudem kann die Motivation der Dozierenden zur Entwicklung digitaler und innovativer Lehransätze gesteigert werden, indem die Lehrleistung in der wissenschaftlichen Karriere einen höheren Stellenwert erlangt (Hamenstädt 2019).

Handlungsbedarf besteht auch auf Seiten der Hochschulen (KMK 2019). Der Forderung nach einer festen Verankerung der Digitalisierung in der Hochschulstrategie mit Entwicklung eines schriftlichen Digitalisierungskonzepts kommen bisher nur etwa die Hälfte der Hochschulen nach (Gilch et al. 2019). Die grundlegende medientechnische (Schmid et al. 2017) und organisatorische Infrastruktur im Rahmen zentraler oder dezentraler E-Learning-Einrichtungen ist an vielen Hochschule, besonders an großen Hochschulen, gegeben (Wannemacher 2017).

Die Ausstattung der Hochschulen mit finanziellen und personellen Ressourcen wird aber bemängelt (Gilch et al. 2019). Digitale Lehre erfordert von den Dozierenden technische Kompetenzen sowie Fähigkeiten im Umgang mit neuen didaktischen Methoden (Marinoni et al. 2020). Hier müssen die Hochschulen ansetzen und Schulungen, Weiterbildungen und individuelle Beratungen anbieten, um die Lehrenden sowohl technisch als auch didaktisch zu qualifizieren (Zhu und Mugenyi 2015; Bernkopf et al. 2010). Aktuell wird ein Großteil der digitalen Lehrangebote im Rahmen von zeitlich begrenzten Projekten mit externen Fördermitteln und befristeten Stellen entwickelt. Um die Nachhaltigkeit und gleichbleibende Qualität der E-Learning-Inhalte zu gewährleisten, müssen „entwickelte Formate nachhaltig in die Hochschullehre übergehen, [...] und das in diesen Projekten tätige Personal mit seiner Erfahrung an der Hochschule gehalten [werden]“ (KMK 2019). Zudem muss eine langfristige finanzielle Förderung ermöglicht werden (Gilch et al. 2019).

In der Veterinärmedizin ergeben sich, wie auch in anderen medizinischen Fächern, besondere Herausforderungen in der digitalen Hochschullehre aufgrund der im Studium erforderlichen praktischen Übungen. Diese sind neben Vorlesungen und Seminaren in der TAppV vorgeschrieben und dienen der Vermittlung der praktischen Fertigkeiten des tierärztlichen Berufes (BMG 2006). Klinisch-praktische Fähigkeiten können aber nur eingeschränkt durch digitale Lernansätze erworben. Sie werden am besten im Präsenzformat vermittelt, indem die Studierenden die Techniken selbst ausprobieren (Karsten et al. 2009; Choules 2007). In der Umfrage von Borchers et al. (2010) geben Studierende und Tierärzt*innen an, dass sie „E-Learning nicht als gleichwertig zu einer realen Fallbesprechung“ wahrnehmen.

2.3. Bewertung digitaler Lehre (SWOT-Analyse)

Die Abkürzung SWOT steht für Stärken („strengths“), Schwächen („weaknesses“), Chancen („opportunities“) und Risiken („threats“). SWOT-Analysen dienen als strategische Analyseinstrumente und werden eingesetzt, um Projekte oder Prozesse systematisch zu evaluieren. Häufig werden sie in Unternehmen verwendet, können aber auch im Bildungswesen Entscheidungen erleichtern (Zhu und Mugenyi 2015).

2.3.1. Stärken („Strengths“)

Zentrales Ziel bei der Digitalisierung der Hochschullehre ist die Verbesserung der Qualität und Effektivität der Lehre (Lewis et al. 2014). Durch die Implementierung von Multimedia, interaktiver Elemente und innovativer Ansätze wie z. B. virtueller Patienten können digitale Lehrangebote vielfältig und anschaulich gestaltet werden. Als Folge sind eine gesteigerte Motivation und aktive Teilnahme der Studierenden möglich (Clark 2002; Chodorow 1996). Dies

spiegelt sich auch in der hohen Akzeptanz und positiven Evaluation von E-Learning-Angeboten durch Studierende wider. Studierende befürworten einen verstärkten Einsatz dieser Lehransätze, vorausgesetzt der als notwendig erachtete Kontakt zu den Dozierenden ist weiterhin gegeben (Börchers et al. 2010). Besonders in der medizinischen Ausbildung kann der Einsatz verschiedener Medien das Lernzielspektrum erweitern und die Effektivität der Lehre erhöhen (Bernkopf et al. 2010; Ehlers und Friker 2003).

Digitale Lehransätze ermöglichen eine stärkere Individualisierung und Personalisierung der Lehre. Die Studierenden können die Lehrmaterialien mit dem präferierten Lerntyp und -tempo bearbeiten, bei Bedarf zwischenzeitlich stoppen und das Material wiederholt ansehen, um Notizen zu machen (Clark 2002; Chodorow 1996). Die Anwendung digitaler Werkzeuge in der Lehre entspricht den Erwartungen der digitalen Generation von Studierenden (Kwiatkowski und Demirbilek 2016) und fördert die digitale Kompetenz (Hochschulforum Digitalisierung 2015). Bezogen auf die Lerneffektivität und den Lernerfolg der Studierenden herrscht bisher Unklarheit. Bspw. erwarten Chumley-Jones et al. (2002) bei E-Learning-Konzepten eine vergleichbare Effektivität zu klassischen Präsenzveranstaltungen. Clark (2002) schätzt den Lernerfolg bei digitaler Lehre aufgrund der gesteigerten Motivation der Studierenden und der Beschleunigung des Lernprozesses sogar als höher ein. Kerres (2013) hingegen betont die Relevanz anderer Einflussfaktoren wie bspw. des didaktischen Konzeptes.

In Zeiten der COVID-19-Pandemie stellt die örtliche und zeitliche Flexibilität bei digitaler Lehre für Studierende und Dozierende einen wesentlichen Vorteil dar (Breitenbach 2021). Digitale Lehrangebote sind leichter zugänglich und können unabhängig vom Aufenthaltsort, Gesundheitsstatus und beruflichen oder familiären Verpflichtungen wahrgenommen werden. Dadurch ist E-Learning für eine größere Personenanzahl und ein breiteres Teilnehmerspektrum zugänglich (Zhu und Mugenyi 2015; Bernkopf et al. 2010). Ferner können asynchrone digitale Lehrmaterialien auch abseits pandemiebedingter Kontaktbeschränkungen Studierende im Ausland oder in medizinischen Studiengängen während der klinischen Rotation unterstützen (Hochschulforum Digitalisierung 2015; Ruiz et al. 2006).

2.3.2. Schwächen („Weaknesses“)

Vorbehalte auf der Seite der Dozierenden existieren vor allem infolge des erhöhten Zeit- und Arbeitsaufwandes zur Erstellung digitaler Lehrmaterialien (Zalat et al. 2021). Der geringere Stellenwert der Lehre im Vergleich zur Forschung in der wissenschaftlichen Karriere bleibt aber bestehen und kommt dem gesteigerten Aufwand nicht nach (Hamenstädt 2019). Die Vorstellung der langfristigen Ressourceneinsparung durch digitale Lehre widerspricht den erhöhten Kosten zur Beschaffung von technischem Equipment und digitalen Anwendungen

sowie zur Bereitstellung von qualifiziertem Personal (Schmid et al. 2017; Cimino et al. 1995). E-Learning-Materialien sind keine Selbstläufer, sondern müssen regelmäßig aktualisiert und je nach Zielgruppe angepasst werden (Hochschulforum Digitalisierung 2015). Digitale Lehre stellt hohe Anforderungen an die technische Ausstattung und digitale Kompetenz aller Akteure (Kwiatkowski und Demirbilek 2016). Sowohl die Studierenden als auch die Hochschulen müssen die erforderliche Hard- und Software besitzen, um Ausfälle durch technische Störungen wie z. B. eine zu niedrige Internet-Bandbreite zu verhindern (Breitenbach 2021; Dyrbye et al. 2009). Studierenden wurde in mehreren Studien eine ausreichende Sicherheit im Umgang mit digitalen Medien und Ausstattung mit elektronischen Geräten nachgewiesen (Puljak et al. 2020; Zawacki-Richter et al. 2015). Im Gegensatz dazu hatten Lehrende vor der COVID-19-Pandemie größtenteils nur geringe Erfahrungen mit E-Learning und wiesen dementsprechend Defizite in den digitalen Kompetenzen auf (Niebuhr et al. 2014).

Aus pädagogisch-didaktischer Sicht kann digitale Lehre klassische Lehrkonzepte nicht vollständig ersetzen. Besonders in medizinischen Studiengängen fehlt die Vermittlung praktischer Fertigkeiten; aber auch außerfachliche Kompetenzen wie z. B. die Kommunikationsfähigkeit können unter Umständen nicht in gleichem Maße wie in Präsenzveranstaltungen erlangt werden (Routh et al. 2021; Bernkopf et al. 2010). Zudem ist E-Learning nicht für jeden Lerntyp optimal geeignet. Die geringere soziale und kommunikative Interaktion zwischen Studierenden kann zu Missverständnissen, verminderten Diskussionen und Schwierigkeiten bei der Zusammenarbeit führen (Dyrbye et al. 2009). Außerdem hemmt der fehlende Kontakt die Kommunikation zwischen Dozierenden und Studierenden. Insbesondere Dozierenden fehlt das direkte Feedback zur Lehrveranstaltung, um den Wissensstand und Lernerfolg der Studierenden einzuschätzen (Rapanta et al. 2020; Chodorow 1996). Häufig lassen Studierende ihre Kameras und Mikrofone während synchroner digitaler Lehrveranstaltungen ausgeschaltet (Parkes und Barrs 2021). Lehrende können dadurch nur verzögert auf Schwierigkeiten der Studierenden reagieren und keine direkten Anpassungen der Lehrveranstaltung vornehmen, wodurch möglicherweise die Lehrqualität leidet (Rapanta et al. 2020). Ferner sind für Dozierende der persönliche Austausch und die gegenseitige Unterstützung mit anderen Lehrkräften essenziell, welche bei Distanzlehre durch Homeoffice eingeschränkt werden (Forsyth et al. 2010).

2.3.3. Chancen („Opportunities“)

Langfristig können E-Learning-Konzepte die Dozierenden entlasten und zu einem besseren Kosten-Nutzen-Verhältnis führen (Ehlers und Friker 2003). Eine Studie von 1995 zeigte geringere indirekte und direkte Kosten von digitaler Lehre auf (Cimino et al. 1995), zusätzlich spart die Arbeit im Homeoffice Reisezeit und -kosten (Breitenbach 2021). Digitale Lehrinhalte

können schneller bereitgestellt werden, sind leichter zu aktualisieren und durch Verwendung eines LMS einfacher zu organisieren (Bernkopf et al. 2010; Ruiz et al. 2007). Die zeit- und ortsunabhängige Kommunikation zwischen Dozierenden und Studierenden kann durch asynchrone Methoden beschleunigt werden und Zeit sparen. Weiterhin können digitale Kommunikationswege Diskussionen zugutekommen, da sich vor allem schüchterne Studierende online mehr zutrauen und vermehrt an Diskussionen beteiligen (Zhu und Mugenyi 2015).

Digitale Lehre beinhaltet die Chance, durch eine höhere Teilnehmendenzahl und örtliche Flexibilität aktuellen Herausforderungen im Hochschulsystem wie bspw. dem Anstieg der Studierendenzahlen und den Anspruch auf Internationalisierung zu begegnen (Schmid et al. 2017). In Zeiten der COVID-19-Pandemie konnten Studierende dank der Flexibilität in Distanz an Lehrveranstaltungen teilnehmen (Barnes et al. 2021). Vorausgesetzt, es besteht eine geeignete Rechtsgrundlage, bietet E-Learning die Möglichkeit der Kooperation verschiedener Institute und Hochschulen, damit Dozierende Lehrmaterial austauschen und sich gegenseitig unterstützen (Bernkopf et al. 2010). Zugleich kann die Lehre durch die breitere Verfügbarkeit digitaler Inhalte transparenter gestaltet und damit Überschneidungen zwischen Lehrfächern vermieden werden (Kreidl 2011).

Die Individualisierung der Lehre im Zusammenhang mit der Digitalisierung führt zu einer Verschiebung von der Dozierenden-zentrierten zur Studierenden-zentrierten Lehre. Studierende lernen, mehr Verantwortung für ihren eigenen Lernerfolg zu übernehmen und den Lernprozess selbstständig zu organisieren (Parkes und Barrs 2021; Ruiz et al. 2006). Ferner zwingt der Digitalisierungsprozess die Dozierenden zur Reflexion bestehender Lehrinhalte und kann damit als Instrument zur kritischen Hinterfragung und Überarbeitung bisheriger Lehre genutzt werden (Routh et al. 2021).

In der (veterinär-)medizinischen Ausbildung können digitale Lehrkonzepte die klassischen Präsenzveranstaltungen nicht vollständig ersetzen und eine komplette Umstellung auf digitale Lehre ist aufgrund der Notwendigkeit von praktischen Übungen in Präsenz nicht sinnvoll. Sie können aber ergänzend eingesetzt werden, um die Qualität und Effektivität der Lehre zu steigern (Bernkopf et al. 2010; Baran et al. 2009). E-Learning bietet die Chance, das Lernzielspektrum zu erweitern, selten vorkommende Krankheitsfälle zu veranschaulichen und diagnostisches Denken mithilfe von virtuellen Patienten zu trainieren (Börchers et al. 2010; Choules 2007). Diesen Erkenntnissen entsprechend werden viele E-Learning-Projekte in der Veterinärmedizin in Blended Learning- und Flipped Classroom-Konzepten umgesetzt: Digitale Lehrmaterialien können als Vor- und Nachbereitung einer Präsenzveranstaltung eingesetzt werden, um diese effektiver zu nutzen. Bspw. können sie im Vorfeld die Theorie und Technik

einer praktischen Tätigkeit vermitteln (Ramnanan und Pound 2017; Baran et al. 2009). In der Veterinärmedizin können dadurch praktische Übungen am lebenden Tier im Sinne des Tierschutzgesetzes §7a (BMEL 2006) auf ein absolut notwendiges Maß begrenzt und damit ein wichtiger Beitrag zum 3R-Prinzip (replace, reduce, refine) der Versuchstierkunde (Russell und Burch 1959) geleistet werden. Die E-Learning-Elemente und Präsenzphasen sollen dabei angemessen aufeinander abgestimmt sein, um den Lernerfolg der Studierenden zu maximieren (Karsten et al. 2009).

2.3.4. Risiken („Threats“)

Besonders während der COVID-19-Pandemie, in der Studierende und Dozierende vorwiegend zu Hause am eigenen Computer arbeiteten, konnten die technischen Anforderungen bei digitaler Lehre zur Benachteiligung von finanzschwachen oder digital unerfahrenen Beteiligten führen (Breitenbach 2021; Adedoyin und Soykan 2020). Darüber hinaus stellt die eingeschränkte soziale Interaktion mit anderen Personen eine Gefahr der Isolierung und Demotivierung für Studierende dar (Cook 2007). Die potenziell verminderte Unterstützung und Hilfestellung durch die Dozierenden kann sich zusätzlich negativ auf den Lernerfolg auswirken (Dyrbye et al. 2009). Bei der Erstellung von E-Learning-Angeboten muss beachtet werden, dass Studierende bei der Arbeit am Computer leichter abgelenkt werden können und die Aufmerksamkeitsspanne kürzer ist. Zusätzlich gestaltet es sich bei asynchronen Lehransätzen schwieriger, für die Dozierenden zu überprüfen, ob der/die jeweilige Studierende die Aufgabe wirklich selbst bearbeitet hat (Zhu und Mugenyi 2015). Das erhöhte Arbeitspensum, die Anforderungen an Zeitmanagement und Selbstdisziplin und die anfängliche Verwirrung bei neuen Lehransätzen können zur Überforderung von Studierenden führen (Börchers et al. 2010; Ruiz et al. 2007). Zudem wird bei digitaler Lehre eine höhere Abbruchquote im Studiengang befürchtet (Clark 2002).

Digitale Lehre kann je nach Studiengang und Hochschule im Konflikt mit geltenden Rechtsvorschriften stehen, bspw. falls die Anwesenheit der Studierenden in der Studienordnung gefordert ist (Zhu und Mugenyi 2015). Im Hinblick auf urheberrechtliche Fragestellungen und das aktuell weit verbreitete Vorgehen, digitale Lehrangebote als Drittmittelprojekte mit externen Fördermitteln und befristeten Stellen zu entwickeln, fehlt vielen E-Learning-Projekten die notwendige Nachhaltigkeit, um als langfristige Lehrangebote verwendet zu werden (Hochschulforum Digitalisierung 2015). Auf weitere Herausforderungen und Risiken im Zusammenhang mit rechtlichen Aspekten wird im Kapitel 2.4 eingegangen.

2.4. Relevante rechtliche Rahmenbedingungen zu digitaler Lehre

2.4.1. Allgemeine Rechtsfragen zu digitaler Lehre

In Anbetracht der Freiheit in Wissenschaft, Forschung und Lehre, welche im Artikel 5 des deutschen Grundgesetzes verankert ist (Parlamentarischer Rat 1949), können Dozierende grundsätzlich nicht zur digitalen Durchführung der Lehre verpflichtet werden. Ausnahmen sind möglich, z. B., wenn die digitale Lehre explizit in der Stellenausschreibung genannt wird oder wenn sie für den Erhalt der Funktionsfähigkeit der Hochschule notwendig ist (Faller 2015). Das Hochschulwesen ist gemäß Artikel 30 des Grundgesetzes primär auf der Ebene der Bundesländer geregelt. Das heißt, die Landesregierungen sind für die Gesetzgebung in den Bereichen Bildung, Wissenschaft/Forschung und Kultur zuständig (Parlamentarischer Rat 1949).

Der Umfang der Lehrverpflichtung (Anzahl an Lehrveranstaltungsstunden) in Abhängigkeit von der Lehrposition, das sogenannte Lehrdeputat, ist in der Lehrverpflichtungsverordnung der Bundesländer festgesetzt. In allen mit veterinärmedizinischen Fakultäten ausgestatteten Bundesländern in Deutschland kann die Durchführung und Betreuung digitaler Lehre auf das Lehrdeputat angerechnet werden. Teilweise wird für die vollständige Anrechnung die dauerhafte, aktive Betreuung der digitalen Veranstaltung durch die Lehrkräfte vorausgesetzt (Lungershausen et al. 2016). Neben der Durchführung ist die Erstellung von E-Learning-Materialien mit viel Aufwand verbunden (Zalat et al. 2021). Deshalb fordern die Dozierenden, dass auch diese in dem Lehrdeputat berücksichtigt wird (Lungershausen et al. 2016). Diesbezüglich herrschen Unterschiede zwischen den Bundesländern. In Niedersachsen (Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover (TiHo)) bildet der für die Erstellung und Betreuung benötigte Zeitaufwand Grundlage für das Maß der Anrechnung; es ist keine Höchstgrenze gesetzt. In Bayern (Ludwig-Maximilians-Universität (LMU)) und Hessen (Justus-Liebig-Universität Gießen (JLU)) kann für die Erstellung höchstens 25 % des Lehrdeputats angerechnet werden. In der Lehrverpflichtungsverordnung des Landes Sachsen (Universität Leipzig (UL)) ist eine Anrechnung der Erstellung digitaler Lehrmaterialien nicht vorgesehen. In Berlin (Freie Universität Berlin (FUB)) sind keine Vorgaben zur digitalen Lehre, sondern lediglich zur Fernlehre vorhanden. Hier wird zur Umrechnung der Zeitaufwand zwischen Präsenz- und Fernlehre verglichen (Hochschullehrerbund 2021). Aufgrund der in den Lehrverpflichtungsverordnungen allgemein gehaltenen Regelungen zur Anrechnung digitaler Lehre auf das Lehrdeputat müssen die Hochschulen eigene Vorschriften schaffen. Der Anrechnungsprozess innerhalb der Hochschulen sollte für die Dozierenden systematisch und mit verhältnismäßigem Aufwand ermöglicht werden, um Anreize zur Verwendung digitaler Lehransätze zu schaffen und die Akzeptanz zu steigern (Lungershausen et al. 2016).

Ferner hat das Lehrdeputat auch einen Einfluss auf das Kapazitätsrecht. Das Kapazitätsrecht legt für einen bestimmten Studiengang an einer Hochschule die maximale Anzahl an Studienanfänger*innen pro Durchgang fest, stellt also die Grundlage für die Zulassungsbeschränkung von Studienfächern dar. Der Studiengang Veterinärmedizin zählt wie Humanmedizin, Zahnmedizin und Pharmazie zu den bundesweit zulassungsbeschränkten Studiengängen. An allen Standorten in Deutschland herrscht eine Zulassungsbeschränkung und das Zulassungsverfahren erfolgt auf Bundesebene. In diesen Studiengängen werden bei der Kapazitätsberechnung das Lehrangebot (Anzahl an Stellen für Dozierende und deren Lehrverpflichtungsumfang), die Lehrnachfrage (Anzahl an Lehrveranstaltungsstunden pro Studierendem in Regelstudienzeit) sowie Anforderungen an räumliche und sachliche Ressourcen berücksichtigt. Die Lehrnachfrage wird als Curricularnormwert (CNW) ausgedrückt und für die bundesweit zulassungsbeschränkten Studiengänge in den Kapazitätsverordnungen der jeweiligen Bundesländer festgelegt (Borgwardt 2019). Für die Veterinärmedizin beträgt der CNW 7,60 (Berlin 1994) und liegt damit vergleichsweise hoch, das heißt pro Studierendem/Studierender wird viel Lehrpersonal benötigt. E-Learning-Materialien können in der Regel einer größeren Teilnehmendenzahl zur Verfügung gestellt werden, sodass sich das Lehrangebot und damit auch die Kapazität erhöhen würde (Schultz 2014). In dem Studiengang Veterinärmedizin werden die Kapazitäten vor allem durch die praktischen Übungen, Praktika und Rotationen klar rechnerisch begrenzt, bei der Zulassung aber maximal ausgeschöpft und teilweise überschritten. An der FUB schrieben sich im Wintersemester 2020/21 197 Studierende für das 1. Fachsemester des Studienganges Veterinärmedizin ein (FUB 2020b), die Zulassungsordnung legte aber eine Höchstzahl von 190 Studierenden fest (FUB 2020c). Werden die digitalen Lehrveranstaltungen zusätzlich oder im Rahmen eines Blended Learning-Konzeptes angeboten, wie es in den medizinischen Studiengängen derzeit bevorzugt wird (Bernkopf et al. 2010), ergeben sich keine kapazitätsrechtlichen Probleme. In diesem Fall begrenzen die Präsenzanteile die Kapazität wieder auf das ursprüngliche Maß. Rein digitale Lehransätze mit sehr hohen Teilnehmendenzahlen wie z. B. MOOCs werden deswegen nicht zur Durchführung als reguläres Lehrangebot empfohlen (Faller 2015). Die Förderung der Kooperation zwischen Hochschulen hinsichtlich gemeinsamer Erstellung sowie gegenseitigen Austausches von E-Learning-Angeboten wird als begünstigender Faktor im Digitalisierungsprozess der Hochschullehre aufgeführt (Gilch et al. 2019). Kooperationen können aber einen Einfluss auf die Lehrkapazität an den Hochschulen und die Erfüllung des Lehrdeputats nehmen, sodass Vorbehalte auf Seiten der Dozierenden bestehen. Damit sich die Kapazität bei Kooperationen nicht erhöht, muss der Aufwand zwischen den Hochschulen ausgeglichen und auf die Anzahl an Studierenden angepasst bleiben (Hochschulforum Digitalisierung 2016).

Gemäß dem deutschen Urheberrecht wird „der Schöpfer des Werkes“, in diesem Fall der digitalen Lehrmaterialien, als Urheber definiert und besitzt grundsätzlich alle Urheber- und Nutzungsrechte (BMJ 1965). Um die digitalen Inhalte langfristig und dozierendenunabhängig in bestimmten Lehrveranstaltungen anzuwenden, müssen die Hochschulen sich die Nutzungsrechte vertraglich sichern (Schultz 2014). Fremdes Material darf bei digitalen Lehransätzen ohne die Zustimmung des Urhebers/der Urheberin eingesetzt werden, wenn der Teilnehmendenkreis durch eine Zugangsbeschränkung eingegrenzt ist. Werden zur Erstellung (z. B. bei Vorlesungsaufzeichnungen), Durchführung oder Auswertung digitaler Lehrinhalte personenbezogene Daten erfasst, greifen zudem datenschutzrechtliche Vorgaben und eine Einwilligung dieser Personen wird benötigt (Faller 2015). In der Veterinärmedizin werden in E-Learning-Materialien und fallbasierten Lehransätzen häufig Daten und Aufnahmen von Patienten zu Demonstrationszwecken verwendet, wobei die Rechtsgrundlage hierbei nicht eindeutig geklärt ist. Grundsätzlich zählen Daten, Bilder und Videos von Tieren nicht als personenbezogene Daten und fallen nicht unter die EU-Datenschutzverordnung, außer sie enthalten Informationen zu bzw. Aufnahmen von dem/der Tierbesitzer*in/Tierhalter*in oder lassen Rückschlüsse auf diese*n zu. In diesem Fall wäre eine Einwilligung der Person zur Nutzung dieser Daten notwendig (Europäische Union 2016).

2.4.2. Spezielle Rechtsfragen zu digitaler Lehre in der Veterinärmedizin

Die theoretische und praktische Ausbildung von Tierärztinnen und Tierärzten in Deutschland wird auf mehreren Ebenen geregelt. Neben europäischen Vorgaben müssen die Bundestierärzteordnung und TAppV sowie die Studien- und Prüfungsordnungen der jeweiligen veterinärmedizinischen Bildungsstätte berücksichtigt werden.

2.4.2.1. Europäische Gesetzgebung

Die Richtlinie 2005/36/EG enthält verpflichtende Mindestanforderungen an die veterinärmedizinische Ausbildung für alle veterinärmedizinischen Bildungsstätten in der Europäischen Union (Europäische Union 2005). Das Akkreditierungsprogramm der European Association of Establishments for Veterinary Education (EAEVE) sichert durch regelmäßige Evaluationen die Einhaltung der europäischen Vorgaben an den Hochschulen und die Qualität der Ausbildungsstätten. Zusätzlich definiert die EAEVE (2019) sogenannte Ersttagskompetenzen, die die Veterinärmedizinistudierenden bis zum Ende der Ausbildung unter Verantwortung der Universitäten erreichen sollen.

2.4.2.2. Tierärztliche Approbationsverordnung (TAppV)

Die „Verordnung zur Approbation von Tierärztinnen und Tierärzten“ enthält standortübergreifende Vorgaben zur veterinärmedizinischen Lehre an den Hochschulen (BMG 2006), um eine vergleichbare und hochwertige universitäre Ausbildung von Tiermediziner*innen in Deutschland sicherzustellen.

Die tierärztliche Ausbildung ist in einen wissenschaftlich-theoretischen Studienteil an einer Universität und einen praktischen Studienteil, der zum überwiegenden Anteil außerhalb der Universitäten absolviert wird, gegliedert. Die veterinärmedizinischen Bildungsstätten sind für die Vermittlung von „grundlegenden veterinärmedizinischen, naturwissenschaftlichen, fächerübergreifenden und methodischen Kenntnissen“ (§1 Abs. 1 Nr. (1)) mithilfe von Pflicht- und Wahlpflichtlehrveranstaltungen verantwortlich. Die entsprechenden Fächer inklusive des mindestens erforderlichen Umfangs an Gesamtstundenzahlen sind in Anhang I der TAppV hinterlegt. Die Vermittlung der oben genannten Kenntnisse erfolgt durch Vorlesungen, Seminare, klinische Demonstrationen und praktische Übungen (am Tier). Den Universitäten wird die Möglichkeit eingeräumt, einen Teil dieser Lehrveranstaltungen durch interaktive Lehransätze zu ersetzen. Darüber hinaus ist die Gestaltung der Lehrveranstaltungen nicht konkretisiert, digitale Lehrmaterialien und -ansätze sind in der TAppV weder vorgeschrieben noch untersagt. Eine Änderung der Approbationsverordnung mit Erhöhung des Stellenwerts digitaler Lehre und Förderung der Implementierung digitaler Lehrkonzepte in das Studium, wie es in der Humanmedizin geplant ist (Richter-Kuhlmann 2020), ist in der Veterinärmedizin bisher nicht vorgesehen.

2.4.2.3. Studien- und Prüfungsordnung

Ziele, Inhalte und Ablauf des Studienganges Veterinärmedizin/Tiermedizin sowie die Prüfungen der Tierärztlichen Vorprüfung (Physikum) und der Tierärztlichen Prüfung werden ergänzend zu der TAppV über die Studien- und Prüfungsordnungen der jeweiligen veterinärmedizinischen Bildungsstätte festgesetzt.

Die Studienordnung der FUB sieht vor, dass Pflicht- und Wahlpflichtlehrveranstaltungen in einem Blended Learning-Konzept aus Kombination von Präsenzstudium und E-Learning durchgeführt werden können (FUB 2017). Die Studienordnungen der anderen veterinärmedizinischen Fakultäten in Deutschland erwähnen digitale Lehransätze nicht direkt.

2.5. Die COVID-19-Pandemie im Hochschulwesen

Seit Anfang des Jahres 2020 hat sich das Beta-Coronavirus SARS-CoV-2 als Auslöser der Erkrankung COVID-19 (Coronavirus-Krankheit-2019) innerhalb kurzer Zeit weltweit verbreitet (Robert-Koch-Institut 2020) und einen massiven Einfluss auf das öffentliche Leben, die Wirtschaft und das Bildungswesen genommen.

2.5.1. Sommersemester 2020

Am 27. Januar 2020 wurde der neuartige Erreger erstmals in Deutschland nachgewiesen; Ende März 2020 wurden bereits umfassende Kontaktbeschränkungen eingeführt (Tabelle 3).

Tabelle 3 Übersicht wichtiger Ereignisse und Maßnahmen im „ersten Corona-Lockdown“ (BMG 2020a; deutschland.de 2020).

27.01.2020	Nachweis des ersten SARS-CoV-2-Falls in Deutschland
11.03.2020	Einstufung von COVID-19 als Pandemie durch die Weltgesundheitsorganisation (WHO)
16.03.2020	Erste Reisebeschränkungen Schließung von Schulen, Kitas, Geschäften, Clubs, Kultur- und Sporteinrichtungen
23.03.2020	Bundesweite Kontaktbeschränkungen Schließung von Restaurants und Betrieben zur Körperpflege
15.04.2020	Beschluss schrittweiser Lockerung der Maßnahmen
27.04.2020	Bundesweite Pflicht zum Tragen einer Mund-Nasen-Bedeckung in Geschäften und öffentlichen Verkehrsmitteln
04.05.2020	Sukzessive Wiederaufnahme des Schul- und Hochschulbetriebs
06.05.2020- 11.05.2020	Wiederöffnung aller Geschäfte, Restaurants, Kultur- und Sporteinrichtungen
15.06.2020	Lockerung der Kontakt- und Reisebeschränkungen

Basierend auf dem Bildungsföderalismus in Deutschland entschieden die Bildungsministerien der Länder, wie die Vorgaben der Corona-Verordnungen an den Hochschulen innerhalb des Bundeslandes umgesetzt wurden. Dadurch ergaben sich während der COVID-19-Pandemie teilweise unterschiedliche Rahmenbedingungen für das Handeln an den Hochschulen (Dittler und Kreidl 2021). Um den Forderungen der Regierung bezüglich der Maßnahmen zur Eindämmung der COVID-19-Pandemie möglichst einheitlich zu entsprechen, einigten sich die Vertretungen der Bundesländer gemeinsam mit den Hochschulen in einer KMK Mitte März

2020 darauf, das Sommersemester 2020 einheitlich als „digitales Sommersemester“ anzubieten. Die Lehre im Sommersemester 2020 sollte – soweit möglich – auf digitale Konzepte umgestellt werden und der Vorlesungsstart im Semester wurde in vielen Bundesländern auf den 20. April 2020 verschoben, um mehr Zeit zur Umsetzung dieser Maßnahmen zu gewährleisten (KMK 2020). Die individuelle Ausführung dieses Beschlusses erfolgte auf Länder- und Hochschulebene.

An der FUB wurden am 11. März 2020 alle Präsenzveranstaltungen in der vorlesungsfreien Zeit abgesagt. Am 18. März 2020 beschloss das Präsidium auch für die Vorlesungszeit des Sommersemesters 2020 einen sogenannten Präsenznotbetrieb. Basierend auf den Vorgaben der KMK wurde im Sommersemester 2020 auf einen digitalen Lehr- und Forschungsbetrieb umgestellt. Zudem wurden die universitären Gebäude geschlossen und alle Mitarbeitenden außerhalb der systemrelevanten Bereiche mussten im Homeoffice arbeiten (FUB 2020a).

Diese Regelungen galten zunächst auch ausnahmslos für den Studiengang Veterinärmedizin. Besondere Herausforderungen ergaben sich hierbei im praktischen Teil der tierärztlichen Ausbildung (Bernigau et al. 2021). In praktischen Übungen, klinischen Demonstrationen, Rotationen und extramuralen Praktika sind die Anwesenheit und ein gewisser Kontakt zwischen Studierenden und Dozierenden/Praktikumsverantwortlichen unvermeidlich (Routh et al. 2021). Am Fachbereich Veterinärmedizin der Freien Universität Berlin (FB VM-FUB) wurden am 12. März 2020 die Rotation und andere Präsenzveranstaltungen in der vorlesungsfreien Zeit abgesagt. Staatsexamensprüfungen konnten nach Abstimmung zwischen dem FB VM-FUB, dem Präsidium der FUB und dem Landesamt für Gesundheit und Soziales Berlin (LAGeSo) unter Beachtung der Hygieneregeln durchgeführt werden. Praktisch orientierte Lehrveranstaltungen (z. B. Rotation, Präparierkurse, Laborpraktika) konnten im Sommersemester 2020 im Blended Learning-Konzept mit einem digitalen Ersatzprogramm und einer Präsenzphase ab Juli 2020 realisiert werden (FB VM-FUB 2020b).

Die Schließung der veterinärmedizinischen Bibliothek und somit der fehlende Zugang zu Fachliteratur wurde durch die Lizenzierung des VetCenters von Thieme zusammen mit bereits vorhandenen Online-Ressourcen ersetzt (Spieseke 2020). Später war die kontaktarme Ausleihe von Fachbüchern vor Ort möglich (Veterinärmedizinische Bibliothek 2020). Um den Ausfall extramuraler Praktika von Studierenden im Praktischen Jahr abzufangen, wurden Absprachen mit dem LAGeSo getroffen. Unvollständig absolvierte Praktika ab einer bestimmten Mindestdauer sowie von den entsprechenden Instituten des Fachbereichs Veterinärmedizin angebotene digitale Ersatzleistungen wurden bei Darlegung angemessener Nachweise über Praktikumsabsage/-abbruch als TAppV-konforme Praktika anerkannt (FB VM-FUB 2020a).

Vergleichbar mit dem FB VM-FUB stellten auch die veterinärmedizinischen Fakultäten in Hannover, Gießen, Leipzig und München im Sommersemester 2020 auf ein digitales Semester um (Bernigau et al. 2021). Praktische Lehrveranstaltungen inklusive Präsenzphasen für Studierende im Praktischen Jahr wurden zunächst digital durchgeführt und zum Teil ab Juni/Juli 2020 durch Präsenzveranstaltungen in kleinen Gruppen ergänzt (TiHo 2020). Die Staatsexamensprüfungen konnten unter bestimmten Auflagen an allen Standorten – unter Umständen zu einem späteren Zeitpunkt – stattfinden und so prinzipiell eine Verlängerung der Studienzeit für die Studierenden der Veterinärmedizin in Deutschland verhindert werden (FB VM-FUB 2020b; LMU 2020; TiHo 2020).

2.5.2. Wintersemester 2020/21

Im Herbst 2020 stieg die Zahl der COVID-19-Fälle wieder an, sodass am 02. November 2020 erneute, aber mildere Kontaktbeschränkungen als im Frühjahr in Deutschland eingeführt wurden („Lockdown Light“). Aufgrund weiterhin hoher Infektionszahlen entschied sich die Regierung ab dem 16. Dezember 2020 in einen „harten Lockdown“ überzugehen, der von mit den im Frühjahr geltenden Vorschriften vergleichbaren Maßnahmen geprägt war (Tabelle 4).

Tabelle 4 Übersicht wichtiger Ereignisse und Maßnahmen im „zweiten Corona-Lockdown“ (BMG 2020a; deutschland.de 2020).

16.10.2020	Neuer Höchststand der COVID-19-Neuinfektionen
02.11.2020	Erneute Kontaktbeschränkungen Schließung von Restaurants, Hotels, Kultur- und Sporteinrichtungen
25.11.2020	Verschärfung der Kontaktbeschränkungen
16.12.2020	Schließung von Schulen, Kitas, einem Großteil der Geschäfte und Dienstleistungsbetriebe
21.12.2020	EU-Zulassung des ersten Corona-Impfstoffes (von Biontech/Pfizer)
27.12.2020	Bundesweiter Impfbeginn gegen das SARS-CoV-2
19.01.2021	Verlängerung der Maßnahmen aufgrund der Ausbreitung von Virus-Mutationen (B.1.1.7, B.1.351) Pflicht zum Tragen einer medizinischen Maske beim Einkaufen und im öffentlichen Nahverkehr
21.01.2021	Pflicht für Arbeitgeber, den Beschäftigten Homeoffice anzubieten, falls die Tätigkeit es zulässt (SARS-CoV-2-Arbeitsschutzverordnung)
01.03.2021	1. Öffnungsschritt: Öffnung von Schulen, Kitas und Friseuren
06.03.2021	Verkauf von Corona-Selbsttests in Discountern
08.03.2021	2. Öffnungsschritt: Öffnung von Buchhandlungen, Blumenläden und Gartenmärkten sowie körpernahen Dienstleistungsbetrieben Lockerung der Kontaktbeschränkungen und Wiederöffnung des Einzelhandels in Abhängigkeit von dem Inzidenzwert (Terminshopping) Angebot einer wöchentlichen Schnelltestung für alle Bürger*innen in Testzentren und Apotheken
23.04.2021	Inkrafttreten der bundeseinheitlichen Notbremse im Infektionsschutzgesetz

Im Gegensatz zu anderen Bereichen des öffentlichen Lebens und der Wirtschaft fanden an den Hochschulen im Sommer 2020 nur wenige Lockerungen der Corona-Maßnahmen statt. Bereits im Sommer 2020 war klar, dass auch das Wintersemester 2020/21 zum großen Teil als digitales Semester implementiert wird (Hochschulrektorenkonferenz 2020).

Die meisten Hochschulen entschieden sich für ein sogenanntes „Hybrid-Semester“ mit einer Kombination aus Präsenzveranstaltungen und digitaler Lehre. Der Präsenzanteil war höher als im Sommersemester und konzentrierte sich auf schwer digitalisierbare, praktische Übungen in Kleingruppen und Einführungsveranstaltungen für Studienanfänger*innen. Der

Anteil digitaler Lehransätze überwog aber weiterhin (Hochschulrektorenkonferenz 2020). Dem erneuten Anstieg der COVID-19-Infektionszahlen entsprechend wurden die Maßnahmen an der FUB im November 2020 wieder verschärft und bis zum Ende des Wintersemesters 2020/21 beibehalten: Lediglich nicht-digitalisierbare Lehrveranstaltungen und Einführungsveranstaltungen für Studienanfänger*innen mit einer maximalen Teilnehmendenzahl von 25 Personen sowie dringend notwendige Präsenzprüfungen durften in Präsenz durchgeführt werden (Senatskanzlei - Wissenschaft und Forschung 2020). Zu den erlaubten Präsenzprüfungen zählten die Staatsexamensprüfungen im Studiengang Veterinärmedizin.

Zum Ende des Wintersemesters wurden für das Sommersemester 2021 bereits grundlegende, mit dem vorherigen Semester vergleichbare Rahmenbedingungen für den Hochschulbetrieb getroffen. Das Sommersemester wurde zunächst auch überwiegend digital mit zwingend notwendigen Präsenzveranstaltungen und -prüfungen organisiert. Die Möglichkeit für einen höheren Anteil an Präsenzveranstaltungen bei Verbesserung des Infektionsgeschehens im Laufe des Semesters wurde aber offengelassen (Hochschulrektorenkonferenz 2020).

2.5.3. Bedeutung für die digitale Lehre

Die Umstellung der Hochschullehre auf digitale Lehre innerhalb weniger Wochen im Rahmen der COVID-19-Pandemie brachte große Herausforderungen für die Hochschulleitung, die Dozierenden und die Studierenden mit sich. Nicht nur die deutschen Hochschulen mussten sich anpassen, auch in vielen anderen der weltweit von SARS-CoV-2 betroffenen Länder (Stand 16.03.2021: 222 Länder und Gebiete (WHO 2020)) wurde die Hochschullehre im Sommersemester 2020 und Wintersemester 2020/21 stark von den Maßnahmen zur Eindämmung des Virus geprägt. In einer globalen Studie unter Hochschulleitungen aus 53 Ländern im März/April 2020 gaben fast alle Teilnehmenden an, einen Teil der Lehrveranstaltungen im Sommersemester 2020 digital durchgeführt zu haben. Etwa die Hälfte stellte sogar komplett auf digitale Lehre um. Besonders in medizinischen Fächern und anderen Studiengängen, in denen praktische Kurse nicht unmittelbar durch digitale Ansätze ersetzt werden können, wurde der Umstellungsprozess von Präsenzlehre auf digitale Lehre als schwierig empfunden (Marinoni et al. 2020). Gleichzeitig sahen viele Dozierende das COVID-19-bedingte digitale Sommersemester als Chance, aus den Erfahrungen zu lernen und in Zukunft vermehrt digitale Materialien und Ansätze in der Lehre einzusetzen (Jump 2020; Marinoni et al. 2020). Reinmann et al. (2020) merkten aber an, dass die Digitalisierung der Lehre im Rahmen der COVID-19-Pandemie keine optimalen Bedingungen für die Dozierenden darstellte. Sie sollte eher als „krisenbedingtes Feldexperiment gedeutet werden“, da keine gezielte und ausgereifte Organisation und Entwicklung digitaler Lehrangebote erfolgte. Es

wurden kurzfristige Lösungen geschaffen, um den Lehrbetrieb an den Hochschulen während des Sommersemesters 2020 aufrecht zu halten und den kompletten Ausfall des Semesters zu verhindern. Diese Lösungen eignen sich aber nicht unweigerlich als langfristige Optionen (Routh et al. 2021). Damit hat die COVID-19-Pandemie den Hochschulen nicht geholfen, „den Herausforderungen der Digitalisierung [besser] zu begegnen“ (Hafer et al. 2021).

Während und nach dem Sommersemester 2020 wurden zahlreiche interne sowie hochschul- und länderübergreifende Umfragen bei den einzelnen Personengruppen durchgeführt. Ziel war es, frühzeitig aktuelle Probleme zu identifizieren, um diesen entgegenwirken zu können und Informationen über die Umsetzungswege der institutionellen Vorgaben und die persönlichen Erfahrungen während des Semesters zu erlangen (Dittler und Kreidl 2021). Unter den Herausforderungen ragte besonders der Aspekt des erhöhten Zeit- und Arbeitsaufwandes für die Umstellung auf digitale Lehrkonzepte während des Sommersemesters 2020 hervor. Dieser wurde von vielen Lehrkräften als Folge der Ausnahmesituation akzeptiert, kann aber langfristig nicht in gleicher Weise getragen werden (Hafer et al. 2021). Ungeachtet der hohen Arbeitsbelastung bewältigte die Mehrheit der Dozierenden die kurzfristige Umstellung der Lehrkonzepte gut und empfand die Erstellung digitaler Lehrangebote grundsätzlich als positive Erfahrung (Jabbar et al. 2021; Ruhr-Universität Bochum 2020). Der Zeitdruck wurde ferner auch für die verminderte Qualität der Lehrveranstaltungen während des Sommersemesters 2020, wie sie in verschiedenen Studien von Dozierenden geäußert wurde, verantwortlich gemacht (Jump 2020; Reinmann et al. 2020). Als Folge dessen herrschte unter den Lehrenden Unsicherheit, ob während des Sommersemesters 2020 der gleiche Lernerfolg bei den Studierenden wie in den vorherigen Semestern erreicht werden konnte (Routh et al. 2021). Der Lernerfolg der Studierenden wird von der didaktischen Umsetzung der digitalen Lehrangebote beeinflusst (Kerres 2013), welche aber der abrupten Umstellung auf E-Learning begründet im Sommersemester 2020 in den Hintergrund rückte. Als nächster Schritt ist es deswegen notwendig, dass die Hochschulen didaktische Schulungen und Weiterbildungen anbieten und anwerben, damit eine größere didaktische Bandbreite an digitalen Lehrangeboten umgesetzt wird (Göbel et al. 2021). Gleichzeitig waren die Dozierenden gezwungen, sich zur Erstellung und Durchführung von E-Learning-Angeboten mit digitalen Anwendungen auseinanderzusetzen. Als Resultat schätzen sie ihre digitalen Kompetenzen im Vergleich zur Zeit vor der COVID-19-Pandemie als gesteigert ein (Marinoni et al. 2020). Es ergibt sich die Möglichkeit, die im Sommersemester 2020 erstellten Lehrangebote weiter zu überarbeiten und zu verbessern (Reinmann et al. 2020).

Die Erstellung und Implementierung neuer Lehransätze ist komplex und benötigt unter normalen Umständen viel Zeit und Ressourcen (Parkes und Barrs 2021). Bedingt durch den Zeitdruck konzentrierten sich die Dozierenden zu Beginn der COVID-19-Pandemie

vorwiegend darauf, auf bereits vorhandenes E-Learning-Material zurückzugreifen und Präsenzveranstaltungen in digitale synchrone Veranstaltungen umzuwandeln oder im Video-/Audioformat aufzuzeichnen (Bernigau et al. 2021; Jabbar et al. 2021). Darüber hinaus intensivierte sich die Kooperation zwischen den Hochschulen, um die Arbeitsbelastung der Dozierenden abzufedern. Bspw. wurden bereits vorhandene E-Learning-Inhalte untereinander ausgetauscht, um den Studierenden eine größere Vielfalt an Material zur Verfügung zu stellen (Bernigau et al. 2021). Für die Zukunft wird eine Weiterentwicklung der digitalen Materialien mit Einsatz interaktiver Elemente wie Umfragen und Quiz und innovativer Ansätze wie virtuelle Patienten empfohlen (Jabbar et al. 2021; Parkes und Barrs 2021; Mahdy 2020).

Wie bereits erwähnt, war die COVID-19-bedingte Umstellung auf vollständig digitale Lehre besonders in medizinischen Studiengängen mit großen Herausforderungen verbunden. Vorlesungen und Seminare können mit vergleichbarer inhaltlicher Qualität und Effektivität digital umgesetzt werden. Bei praktischen Übungen herrscht aber Konsens unter den Dozierenden, dass digitale Ersatzkonzepte praktische Fähigkeiten nicht im gleichen Umfang vermitteln können, wie Präsenzveranstaltungen es vermögen (Bernkopf et al. 2010; Choules 2007). Dementsprechend wurden praktische Kurse in vielen medizinischen Fächern in Deutschland wieder in Präsenz durchgeführt, sobald es das Infektionsgeschehen und die rechtlichen Rahmenbedingungen zuließen (Bernigau et al. 2021). Neben der Bildung kleinerer Gruppen in den Präsenzveranstaltungen, wodurch sich pro Studierenden/Studierender weniger Präsenzzeit ergab, wurde vielerorts auf den Kontakt zu Patient*innen bzw. Patientenbesitzer*innen in der (Veterinär-)Medizin verzichtet und stattdessen an Modellen geübt (Frankenberger 2020).

Zusätzlich zu den Universitäten stellten viele private tierärztliche Praxen/Kliniken, Schlachthöfe und weitere Ausbildungsstätten während der COVID-19-Pandemie auf einen Notbetrieb um. Sie minimierten die anwesenden Mitarbeitenden auf das essenzielle Personal, zu denen die Studierenden nicht gehörten. Dies führte dazu, dass die Studierenden weniger reale Fälle aktiv miterlebten, ihr theoretisches Wissen seltener praktisch anwendeten und ihre außerfachlichen Kompetenzen wie verbale und nonverbale Kommunikation (bspw. im Umgang mit Patientenbesitzer*innen) weniger üben konnten (Routh et al. 2021; Mian und Khan 2020). Auch wenn innovative Möglichkeiten der digitalen Vermittlung von praktischen Fähigkeiten gefunden wurden, bestand dennoch die Gefahr, dass die Veterinärmedizinierenden die von der EAEVE definierten Ersttagskompetenzen (EAEVE 2019) im Distanzunterricht nicht erlangen konnten (Routh et al. 2021). In diesem Zusammenhang nahm die COVID-19-Pandemie aus Sicht der Veterinärmedizinierenden in unterschiedlichem Ausmaß einen Einfluss auf ihre akademische Leistung (Mahdy 2020). Auch Medizinierende einer Studie aus Großbritannien fühlten sich besonders aufgrund

von ausgefallenen oder veränderten Praktika schlechter auf den Start in das Berufsleben vorbereitet (Choi et al. 2020). Trotz der beschriebenen Herausforderungen befürworteten die Studierenden in der Studie von Parkes und Barrs (2021) gewisse Veränderungen der Lehre während der COVID-19-Pandemie wie bspw. die erhöhte Flexibilität. Zudem schätzten sie ihren Lernerfolg als vergleichbar mit dem vor dem Sommersemester 2020 ein.

Die Ausbildungen in medizinischen Fächern sind durch Approbationsverordnungen auf Bundesebene hochschulübergreifend festgelegt, um eine einheitliche und qualitativ hochwertige Qualifikation dieser Berufsgruppen zu gewährleisten. Die Teilnahme an praktischen Übungen mit dem Erwerb entsprechender praktischer Fähigkeiten ist vorgeschrieben und gilt mitunter als Voraussetzung zur Prüfungszulassung (BMG 2006). Praktische Übungen in Präsenz waren im Sommersemester 2020 zunächst nicht zulässig, sodass digitale Ersatzübungen gefunden werden mussten. Diese sollten den Studierenden praktische Fähigkeiten in vergleichbarem Umfang vermitteln, um an Prüfungen teilnehmen zu können und kein Semester/Studienjahr zu verlieren. Als Reaktion trat am 03. Juli 2020 die „Verordnung über von den Approbationsordnungen für Ärzte, Zahnärzte und Apotheker abweichende Vorschriften bei Vorliegen einer epidemischen Lage von nationaler Tragweite“ in Kraft, die die Durchführung digitaler Lehrkonzepte und Prüfungen unter Pandemiebedingungen erleichtert (BMG 2020b). In der Veterinärmedizin wurden keine vergleichbaren übergreifenden Regelungen getroffen. Hier lag es in der Verantwortung der Fachbereiche, Hochschulleitungen und Prüfungsämter individuelle Lösungen zu finden. An allen Standorten in Deutschland wurden den Studierenden im Sommersemester 2020 und Wintersemester 2020/21 geeignete Ersatzveranstaltungen angeboten und von den Prüfungsämtern als zulässige Nachweise für die Prüfungszulassung akzeptiert, sodass es prinzipiell zu keinen Verzögerungen im Studienablauf kam. Derartige Zugeständnisse waren jedoch der Ausnahmesituation der COVID-19-Pandemie geschuldet und stellten lediglich kurzfristige Lösungen dar. Sie können nicht als Grundlage einer dauerhaften Implementierung der digitalen Lehre in den Studiengang Veterinärmedizin dienen (Routh et al. 2021).

Im Wintersemester 2020/21 wurde die Möglichkeit der Durchführung von hybriden Lehrkonzepten mit Kombination von Präsenz- und digitalen Phasen besonders in den praktisch orientierten Fächern der Veterinärmedizin genutzt. Evaluationen aus dem Sommersemester 2020 machten kurzfristige Anpassungen der Lehre im zweiten COVID-19-geprägten Semester möglich, um die Bedingungen und Zufriedenheit der Akteure unter den herrschenden Umständen zu optimieren (Bernigau et al. 2021).

Die folgende Arbeit setzt an den Erfahrungen der COVID-19-Pandemie an und soll neben der aktuellen Situation einen Ausblick auf den langfristigen Einsatz digitaler Lehre in der Veterinärmedizin geben. Wie wurde die digitale Lehre vor und während der COVID-19-Pandemie von den Dozierenden gestaltet; wie soll sie in Zukunft aussehen? Der Einfluss der COVID-19-Pandemie auf den Digitalisierungsprozess wird untersucht und das Meinungsbild der Dozierenden gegenüber digitaler Lehre wird im Rahmen einer SWOT-Analyse erfasst. Bei der Bewertung werden insbesondere die Hemmnisse im Digitalisierungsprozess aufgezeigt, um Empfehlungen zur Förderung der Digitalisierung in der veterinärmedizinischen Ausbildung zu geben.

3. Material und Methoden

3.1. Grundlage der Datenerhebung

3.1.1. Erstellung des Fragebogens

Nach umfassender Literaturrecherche wurden gemeinsam mit einer hochschulübergreifenden Expert*innengruppe relevante Fragestellungen mit Bezug zum Einsatz und zur Bewertung digitaler Lehre in der Veterinärmedizin identifiziert. Die Expert*innengruppe bildete sich aus den Studien-/Lehrdekan*innen der veterinärmedizinischen Bildungsstätten in Deutschland Univ.-Prof. Dr. Andrea Tipold (TiHo), Univ.-Prof. Dr. Dr. Stefan Arnhold (JLU), Univ.-Prof. Dr. Jörg Aschenbach (FUB), Univ.-Prof. Dr. Thomas Göbel (LMU) und Univ.-Prof. Dr. Johannes Seeger (UL) sowie den an der Lehrforschung beteiligten Leiter des Instituts für Veterinär-Epidemiologie und Biometrie Univ.-Prof. Dr. Marcus Doherr und Direktor der Tierklinik für Fortpflanzung Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Heuwieser (beide FUB). Als Anhaltspunkt dienten zum einen bereits durchgeführte Befragungen von Studierenden und Dozierenden zu den durch die COVID-19-Pandemie geprägten Semestern (Sommersemester 2020 und Wintersemester 2020/21) verschiedener Universitäten und Studiengänge (Breitenbach 2021; Aristovnik et al. 2020; Boros et al. 2020; Reinmann et al. 2020; Ruhr-Universität Bochum 2020). Zum anderen wurden Umfragen zur Bewertung digitaler Lehre aus Sicht der Dozierenden einschließlich aktueller Herausforderungen und notwendiger Maßnahmen zur Förderung des Digitalisierungsprozesses (Gilch et al. 2019; Zhu und Mugenyi 2015; Cojocariu et al. 2014; Gaebel et al. 2014) berücksichtigt.

Insgesamt wurden drei übergeordnete Fragenkomplexe identifiziert:

1. Veränderung des Einsatzes digitaler Lehre in der veterinärmedizinischen Ausbildung während der COVID-19-Pandemie im Sommersemester 2020 und Wintersemester 2020/21 sowie Perspektiven für den Einsatz digitaler Lehre in der Veterinärmedizin nach Rückkehr zum regulären Lehrbetrieb;
2. Evaluation der digitalen Lehre aus Sicht der Dozierenden mit besonderem Fokus auf aktuelle Herausforderungen und Hemmnisse im Digitalisierungsprozess der veterinärmedizinischen Lehre;
3. Bewertung von expliziten Aussagen zur digitalen Lehre aus verschiedenen übergeordneten Themengebieten, um einen Überblick über den derzeitigen Standpunkt zu erlangen.

Zu jedem der Fragenkomplexe wurde eine Reihe von Fragen formuliert.

Im Februar 2021 wurde eine Pilotbefragung der Expert*innen und weiterer Test-Kandidat*innen in LimeSurvey durchgeführt. Jeder Abschnitt der Umfrage enthielt ein Kommentarfeld, um Anmerkungen, Probleme und Unklarheiten zu registrieren. Nach Evaluation der Ergebnisse wurde der Fragebogen überarbeitet und die finale Version erstellt.

Der vollständige Fragebogen befindet sich im Anhang ab S. XI.

3.1.2. Frageformulierung und Definitionen

Um die Ergebnisse für verschiedene Subpopulationen auszuwerten, wurden die Dozierenden zunächst zur Angabe einiger soziodemografischer Daten gebeten. Diese beinhalteten die Lehrerfahrung an Universitäten/Hochschulen in Jahren (unabhängig vom Fach), die veterinärmedizinische Bildungsstätte, die aktuelle Lehrposition und das unterrichtete Lehrfach. Zur Gewährleistung der Anonymität wurden die in der TAppV definierten Lehrfächer sechs übergeordneten Fachspektren zugeordnet (Tabelle 5).

Tabelle 5 In dieser Umfrage erfasste Fachspektren inklusive Fächer gemäß TAppV.

Fachspektrum	Fächer gemäß TAppV in dem Fachspektrum
Kernfächer im naturwissenschaftlichen Abschnitt	Physik, Chemie, Zoologie, Botanik
Kernfächer im anatomisch-physiologischen Abschnitt	Anatomie, Histologie, Embryologie, Biochemie, Physiologie
Klinische Fächer	Klinische Propädeutik, Innere Medizin, Augenheilkunde, Chirurgie und Anästhesiologie, Radiologie, Reproduktionsmedizin, Geflügelkrankheiten, Pathologie
Infektionsmedizinische Fächer	Virologie, Bakteriologie und Mykologie, Tierseuchenbekämpfung und Infektionsepidemiologie, Parasitologie, Immunologie
Lebensmittelhygienische Fächer	Lebensmittelkunde und -hygiene, Milchkunde und -hygiene, Fleisch- und Geflügelfleischhygiene
Weitere Fächer im Curriculum	Landwirtschaftslehre, Tierzucht und Genetik, Tierschutz und Ethologie, Tierernährung und Futtermittelkunde, Pharmakologie und Toxikologie, Biometrie, Labortierkunde, Gerichtliche Veterinärmedizin/ Tierärztliches Berufs- und Standesrecht, Tierhaltung und Tierhygiene

In dieser Studie wurde sowohl webbasierte Präsenzlehre als auch Selbststudium der Studierenden unter Verwendung digitaler Werkzeuge und Anwendungen als digitale Lehre definiert. Die ausschließliche Bereitstellung von Vorlesungs- und Kursskripten für die Studierenden über ein LMS wurde ausdrücklich von der Definition ausgeschlossen, da dieses basierend auf der Literatur an den Hochschulen bereits weit verbreitet ist (Gonçalves und Capucha 2020; Schmid et al. 2017) und im Austausch mit den Expert*innen aus Sicht der Autorin keinen wesentlichen Fortschritt in der Digitalisierung der Lehre darstellt.

Zunächst wurde die Erfahrung der Dozierenden mit digitaler Lehre vor dem Sommersemester 2020 auf einer 5-Punkt-Likert-Skala (*1 = gar keine bis 5 = sehr viel*) erhoben. Im Anschluss wurde der Einsatz digitaler Lehre vergleichend in vier Zeiträumen erfasst:

1. Vor dem Sommersemester 2020 (regulärer Lehrbetrieb)
2. Im Sommersemester 2020 (erster COVID-19-Lockdown)
3. Im Wintersemester 2020/21 (zweiter COVID-19-Lockdown)
4. Nach erwarteter Rückkehr zum regulären Lehrbetrieb (Zukunft)

Bedingt durch den Zeitpunkt der Befragung der Dozierenden (März/April 2021) umfasste der Zeitraum der COVID-19-Pandemie in dieser Umfrage lediglich das Sommersemester 2020 und Wintersemester 2020/21. Der Einsatz digitaler Lehre wurde für die drei Lehrveranstaltungsformate (Vorlesung, Seminar und praktische Übung) separat erfasst. Zu den praktischen Übungen wurden auch Praktika, klinische Demonstrationen und Rotationen gezählt. Um eine präzise Erfassung der Formate zu gewährleisten, wurden die Lehrveranstaltungsformate in dem Fragebogen definiert (s. Anhang: Fragebogen, S. XI). Die Dozierenden hatten die Möglichkeit, diesen Abschnitt für ein oder beide anderen Lehrveranstaltungsformate zu wiederholen. Elemente, um den Einsatz digitaler Lehre zu beurteilen, umfassten den Anteil digital durchgeführter Lehrstunden, die eingesetzten digitalen Lehrmaterialien und -ansätzen, die verwendeten Lehrkonzepte und die Art des Angebots digitaler Inhalte.

Der Anteil digitaler Lehrstunden wurde prozentual erfasst, der Großteil der restlichen Items mithilfe von 5-Punkt-Likert-Skalen. In Anlehnung an vorliegende Umfragen zur digitalen Lehre während der COVID-19-Pandemie (Boros et al. 2020; Ruhr-Universität Bochum 2020) wurden 12 Kategorien von Lehrmaterialien und -ansätzen identifiziert, deren Häufigkeit der Verwendung auf einer Likert-Skala (*1 = gar nicht bis 5 = immer/ in allen Modulen der Lehrveranstaltung*) abgefragt wurde: (1.) Vorlesungs-/Kursaufzeichnungen per Video; (2.) digital abrufbare vertonte Präsentationen; (3.) Videotutorials; (4.) online Live-Veranstaltungen/Webinare; (5.) Audiodateien/Podcasts; (6.) interaktive Online-Kurse/Übungen/Fallbearbeitungen; (7.) digitale Lernzielkontrollen bei Studierenden;

(8.) digitale Beiträge von Studierenden (bspw. Referate); (9.) digitale Bereitstellung von Arbeitsaufträgen; (10.) kollaboratives Arbeiten an Dokumenten; (11.) Kommunikation über Chats/Diskussionsplattformen/Foren sowie (12.) frei zugängliche Lehrmaterialien.

Im Anschluss wurde ermittelt, ob die digitalen Lehrinhalte als reguläres Angebot oder als für die Studierenden fakultative Ergänzung zu den durchgeführten Präsenzveranstaltungen angeboten wurden. Dies erfolgte mithilfe einer 5-Punkt-Likert-Skala (*nur regulär, hauptsächlich regulär, beides zu gleichen Anteilen, hauptsächlich ergänzend, nur ergänzend*). Für den Fall, dass die Dozierenden in dem entsprechenden Zeitraum keine digitalen Lehrmaterialien genutzt hatten, stand die Option *Ich habe keine digitalen Lehrmaterialien/-ansätze angeboten* bzw. für den Zeitraum *4 Ich würde keine digitalen Lehrmaterialien/-ansätze anbieten* zur Verfügung.

Basierend auf der Literatur (Ebner et al. 2013) wurden drei übergeordnete Lehrkonzepte identifiziert (Tabelle 6). Die Dozierenden sollten sich entscheiden, welches dieser Konzepte sie überwiegend genutzt hatten bzw. vorhaben zu nutzen.

Tabelle 6 Definition der Lehrkonzepte in dieser Umfrage.

Lehrkonzept	Definition
Rein klassische Präsenzlehre	Dozierende und Studierende befinden sich zur gleichen Zeit am gleichen Ort
Rein digitale Lehre	Vollständig digitale Durchführung der gesamten Lehrveranstaltung
Blended Learning	Kombination aus klassischer Präsenzlehre und digitaler Lehre

Um weitere Einschätzungen bezüglich des zukünftigen Einsatzes von digitaler Lehre vorzunehmen, wurde nach der Wahrscheinlichkeit, digitale Lehrmaterialien und -ansätze in Zukunft grundsätzlich weiterhin zu verwenden (5-Punkt-Likert-Skala von *1 = sehr unwahrscheinlich* bis *5 = sehr wahrscheinlich*), gefragt. Zusätzlich wurde der prozentuale Anteil der während der COVID-19-Pandemie neu erstellten digitalen Lehrmaterialien und -ansätze, der auch in Zukunft weiterhin angeboten werden soll, erfasst.

Neben dem Einsatz digitaler Lehre wurde der Einfluss digitaler Lehre auf die Qualität der Lehre erhoben. Dies erfolgte für die Lehrkonzepte Blended Learning und rein digitale Lehre im Vergleich zur Präsenzlehre auf einer Likert-Skala von [die Qualität] *wird deutlich schlechter* über *wird etwas schlechter, bleibt genauso gut, wird etwas besser* bis *wird deutlich besser*.

Zur Vergleichbarkeit mit anderen Studien (Zhu und Mugenyi 2015; Cojocariu et al. 2014) wurde die Bewertung der digitalen Lehre aus Sicht der Dozierenden im Rahmen einer SWOT-Analyse durchgeführt. Basierend auf der Literaturrecherche und des Austausches mit der Expert*innengruppe wurde eine Reihe von Stärken/Vorteile, Schwächen/Nachteile, Chancen und Risiken/Herausforderungen digitaler Lehre zusammengetragen, die in der veterinärmedizinischen Ausbildung die größte Bedeutung aufweisen (s. Anhang: Fragebogen, S. XI). Unabhängig vom Zeitraum und Lehrveranstaltungsformat sollten die Dozierenden zu jedem Item ihre Einschätzung auf einer 5-Punkt-Likert-Skala (*1 = trifft nicht zu bis 5 = trifft voll zu*) äußern.

Zum Abschluss wurden die Dozierenden gebeten, die Eignung der verschiedenen Lehrveranstaltungsformate für den Einsatz digitaler Lehre allgemein sowie die Eignung verschiedener Prüfungsformate für den Einsatz von Distanzprüfungen auf einer 5-Punkt-Likert-Skala (*gar nicht, kaum, etwas, gut, sehr gut*) einzuschätzen. Als wesentliche Lehrveranstaltungsformate wurden erneut Vorlesungen, Seminare und praktische Übungen ausgewählt. Als Prüfungsformate wurden mündliche, mündlich-praktische und schriftliche Prüfungen bestimmt.

Zudem wurde die Zustimmung der Lehrenden hinsichtlich konkreter Aussagen zu verschiedenen Aspekten digitaler Lehre mit einer Likert-Skala (*1 = trifft nicht zu bis 5 = trifft voll zu*) erfasst (s. Anhang: Fragebogen, S. XI).

3.1.3. Durchführung der Umfrage

Die Befragung der Dozierenden erfolgte ausschließlich digital vom 11. März 2021 bis zum 12. April 2021 (Beginn der Vorlesungszeit des Sommersemesters 2021) über das Online-Umfragetool LimeSurvey in der Version 3.15.9+190214. Zielgruppe der Befragung waren Dozierende der Veterinärmedizin in Deutschland, die sowohl vor der COVID-19-Pandemie (vor dem Sommersemester 2020) als auch währenddessen Lehrveranstaltungen hielten sowie in Zukunft Lehrveranstaltungen durchführen werden.

Die Einladung zur Teilnahme an der Umfrage inklusive der Zusendung des Links wurde über hochschulinterne E-Mail-Verteiler für wissenschaftliche Mitarbeitende, Privatdozierende und Universitätsprofessor*innen durch die Studien-/Lehrdekan*innen der jeweiligen Hochschule verschickt. Hierdurch wurde sichergestellt, dass der Umfrageaufruf lediglich Dozierende der Fachbereiche Veterinärmedizin in Deutschland erreicht. Eine Erinnerung zur Teilnahme erfolgte am 30. März 2021 über die gleichen Verteiler. Die Teilnahme war vollständig freiwillig und anonymisiert; es wurden keine personenbezogenen Daten erfasst.

3.2. Grundlage der empirischen Untersuchung

3.2.1. Ein- und Ausschlusskriterien

Nach Prüfung auf Vollständigkeit wurden alle Fragebögen von Umfrageteilnehmenden, die mindestens die ersten beiden Fragenkomplexe (Teil A: Soziodemografische Angaben und Teil B: Einsatz digitaler Lehre) vollständig bearbeitet hatten, in die Auswertung einbezogen.

Im Studiengang Veterinärmedizin gibt es lediglich einen Durchgang an Studierenden pro Jahr. Dies bedingt, dass auch viele Lehrveranstaltungen nur jährlich anstatt halbjährlich pro Semester angeboten werden. Als Folge ist es möglich, dass Dozierende (i) nur im Sommersemester Lehrveranstaltungen halten, (ii) nur im Wintersemester Lehrveranstaltungen halten oder (iii) unterschiedliche Lehrveranstaltungsformate in beiden Semestern anbieten. Da der Fokus dieser Befragung primär auf dem Vergleich zwischen dem Zustand vor der COVID-19-Pandemie, währenddessen und dem Zeitraum nach der Rückkehr zum regulären Lehrbetrieb und nicht auf dem Vergleich zwischen den COVID-19-beeinflussten Semestern lag, sollte diesen Lehrenden trotzdem die Teilnahme an der Umfrage ermöglicht werden. Hierzu wurden zwei Kontrollpunkte in der Befragung eingebaut (Abbildung 2), um die Umfragelogik zu gewährleisten und vorzeitige Abbrüche der Fragebogenbearbeitung zu vermeiden (Wagner und Hering 2014).

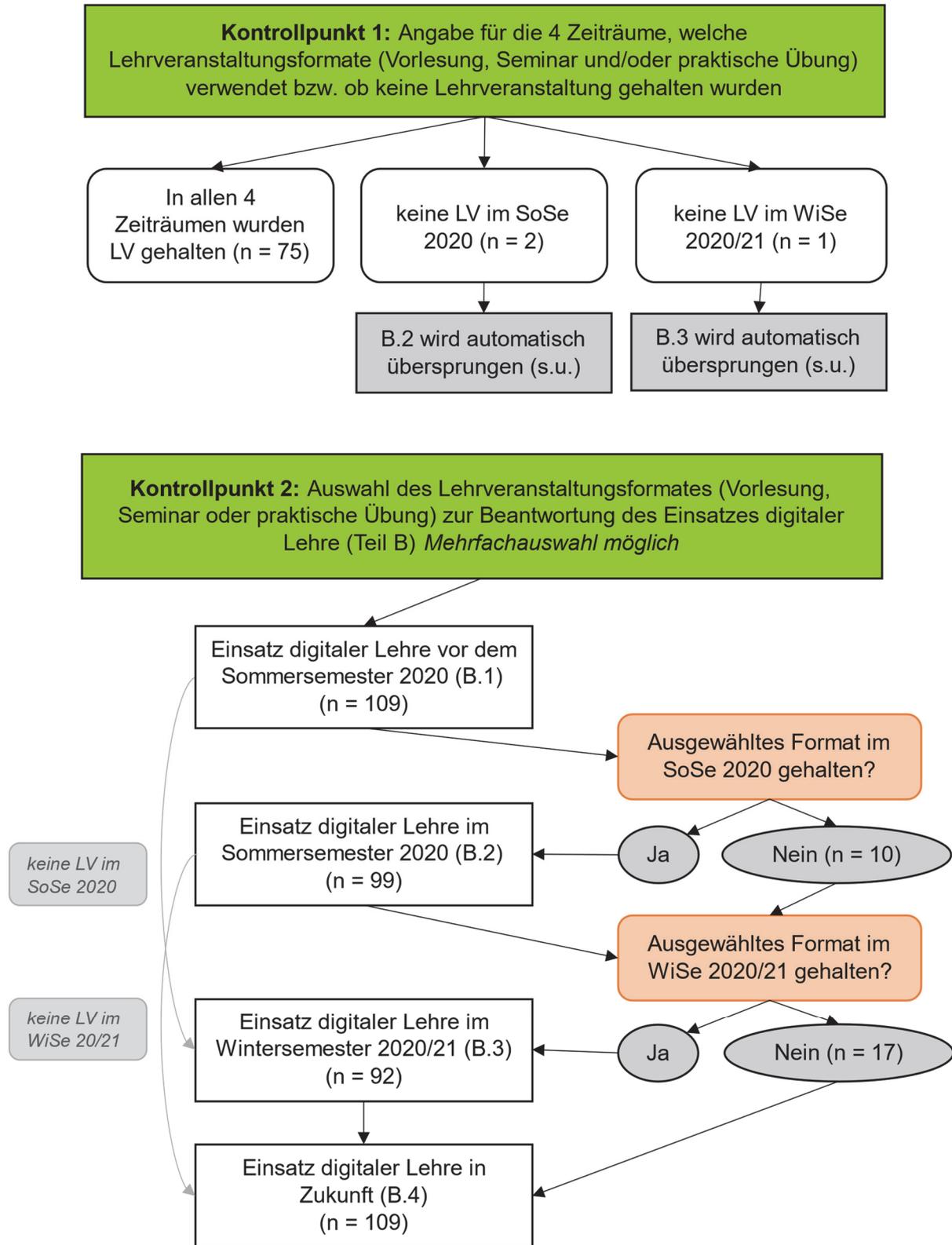


Abbildung 2 Schema der Kontrollpunkte im Fragebogen und darauf basierendem Ausblenden von einzelnen Fragenkomplexen zum Einsatz digitaler Lehre.

Für den Zeitraum der COVID-19-Pandemie wurden Daten von Dozierenden, die nur im Sommersemester 2020, nur im Wintersemester 2020/21 oder in beiden Zeiträumen Lehrveranstaltungen durchführten, berücksichtigt. Infolgedessen sowie aufgrund von unvollständigen Antwortprofilen in anderen Fragenkomplexen („item non response“) ergeben sich abweichende Fallzahlen zwischen den Themenkomplexen. Daten von Dozierenden zu verwendeten Lehrkonzepten, die „Sonstiges“ angegeben hatten, aber einem der drei vorliegenden Konzepte zugeordnet werden konnten, wurden umcodiert. Für die Auswertung wurden die wissenschaftlichen Mitarbeitenden (Prae- und PostDocs) zusammengefasst und die veterinärmedizinischen Bildungsstätten anonymisiert. Bei der deskriptiven und induktiven Datenanalyse der Ergebnisse zur Art des Angebots digitaler Lehre wurden Antworten in Fällen, in denen keine digitalen Lehrmaterialien und -ansätze angeboten wurden, nicht in die Berechnung einbezogen. Aufgrund geringer Rücklaufquoten wurden bei der induktiven Datenanalyse nicht individuell Unterschiede zwischen Ergebnissen der lebensmittelhygienischen Fächer bzw. Fächer des naturwissenschaftlichen Abschnittes und anderen Fachspektralen sowie Unterschiede zwischen Ergebnissen der LMU und anderer Standorten untersucht.

3.2.2. Statistische Auswertung

Die Daten aus LimeSurvey wurden nach Microsoft Excel 2019 exportiert und anschließend mit IBM SPSS Statistics 27 ausgewertet. Kontinuierliche Variablen wurden zunächst durch Beurteilung der deskriptiven Statistik sowie grafisch anhand der Histogramme und QQ-Plots auf Normalverteilung untersucht. Die Daten dieser Studie waren mehrheitlich nicht normalverteilt.

Dementsprechend erfolgte die deskriptive Beschreibung der Daten mit Anteilen und Häufigkeiten, bei metrischen und ordinalen Daten wurden zusätzlich der Median (\tilde{x}) und die Quantile (Q) berechnet (Kreienbrock et al. 2012). Zur Gewährleistung der Übersichtlichkeit und Anonymität wurde bei den Ergebnissen nach Standort und Fachspektrum auf die Darstellung der absoluten Häufigkeiten verzichtet. Die Einschätzung der Dozierenden von verschiedenen Elementen der SWOT-Analyse wurde mithilfe von 5 Likert-Items (*1 = trifft überhaupt nicht zu bis 5 = trifft voll zu*) untersucht. Um eine Sortierung der Elemente nach Rängen (R) vorzunehmen und dabei feine Unterschiede aufzuzeigen, wurden hier zusätzlich die arithmetischen Mittelwerte (\bar{x}) und die Standardabweichungen (s) berechnet (Friedrich 2007).

Für die induktive Statistik wurden aufgrund ausgeschlossener Normalverteilung ausschließlich nicht-parametrische Tests ausgewählt und ein α -Signifikanzniveau von 0,05 festgelegt. Resultate mit p-Werten $\leq 0,05$ wurden als statistisch signifikant gewertet. Der Vergleich zwischen Subpopulationen (Standort, Fachspektrum und Lehrveranstaltungsformat) erfolgte

anhand statischer Tests für unverbundene Stichproben. Zum Vergleich von zentralen Tendenzen wurden bei zwei Stichproben der Mann-Whitney-U-Test und bei mehr als zwei Stichproben der Kruskal-Wallis-Test mit dem Post-hoc-Test nach Dunn-Bonferroni verwendet. Der Vergleich von Anteilen bei mehr als zwei Stichproben und/oder mehr als zwei Merkmalsausprägungen wurde mithilfe des Exakten Tests nach Fisher-Freeman-Halton durchgeführt (Freeman und Halton 1951). Für den Vergleich zentraler Tendenzen zwischen zwei Zeiträumen wurde der Wilcoxon-Test als statistischer Test für verbundene Stichproben ausgewählt. Bei statistischer Signifikanz wurde die Effektstärke r in Anlehnung an die Effektstärke d von Cohen anhand der Stichprobengröße und des Z-Werts berechnet (Fritz et al. 2012). Spezifische Assoziationen zwischen metrischen und ordinalen Variablen wurden mit dem Rangkorrelationskoeffizienten nach Spearman (Spearman-Rho) untersucht.

3.2.3. Ergebnisdarstellung

Die Tabellen dieser Arbeit wurden in Microsoft Word 365 erstellt, wobei besonders der Fokus auf den Unterschieden zwischen den Subpopulationen (Standort, Fachspektrum und Lehrveranstaltungsformat) sowie den Zeiträumen (vor dem Sommersemester 2020, im Sommersemester 2020, im Wintersemester 2020/21 und in Zukunft nach Rückkehr zum regulären Lehrbetrieb) lag.

Die Ergebnisse zu Elementen mit Likert-Skalen wurden mit der Software Tableau 2021.1. (www.tableau.com) als divergierende gestapelte Balkendiagramme visualisiert. Die Balken sind auf einer Skala von -100 bis 100 Gantt-Prozent dargestellt und nach dem mittleren Likert-Skalenwert (3) zentriert. Meist wurden die Elemente basierend auf dem arithmetischen Mittel von oben (größter Mittelwert) bis unten (niedrigster Mittelwert) angeordnet (s. Kapitel 3.2.2). Die restlichen Balken- und Kreisdiagramme wurden in Microsoft Excel 2019 erstellt. Die Boxplot-Diagramme wurden mithilfe von IBM SPSS Statistics 27 und Microsoft Excel 2019 visualisiert und enthalten neben dem Interquartilsbereich (Box), der Medianlinie und den Federn (Whiskers) auch moderate (Punkte) und extreme Ausreißer (Sterne).

4. Ergebnisse

4.1. Umfrageteilnehmende

4.1.1. Allgemeine Daten

Unter Berücksichtigung der Ein- und Ausschlusskriterien (s. Kapitel 3.2.1) umfasste die ausgewertete Stichprobe insgesamt 78 Dozierende von den fünf veterinärmedizinischen Bildungsstätten in Deutschland (Tabelle 7). Dozierende hatten die Möglichkeit, den Teil B des Fragebogens (Einsatz digitaler Lehre) für verschiedene Lehrveranstaltungsformate wiederholt zu bearbeiten, sodass für diesen Teil 109 Datensätze zur statistischen Auswertung zur Verfügung standen. Für den Zeitraum der COVID-19-Pandemie war es nicht relevant, ob Dozierende nur im Sommersemester 2020, nur im Wintersemester 2020/21 oder in beiden Zeiträumen Lehrveranstaltungen gehalten hatten. Dadurch ergab sich eine abweichende Anzahl an Datensätzen für diese beiden Zeiträume. Infolge von Unvollständigkeit wurden für den Teil C des Fragebogens (Bewertung digitaler Lehre) vier Fragebögen sowie für den Teil D (abschließende Aussagen) fünf Fragebögen ausgeschlossen. Nach Prüfung auf Plausibilität wurden die Angaben zu Lehrkonzepten im Sommersemester 2020 in neun Fällen, zu Lehrkonzepten im Wintersemester 2020/21 in drei Fällen und zu Lehrkonzepten nach Rückkehr zum regulären Lehrbetrieb in fünf Fällen umcodiert.

An allen fünf veterinärmedizinischen Bildungsstätten in Deutschland nahmen Dozierende an der Umfrage teil, wobei die meisten von der FUB und der TiHo stammten (Tabelle 7). Die Lehrerschaft der Teilnehmenden betrug im Mittel 18 Jahre.

Ergebnisse

Tabelle 7 Umfrageteilnehmende im Vergleich zur Grundgesamtheit Dozierender der Veterinärmedizin in Deutschland.

	Umfrageteilnehmende		Dozierende 2021	
	N	%	N	%
Veterinärmedizinische				
Bildungsstätte				
Freie Universität Berlin	22	28,2	240	26,8
Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover	25	32,1	236	26,3
Justus-Liebig-Universität Gießen	16	20,5	133 ¹	14,8
Universität Leipzig	11	14,1	101 ²	11,3
Ludwig-Maximilians-Universität München	4	5,1	187	20,8
Lehrposition				
Wissenschaftliche Mitarbeitende	32	41,0	655	73,0
Privatdozierende	17	21,8	57	6,4
Universitätsprofessor*innen	27	34,6	185	20,6
Sonstiges	2	2,6	/	/
Fachspektrum³				
Kernfächer im naturwissenschaftlichen Abschnitt	2	2,6		
Kernfächer im anatomisch-physiologischen Abschnitt	14	17,9		
Klinische Fächer	32	41,0		
Infektionsmedizinische Fächer	8	10,3		
Lebensmittelhygienische Fächer	4	5,1		
Weitere Fächer im Curriculum	18	23,1		
Insgesamt	78	100,0	897	100,0

¹ An der JLU wurden wissenschaftliche Mitarbeitende aus Drittmittelstellen und Stellen aus Mehreinnahmen nicht in der Berechnung der Grundgesamtheit Dozierender erfasst.

² An der UL wurde die Umfrage nur an Dozierende weitergeleitet, die wirklich an der Lehre beteiligt waren. Dies bedingt die niedrigere Grundgesamtheit im Vergleich zu den anderen Standorten.

³ Es lagen keine Daten zur Grundgesamtheit Dozierender aufgeschlüsselt nach Fachspektrum vor.

4.1.2. Auswahl des Lehrveranstaltungsformates

Die Lehrenden dieser Umfrage sollten den Einsatz digitaler Lehre bezogen auf ein spezifisches Lehrveranstaltungsformat beantworten, hatten aber die Möglichkeit, den Teil für verschiedene Lehrveranstaltungsformate wiederholt zu bearbeiten. 23 Dozierende (30 %) beantworteten den Fragebogen für zwei Lehrveranstaltungsformate, vier Dozierende (5 %) für alle drei Formate. Der Einsatz digitaler Lehre wurde zum Großteil für das Lehrveranstaltungsformat „Vorlesung“ beantwortet (58 %, n = 63), zu einem geringeren Anteil für das Format „Praktische Übung“ (31 %, n = 34) und „Seminar“ (11 %, n = 12). Praktische Übungen und Seminare wurden am häufigsten von wissenschaftlichen Mitarbeitenden bearbeitet, Vorlesungen von Universitätsprofessor*innen (Abbildung 3).



Abbildung 3 Auswahl des Lehrveranstaltungsformates, für welches der Einsatz digitaler Lehre im Fragebogen beantwortet wurde; Verteilung pro Format nach Lehrposition.

4.2. Erfahrung mit digitaler Lehre

Die Mehrheit der Umfrageteilnehmenden hatte vor dem Sommersemester 2020 gar keine oder wenig Erfahrung mit digitaler Lehre (72 %; n = 56). Lediglich 8 % (n = 6) bzw. 4 % (n = 3) der Dozierenden gaben an, dass sie bereits vor der COVID-19-Pandemie viel bzw. sehr viel Erfahrung mit digitaler Lehre hatten. Universität, Lehrerfahrung und Lehrposition nahmen keinen signifikanten Einfluss. Dozierende der infektionsmedizinischen Fächer hatten gar keine Erfahrung mit digitaler Lehre ($\bar{x} = 1,0$) und unterschieden sich damit signifikant von den anderen Fachspektren ($p = 0,020$; $r = 0,26$).

4.3. Einsatz digitaler Lehre

4.3.1. Anteil digital durchgeführter Lehrstunden

Vor der COVID-19-Pandemie (vor dem Sommersemester 2020) führten die Dozierenden dieser Umfrage im Median 0 % ihrer Lehrstunden digital durch. Im Sommersemester 2020 und Wintersemester 2020/21 stieg dieser Anteil auf 100 % (Abbildung 4). Zwischen den Anteilen digital durchgeführter Lehrstunden in den beiden COVID-19-geprägten Semestern zeigte sich eine moderate positive Korrelation ($n = 86$; $r_s = 0,546$). Im gleichen Zeitraum mussten die Lehrenden kaum Lehrstunden ausfallen lassen oder auf einen späteren Zeitpunkt verschieben ($\bar{x} = 0$ %). Die Anteile digitaler und ausgefallener Lehrstunden korrelierten jeweils im Sommersemester 2020 ($n = 99$; $r_s = -0,480$) und im Wintersemester 2020/21 ($n = 92$; $r_s = -0,384$) gering negativ miteinander. Für den Zeitraum nach voraussichtlicher Rückkehr zum regulären Lehrbetrieb herrschte ein Bestreben der Dozierenden dieser Studie, einen größeren Anteil der Lehrstunden ($\bar{x} = 25$ %) digital umzusetzen als in der Vergangenheit (Abbildung 4). Übereinstimmend mit diesem Ergebnis stimmten 75 % ($n = 55$) der Umfrageteilnehmenden der Aussage, dass ihre Motivation zum Einsatz digitaler Lehre durch die Erfahrungen während der COVID-19-Pandemie gestiegen sei, eher oder voll zu (s. Anhang: Tabelle 41, S. LII). Lediglich 8 % ($n = 6$) widersprachen.

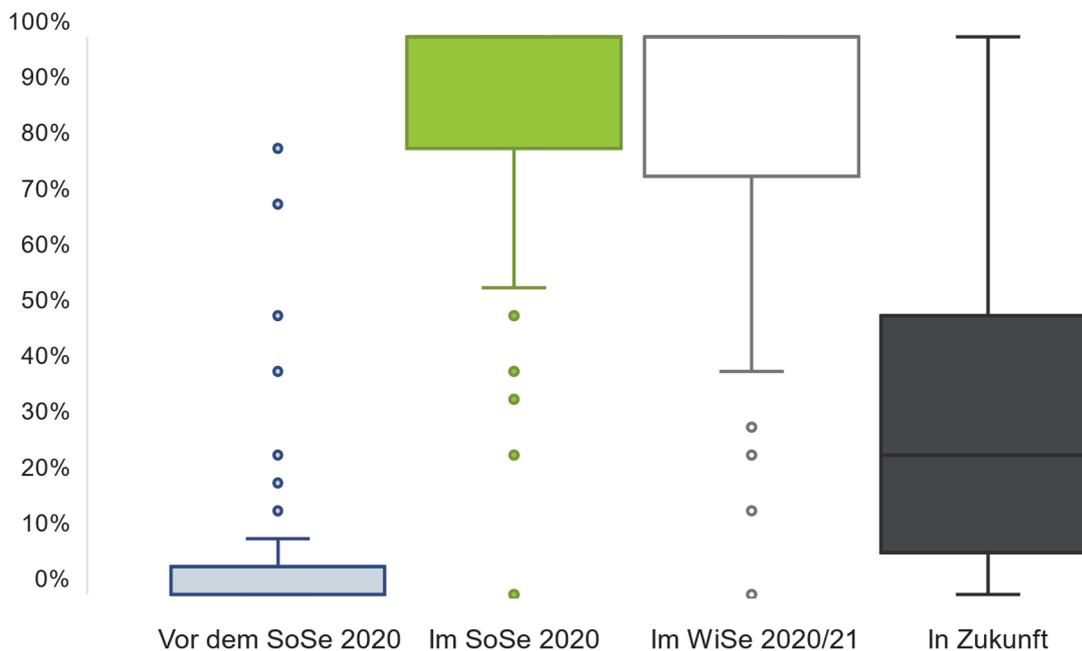


Abbildung 4 Anteil digital durchgeführter Lehrstunden pro Zeitraum; Punkte im Boxplot stellen Ausreißer dar.

Der Anteil digitaler Lehrstunden wurde von dem Format der Lehrveranstaltung beeinflusst (Tabelle 8). In praktischen Übungen wurde mit einem Median von 80 % ein signifikant geringerer Anteil während des Sommersemesters 2020 digital durchgeführt als in Vorlesungen und Seminaren (\bar{x} = 100 %). Im Wintersemester 2020/21 sank der Median in praktischen Übungen auf 50 %, während die Dozierenden in Vorlesungen und Seminaren fast ausschließlich bei digitaler Lehre blieben (\bar{x} = 100 %). Für die Zukunft zeigte sich eine vergleichbare Abstufung zwischen den Formaten: In den Vorlesungen und Seminaren beabsichtigten die Dozierenden dieser Umfrage im Median 40 % bzw. 45 % digital zu halten, in praktischen Übungen 10 %. Damit lag der Anteil digital durchgeführter Lehrstunden in allen Formaten zwar unter denen der COVID-19-geprägten Semester, stieg aber im Vergleich zur Zeit vor der COVID-19-Pandemie signifikant an.

Tabelle 8 Prozentualer Anteil digital durchgeführter Lehrstunden im Vergleich zwischen den Lehrveranstaltungsformaten; N = Stichprobengröße, Q1 = 25 %-Perzentil, Q2 = 50 %-Perzentil/Median, Q3 = 75 %-Perzentil, p-Wert = Signifikanz nach Mann-Whitney-U-Test.

	Vorlesung und Seminar				Praktische Übung				p-Wert
	N	Q1	Q2	Q3	N	Q1	Q2	Q3	
Vor dem SoSe 2020	75	0,0	0,0	5,0	34	0,0	0,0	5,00	0,425
Im SoSe 2020	66	95,0	100,0	100,0	32	50,0	80,0	100,0	< 0,001
Im WiSe 2020/21	64	100,0	100,0	100,0	27	30,0	50,0	80,0	< 0,001
In Zukunft	75	10,0	40,0	50,0	34	0,0	10,0	30,0	< 0,001

4.3.2. Digitale Lehrmaterialien und -ansätze

Vor dem Sommersemester 2020 wurden die zwölf in der Studie erfassten digitalen Lehrmaterialien und -ansätze von den Umfrageteilnehmenden mehrheitlich gar nicht oder selten verwendet. Der Median aller Elemente lag bei 1,0 (Tabelle 9, S. 44), wobei frei zugängliche Materialien (z. B. aus dem Internet) im Mittel am häufigsten eingesetzt wurden (Abbildung 5). In den Freitextfeldern genannte sonstige eingesetzte Lehrmaterialien und -ansätze umfassten unter anderem die Bereitstellung von Vorlesungs- und Kursunterlagen im PDF-Format sowie den Einsatz spezifischer Lernplattformen und -software wie tet.folio, Padlet, Mentimeter und hochschuleigener LMS.

Ergebnisse

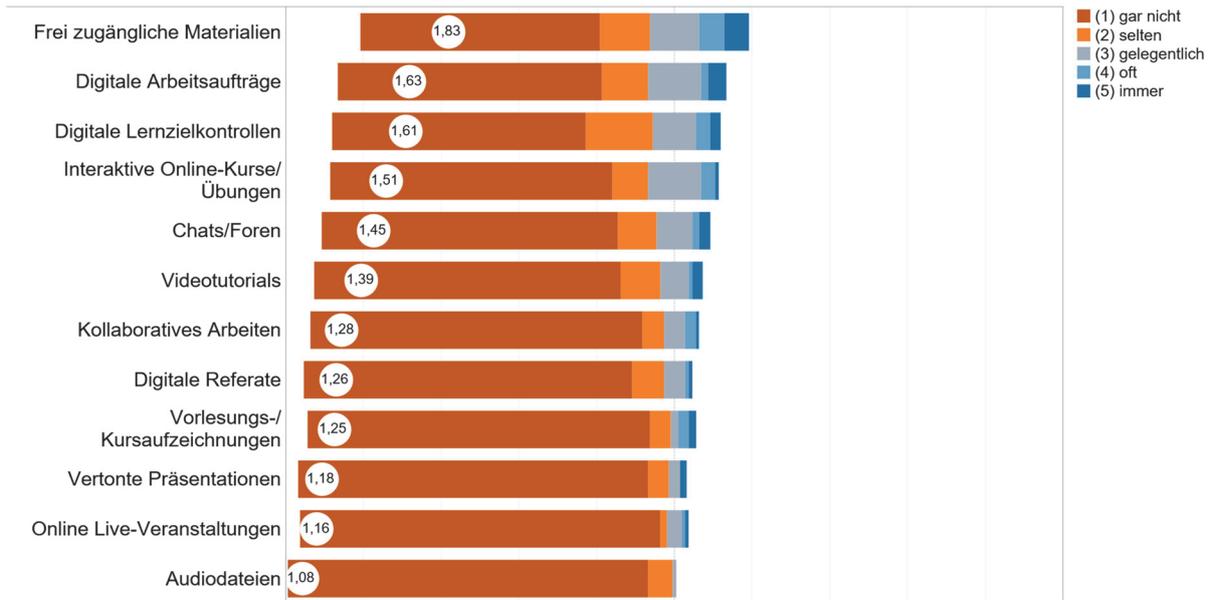


Abbildung 5 Einsatz der in dieser Studie untersuchten digitalen Lehrmaterialien und -ansätze vor dem Sommersemester 2020; prozentuale Häufigkeit in Gantt-Prozent (Balken) auf einer Likert-Skala von 1 (gar nicht) bis 5 (immer); Darstellung zentriert auf den mittleren Skalenwert (3) und sortiert nach dem Mittelwert (Kreis).

Analog zum steigenden Anteil digitaler Lehrstunden im Sommersemester 2020 und Wintersemester 2020/21 nahm die Verwendung digitaler Lehrmaterialien und -ansätze signifikant zu. Mit einem Median von 4,0 lag der Fokus auf online Live-Veranstaltungen. Sie stellten in dieser Erhebung die während der COVID-19-Pandemie am häufigsten verwendeten digitalen Lehrmaterialien dar (Abbildung 6, Abbildung 7). Im Sommersemester 2020 wurden darüber hinaus vertonte Präsentationen, digitale Lernzielkontrollen und digitale Arbeitsaufträge regelmäßig eingesetzt ($\bar{x} = 3,0$). Interaktive Online-Kurse, Vorlesungs-/Kursaufzeichnungen sowie Chats/Foren als Kommunikationssysteme zeigten einen seltenen Einsatz ($\bar{x} = 2,0$). Im Wintersemester 2020/21 blieb die Häufigkeit der Verwendung bei den meisten digitalen Lehrmaterialien und -ansätze vergleichbar. Bei allen in dieser Studie untersuchten digitalen Lehrmaterialien und -ansätze korrelierte der Einsatz im Sommersemester 2020 und im Wintersemester 2020/21 moderat bis stark positiv miteinander ($r_s > 0,67$). Der Einsatz von interaktiven Online-Kursen/Übungen, digitalen Lernzielkontrollen und digitalen Arbeitsaufträgen sank im Wintersemester 2020/21, sodass Vorlesungs- und Kursaufzeichnungen nach Live-Veranstaltungen und vertonten Präsentationen für das zweite COVID-19-geprägte Semester den bevorzugten digitalen Lehransatz darstellten (Abbildung 7). Der Einsatz von Videotutorials, Audiodateien, digital gehaltenen Referaten und kollaborativen Arbeiten stieg während der COVID-19-Pandemie nicht an ($\bar{x} = 1,0$). Auch bei frei zugänglichen digitalen Lehrmaterialien, die vor dem Sommersemester 2020 am häufigsten verwendet wurden, zeigten sich keine ausgeprägten Veränderungen während der COVID-19-

Pandemie. Über die in dem Fragebogen untersuchten Items hinaus wurde von einzelnen Dozierenden dieser Studie während der COVID-19-Pandemie auch der Einsatz von Vorlesungs- und Kursunterlagen im PDF-Format, Apps und spezifischen Lernplattformen und -software wie tet.folio, Padlet, Mentimeter und der hochschuleigenen LMS beschrieben.

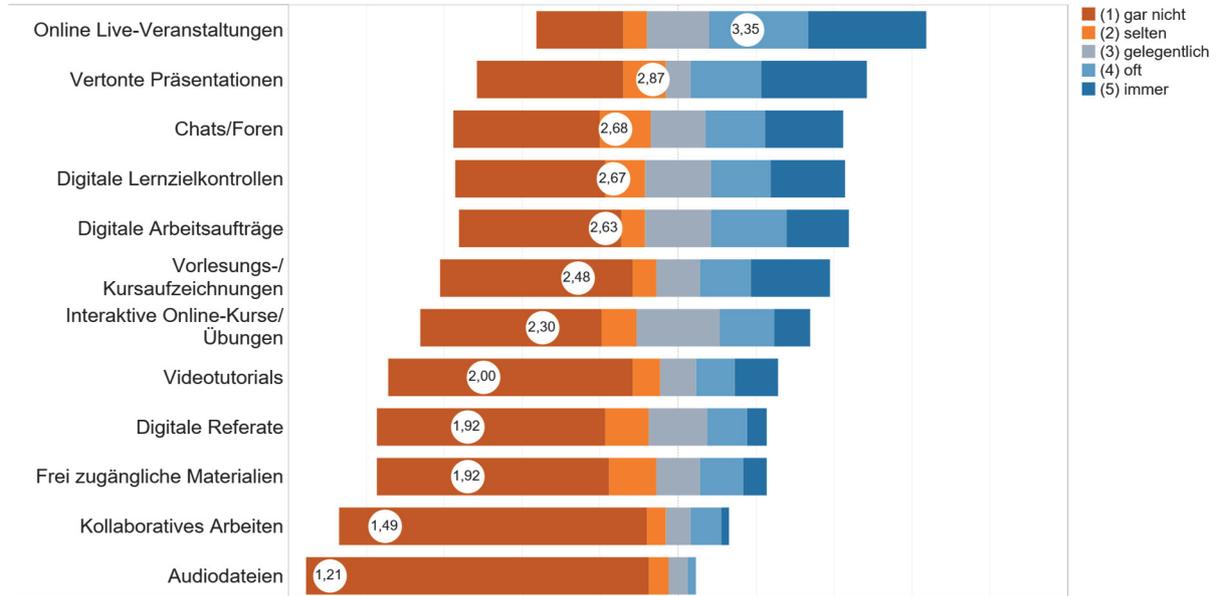


Abbildung 6 Einsatz der in dieser Studie untersuchten digitalen Lehrmaterialien und -ansätze im Sommersemester 2020; prozentuale Häufigkeit in Gantt-Prozent (Balken) auf einer Likert-Skala von 1 (gar nicht) bis 5 (immer); Darstellung zentriert auf den mittleren Skalenwert (3) und sortiert nach dem Mittelwert (Kreis).

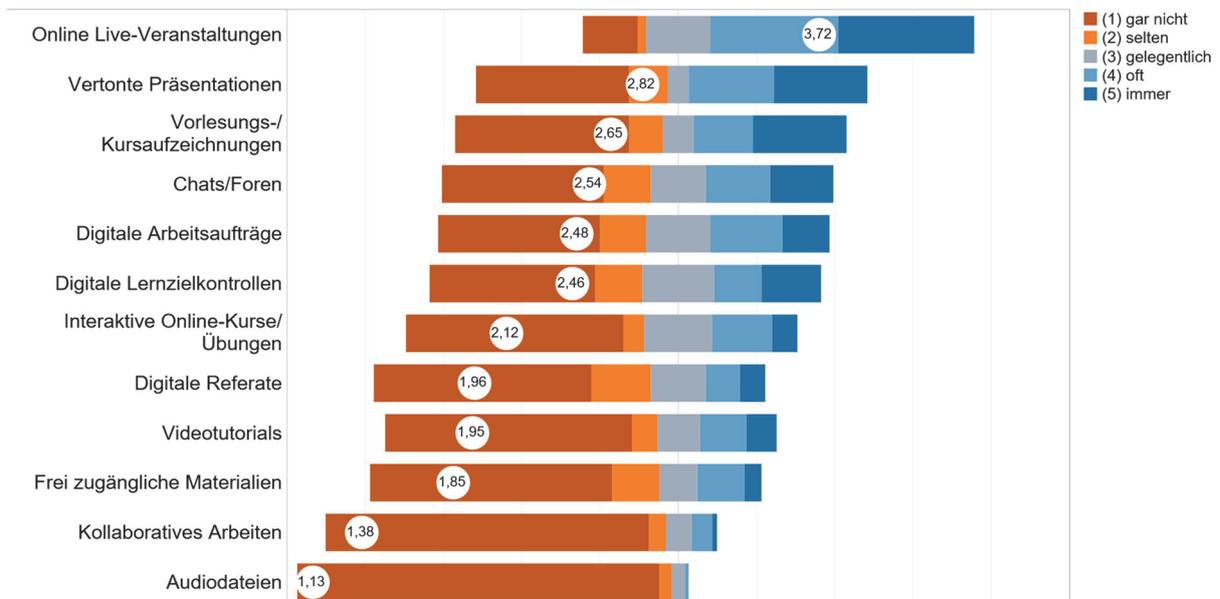


Abbildung 7 Einsatz der in dieser Studie untersuchten digitalen Lehrmaterialien und -ansätze im Wintersemester 2020/21; prozentuale Häufigkeit in Gantt-Prozent (Balken) auf einer Likert-Skala von 1 (gar nicht) bis 5 (immer); Darstellung zentriert auf den mittleren Skalenwert (3) und sortiert nach dem Mittelwert (Kreis).

Für die Zeit nach Rückkehr zum regulären Lehrbetrieb hielten es die Dozierenden dieser Studie für wahrscheinlich, dass sie auch in Zukunft digitale Lehrmaterialien und -ansätze in ihrer Lehre einsetzen werden ($\tilde{x} = 4,0$) (s. Anhang: Tabelle 21, S. XXXIV). Dabei planten sie, alle in dieser Erhebung erfassten digitalen Lehrmaterialien und -ansätze signifikant häufiger als vor der COVID-19-Pandemie zu verwenden (Tabelle 9) und im Median 50 % der während der COVID-19-Pandemie erstmalig angebotenen Materialien in Zukunft weiter zu nutzen (Abbildung 8).

Tabelle 9 Einsatz der in dieser Studie untersuchten digitalen Lehrmaterialien und -ansätze im Vergleich zwischen dem Zeitraum vor dem Sommersemester 2020 (Zeitraum 1) und nach Rückkehr zum regulären Lehrbetrieb (Zeitraum 4); \tilde{x} = Median, \bar{x} = Mittelwert, p-Wert = Signifikanz nach Wilcoxon-Test, r-Wert = Effektstärke, der Einsatz wurde mithilfe von fünf Likert-Items (1 = *gar nicht* bis 5 = *immer*) erfasst.

	Zeitraum 1		Zeitraum 4		Differenz		p-Wert	r-Wert
	\tilde{x}	\bar{x}	\tilde{x}	\bar{x}	\tilde{x}	\bar{x}		
Vorlesungs-/ Kursaufzeichnungen	1,0	1,25	2,0	2,56	+ 1	+ 1,31	< 0,001	0,70
Vertonte Präsentationen	1,0	1,18	3,0	2,63	+ 2	+ 1,45	< 0,001	0,70
Videotutorials	1,0	1,39	2,0	2,33	+ 1	+ 0,94	< 0,001	0,63
Online Live- Veranstaltungen	1,0	1,16	3,0	2,90	+ 2	+ 1,74	< 0,001	0,75
Audiodateien	1,0	1,08	1,0	1,39	± 0	+ 0,31	< 0,001	0,37
Interaktive Online- Kurse/Übungen	1,0	1,51	3,0	2,55	+ 2	+ 1,04	< 0,001	0,64
Digitale Lernzielkontrollen	1,0	1,61	3,0	2,86	+ 2	+ 1,25	< 0,001	0,71
Digitale Referate	1,0	1,26	2,0	2,05	+ 1	+ 0,79	< 0,001	0,60
Digitale Arbeitsaufträge	1,0	1,63	3,0	2,74	+ 2	+ 1,11	< 0,001	0,63
Kollaboratives Arbeiten	1,0	1,28	1,0	1,67	± 0	+ 0,39	< 0,001	0,37
Chats/Foren	1,0	1,45	3,0	2,62	+ 2	+ 1,17	< 0,001	0,65
Frei zugängliche Materialien	1,0	1,83	2,0	2,30	+ 1	+ 0,47	< 0,001	0,43

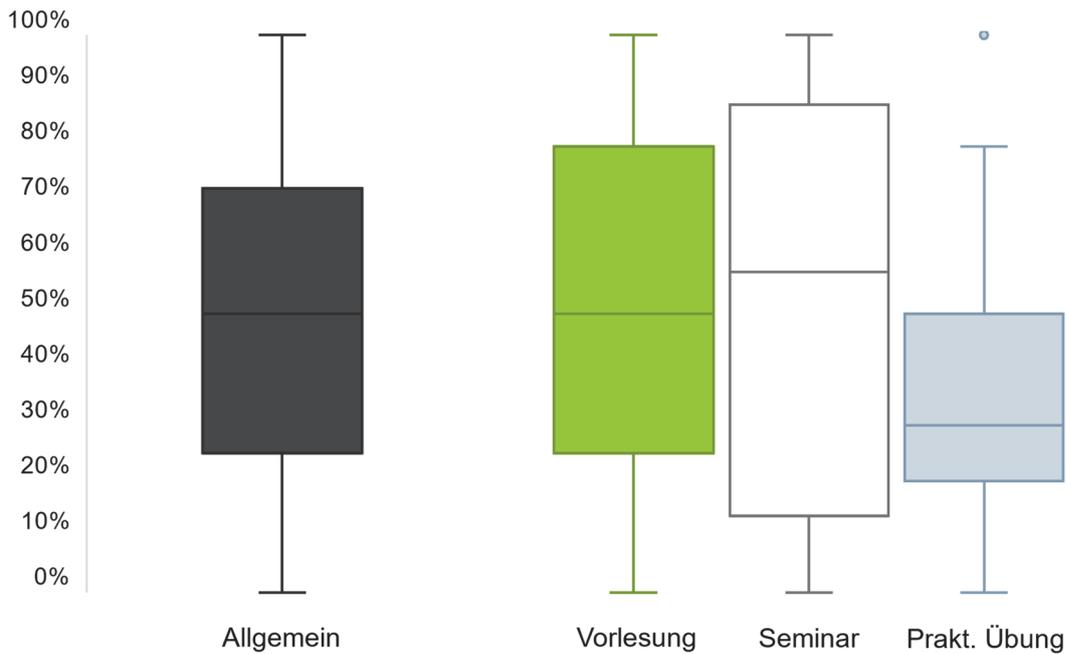


Abbildung 8 Anteil der Lehrmaterialien und -ansätze, die während der COVID-19-Pandemie erstmalig angeboten wurden und in Zukunft voraussichtlich weiter verwendet werden; Punkte im Boxplot stellen Ausreißer dar.

Die Lehrenden beabsichtigten nach der COVID-19-Pandemie eine höhere Variabilität in der Umsetzung der digitalen Lehre (Abbildung 9). Online Live-Veranstaltungen und vertonte Präsentationen, die während der COVID-19-Pandemie häufig genutzt wurden, planten sie zukünftig gemeinsam mit digitalen Lernzielkontrollen, digitalen Arbeitsaufträgen und Chats/Foren in ihrer Lehre zu verwenden ($\bar{x} = 3,0$) (s. Anhang: Tabelle 18, S. XXXI). Im Vergleich zum Sommer- und Wintersemester 2020/21 sollte der Einsatz von Live-Veranstaltungen nach Rückkehr zum regulären Lehrbetrieb sinken, sodass diese nicht mehr wie in der COVID-19-Pandemie dominieren. Zusätzlich strebten die Dozierenden dieser Studie an, auf lange Sicht interaktive Elemente, die während der COVID-19-Pandemie eine untergeordnete Rolle spielten, regelmäßig einzusetzen ($\bar{x} = 3,0$). Auch bei Videotutorials, frei zugänglichen Lehrmaterialien und digital gehaltenen Referaten von Studierenden zeigte sich zukünftig ein voraussichtlich gesteigerter Einsatz im Vergleich zum Sommer- und Wintersemester 2020/21 (Tabelle 9). Vergleichbar mit den anderen Zeiträumen umfassten Freitextantworten einzelner Umfrageteilnehmer für die Zukunft die Verwendung von spezifischen Lernplattformen und -software wie tet.folio, Padlet, Mentimeter und TurningPoint.

Ergebnisse

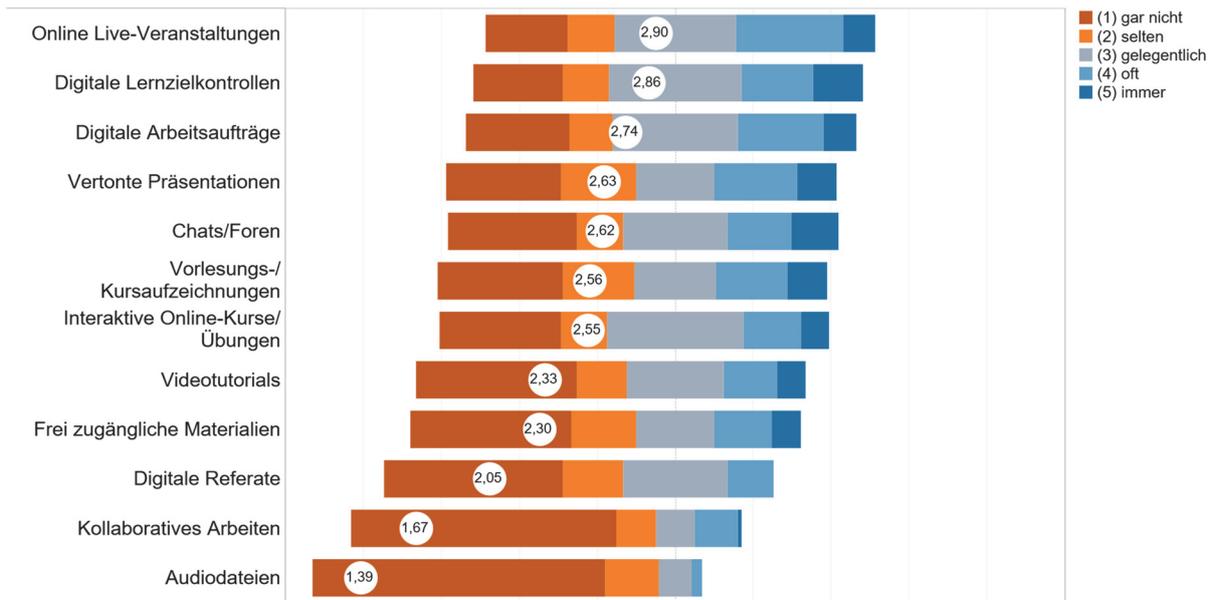


Abbildung 9 Voraussichtlicher Einsatz der in dieser Studie untersuchten digitalen Lehrmaterialien und -ansätze nach Rückkehr zum regulären Lehrbetrieb; prozentuale Häufigkeit in Gantt-Prozent (Balken) auf einer Likert-Skala von 1 (gar nicht) bis 5 (immer); Darstellung zentriert auf den mittleren Skalenwert (3) und sortiert nach dem Mittelwert (Kreis).

Das Lehrveranstaltungsformat nahm während der COVID-19-Pandemie einen Einfluss auf die Auswahl der eingesetzten digitalen Lehrmaterialien und -ansätze. Online Live-Veranstaltungen spielten in allen drei Formaten eine große Rolle, in Vorlesungen zusätzlich vertonte Präsentationen und in Seminaren digitale Arbeitsaufträge (Abbildung 10, Abbildung 11, Abbildung 12). Vertonte Präsentationen wurden von den Dozierenden vorrangig als geeignet für den Einsatz in Vorlesungen angesehen. Sie wurden während der COVID-19-geprägten Semester signifikant häufiger in Vorlesungen als in den anderen Lehrveranstaltungsformaten eingesetzt (SoSe 2020: $p = 0,004$; $r = 0,29$; WiSe 2020/21: $p = 0,003$, $r = 0,31$). Im Gegensatz dazu wurden interaktive Online-Kurse/Übungen von den Dozierenden dieser Studie in Vorlesungen nicht verwendet ($\bar{x} = 1,0$), während sie in Seminaren und praktischen Übungen einen seltenen oder gelegentlichen Einsatz aufwiesen ($\bar{x} = 2,0 - 3,5$) (s. Anhang: Tabelle 23, S. XXXV). Mit einem Median von 2,5 bzw. 2,0 wurden Vorlesungs- und Kursaufzeichnungen im Sommersemester 2020 vermehrt in praktischen Übungen und Seminaren eingesetzt. Im Wintersemester 2020/21 nutzten die Lehrenden diese verstärkt in Vorlesungen ($\bar{x} = 3,0$).

Ergebnisse

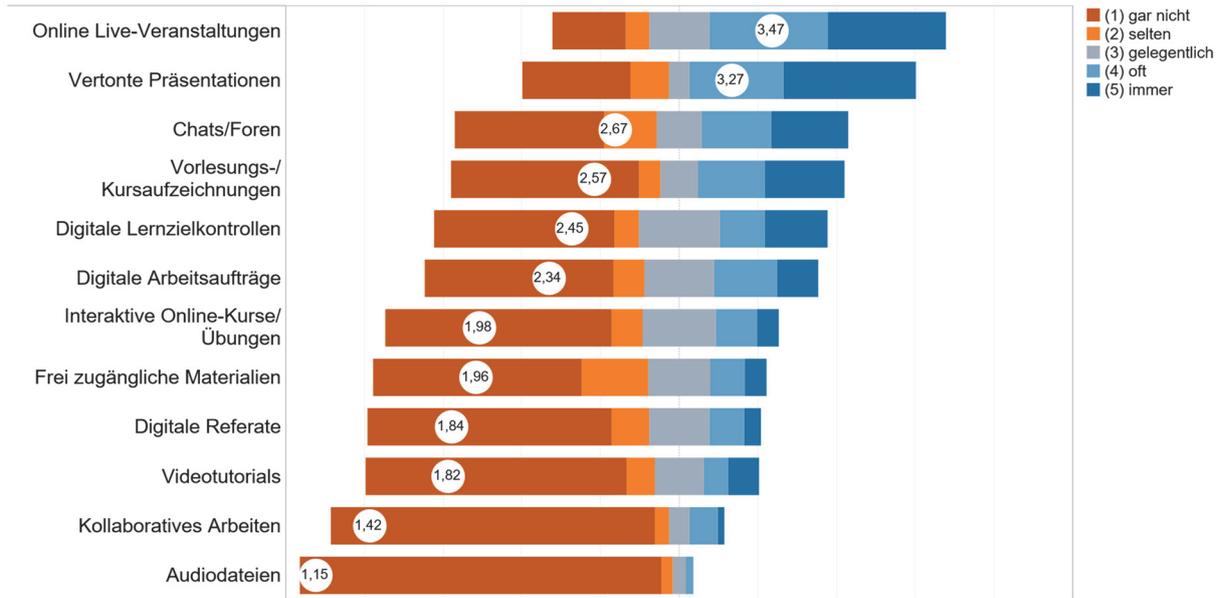


Abbildung 10 Einsatz der in dieser Studie untersuchten digitalen Lehrmaterialien und -ansätze während der COVID-19-Pandemie im Format Vorlesung; prozentuale Häufigkeit in Gantt-Prozent (Balken) auf einer Likert-Skala von 1 (gar nicht) bis 5 (immer); Darstellung zentriert auf den mittleren Skalenwert (3) und sortiert nach dem Mittelwert (Kreis).

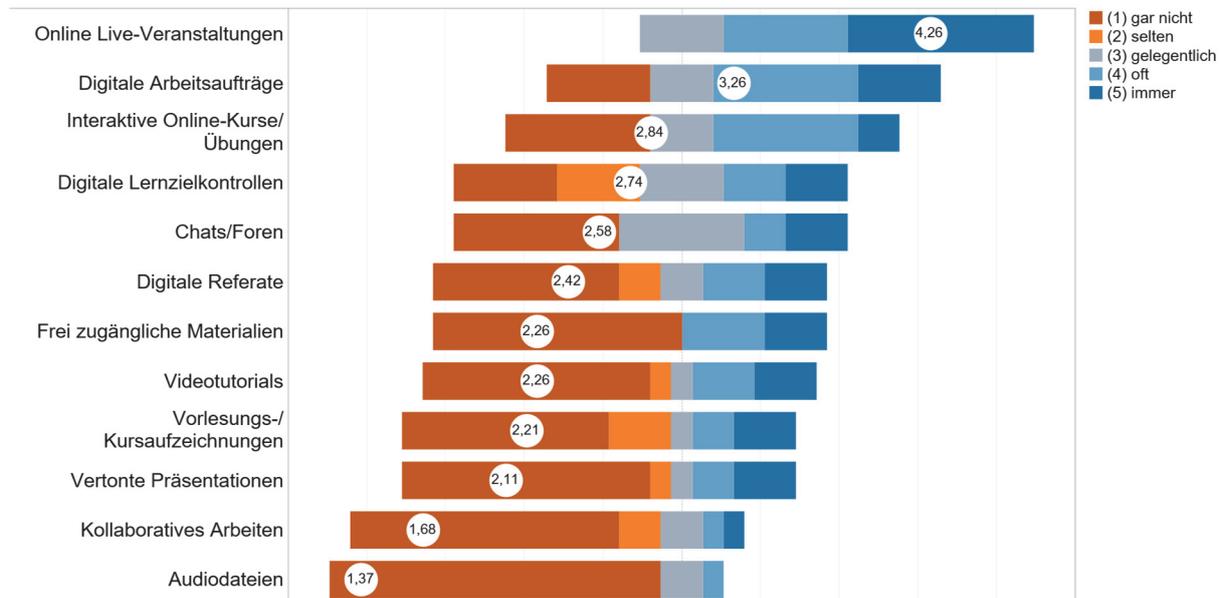


Abbildung 11 Einsatz der in dieser Studie untersuchten digitalen Lehrmaterialien und -ansätze während der COVID-19-Pandemie im Format Seminar; prozentuale Häufigkeit in Gantt-Prozent (Balken) auf einer Likert-Skala von 1 (gar nicht) bis 5 (immer); Darstellung zentriert auf den mittleren Skalenwert (3) und sortiert nach dem Mittelwert (Kreis).

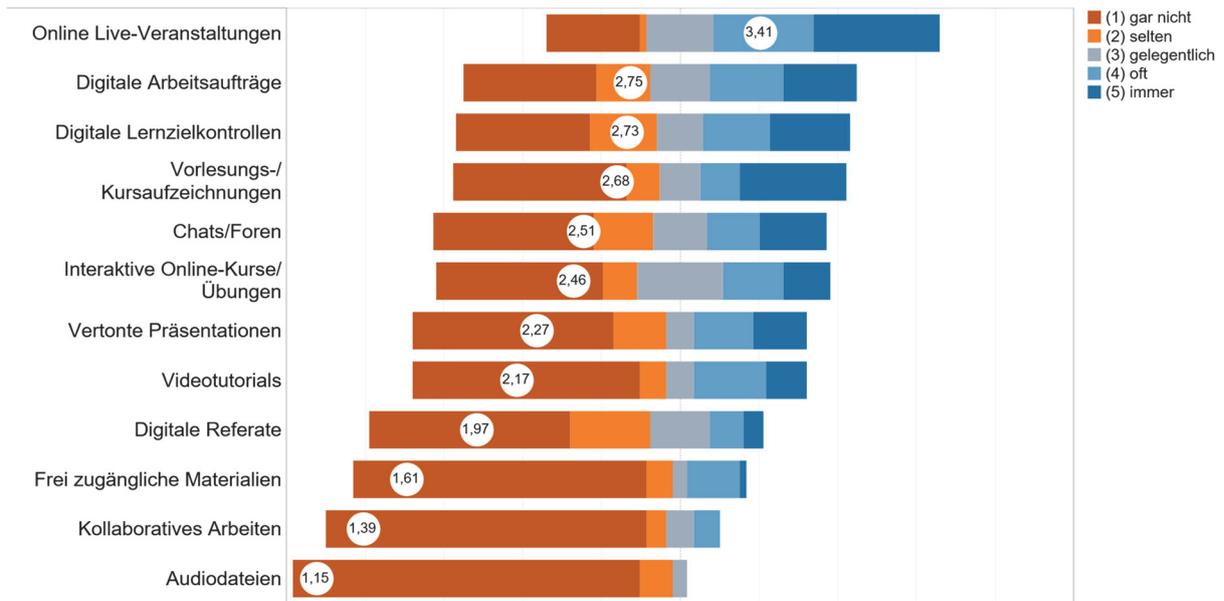


Abbildung 12 Einsatz der in dieser Studie untersuchten digitalen Lehrmaterialien und -ansätze während der COVID-19-Pandemie im Format Praktische Übung; prozentuale Häufigkeit in Gantt-Prozent (Balken) auf einer Likert-Skala von 1 (gar nicht) bis 5 (immer); Darstellung zentriert auf den mittleren Skalenwert (3) und sortiert nach dem Mittelwert (Kreis).

Die Mehrheit der Dozierenden beabsichtigte, nach der Rückkehr zum regulären Lehrbetrieb in allen drei Formaten digitale Lehrmaterialien und -ansätze anzubieten (s. Anhang: Tabelle 26, S. XXXVIII). Sie planten, eine Vielzahl von digitalen Lehrmaterialien und -ansätzen zu verwenden und ihre digitalen Lehrstunden abwechslungsreich zu gestalten (s. Anhang: Tabelle 23, S. XXXV). Dabei sollte in praktischen Übungen ein signifikant geringerer Anteil an Lehrinhalten, die während der COVID-19-Pandemie erstmalig angeboten wurden, in Zukunft eingesetzt werden als in Seminaren und Vorlesungen ($p = 0,016$; $r = 0,23$) (Abbildung 8, S. 45).

4.3.3. Art des Angebots digitaler Lehre

Die Dozierenden dieser Studie, die bereits vor dem Sommersemester 2020 digitale Lehre anboten, nutzten diese vorwiegend als ergänzende Lehrangebote (Abbildung 13). Während der COVID-19-Pandemie verschob sich das Verhältnis; die digitalen Lehrmaterialien und -ansätze wurden zu 91 % ($n = 88$) im digitalen Sommersemester 2020 und 87 % ($n = 80$) im nachfolgenden Wintersemester 2020/21 als reguläres Lehrangebot umgesetzt (s. Anhang: Tabelle 19, S. XXXIII).

Für den Zeitraum nach der Rückkehr zum regulären Lehrbetrieb zeigte sich die Tendenz bei den Dozierenden, digitale Lehrmaterialien und -ansätze wieder überwiegend als ergänzendes Lehrangebot zu nutzen, wenn auch weniger stark ausgeprägt als vor der COVID-19-Pandemie

(Abbildung 13). Zu 44 % (n = 47) planten die Dozierenden, digitale Lehre ergänzend zu den durchgeführten Präsenzveranstaltungen anzubieten, zu 38 % (n = 40) regulär (s. Anhang: Tabelle 19, S. XXXIII). Lediglich für 3 % (n = 3) der Lehrveranstaltungen gaben Umfrageteilnehmende an, in Zukunft keine digitalen Lehrmaterialien und -ansätze einsetzen zu wollen.

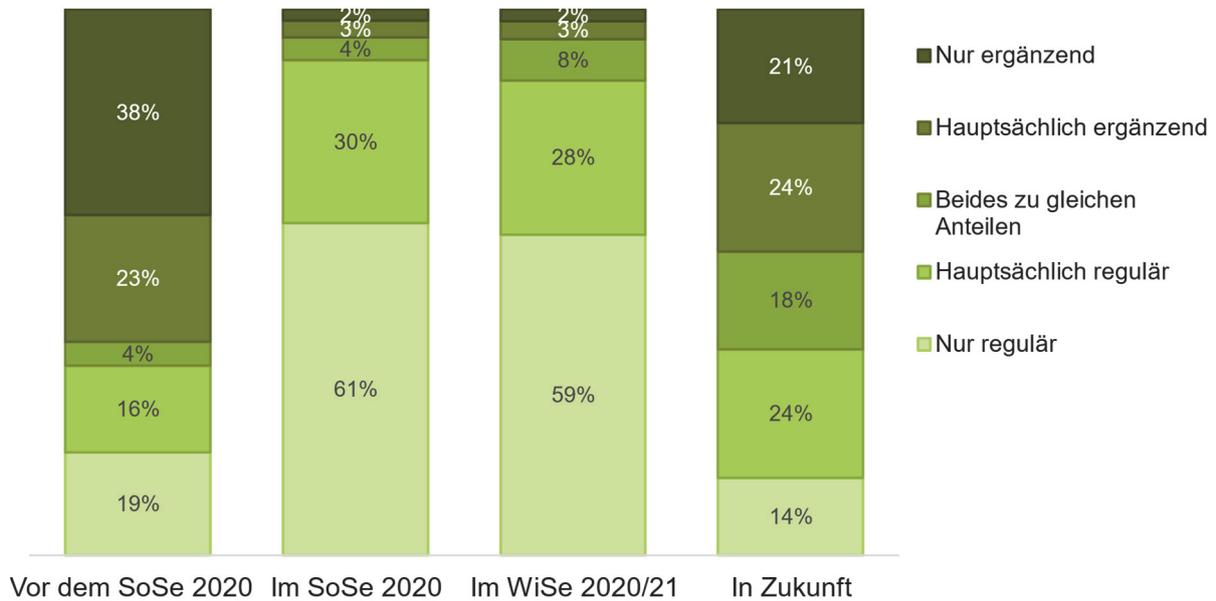


Abbildung 13 Art des Angebots digitaler Lehre pro Zeitraum; Fälle, in denen keine digitalen Lehrmaterialien/-ansätze angeboten wurden bzw. werden, wurden nicht in Berechnung einbezogen.

Im Gegensatz zu Vorlesungen und praktischen Übungen überwog in Seminaren der Anteil an Lehrveranstaltungen, in denen die Dozierenden digitale Lehre als reguläres Lehrangebot einsetzten bzw. einsetzen wollen, sowohl vor dem Sommersemester 2020 als auch nach der Rückkehr zum regulären Lehrbetrieb (s. Anhang: Tabelle 24, S. XXXVII).

4.3.4. Lehrkonzepte

Vor dem Sommersemester 2020 setzten die Dozierenden dieser Studie mehrheitlich klassische Präsenzlehre in ihren Lehrveranstaltungen ein (93 %, n = 101). Während der COVID-19-Pandemie erfolgte ein Wandel zur rein digitalen Lehre, besonders in den Vorlesungen und Seminaren (Abbildung 14). Im Sommersemester 2020 wurden in diesen beiden Formaten 97 % (n = 65), im Wintersemester 2020/21 98 % (n = 64) der Lehrveranstaltungen von den Lehrenden vollständig digital umgesetzt (s. Anhang: Tabelle 25, S. XXXVIII). In den praktischen Übungen nutzten die Dozierenden neben rein digitalen Lehrkonzepten auch Blended Learning-Konzepte. Für beide COVID-19-geprägten Semester herrschte ein signifikanter Unterschied in den Anteilen der Lehrkonzepte zwischen praktischen Übungen und Vorlesungen/Seminaren ($p < 0,001$). Im Sommersemester 2020 wurden in den

praktischen Übungen diese beiden Konzepte zu gleichen Anteilen von jeweils 47 % verwendet. Im Wintersemester 2020/21 sank der Anteil an vollständig digitalen Lehrkonzepten auf 26 % (n = 7), der Anteil an Blended Learning stieg auf 59 % (n = 16). Zusätzlich wurde Präsenzlehre mit einem Anteil von 15 % (n = 4) im Gegensatz zu den Seminaren und Vorlesungen eingesetzt (Abbildung 15).

Für die Zukunft strebten die Umfrageteilnehmenden die Rückkehr zur klassischen Präsenzlehre und den Einsatz von Blended Learning-Konzepten an. Die vollständig digitale Lehre spielte eine untergeordnete Rolle (s. Anhang: Tabelle 20, S. XXXIV). Freitextantworten zu sonstigen Lehrkonzepten adressierten zum einen den Einsatz verschiedener Lehrkonzepte unabhängig voneinander sowie zum anderen den Hinweis, dass noch keine definitive Entscheidung zur Auswahl des Lehrkonzeptes zum Zeitpunkt der Umfrage (unter anderem in Abhängigkeit von noch nicht festgelegten übergeordneten Konzepten) getroffen werden konnte.

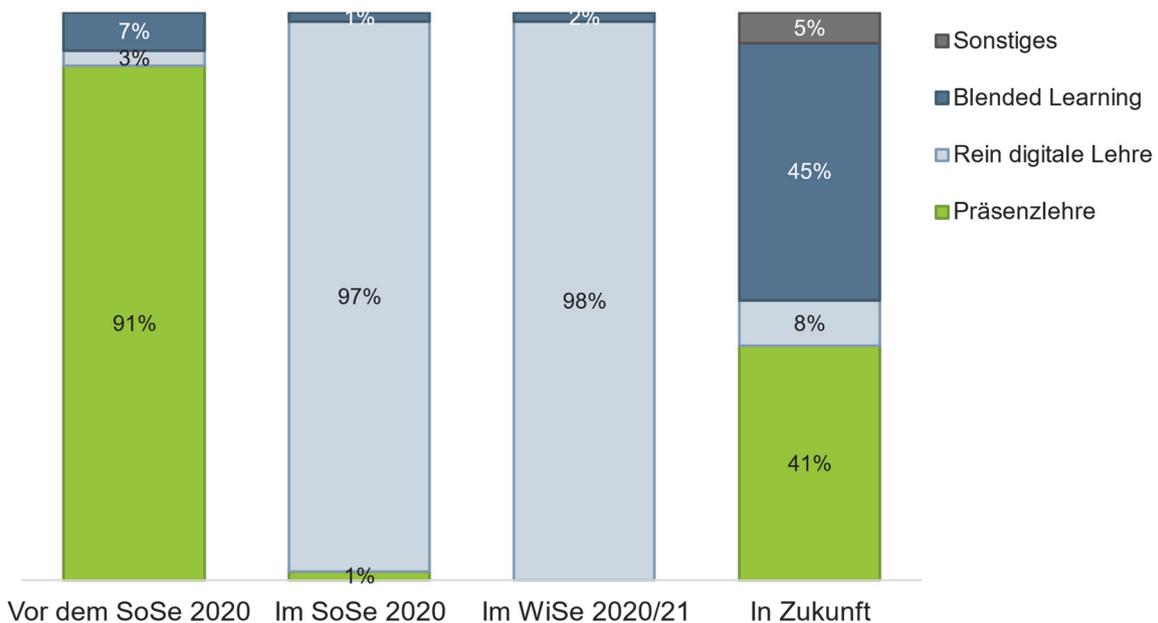


Abbildung 14 Lehrkonzepte in den Lehrveranstaltungsformaten Vorlesung und Seminar pro Zeitraum.

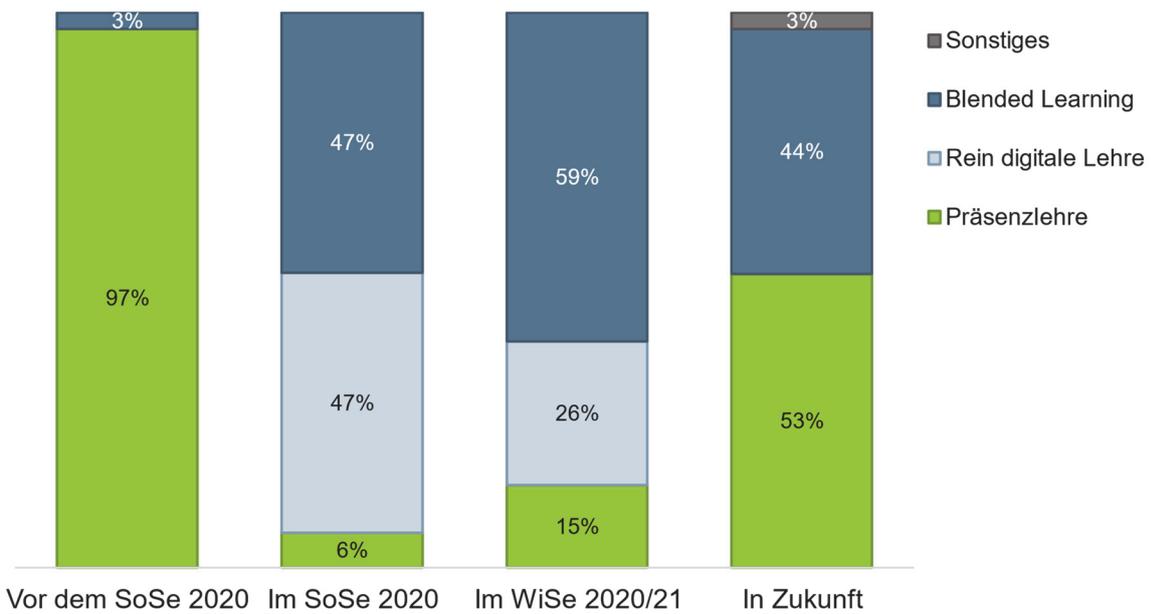


Abbildung 15 Lehrkonzepte im Lehrveranstaltungsformat Praktische Übung pro Zeitraum.

4.3.5. Einfluss von Standort und Fachspektrum

4.3.5.1. Standort

Grundsätzlich wurde digitale Lehre an den fünf veterinärmedizinischen Bildungsstätten zu ähnlichen Anteilen in den untersuchten Zeiträumen eingesetzt (Abbildung 16). Ausnahme war der Standort C, an welchem die Dozierenden im Wintersemester 2020/21 weniger Lehrstunden digital umsetzten ($\bar{x} = 50\%$). In der Zukunftsprognose variierte der Anteil digital durchgeführter Lehrstunden je nach Standort ($\bar{x} = 10 - 40\%$).

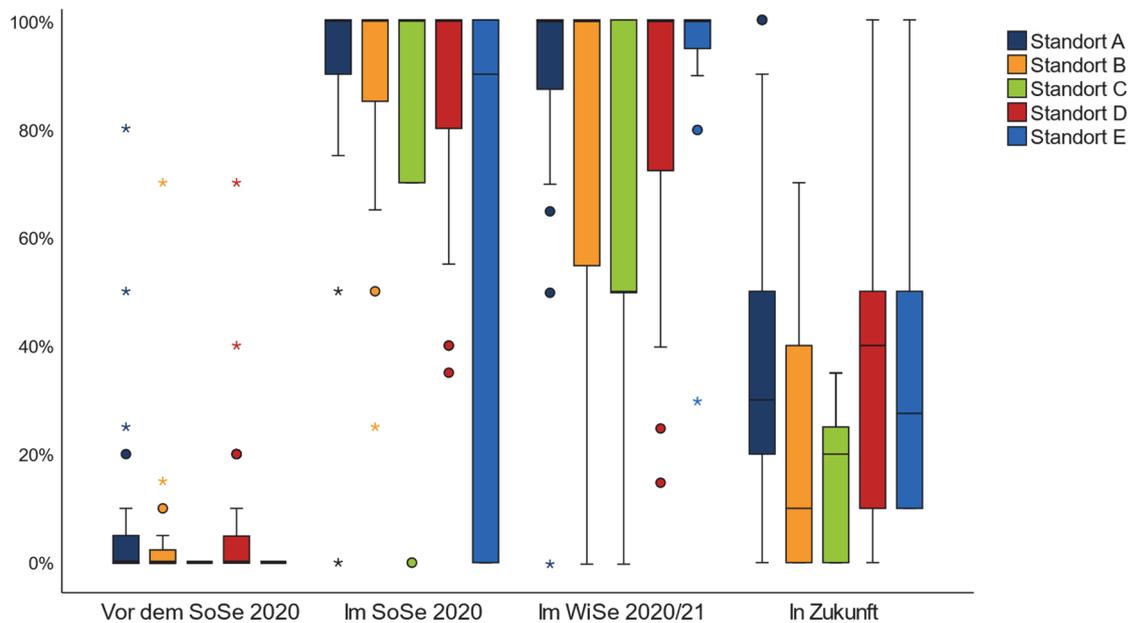


Abbildung 16 Anteil digital durchgeführter Lehrstunden pro Zeitraum nach Standort; Punkte im Boxplot stellen moderate, Sterne extreme Ausreißer dar.

In allen vier Zeiträumen zeigten sich zwischen den Standorten deskriptive und teilweise induktive Unterschiede im Einsatz der digitalen Lehrmaterialien und -ansätze. Vor dem Sommersemester 2020 wurden die digitalen Lehrinhalte an allen Standorten gar nicht oder selten eingesetzt ($\bar{x} = 1,0 - 2,0$) (s. Anhang: Tabelle 28, S. XXXIX). Im Falle eines seltenen Einsatzes ($\bar{x} = 1,5$ oder $2,0$) unterschieden sich die Materialien zwischen den Hochschulen: Am Standort A handelte es sich um digitale Lernzielkontrollen, am Standort D um frei zugängliche digitale Lehrmaterialien und am Standort E um die Verwendung von Chats und Foren zur Kommunikation. An den Standorten B und C wurde bei keinem Element ein Median über 1,0 festgestellt.

Während der COVID-19-Pandemie ergaben sich je nach Standort unterschiedliche Kombinationen, welche digitalen Lehrinhalte häufiger und welche seltener verwendet wurden (Tabelle 10). Die Ergebnisse ähnelten sich zwischen beiden Semestern und wurden in der Tabelle zusammengefasst. Ausnahme war der Standort E, an dem der Einsatz von Live-Veranstaltungen im Wintersemester stark anstieg (s. Anhang: Tabelle 28, S. XXXIX). Vorlesungs- und Kursaufzeichnungen wurden am Standort A signifikant häufiger als an anderen Standorten eingesetzt (SoSe 2020: $p < 0,001$; $r = 0,35$; WiSe 2020/21: $p = 0,005$; $r = 0,30$). Dozierende am Standort B verwendeten interaktive Elemente seltener als an den anderen Universitäten (SoSe 2020: $p = 0,001$; $r = 0,32$; WiSe 2020/21: $p = 0,004$; $r = 0,30$).

Tabelle 10 Einsatz der in dieser Studie untersuchten digitalen Lehrmaterialien und -ansätze im Sommersemester 2020 und Wintersemester 2020/21 im Vergleich zwischen den Standorten; der Einsatz wurde mithilfe von fünf Likert-Items (1 = *gar nicht* bis 5 = *immer*) erfasst.

	A	B	C	D	E
	Median	Median	Median	Median	Median
Vorlesungs-/Kursaufzeichnungen	4	1	1	1	2
Vertonte Präsentationen	4	2	2	2	4
Videotutorials	2	1	1	1	1
Online Live-Veranstaltungen	4	4	5	4	2
Audiodateien	1	1	1	1	1
Interaktive Online-Kurse/Übungen	3	1	1,5	3	1
Digitale Lernzielkontrollen	3	2,5	1,5	3	1
Digitale Referate	1	1	2	1	1
Digitale Arbeitsaufträge	3	3	1,5	3	1
Kollaboratives Arbeiten	1	1	1	1	1
Chats/Foren	2	1,5	1	3	3
Frei zugängliche Materialien	1	1	1	2	1

In der Zukunftsprognose zeigten sich unterschiedliche Entwicklungen im Einsatz der erfassten digitalen Lehrmaterialien und -ansätze an den Standorten (Tabelle 11). Die Dozierenden am Standort A beabsichtigten digitale Lernzielkontrollen ($p < 0,001$; $r = 0,33$), Vorlesungs-/Kursaufzeichnungen ($p = 0,002$; $r = 0,30$) und Videotutorials ($p = 0,003$; $r = 0,28$) signifikant häufiger als an den anderen Standorten einzusetzen. Am Standort B sollten wie während der COVID-19-Pandemie interaktive Elemente seltener verwendet werden ($p < 0,001$; $r = 0,41$).

Tabelle 11 Voraussichtlicher Einsatz der in dieser Studie untersuchten digitalen Lehrmaterialien und -ansätze nach Rückkehr zum regulären Lehrbetrieb im Vergleich zwischen den Standorten; der Einsatz wurde mithilfe von fünf Likert-Items (1 = *gar nicht* bis 5 = *immer*) erfasst.

	A	B	C	D	E
	Median	Median	Median	Median	Median
Vorlesungs-/Kursaufzeichnungen	3	2	3	2	3
Vertonte Präsentationen	4	2	3	2	2,5
Videotutorials	3	1	2	2	2
Online Live-Veranstaltungen	3	3	4	3	3
Audiodateien	1	1	1	1	1
Interaktive Online-Kurse/Übungen	3	1	2	3	2,5
Digitale Lernzielkontrollen	4	3	2	3	2,5
Digitale Referate	1	1	2	2	2
Digitale Arbeitsaufträge	3	3	2	3	3
Kollaboratives Arbeiten	1	1	1	1	1
Chats/Foren	3	2	1	3	3
Frei zugängliche Materialien	3	1	2	3	2,5

Vor dem Sommersemester 2020 wurde an allen Hochschulen die klassische Präsenzlehre bevorzugt (Abbildung 17). Während an den Standorten B und C keine anderen Lehrkonzepte verwendet wurden, zeigte sich am Standort E zusätzlich ein geringer Einsatz von rein digitaler Lehre und an Standort D von Blended Learning. Am Standort A wurden vollständig digitale Lehrkonzepte und Blended Learning vereinzelt genutzt. Während des Sommer- und Wintersemester 2020/21 erfolgte an allen Hochschulen ein Wandel zur digitalen Lehre. Der Großteil an Lehrveranstaltungen wurde vollständig digital umgesetzt, zusätzlich Blended Learning im Anteil zwischen 7 – 40 % (SoSe 2020) bzw. 13 – 40 % (WiSe 2020/21) (s. Anhang: Tabelle 30, S. XLII). Klassische Präsenzlehre wurde an den Standorten A und C in den beiden Semestern nicht eingesetzt, an den restlichen Standorten in geringem Umfang. Für die Zukunft planten die Dozierenden, einheitlich wenig oder gar keine vollständig digitalen Lehrkonzepte

zu nutzen. Unterschiede ergaben sich im Einsatz von Präsenz- und Blended Learning-Konzepten: An den Standorten A, C und D strebten die Dozierenden an, Blended Learning als häufigstes Konzept zu nutzen, an den Standorten B und E klassische Präsenzlehre (Abbildung 18).

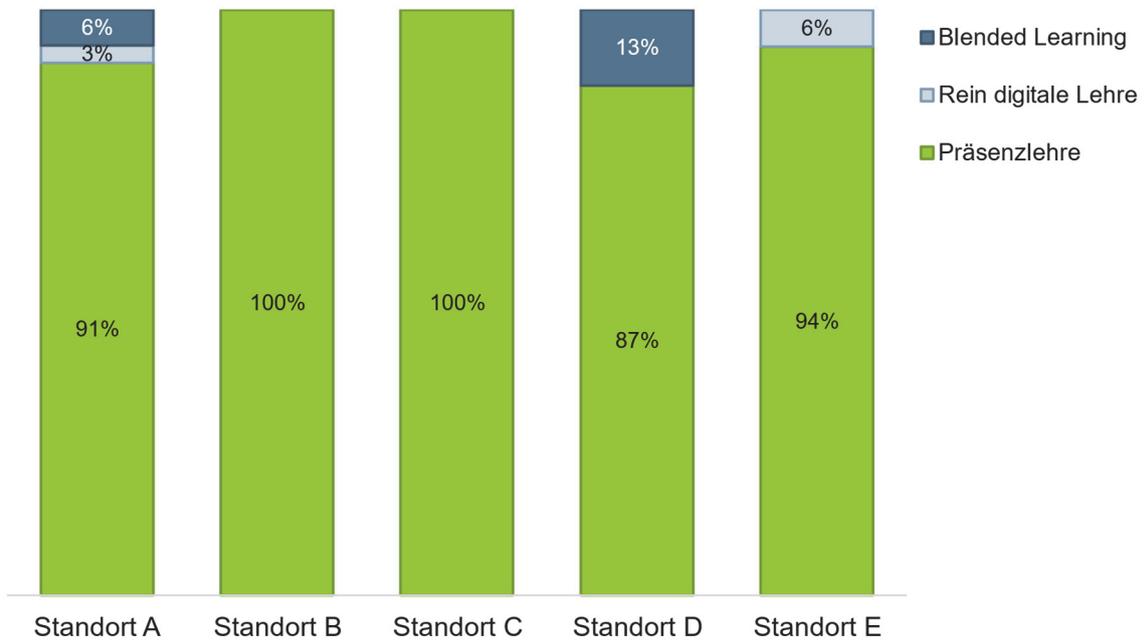


Abbildung 17 Lehrkonzepte vor dem Sommersemester 2020 nach Standort.

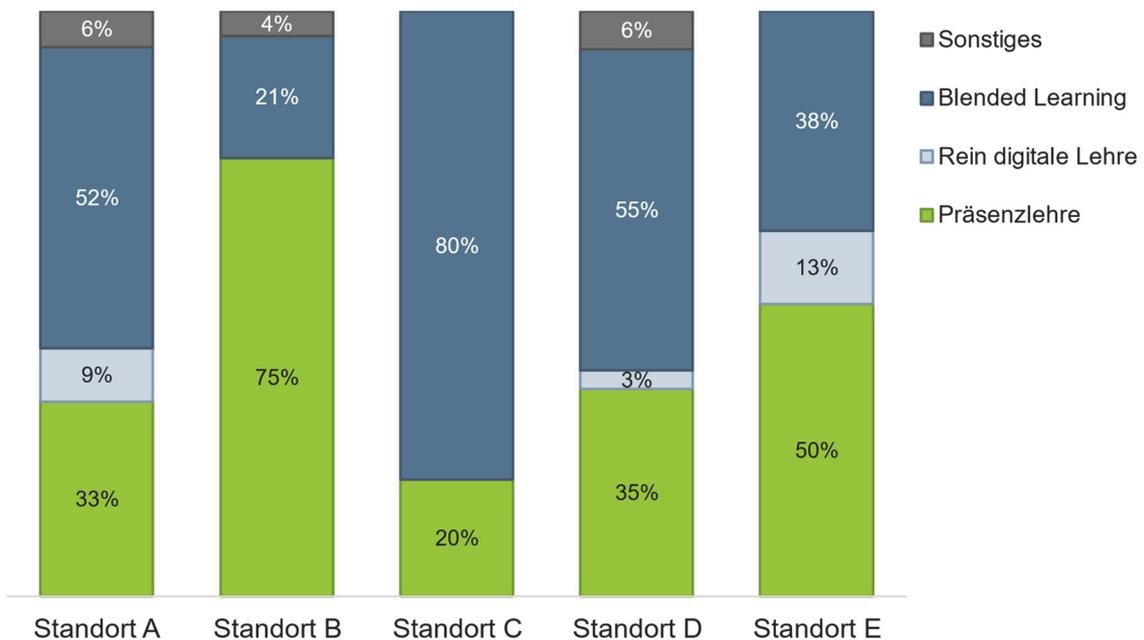


Abbildung 18 Voraussichtliche Lehrkonzepte nach Rückkehr zum regulären Lehrbetrieb nach Standort.

4.3.5.2. Fachspektrum

Im Anteil digital durchgeführter Lehrstunden bestanden vor dem Sommersemester 2020 keine wesentlichen Unterschiede zwischen den Fachspektren (Abbildung 19). Im Sommer- und Wintersemester 2020/21 wurden Lehrveranstaltungen in den klinischen Fächern von den Umfrageteilnehmenden zu einem signifikant geringeren Anteil digital gestaltet ($\bar{x} = 90\%$) als in anderen Fachspektren ($\bar{x} = 100\%$) (SoSe 2020: $p < 0,001$; $r = 0,38$; WiSe 2020/21: $p = 0,005$; $r = 0,27$). In der Zukunftsprognose variierte der Anteil digital durchgeführter Lehrstunden je nach Fachspektrum ($\bar{x} = 0 - 50\%$).

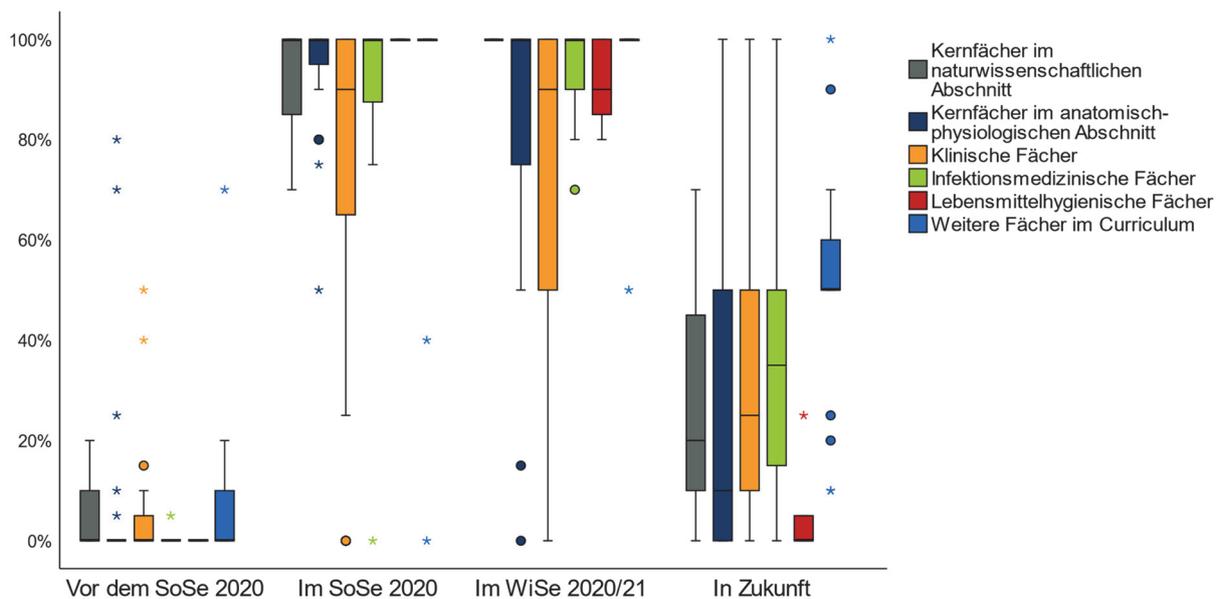


Abbildung 19 Anteil digital durchgeführter Lehrstunden pro Zeitraum nach Fachspektrum; Punkte im Boxplot stellen moderate, Sterne extreme Ausreißer dar.

Vor dem Sommersemester 2020 zeigten sich deskriptive Unterschiede in der Gestaltung der digitalen Lehre zwischen den Fachspektren. In den meisten Fachspektren wurden alle in dieser Studie erfassten digitalen Lehrmaterialien und -ansätze von den Dozierenden nicht eingesetzt ($\bar{x} = 1,0$). In lebensmittelhygienischen Fächern hingegen wurden Videotutorials, digitale Lernzielkontrollen und interaktive Elemente selten ($\bar{x} = 2,0$) bzw. frei zugängliche Lehrmaterialien gelegentlich verwendet ($\bar{x} = 3,0$). In der Gruppe der weiteren Fächer im Curriculum wiesen digitale Lernzielkontrollen und frei zugängliche Lehrmaterialien einen Median von 2,0 auf, in den Kernfächern des naturwissenschaftlichen Abschnittes digitale Arbeitsaufträge (s. Anhang: Tabelle 33, S. XLIII).

In der COVID-19-Pandemie unterschieden sich die bevorzugt eingesetzten digitalen Lehrinhalte zwischen den Fachspektren. Online Live-Veranstaltungen hatten eine hohe Bedeutung; besonders in klinischen Fächern wurden sie häufiger als die restlichen digitalen

Lehrmaterialien und -ansätze verwendet. Im Gegensatz dazu spielten Live-Veranstaltungen in lebensmittelhygienischen Fächern keine Rolle bei der Gestaltung digitaler Lehre, hier wurden vorwiegend vertonte Präsentationen und Chats/Foren als Kommunikationswerkzeuge verwendet ($\bar{x} = 4,0$). Übereinstimmend mit dem geringeren Anteil digitaler Lehre in klinischen Studienfächern während der COVID-19-Pandemie, wurden von den Dozierenden dieser Fächer digitale Lehrmaterialien teilweise signifikant seltener als in den anderen Fachspektren eingesetzt (Tabelle 12). Lehrveranstaltungen zu Kernfächern des anatomisch-physiologischen Abschnittes zeigten in dieser Studie während des Sommer- und Wintersemesters 2020/21 einen häufigen Einsatz diverser digitaler Lehrinhalte (s. Anhang: Tabelle 33, S. XLIII). Besonders digitale Lernzielkontrollen und vertonte Präsentationen wurden in beiden Semestern signifikant häufiger als in den anderen Fachspektren verwendet (SoSe 2020: $p < 0,001$; $r = 0,41$; WiSe 2020/21: $p < 0,001$; $r = 0,39$ (digitale Lernzielkontrollen); SoSe 2020: $p = 0,002$; $r = 0,31$; WiSe 2020/21: $p = 0,007$; $r = 0,28$ (vertonte Präsentationen)). Gleichzeitig wurden Unterschiede zwischen dem Sommer- und Wintersemester deutlich: Chats/Foren und digitale Arbeitsaufträge, die im Sommersemester 2020 zu den bevorzugten Materialien gehörten ($\bar{x} = 4,0$), wurden im Wintersemester 2020/21 mehrheitlich nicht mehr verwendet (47 % bzw. 53 %).

Tabelle 12 Einsatz ausgewählter in dieser Studie untersuchter digitaler Lehrmaterialien und -ansätze während der COVID-19-Pandemie im Vergleich zwischen klinischen Fächern und den restlichen Fachspektrern; \tilde{x} = Median, \bar{x} = Mittelwert, p-Wert = Signifikanz nach Mann-Whitney-U-Test, r-Wert = Effektstärke, der Einsatz wurde mithilfe von fünf Likert-Items (1 = *gar nicht* bis 5 = *immer*) erfasst.

	Klinische		Restliche		Differenz		p-Wert	r-Wert
	Fächer		Fachspektrern		\tilde{x}	\bar{x}		
	\tilde{x}	\bar{x}	\tilde{x}	\bar{x}				
Vorlesungs-/								
Kursaufzeichnungen								
Sommersemester 2020	1,0	2,04	3,0	2,85	+ 2	+ 0,81	0,025	0,22
Wintersemester 2020/21	1,0	2,17	3,0	3,06	+ 2	+ 0,89	0,010	0,27
Vertonte Präsentationen								
Sommersemester 2020	2,0	2,31	4,0	3,33	+ 2	+ 1,02	0,004	0,29
Wintersemester 2020/21	2,0	2,24	4,0	3,30	+ 2	+ 1,06	0,004	0,30
Digitale								
Lernzielkontrollen								
Sommersemester 2020	2,0	2,18	3,0	3,07	+ 1	+ 0,89	0,007	0,27
Wintersemester 2020/21	1,0	1,98	3,0	2,86	+ 2	+ 0,88	0,008	0,28
Digitale Arbeitsaufträge								
Sommersemester 2020	1,0	2,20	3,0	2,98	+ 2	+ 0,78	0,015	0,24
Wintersemester 2020/21	2,0	2,33	3,0	2,60	+ 1	+ 0,27	0,456	
Chats/Foren								
Sommersemester 2020	2,0	2,27	3,0	3,02	+ 1	+ 0,75	0,017	0,24
Wintersemester 2020/21	2,0	2,29	3,0	2,76	+ 1	+ 0,37	0,173	
Frei zugängliche								
Materialien								
Sommersemester 2020	1,0	1,64	1,0	2,15	± 0	+ 0,51	0,061	
Wintersemester 2020/21	1,0	1,57	1,0	2,08	± 0	+ 0,51	0,036	0,22

Für die Zeit nach der Rückkehr zum regulären Lehrbetrieb ergab sich für jedes Fachspektrum voraussichtlich eine individuelle Kombination digitaler Lehrmaterialien und -ansätze. In vielen Fachspektrern sollten die digitalen Lehrinhalte, die während der COVID-19-Pandemie dominierend eingesetzt wurden (bspw. vertonte Präsentationen, Live-Veranstaltungen), in Zukunft seltener und andere Materialien häufiger verwendet werden, sodass sich der Einsatz zwischen den einzelnen Elementen ausglich (s. Anhang: Tabelle 33, S. XLIII). Im Vergleich zu den Resultaten vor dem Sommersemester 2020 wurde in allen Fachspektrern beabsichtigt, die meisten digitalen Lehrmaterialien und -ansätze häufiger einzusetzen. Besonders in den

weiteren Fächern des Curriculums wurde geplant, viele Elemente zukünftig häufiger zu verwenden. Als einziges Fachspektrum sollten Inhalte oft in den Lehrveranstaltungen eingesetzt werden ($\bar{x} = 4,0$).

Während vor dem Sommersemester 2020 die klassische Präsenzlehre in allen Fachspekren bevorzugt wurde, setzten die Dozierenden in der COVID-19-Pandemie mehrheitlich vollständig digitale Lehre ein (s. Anhang: Tabelle 35, S. XLVI). Zusätzlich wurde in einigen Fachspekren Blended Learning und Präsenzlehre angeboten, besonders in den klinischen Fächern (Abbildung 20). Für die Zukunft beabsichtigten die Lehrenden der Gruppe der weiteren Fächer im Curriculum und der Kernfächer im naturwissenschaftlichen Abschnitt vorwiegend Blended Learning einzusetzen, die restlichen Fachspekren planten mehrheitlich zur Präsenzlehre zurückzukehren. In den klinischen Fächern sollten beide Lehrkonzepte zu ähnlichen Anteilen verwendet werden. Rein digitale Lehre konnten sich zukünftig hauptsächlich die Dozierenden der infektionsmedizinischen Fächer vorstellen (Abbildung 21).

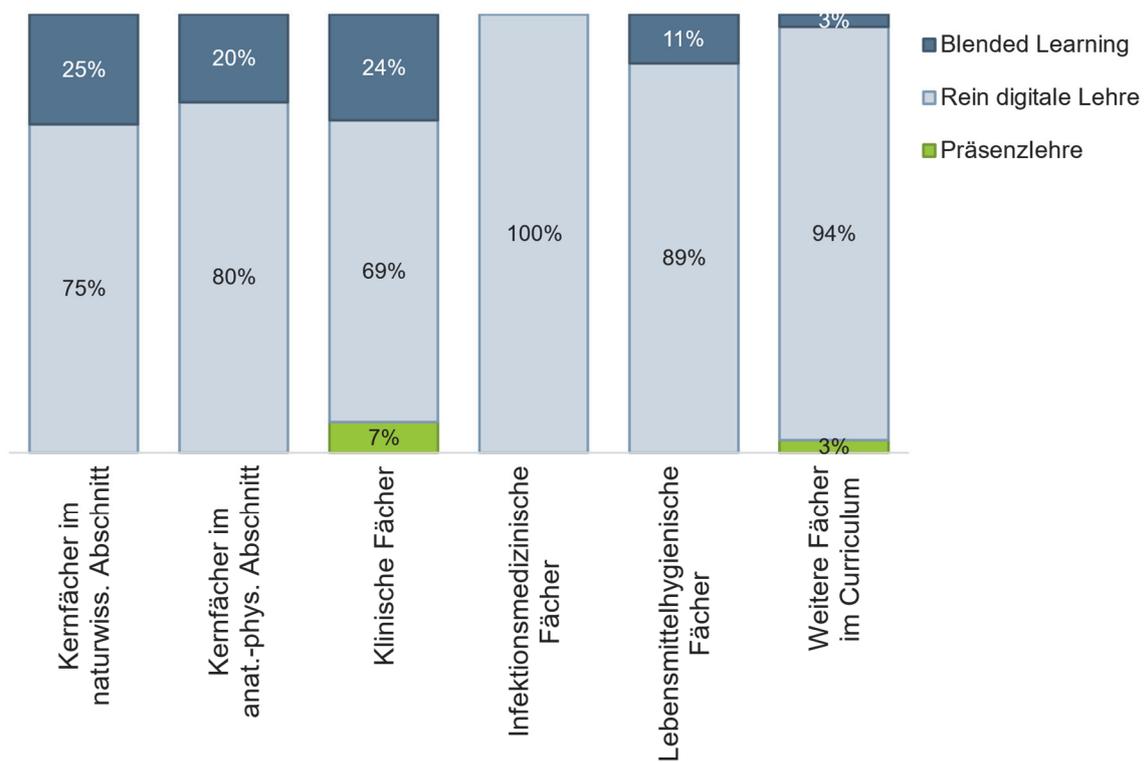


Abbildung 20 Lehrkonzepte während der COVID-19-Pandemie nach Fachspektrum.

Ergebnisse

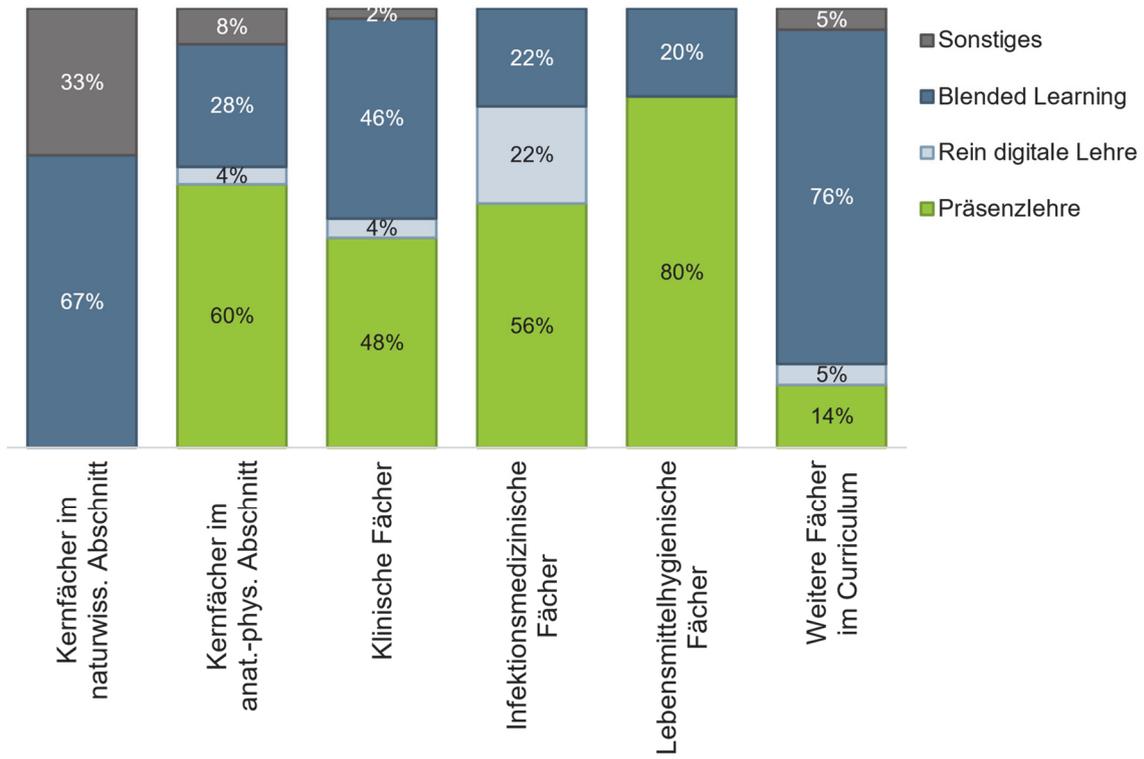


Abbildung 21 Voraussichtliche Lehrkonzepte nach Rückkehr zum regulären Lehrbetrieb nach Fachspektrum.

4.4. Bewertung digitaler Lehre

4.4.1. Stärken

Die größte Zustimmung von den Dozierenden dieser Studie zeigte sich mit einem Median von 5,0 bzw. 4,5 bei der zeitlichen und örtlichen Flexibilität für die Studierenden und die Dozierenden (Tabelle 13). Das Potenzial zur intra-, interdisziplinären und standortübergreifenden Kooperation bewertete die Mehrheit der Lehrenden ebenfalls als Vorteil (s. Anhang: Tabelle 37, S. XLVIII). Zudem konnten sich 55 % (n = 40) der Befragten vorstellen, in Zukunft von ihnen erstellte digitale Lehrmaterialien auch anderen veterinärmedizinischen Bildungsstätten zur Verfügung zu stellen (s. Anhang: Tabelle 41, S. LII). Diese grundsätzliche Bereitschaft zur Kooperation korrelierte moderat positiv mit der Einschätzung von Kooperationsmöglichkeiten als Stärke digitaler Lehre (n = 73; rs = 0,506). Die Einschätzung weiterer Stärken ist der Abbildung 22 und Tabelle 13 zu entnehmen.

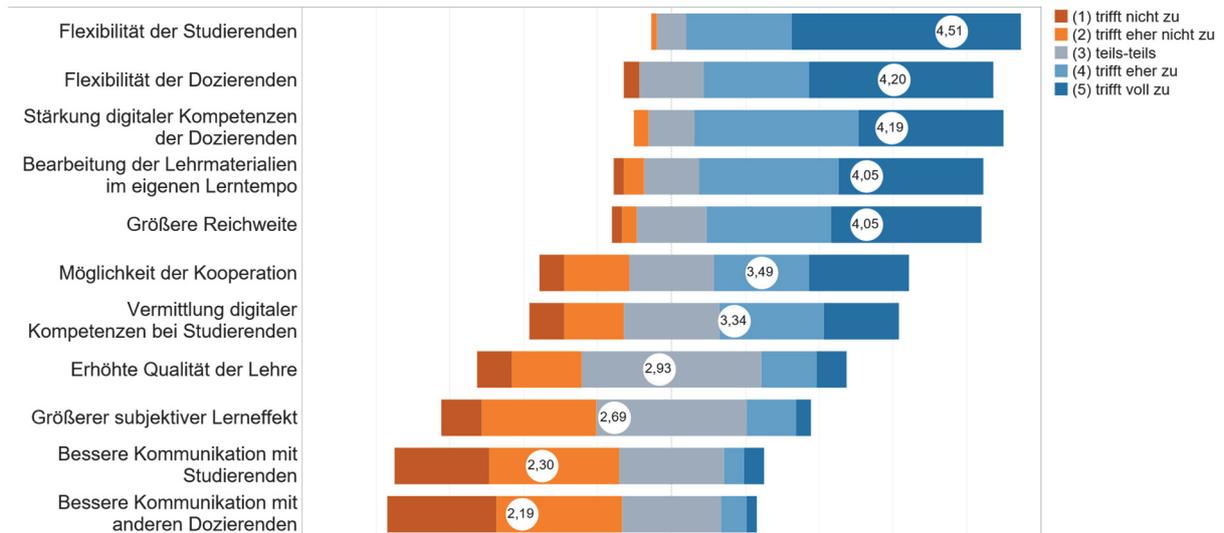


Abbildung 22 Bewertung der in dieser Studie untersuchten Stärken digitaler Lehre; prozentuale Zustimmung in Gantt-Prozent (Balken) auf einer Likert-Skala von 1 (trifft nicht zu) bis 5 (trifft voll zu); Darstellung zentriert auf den mittleren Skalenwert (3) und sortiert nach dem Mittelwert (Kreis).

Die Bewertung einer erhöhten Qualität der Lehre durch Digitalisierung korrelierte moderat positiv mit der Bewertung eines größeren subjektiven Lerneffekts bei den Studierenden (n = 73; rs = 0,546); beiden Aspekten stimmten die Umfrageteilnehmenden jeweils nur teilweise zu (Tabelle 13). Eine bessere Kommunikation mit Studierenden und mit anderen Dozierenden wurde nicht als Stärke angesehen ($\bar{x} = 2,0$). In den Freitextantworten nannten einzelne Dozierende aber die verminderte Hemmung der Studierenden, bei digitalen Veranstaltungen Fragen zu stellen und zu diskutieren, als weitere Stärke digitaler Lehre.

Tabelle 13 Bewertung der in dieser Studie untersuchten Stärken digitaler Lehre; R = Rang; \bar{x} = Mittelwert; s = Standardabweichung, \tilde{x} = Median, die Bewertung der Stärken wurde mithilfe von fünf Likert-Items (1 = trifft nicht zu bis 5 = trifft voll zu) erfasst.

Stärken	R	\bar{x}	s	\tilde{x}
Flexibilität der Studierenden	1	4,51	0,71	5,0
Flexibilität der Dozierenden	2	4,20	1,01	4,5
Stärkung digitaler Kompetenzen der Dozierenden	3	4,19	0,81	4,0
Bearbeitung der Lehrmaterialien im eigenen Lerntempo	4	4,05	1,01	4,0
Größere Reichweite	4	4,05	1,01	4,0
Möglichkeit der Kooperation	5	3,49	1,25	4,0
Vermittlung digitaler Kompetenzen bei Studierenden	6	3,34	1,24	3,0
Erhöhte Qualität der Lehre	7	2,93	1,03	3,0
Größerer subjektiver Lerneffekt	8	2,69	0,98	3,0
Bessere Kommunikation mit Studierenden	9	2,30	1,08	2,0
Bessere Kommunikation mit anderen Dozierenden	10	2,19	1,03	2,0

4.4.2. Schwächen

Die fehlende Vermittlung praktischer Fertigkeiten (am lebenden Tier, am Tierkörper und im Labor) wurde von 92 % (n = 68) der Umfrageteilnehmenden als Schwäche eingeordnet und stellte damit den größten Nachteil digitaler Lehre in dieser Studie dar (Abbildung 23). Weitere hoch bewertete Schwächen waren die verminderte Kommunikation mit und zwischen den Studierenden ($\tilde{x} = 5,0$) sowie der geringere Austausch mit anderen Dozierenden ($\tilde{x} = 4,0$). Zudem wurden technische Anforderungen als Schwächen digitaler Lehre wahrgenommen (Tabelle 14). Die Mehrheit der Dozierenden war aber der Meinung, dass an ihren Hochschulen ausreichend Weiterbildungen und Schulungen zur digitalen Lehre angeboten werden (s. Anhang: Tabelle 41, S. LII). Weitere von den Dozierenden bewertete Schwächen digitaler Lehre sind in Abbildung 23 und Tabelle 14 dargestellt.

Ergebnisse

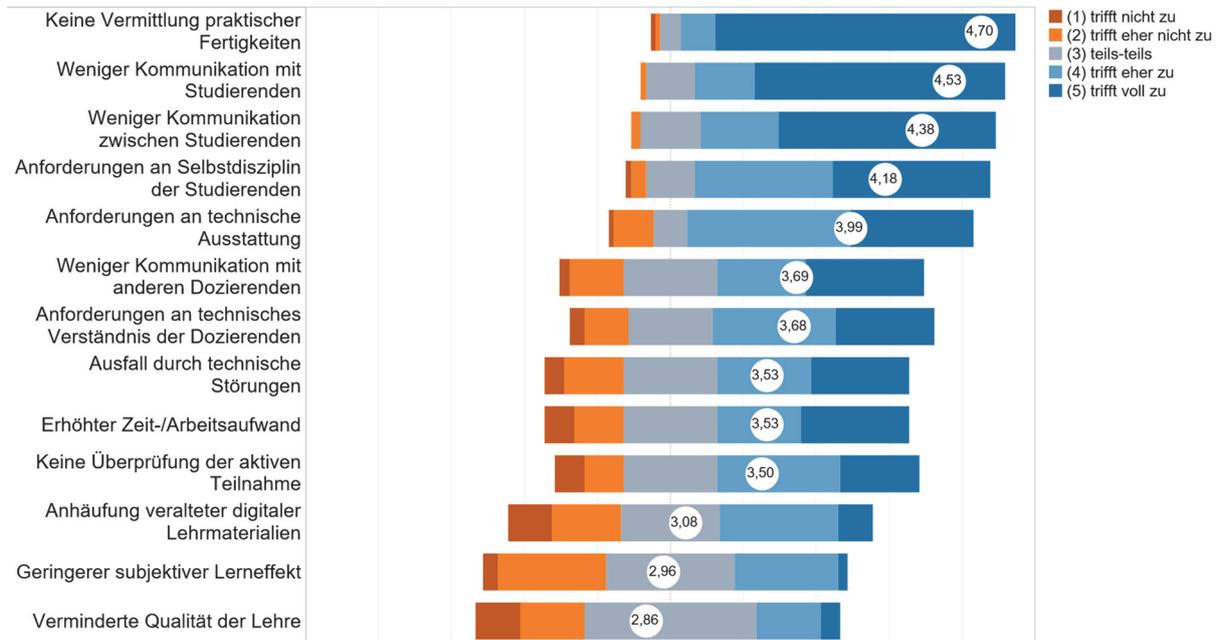


Abbildung 23 Bewertung der in dieser Studie untersuchten Schwächen digitaler Lehre; prozentuale Zustimmung in Gantt-Prozent (Balken) auf einer Likert-Skala von 1 (trifft nicht zu) bis 5 (trifft voll zu); Darstellung zentriert auf den mittleren Skalenwert (3) und sortiert nach dem Mittelwert (Kreis).

In den Freitextantworten wurden von einzelnen Umfrageteilnehmenden ebenfalls die kommunikativen Schwächen bei digitaler Lehre herausgestellt: soziale Isolation, Abnahme von Diskussionen und Feedback im digitalen Raum und der fehlende Austausch mit Studierenden im kleinen Kreis, sodass Dozierende und Studierende sich nicht mehr persönlich kennen. Darüber hinaus wurden eine Verdichtung der Informationen, „Zoom-Fatigue“ (Erschöpfung bei Videokonferenzen) und die Vernachlässigung von schwächeren Studierenden, die die Selbstverantwortung bei digitaler Lehre schlechter beherrschen, als Nachteile geäußert.

Tabelle 14 Bewertung der in dieser Studie untersuchten Schwächen digitaler Lehre; R = Rang; \bar{x} = Mittelwert; s = Standardabweichung, \tilde{x} = Median, die Bewertung der Schwächen wurde mithilfe von fünf Likert-Items (1 = trifft nicht zu bis 5 = trifft voll zu) erfasst.

Schwächen	R	\bar{x}	s	\tilde{x}
Keine Vermittlung praktischer Fertigkeiten	1	4,70	0,75	5,0
Weniger Kommunikation mit Studierenden	2	4,53	0,78	5,0
Weniger Kommunikation zwischen Studierenden	3	4,38	0,86	5,0
Anforderungen an Selbstdisziplin der Studierenden	4	4,18	0,91	4,0
Anforderungen an technische Ausstattung	4	3,99	1,00	4,0
Weniger Kommunikation mit anderen Dozierenden	5	3,69	1,16	4,0
Anforderungen an technisches Verständnis der Dozierenden	6	3,68	1,12	4,0
Ausfall durch technische Störungen	8	3,53	1,21	4,0
Erhöhter Zeit-/Arbeitsaufwand	7	3,53	1,27	4,0
Keine Überprüfung der aktiven Teilnahme	8	3,50	1,19	4,0
Anhäufung veralteter digitaler Lehrmaterialien	9	3,08	1,18	3,0
Geringerer subjektiver Lerneffekt	10	2,96	0,93	3,0
Verminderte Qualität der Lehre	11	2,86	1,01	3,0

Der Verlust an sozialem und kommunikativem Austausch zwischen den Akteuren wurde an den veterinärmedizinischen Bildungsstätten unterschiedlich stark als Schwäche digitaler Lehre angesehen. Dozierende am Standort D stuften diesen im Vergleich zu den anderen Standorten als signifikant geringer zutreffend ein (Tabelle 15).

Tabelle 15 Bewertung der kommunikativen Schwächen digitaler Lehre im Vergleich zwischen den Standorten; \bar{x} = Mittelwert, \tilde{x} = Median, p-Wert = Signifikanz nach Mann-Whitney-U-Test, r-Wert = Effektstärke, die Bewertung der Schwächen wurde mithilfe von fünf Likert-Items (1 = trifft nicht zu bis 5 = trifft voll zu) erfasst.

	Standort D		Andere Standorte		p-Wert	r-Wert
	\bar{x}	\tilde{x}	\bar{x}	\tilde{x}		
Weniger Kommunikation mit Studierenden	4,16	4,0	4,71	5,0	0,004	0,33
Weniger Kommunikation zwischen Studierenden	3,28	3,0	3,90	4,0	0,019	0,27
Weniger Kommunikation mit anderen Dozierenden	4,08	4,0	4,53	5,0	0,004	0,33

4.4.3. Chancen

Als größte Chance der digitalen Lehre sahen die Umfrageteilnehmenden die erhöhte Flexibilität der Beteiligten (Abbildung 24). Auch die Perspektive, sich den Erwartungen der digitalen Generation von Studierenden anzupassen, die Kreativität der Lehre zu erhöhen und die Selbstständigkeit der Studierenden zu fördern, wurden von den Lehrenden als Chancen eingeordnet ($\bar{x} = 4,0$) (Tabelle 16). Die restlichen erfassten Aspekte wurden nur teilweise zu den Chancen gezählt (Abbildung 24, Tabelle 16). Eine bessere Kommunikation mit anderen Dozierenden, bspw. um Überschneidungen der Lehre zu vermeiden, wurde nicht als zutreffend bewertet ($\bar{x} = 2,0$). Als weitere in den Freitextantworten genannte Chancen digitaler Lehre sahen einzelne Dozierende die Möglichkeit einer gesteigerten Interaktivität in der Lehre und die Erzeugung von zeitlichen Freiräumen, die dann für die praktische Lehre genutzt werden können.

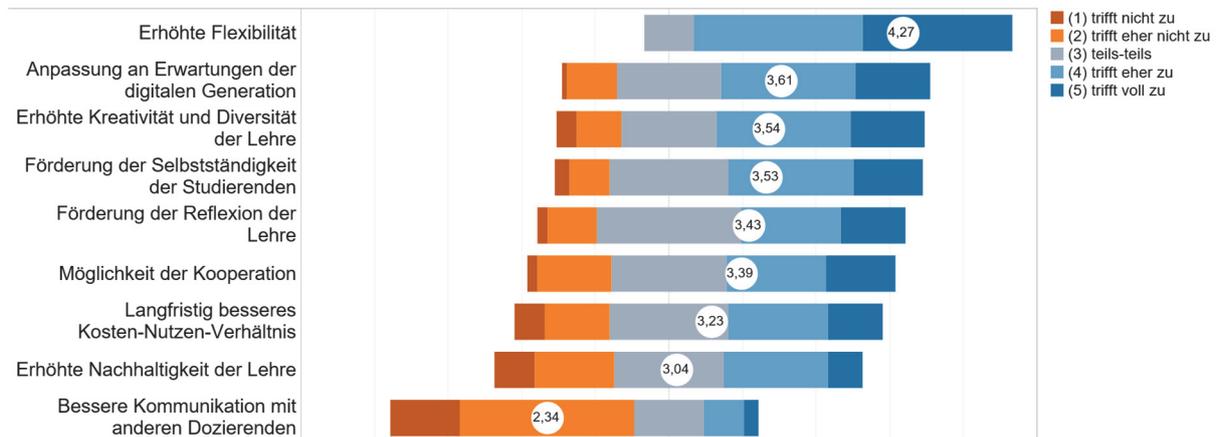


Abbildung 24 Bewertung der in dieser Studie untersuchten Chancen digitaler Lehre; prozentuale Zustimmung in Gantt-Prozent (Balken) auf einer Likert-Skala von 1 (trifft nicht zu) bis 5 (trifft voll zu); Darstellung zentriert auf den mittleren Skalenwert (3) und sortiert nach dem Mittelwert (Kreis).

Tabelle 16 Bewertung der in dieser Studie untersuchten Chancen digitaler Lehre; R = Rang; \bar{x} = Mittelwert; s = Standardabweichung, \tilde{x} = Median, die Bewertung der Chancen wurde mithilfe von fünf Likert-Items (1 = trifft nicht zu bis 5 = trifft voll zu) erfasst.

Chancen	R	\bar{x}	s	\tilde{x}
Erhöhte Flexibilität	1	4,27	0,69	4,0
Anpassung an Erwartungen der digitalen Generation	2	3,61	1,00	4,0
Erhöhte Kreativität und Diversität der Lehre	3	3,54	1,11	4,0
Förderung der Selbstständigkeit der Studierenden	4	3,53	1,05	4,0
Förderung der Reflexion der Lehre	5	3,43	1,02	3,0
Möglichkeit der Kooperation	6	3,39	1,10	3,0
Langfristig besseres Kosten-Nutzen-Verhältnis	7	3,23	1,15	3,0
Erhöhte Nachhaltigkeit der Lehre	8	3,04	1,15	3,0
Bessere Kommunikation mit anderen Dozierenden	9	2,34	1,04	2,0

4.4.4. Risiken/Herausforderungen

Aus Sicht der Dozierenden dieser Studie zählten vor allem übergeordnete, rechtlich bedingte Aspekte zu den Herausforderungen im Digitalisierungsprozess der veterinärmedizinischen Lehre (Abbildung 25). Die fehlende Gleichstellung digitaler Lehre zur „klassischen“ Lehre im Hinblick auf die Lehrverpflichtungs- und Kapazitätsverordnung, rechtliche Rahmenbedingungen sowie die ungenügende Unterstützung durch den Gesetzgeber wurden als Risiken angesehen (\tilde{x} = 4,0).

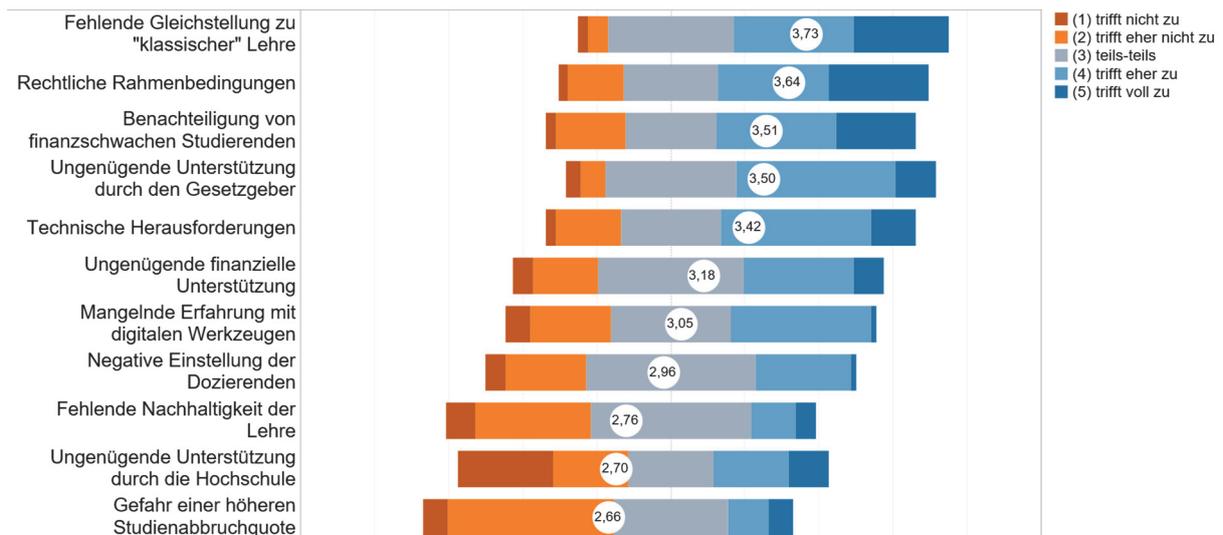


Abbildung 25 Bewertung der in dieser Studie untersuchten Risiken/Herausforderungen digitaler Lehre; prozentuale Zustimmung in Gantt-Prozent (Balken) auf einer Likert-Skala von 1 (trifft nicht zu) bis 5 (trifft voll zu); Darstellung zentriert auf den mittleren Skalenwert (3) und sortiert nach dem Mittelwert (Kreis).

Weitere hoch bewertete Herausforderungen waren die technischen Aspekte bei digitaler Lehre und die Gefahr der Benachteiligung finanzschwacher Studierender durch schlechtere technische Ausstattung ($\bar{x} = 4,0$). Die restlichen Aspekte sahen die Dozierenden nur teilweise als Risiken an (Abbildung 25, Tabelle 17). Die Mehrheit der Umfrageteilnehmenden (52 %; n = 38) befürchtete keine höhere Abbruchquote bei digitaler Lehre (s. Anhang: Tabelle 40, S. LI). Dozierende der klinischen Fächer schätzten dieses Risiko signifikant geringer als Lehrende anderer Fachspektren ein ($p = 0,002$; $r = 0,36$).

Tabelle 17 Bewertung der in dieser Studie untersuchten Risiken/Herausforderungen digitaler Lehre; R = Rang; \bar{x} = Mittelwert; s = Standardabweichung, \tilde{x} = Median, die Bewertung der Herausforderungen wurde mithilfe von fünf Likert-Items (1 = trifft nicht zu bis 5 = trifft voll zu) erfasst.

Risiken/Herausforderungen	R	\bar{x}	s	\tilde{x}
Fehlende Gleichstellung zu „klassischer“ Lehre	1	3,73	1,00	4,0
Rechtliche Rahmenbedingungen	2	3,64	1,12	4,0
Benachteiligung von finanzschwachen Studierenden	3	3,51	1,11	4,0
Ungenügende Unterstützung durch den Gesetzgeber	4	3,50	0,93	4,0
Technische Herausforderungen	5	3,42	1,01	4,0
Ungenügende finanzielle Unterstützung	6	3,18	1,00	3,0
Mangelnde Erfahrung mit digitalen Werkzeugen	7	3,05	0,96	3,0
Negative Einstellung der Dozierenden	8	2,96	0,87	3,0
Fehlende Nachhaltigkeit der Lehre	9	2,76	0,96	3,0
Ungenügende Unterstützung durch die Hochschule	10	2,70	1,34	3,0
Gefahr einer höheren Studienabbruchquote	11	2,66	1,00	2,0

4.4.5. Einfluss auf die Qualität der Lehre

Die Dozierenden in dieser Studie bewerteten den Einfluss der digitalen Lehre auf die Lehrqualität und den subjektiven Lerneffekt bei den Studierenden weder als Stärke noch als Schwäche (s. Kapitel 4.4.1 und 4.4.2). Die Dozierenden waren aber der Meinung, dass digitale Lehrmaterialien und -ansätze die Qualität der veterinärmedizinischen Lehre verbessern können (s. Anhang: Tabelle 41, S. LII). Bei der Beurteilung der Qualität war ein Einfluss des Lehrveranstaltungsformates und des Lehrkonzeptes zu sehen. Zudem stimmten die Befragten zu, dass die Qualität der digitalen Lehrmaterialien entscheidend von der einzelnen Lehrperson geprägt wird ($\bar{x} = 5,0$) (s. Anhang: Tabelle 41, S. LII). Die Ergebnisse zur Eignung der Lehrveranstaltungsformate für digitale Lehre zeigten, dass sich nach Einschätzung der Dozierenden Vorlesungen am besten und praktische Übungen am schlechtesten eignen (Abbildung 26).

Ergebnisse



Abbildung 26 Bewertung der Eignung der Lehrveranstaltungsformate für den Einsatz digitaler Lehre; Median (Kreis) und prozentuale Zustimmung in Gantt-Prozent (Balken) auf einer Likert-Skala von 1 (gar nicht) bis 5 (sehr gut); Darstellung zentriert auf den mittleren Skalenwert (3).

Der Einfluss auf die Lehrqualität im Vergleich zur klassischen Präsenzlehre wurde bei Blended Learning-Konzepten besser eingeschätzt als bei vollständig digitalen Konzepten (Abbildung 27). Es herrschte eine moderate positive Korrelation zwischen der Einschätzung beider Konzepte ($n = 109$; $r_s = 0,665$). Die Dozierenden erwarteten bei vollständig digitaler Lehre in Seminaren und praktischen Übungen einen Qualitätsverlust, bei Blended Learning in Seminaren und Vorlesungen eine erhöhte Qualität der Lehrveranstaltung.

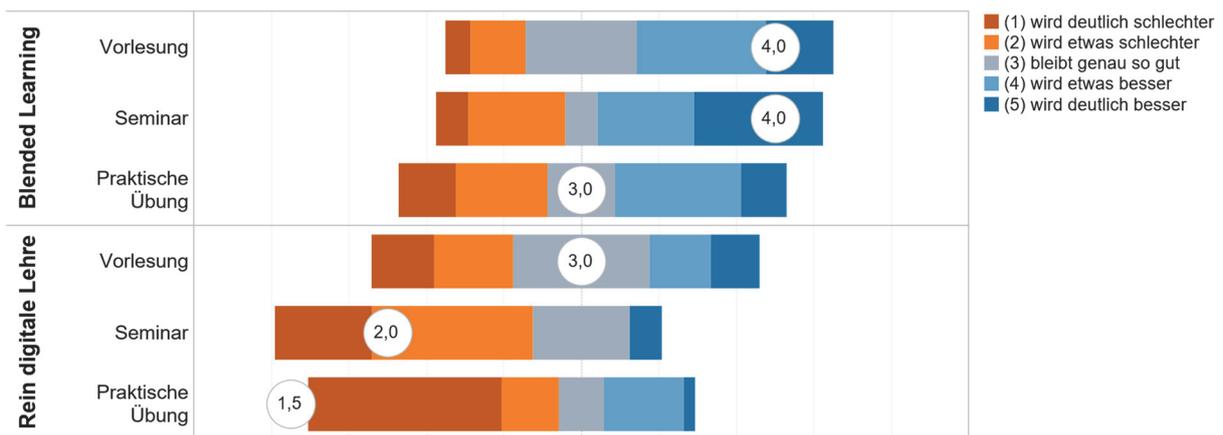


Abbildung 27 Bewertung des Einflusses der Lehrkonzepte auf die Qualität der Lehrveranstaltung im Vergleich zur klassischen Präsenzlehre; Median (Kreis) und prozentuale Zustimmung in Gantt-Prozent (Balken) auf einer Likert-Skala von 1 (wird deutlich schlechter) bis 5 (wird deutlich besser); Darstellung zentriert auf den mittleren Skalenwert (3).

Der Einfluss des Lehrkonzeptes wurde von den veterinärmedizinischen Bildungsstätten unterschiedlich bewertet. Dozierende am Standort B schätzten die Qualität der Lehrveranstaltung bei vollständig digitaler Lehre deutlich schlechter als in Präsenzkonzepten ein ($\bar{x} = 1,0$) und bei Blended Learning genauso gut ($\bar{x} = 3,0$). Mit diesen Resultaten unterschieden sie sich signifikant von den anderen Standorten (vollständig digitale Lehre: $p < 0,001$; $r = 0,35$; Blended Learning: $p = 0,002$; $r = 0,29$). Gleichzeitig beabsichtigten die Lehrenden dieses Standortes, im Vergleich zu den anderen Universitäten in Zukunft den geringsten Anteil digitaler Lehrstunden und größten Anteil an Präsenzlehre durchzuführen (s. Kapitel 4.3.5).

4.5. Zukunft der Digitalisierung in der veterinärmedizinischen Lehre

Aus Sicht der Umfrageteilnehmenden zeigten die Erfahrungen der COVID-19-Pandemie, dass die Digitalisierung der veterinärmedizinischen Lehre in Zukunft gefördert werden muss. Zudem verstärkten sie die Motivation der Dozierenden, weiterhin digitale Lehre zu erstellen und einzusetzen (Abbildung 28). Die Bewertung beider Aussagen korrelierte moderat positiv miteinander ($n = 73$; $r_s = 0,528$). Die Mehrheit der Dozierenden (78 %; $n = 57$) sah die Erhöhung des Stellenwerts der Lehre in der Hochschulkarriere als einen notwendigen Faktor, um den Digitalisierungsprozess in der Veterinärmedizin voranzutreiben. Auch wenn die Dozierenden den Einsatz digitaler Lehre in der veterinärmedizinischen Ausbildung für die Zukunft beabsichtigten (s. Kapitel 4.3), setzten sie diesem Grenzen: 85 % ($n = 62$) der Umfrageteilnehmenden stimmten der Aussage zu, dass sich nicht alle Lehrinhalte in der Veterinärmedizin digitalisieren lassen (s. Anhang: Tabelle 41, S. LII).



Abbildung 28 Bewertung von Aussagen zur Zukunft der Digitalisierung in der veterinärmedizinischen Lehre; prozentuale Zustimmung in Gantt-Prozent (Balken) auf einer Likert-Skala von 1 (trifft nicht zu) bis 5 (trifft voll zu); Darstellung zentriert auf den mittleren Skalenwert (3) und sortiert nach dem Mittelwert (Kreis).

5. Diskussion

5.1. Rücklauf und Repräsentativität

Beim Vergleich der Umfrageteilnehmenden mit der Zielgruppe (Dozierende der Veterinärmedizin in Deutschland; s. Tabelle 7, S. 38) ergab sich eine Rücklaufquote von 8,7 %. Die aktuellen Daten zur Anzahl der Lehrenden wurden von den Studien-/Lehrdekan*innen und Dekanaten der jeweiligen Standorte zur Verfügung gestellt. Es muss berücksichtigt werden, dass nicht alle Dozierende (besonders wissenschaftliche Mitarbeitende) aktiv an der Lehre beteiligt sind und nicht alle Lehrende in den untersuchten Zeiträumen Lehrveranstaltungen hielten bzw. halten werden. Diese zählten nicht zur Zielgruppe der Umfrage.

Meine Studie unterliegt Limitationen, die bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden müssen. Aufgrund der freiwilligen Teilnahme und der relativ niedrigen Rücklaufquote könnte sich das Risiko einer Stichprobenverzerrung ergeben. Die Befragten stellen möglicherweise eine selektive Gruppe von Dozierenden dar, die generell an digitaler Lehre interessiert sind, sich subjektiv stark durch die COVID-19-Pandemie beeinflusst fühlten und/oder ihre Erfahrungen während der COVID-19-Pandemie als grundsätzlich positive Herausforderung einschätzten. Um den Einsatz digitaler Lehre im zeitlichen Vergleich zu beurteilen, konnten nur Dozierende an der Studie teilnehmen, die schon vor dem Sommersemester 2020 Lehrveranstaltungen durchführten und somit zum Zeitpunkt der Umfrage mindestens eine Lehrerfahrung von etwa 2 Jahren aufwiesen. Neu an der Lehre beteiligte Dozierende wurden dementsprechend von der Beantwortung ausgeschlossen. Der geringere Rücklauf könnte meiner Meinung nach auch auf eine „Müdigkeit“ mit dem Thema hindeuten, die als Folge der umfangreichen Anpassungen im Lehrbetrieb während der COVID-19-Pandemie und den damit zusammenhängenden Herausforderungen (bspw. erhöhte Arbeitsbelastung) entstanden ist. Die Umfrage wurde am Übergang vom Wintersemester 2020/21 auf das Sommersemester 2021 durchgeführt, in welchem die Eindrücke der COVID-19-Restriktionen noch sehr präsent waren. Zudem wurden vor allem im Sommersemester 2020 viele hochschulinterne Befragungen der Lehrenden vorgenommen, die zu einer Teilnahmemüdigkeit aufgrund von Überuntersuchung geführt haben könnten (Kreienbrock et al. 2012). In meiner Studie zeigte sich darüber hinaus eine unterschiedliche Teilnahmebereitschaft je nach Standort und Fachspektrum (besonders Dozierende der LMU sowie Dozierende naturwissenschaftlicher und lebensmittelhygienischer Fächer waren unterrepräsentiert), welche die Aussagen für die weniger repräsentierten Standorte und Fachspektren (externe Validität) unter Umständen beeinträchtigt. Möglicherweise gehörten Dozierende des naturwissenschaftlichen Fachspektrums teilweise anderen Fachbereichen der jeweiligen Universitäten an und konnten deswegen nicht über die Verteiler erreicht werden.

Das Design meiner Studie als Querschnittsanalyse bietet eine Momentaufnahme der aktuellen Situation. Der Einsatz digitaler Lehre in der Veterinärmedizin nach der Rückkehr zum regulären Lehrbetrieb kann basierend auf den Antworten der Dozierenden lediglich abgeschätzt werden und wird möglicherweise von der derzeitigen Einstellung zur digitalen Lehre beeinflusst. Zukünftige Änderungen können je nach weiterem Verlauf der COVID-19-Pandemie und den anschließenden Entwicklungen nicht ausgeschlossen werden. Zur Überprüfung der Ergebnisse dieser Studie wäre eine Folgebefragung nach Aufhebung aller COVID-19-bedingten Einschränkungen im Lehrbetrieb erforderlich.

Die Dozierenden wurden gebeten, digitale Lehre unabhängig von curricularen Rahmenbedingungen wie Lehrveranstaltungsformat, Semester und der Pandemiesituation zu bewerten. Zum Zeitpunkt der Durchführung meiner Umfrage (März/April 2021) befanden sich die Lehrenden aber inmitten der COVID-19-Pandemie mit entsprechenden infektionsschutzrechtlichen Vorgaben, sodass ein Einfluss dieser Umstände auf die Ergebnisse nicht ausgeschlossen werden kann. Darüber hinaus stellten die untersuchten Elemente der SWOT-Analyse lediglich eine auf Grundlage der Literaturrecherche und des Austausches mit Expert*innen bestimmte Auswahl dar. Das Vorhandensein weiterer Aspekte, die den Einsatz digitaler Lehre beeinflussen, ist möglich.

5.2. Erfahrung mit digitaler Lehre

In der vorliegenden Studie hatte die Mehrheit der veterinärmedizinischen Dozierenden vor der COVID-19-Pandemie (vor dem Sommersemester 2020) gar keine oder wenig Erfahrung mit digitaler Lehre. Vergleichbare Ergebnisse zeigten sich in anderen Umfragen (Jump 2021; Boros et al. 2020). Bereits vor der COVID-19-Pandemie wurde kritisiert, dass die Dozierenden im Gegensatz zu den Studierenden nur geringe Erfahrungen mit digitaler Lehre und dementsprechend Defizite in den digitalen Kompetenzen hatten (Niebuhr et al. 2014). Die geringe Erfahrung der Dozierenden in meiner Studie kann auf eine in anderen Studien belegte Skepsis der veterinärmedizinischen Lehrenden gegenüber E-Learning hinweisen (Routh et al. 2021; Kwiatkowski und Demirbilek 2016). Nach Schmid et al. (2017) sind das persönliche Interesse und die Initiative der Lehrenden verantwortlich für den Umfang der Anwendung digitaler Lehrmaterialien und -ansätze. In meiner Befragung wurden die Lehrenden nicht vergleichend um die subjektive Einschätzung ihrer Erfahrungen zum Zeitpunkt der Umfrage (Frühjahr 2021) gebeten. Vermutlich sind diese infolge des verpflichtenden Einsatzes von digitaler Lehre während der COVID-19-Pandemie gestiegen, wie es auch bei den digitalen Kompetenzen beobachtet wurde (Marinoni et al. 2020).

5.3. Einsatz digitaler Lehre

5.3.1. Anteil digital durchgeführter Lehrstunden

Übereinstimmend mit der geringen Erfahrung der Dozierenden mit digitaler Lehre (s. Kapitel 5.2) führten die Umfrageteilnehmenden vor der COVID-19-Pandemie ihre Lehrveranstaltungen kaum digital durch. Dies spiegelt den Umstand wider, dass das Potenzial der Digitalisierung an den Hochschulen in den letzten Jahren nicht ausgeschöpft wurde (Licka und Gautschi 2017). Routh et al. (2021) beschrieben ebenfalls, dass die veterinärmedizinische Ausbildung an den Universitäten in der Vergangenheit größtenteils als klassische Präsenzveranstaltungen verwirklicht wurde. Im Gegensatz zu der Studie von Gilch et al. (2019) zeigten sich in meiner Befragung keine signifikanten Unterschiede zwischen den verschiedenen Hochschulen bzw. den jeweiligen Bundesländern. Für die Zurückhaltung der Dozierenden gegenüber digitaler Lehre wurden unter anderem ungeeignete externe Rahmenbedingungen, rechtliche Hindernisse und fehlende Anreize verantwortlich gemacht (Gilch et al. 2019). In den letzten Jahren wurden an den veterinärmedizinischen Bildungsstätten aber auch einige E-Learning-Projekte umgesetzt, durch die involvierte Lehrende schon vor dem Sommersemester 2020 Erfahrung im Bereich E-Learning sammelten und Lehrveranstaltungen digital durchführten (Duckwitz et al. 2021; Steele et al. 2013; Bernkopf et al. 2010). Dies zeigte sich auch in meiner Studie an vereinzelt Antworten von Dozierenden, die vor der COVID-19-Pandemie bis zu 80 % ihrer Lehrstunden digital gestalteten.

Der enorme Anstieg des Einsatzes digitaler Lehre während des Sommersemesters 2020 und des Wintersemesters 2020/21 ist auf die Ausbreitung des SARS-CoV-2 und die damit einhergehende Verpflichtung zur Umstellung auf digitale Lehre zum Zweck der Pandemiebekämpfung (Hochschulrektorenkonferenz 2020) zurückzuführen. Ähnliche Vorgaben herrschten in zahlreichen anderen Ländern und führten an vielen Hochschulen zu einer teilweise bis vollständig digital gestalteten Lehre im Sommersemester 2020 (Marinoni et al. 2020). Lehrende verschiedener Fachgebiete und Universitäten berichteten von der Anpassung ihrer Lehrveranstaltungen während der digitalen Semester (Bernigau et al. 2021; Jabbar et al. 2021). Bestehende Herausforderungen im Digitalisierungsprozess rückten zunächst in den Hintergrund. Um ihre Lehrveranstaltungen durchführen zu können, mussten die Dozierenden auf E-Learning-Angebote umstellen und vorhandene Vorbehalte zurückstellen. Zudem schafften die Bundesländer und Hochschulen zugunsten des Infektionsschutzes die notwendigen Voraussetzungen für digitale Lehre. In Nordrhein-Westfalen (NRW) wurden bspw. bisherige rechtliche Unklarheiten (s. Kapitel 5.4.4) durch die Corona-Epidemie-Hochschulverordnung geregelt (NRW 2020). Des Weiteren wurde die

technische und organisatorische Infrastruktur an den Hochschulen verbessert (Hafer et al. 2021; Zalat et al. 2021). Diese Maßnahmen ermöglichten den Dozierenden in meiner Studie, ihre Lehrveranstaltungen trotz der COVID-19-Pandemie durchzuführen. Es mussten nahezu keine Lehrstunden ausfallen oder auf einen späteren Zeitpunkt verschoben werden.

Die Digitalisierung der Lehre im Rahmen der COVID-19-Pandemie stellte keine optimalen Bedingungen für die Dozierenden im Sinne einer gezielten und ausgereiften Entwicklung und Organisation digitaler Lehrangebote dar (Rapanta et al. 2020). Dennoch sahen viele Lehrende das COVID-19-bedingte digitale Sommersemester als Chance, auf den Erfahrungen aufzubauen und zukünftig mehr digitale Ansätze zu nutzen (Breitenbach 2021; Marinoni et al. 2020). Dies zeigte sich auch in den Ergebnissen meiner Studie, in denen die Umfrageteilnehmenden planten, in der Zukunft einen größeren Anteil an digitaler Lehre als vor der COVID-19-Pandemie einzusetzen. Im Gegensatz dazu standen in der Studie von Hafer et al. (2021) nur etwa die Hälfte der Dozierenden und Studierenden einem gesteigerten Einsatz digitaler Lehre offen gegenüber. Als Ursache vermuteten sie, dass aus ihrer Sicht nicht alle Herausforderungen der Digitalisierung durch die Corona-Semester langfristig gelöst wurden.

Auch wenn die Dozierenden die digitale Lehre während der COVID-19-Pandemie grundsätzlich als erfolgreich ansahen (Jabbar et al. 2021), brachte der hohe Anteil digital durchgeführter Lehrstunden Herausforderungen für die Dozierenden und Studierenden mit sich (Routh et al. 2021). Jabbar et al. (2021) hoben hervor, dass mit vollständig digitaler Lehre nicht alle Lernziele während der digitalen Semester erreicht werden konnten. Dies zeigte sich auch in meiner Studie, da die Dozierenden für die Zeit nach der Rückkehr zum regulären Lehrbetrieb in allen Lehrveranstaltungsformaten und Fachspektren weniger digitale Lehre als während der COVID-19-Pandemie anbieten wollen. Greimel-Fuhrmann et al. (2021) erwarten für den zukünftigen Einsatz und die Gestaltung digitaler Lehre „eine starke Abhängigkeit von der jeweiligen Situation, der Lehrveranstaltung, den Lernzielen und den Studierenden“. In meiner Befragung zeigte sich ebenfalls ein Einfluss des Lehrveranstaltungsformates auf die Anwendung digitaler Lehre. Praktische Übungen eigneten sich aus Sicht der Dozierenden am schlechtesten für digitale Lehre und wurden signifikant weniger digital durchgeführt als Vorlesungen und Seminare. Auch in der Literatur wurde über die Schwierigkeiten bei der digitalen Umsetzung von praktischen Übungen berichtet, sowohl vor (Bernkopf et al. 2010; Choules 2007) als auch während der COVID-19-Pandemie (Jabbar et al. 2021; Routh et al. 2021). Übereinstimmend mit dieser Feststellung beabsichtigen die Dozierenden meiner Studie, zukünftig in Seminaren und Vorlesungen den größten Anteil und in praktischen Übungen den geringsten Anteil ihrer Lehrstunden digital durchzuführen. Auch in anderen Fachgebieten zeigte sich die Tendenz der Dozierenden, Vorlesungen und Seminare eher

digital anzubieten als praktische Kurse und Exkursionen (Jump 2021; Boros et al. 2020). Diese Ansicht deckt sich mit der Einschätzung der Studierenden (Hempel et al. 2021).

5.3.2. Digitale Lehrmaterialien und -ansätze

Vor der COVID-19-Pandemie beschränkte sich die Digitalisierung der Lehre vor allem auf administrative Aufgaben. Hierzu zählt die Verwendung von LMS zur Bereitstellung von Vorlesungs-/Kursskripten (Gonçalves und Capucha 2020). Diese wurde in meiner Befragung explizit nicht abgefragt. Im Einklang mit dem geringen Einsatz digitaler Lehre vor der COVID-19-Pandemie (s. Kapitel 5.3.1), verwendeten die Dozierenden die zwölf erfassten digitalen Lehrmaterialien und -ansätze vor dem Sommersemester 2020 selten oder gar nicht. Allerdings wurden in Freitextantworten administrative Lehrinhalte genannt. Diese Ergebnisse unterstützen damit meiner Meinung nach die Einschätzung von Gonçalves und Capucha (2020). Dennoch wurden in der Veterinärmedizin bereits vor dem Sommersemester 2020 Projekte verschiedener Fachspektren beschrieben, die digitale Lehrangebote entwickelten (Vogt et al. 2020; Steele et al. 2013). Besonders der Einsatz von interaktiven und fallbasierten Online-Kursen wurde als für die Veterinärmedizin geeigneter digitaler Lehransatz hervorgehoben (Duckwitz et al. 2021; Bernkopf et al. 2010). In meiner Studie zeigte sich aber kein verstärkter Einsatz interaktiver Elemente.

Vergleichbar zum steigenden Anteil digitaler Lehrstunden im Sommersemester 2020 und Wintersemester 2020/21 nahm in meiner Studie auch die Verwendung digitaler Lehrmaterialien und -ansätze signifikant zu. Die digitale Lehre während der COVID-19-Pandemie wurde überwiegend mit online Live-Veranstaltungen, vertonten Präsentationen, Vorlesungs- und Kursaufzeichnungen, digitalen Lernzielkontrollen, digital bereitgestellten Arbeitsaufträgen für die Studierenden und Kommunikation über Chats/Foren gestaltet. Ähnliche Ergebnisse hatten Aristovnik et al. (2020): In ihrer globalen Umfrage zur Lehre während der COVID-19-Pandemie wurden Videokonferenzen am häufigsten eingesetzt, gefolgt von asynchronen Lehrmaterialien wie Präsentationen, Lehrvideos und Chats/Foren. Auch andere Umfragen zum Sommersemester 2020 zeigten für das digitale Semester eine Mischung aus synchronen Lehransätzen wie Videokonferenzen und asynchronen Lehransätzen wie die Bereitstellung von (vertonten) Präsentationen, Lehrvideos und Arbeitsaufträgen über ein LMS (Breitenbach 2021; Merson et al. 2020; Reinmann et al. 2020; Ruhr-Universität Bochum 2020). Merson et al. (2020) schätzten das Engagement und den Lernerfolg der Studierenden bei einer Kombination von synchronen Live-Veranstaltungen und asynchronen Lehrvideos höher ein, wobei die Studierenden generell Videokonferenzen gegenüber Vorlesungsaufzeichnungen bevorzugten. Zu Beginn der Pandemie im April 2020 kritisierten Mian und Khan (2020) den dominierenden Einsatz von Vorlesungsaufzeichnungen

und forderten mehr synchrone Lehransätze. Diese Beobachtung konnte in meiner Studie nicht bestätigt werden, da hier online Live-Veranstaltung auch schon während des Sommersemesters 2020 deutlich häufiger als die anderen Lehrmaterialien und -ansätze verwendet wurden. Übereinstimmend mit den Umfragen anderer Studienfächer berichteten die Dozierenden der Veterinärmedizin vor allem von dem Einsatz von vertonten Präsentationen, virtuellen Live-Veranstaltungen, Lehrvideos und der Bereitstellung von Arbeitsmaterialien zum Selbststudium (Jabbar et al. 2021; Parkes und Barrs 2021). Wie in meiner Studie spielten Audiodateien und kollaboratives Arbeiten (bspw. über Wikis) auch in anderen Umfragen eine untergeordnete Rolle (Aristovnik et al. 2020; Reinmann et al. 2020; Ruhr-Universität Bochum 2020). Die beobachtete Häufigkeit der Lehrmaterialien und -ansätze in meiner Befragung ist darauf zurückzuführen, dass zu Beginn der COVID-19-Pandemie die Dozierenden innerhalb kürzester Zeit vollständig auf digitale Konzepte umstellen mussten. Deshalb wurden Lehransätze bevorzugt, die es ermöglichten, „Inhalte [...] aus der Präsenz ohne weitreichende didaktische Änderungen in einen digitalen Modus zu übertragen“ (Reinmann et al. 2020). Auf aufwendigere interaktive Online-Kurse und virtuelle Elemente wurde zurückgegriffen, wenn diese bereits vor der COVID-19-Pandemie als freiwilliges oder verpflichtendes Lehrangebot verwendet wurden (Bernigau et al. 2021; Jabbar et al. 2021).

Nach Rückkehr zum regulären Lehrbetrieb möchte ein Großteil der Dozierenden meiner Studie weiterhin digitale Lehrmaterialien und -ansätze nutzen. Lediglich in 3 % der Fälle gaben Dozierende an, in Zukunft keine digitale Lehre anbieten zu wollen. Übereinstimmend mit Kapitel 5.3.1 sollen alle in meiner Studie erfassten digitalen Lehrmaterialien und Lehransätze in Zukunft signifikant häufiger als vor dem Sommersemester 2020 eingesetzt werden. Besonders stark steigt der Einsatz voraussichtlich bei den digitalen Lehrinhalten, die während der COVID-19-Pandemie vielfach eingesetzt wurden (z. B. online Live-Veranstaltungen). Die Dozierenden beabsichtigen dabei etwa die Hälfte der digitalen Lehrinhalte, die sie während der COVID-19-Pandemie neu erstellten, in Zukunft zu nutzen. Ob sie diese als reguläres Lehrangebot beibehalten oder den Studierenden nur als Zusatzmaterial zur Verfügung stellen, wie Bernigau et al. (2021) es beschrieben, wurde in meiner Befragung nicht untersucht. Das Vorhaben der Dozierenden, in Zukunft mehr digitale Lehre zu verwenden, lässt meiner Ansicht nach vermuten, dass auch ein Teil der neu erstellten Materialien als reguläres Lehrangebot beibehalten wird. Für eine langfristige Nutzung sollten diese aber überarbeitet werden, da die Qualität aufgrund des Zeitdrucks unter Umständen nicht den Anforderungen entspricht. Die Voraussetzungen hierfür sind durch die gesteigerte digitale Kompetenz der Lehrenden gegeben (Reinmann et al. 2020).

Zur Gestaltung der digitalen veterinärmedizinischen Lehre der Zukunft wird im Vergleich zum Vorgehen während der COVID-19-Pandemie der vermehrte Einsatz von interaktiven

Elementen wie Umfragen und Quiz sowie innovativen Ansätzen wie virtuelle Patienten empfohlen (Jabbar et al. 2021; Mahdy 2020). Diese können durch die aktive Einbindung der Studierenden eine gesteigerte Motivation und Teilnahmebereitschaft bei den Studierenden erreichen (Clark 2002). Vorlesungsaufzeichnungen und digitale Arbeitsmaterialien zum Selbststudium alleine sind nicht ausreichend, um Engagement und Zufriedenheit bei den Studierenden zu erzeugen (Routh et al. 2021). Mit dem Ziel einer Studierenden-zentrierten Lehre muss es ein Anliegen der Hochschulen und Dozierenden sein, Lernprozesse durch E-Learning zu reformieren und zu verbessern, anstatt lediglich traditionelle Inhalte aus Präsenzkonzepten in digitale Ansätze umzuwandeln (Gonçalves und Capucha 2020). Zalat et al. (2021) fordern in diesem Zusammenhang ein Angebot von entsprechenden Schulungen und Weiterbildungen der Hochschulen, um die Lehrenden auf diesem Gebiet zu qualifizieren und motivieren. Die Ergebnisse meiner Studie zeigten, dass die Lehrenden für die Zukunft eine höhere Variabilität in der digitalen Lehre umsetzen wollen und damit den Forderungen der Literatur folgen: Bspw. sollen online Live-Veranstaltungen seltener als während der COVID-19-Pandemie eingesetzt werden, interaktive Elemente häufiger. Auch Dozierende der Universität Hamburg planen in Zukunft stärker auf Interaktivität bei E-Learning zu setzen und erstellte Lehrmaterialien weiterzuentwickeln (Reinmann et al. 2020). Der Wunsch nach Interaktivität und Innovativität in der digitalen Lehre spiegelte sich ebenfalls in der Studie von Breitenbach (2021) an der Philipps-Universität Marburg wider. Die Studierenden wünschen sich für die Zukunft neben synchronen Lehransätzen auch asynchrone, aber interaktive Ansätze wie z. B. Lehrvideos und Quiz sowie innovative Lehrkonzepte (Flipped Classroom-Konzept). Die Dozierenden beabsichtigen zwar, Online-Sprechstunden und Lehrvideos einzusetzen; digitale Lernzielkontrolle wie Online-Umfragen und Quiz sind aber nur selten vorgesehen. Diese Ergebnisse stehen im Widerspruch zu meiner Studie, in welcher digitale Lernzielkontrollen die zweithäufigsten genannten Lehrmaterialien für die Zukunft darstellten.

Das Lehrveranstaltungsformat beeinflusste in meiner Studie neben dem Umfang der digitalen Lehre (s. Kapitel 5.3.1) auch die Wahl der eingesetzten digitalen Lehrmaterialien und -ansätze während der COVID-19-Pandemie. Neben online Live-Veranstaltungen wurden in Vorlesungen bevorzugt vertonte Präsentationen und in Seminaren digitale Arbeitsaufträge verwendet. Hier kann ein Zusammenhang zu den didaktischen Rahmenbedingungen der Formate hergestellt werden, da Vorlesungen in der Regel als Vortrag der Dozierenden mit passiven Studierenden ohne Interaktivität realisiert werden (Volk 2020), wohingegen Seminare ein aktives und eigenständiges Arbeiten der Studierenden in Kleingruppen vorsehen (Hilger et al. 2015). Jabbar et al. (2021) und Bernigau et al. (2021) gestalteten ihre Vorlesungen ebenfalls vorwiegend mit vertonten Präsentationen und Videokonferenzen. In praktischen Übungen berichteten die Autor*innen von einer Kombination aus synchronen und

asynchronen Lehrmaterialien, um den Ausfall der praktischen Übungen so weit wie möglich zu kompensieren. Es kamen Lehrvideos, Kursaufzeichnungen, online Live-Veranstaltungen und interaktive Online-Übungen zum Einsatz. Auch in meiner Studie wurden in praktischen Übungen mehrere digitale Lehrmaterialien/-ansätze ähnlich häufig verwendet. Nur Live-Veranstaltungen wurden deutlich öfter als die restlichen Lehrinhalte eingesetzt.

5.3.3. Art des Angebots digitaler Lehre

Vor dem Sommersemester 2020 wurden digitale Lehrmaterialien und -ansätze in meiner Studie den Studierenden mehrheitlich ergänzend zu den Präsenzveranstaltungen angeboten. Gaebel et al. (2014) kamen in ihrer Studie zu E-Learning in der Hochschulbildung ebenfalls zu dem Ergebnis, dass sich die meisten europäischen Universitäten zwar mit digitaler Lehre beschäftigen, aber nur relativ wenige diese fest in die Lehre integriert haben. Auch Gonçalves und Capucha (2020) beschrieben, dass an den Hochschulen noch traditionelle Lehrkonzepte dominieren und die Digitalisierung nicht vollständig in die Lehrpraxis eingebettet ist. Ursächlich hierfür könnte die Skepsis der Dozierenden gegenüber E-Learning sein (Kwiatkowski und Demirbilek 2016) und die Unsicherheit, ob digitale Inhalte die gleiche Lerneffektivität und den gleichen Lernerfolg bei Studierenden bewirken (Chumley-Jones et al. 2002). Bspw. sahen Studierende und Tierärzt*innen in der Studie von Börchers et al. (2010) „E-Learning nicht als gleichwertig zu einer realen Fallbesprechung“ an. Indessen gab es schon vor der COVID-19-Pandemie Lehrende und Institute, die digitale Lehransätze erfolgreich als reguläres Lehrangebot in das Studium integrierten. Beispiele sind die virtuelle Mikroskopie in der Histologie (Bernigau et al. 2021) und interdisziplinäre E-Learning-Fälle in der Querschnittslehre (Duckwitz et al. 2021). Dies zeigte sich auch in meiner Befragung, in der die Dozierenden angaben, in 35 % ihrer Lehrveranstaltungen die digitale Lehre hauptsächlich oder ausschließlich regulär verwendet zu haben.

Bedingt durch die institutionellen Vorgaben zur Pandemiebekämpfung (Hochschulrektorenkonferenz 2020) wurden die digitalen Lehrmaterialien und -ansätze im Sommersemester 2020 und Wintersemester 2020/21 von den Dozierenden meiner Studie vorwiegend als reguläres Lehrangebot verwendet. In der Literatur berichten ebenfalls Lehrende verschiedener Fachspektren und Hochschulen, wie sie ihre regulären Lehrinhalte während der COVID-19-Pandemie digital vermittelten. Ein Großteil der digitalen Lehrmaterialien und -ansätze war für die Studierenden verpflichtend; das schloss die zusätzliche Bereitstellung bspw. von bereits vor der Pandemie vorhandenen digitalen Inhalten aber nicht aus (Barnes et al. 2021; Bernigau et al. 2021).

Nach Ende der COVID-19-Pandemie wollen die Dozierenden in meiner Befragung den Anteil der digitalen Lehrinhalte, die als reguläres Lehrangebot den Studierenden zur Verfügung

standen, wieder reduzieren. Es zeigte sich eine nahezu gleichmäßige Verteilung zwischen dem regulären und ergänzenden Angebot digitaler Lehre. Bernigau et al. (2021) beschreiben, dass sie die im Sommersemester 2020 erstellten E-Learning-Materialien den Studierenden als Zusatzmaterial zur restlichen Lehrveranstaltung anbieten wollen. Für eine langfristige Implementierung sehen Reinmann et al. (2020) die Überarbeitung und Verbesserung der während der COVID-19-Pandemie erstellten Inhalte als notwendig an. In diesem Zusammenhang wird ersichtlich, dass für einen erfolgreichen und langfristigen Einsatz von digitaler Lehre diese in alle Bereiche der Hochschule und in das Curriculum integriert werden muss (Childs et al. 2005). Damit digitale Inhalte in das Curriculum integriert und als reguläres Lehrangebot umgesetzt werden können, muss aber die Nachhaltigkeit und langfristige Nutzung gesichert sein (s. Kapitel 5.4.3).

5.3.4. Lehrkonzepte

Vor der COVID-19-Pandemie gestalteten die Dozierenden meiner Studie ihre Lehrveranstaltungen mehrheitlich als klassische Präsenzveranstaltungen, wie auch in anderen Studien beschrieben (Routh et al. 2021; Schmid et al. 2017). Falls digitale Inhalte eingesetzt wurden, erfolgte dies meist in Blended Learning-Konzepten. Blended Learning galt in medizinischen Studiengängen bereits vor der COVID-19-Pandemie im Vergleich zu vollständig digitalen Konzepten als besser geeignet (Bernkopf et al. 2010). Beispiele aus der Veterinärmedizin für die Implementierung von Blended Learning-Angeboten in das Curriculum sind in der Literatur beschrieben (Vogt et al. 2020). Vollständig digitale Lehre wurde vor der COVID-19-Pandemie in meiner Studie nur zu einem Anteil von 2 % verwendet. Reinmann et al. (2020) berichteten übereinstimmend von nur wenig Dozierenden, die Erfahrung mit rein digitaler Lehre aufwiesen.

Den Ergebnissen meiner Studie aus Kapitel 5.3.1 entsprechend, vollzog sich während der COVID-19-Pandemie ein Wandel zur vollständig digitalen Lehre als vorherrschendes Lehrkonzept. Anders als in Vorlesungen und Seminaren wurde in praktischen Übungen ein wesentlicher Anteil an Lehrveranstaltungen im Blended Learning-Konzept durchgeführt. Im Wintersemester 2020/21 fanden in diesem Format zusätzlich Präsenzveranstaltungen statt. Dies schließt darauf, dass für die Dozierenden der Umstellungsprozess auf digitale Konzepte besonders in praktischen Kursen als Herausforderung empfunden wurde (Marinoni et al. 2020). Thieman Mankin et al. (2021) ermittelten auch bei den Studierenden eine geringere Zufriedenheit mit ihren veterinärchirurgischen Übungen in Distanz im Vergleich zum ursprünglichen Präsenzkonzept. Ursache hierfür ist, dass praktische Fertigkeiten aus Sicht der Dozierenden und Studierenden besser in Präsenz vermittelt werden können (s. Kapitel 5.4.2).

Zukünftig streben die Dozierenden meiner Studie die Rückkehr zur klassischen Präsenzlehre mit einem im Vergleich zur Situation vor der COVID-19-Pandemie verstärkten Einsatz von Blended Learning-Konzepten an. Diese Resultate deuten meiner Meinung nach darauf hin, dass die Dozierenden neben den Herausforderungen der digitalen Semester auch die in Kapitel 5.4 diskutierten Stärken digitaler Lehrinhalte feststellten und den digitalen Einsatz in Zukunft in Kombination mit Präsenzveranstaltungen steigern wollen. In der Literatur wird der Fokus der Digitalisierung der Lehre ebenfalls auf hybride Lehrkonzepte wie Blended Learning und Flipped Classroom gelegt (Bernigau et al. 2021; Reinmann et al. 2020; Sönnichsen et al. 2005). Dies entspricht dem Ziel des Hochschulforums Digitalisierung, welches nicht die Umstellung auf rein digitale Lehre, sondern die Anreicherung von Präsenzveranstaltungen durch digitale Inhalte und Entwicklung von Blended Learning-Konzepten beabsichtigt (Hochschulforum Digitalisierung 2016).

5.3.5. Einfluss von Standort, Fachspektrum und Semester

In meiner Studie konnten bei dem Einsatz digitaler Lehrmaterialien und -ansätze signifikante Unterschiede zwischen den Standorten festgestellt werden (z. B. Einsatz von Vorlesungs-/Kursaufzeichnungen, online Live-Veranstaltungen, interaktive Online-Kurse). Neben bspw. persönlichen Vorlieben spielen auch rechtliche Grundlagen eine Rolle und beeinflussen den Umfang und die Gestaltung der digitalen Lehre (Gilch et al. 2019; Schmid et al. 2017). Die fünf veterinärmedizinischen Bildungsstätten in Deutschland befinden sich in unterschiedlichen Bundesländern. Aufgrund des in Deutschland herrschenden Bildungsföderalismus unterliegen sie deswegen unterschiedlichen rechtlichen Rahmenbedingungen (bspw. Landeshochschulgesetze, Lehrverpflichtungs- und Kapazitätsverordnungen) und während der COVID-19-Pandemie zusätzlich unterschiedlichen Corona-Verordnungen auf Landesebene (Dittler und Kreidl 2021; Hechler et al. 2020). Unterschiede im Einsatz digitaler Lehre während des Sommersemesters 2020 und Wintersemesters 2020/21 (bspw. kein Einsatz klassischer Präsenzlehre an Standorten A und C) können dementsprechend auf Abweichungen in den geltenden Hygienemaßnahmen und Zugeständnissen hinsichtlich der Durchführbarkeit von Präsenzveranstaltungen zurückzuführen sein. Darüber hinaus herrschen durch die Studien- und Prüfungsordnungen sowie die Infrastruktur der Hochschulen unterschiedliche Anforderungen an die Lehrkräfte. Die finanziellen und personellen Ressourcen für E-Learning- und TechniksUPPORT, Weiterbildungen/Schulungen, digitale Werkzeuge und medientechnische Ausstattung beeinflussen den Umfang der digitalen Lehre an den Universitäten (Gilch et al. 2019; Hochschulforum Digitalisierung 2016). Bspw. wird an den veterinärmedizinischen Bildungsstätten mit unterschiedlichen LMS gearbeitet: Blackboard an der FUB, Stud.IP und ILIAS an der JLU sowie Moodle an der TiHo, LMU und UL.

Neben den Unterschieden zwischen den Standorten zeigte sich in meiner Studie auch ein Einfluss des Fachspektrums auf den Einsatz digitaler Lehre. In der Literatur wurde der Einsatz von E-Learning zwischen verschiedenen Studienfächern bisher nicht direkt verglichen, weshalb an dieser Stelle lediglich Vermutungen geäußert werden können. Jedes Studienfach hat seine spezifischen Anforderungen an die Inhalte und Gestaltung der Lehrveranstaltungen, um den Studierenden die Lernziele zu vermitteln. Diese befinden sich in der TAppV, den Studien- und Prüfungsordnungen der Hochschulen, den Vorgaben der EAEVE sowie in Absprachen hochschulübergreifender Arbeitskreise von Universitätsangehörigen. E-Learning kann das praktische Lernen nicht vollständig ersetzen (Bernkopf et al. 2010; Baran et al. 2009). Dieses betrifft insbesondere die klinischen Fächer wie Chirurgie, Innere Medizin und Pathologie. Berichte aus diesen Studienfächern beschreiben zwar die erfolgreiche Implementierung digitaler Inhalte in die Lehre, wie z. B. fallbasierte, interaktive Online-Kurse und virtuelle Patienten (Vogt et al. 2020), betonen aber gleichzeitig, dass das Üben am Tier für die Studierenden beibehalten werden muss (Bernkopf et al. 2010). Ich vermute, dass aus diesem Grund die Lehrenden meiner Studie in den klinischen Fächern während der COVID-19-geprägten Semester weniger digitale Lehre und am meisten Präsenzlehre und Blended Learning-Konzepte einsetzten. Auch andere in meiner Studie erfasste Fachspektren müssen den Studierenden praktische Fertigkeiten entsprechend den Vorgaben der TAppV vermitteln und begegnen damit Herausforderungen in der Gestaltung digitaler Lehre (Bernigau et al. 2021; Jabbar et al. 2021). Vermutlich enthalten die klinischen Fächer im Vergleich zu den anderen Fachspektren einen größeren Anteil praktischer Übungen, sodass ein höherer Anteil an Präsenzveranstaltungen notwendig war. Die übrigen Unterschiede zwischen den Fachspektren lassen sich ohne eine weiterführende Befragung der Dozierenden nach Gründen für den Einsatz oder die Zurückhaltung bei den unterschiedlichen Lehrmaterialien nicht beurteilen.

Im Umfang und in der Gestaltung digitaler Lehre zeigten sich Zusammenhänge zwischen dem Sommersemester 2020 und Wintersemester 2020/21. Unterschiede hingegen traten bezogen auf die Lehrveranstaltungsformate auf und sind unter anderem durch die im Zeitablauf veränderten rechtlichen Rahmenbedingungen während der COVID-19-Pandemie bedingt. Das Wintersemester wurde im Gegensatz zum Sommersemester als hybrides Semester mit der Möglichkeit zur Durchführung von Präsenzveranstaltungen unter strengen Auflagen realisiert (Dittler und Kreidl 2021). In der Veterinärmedizin wurde der Einsatz von wieder erlaubten Präsenzveranstaltungen vor allem für den praktischen Studienteil beschrieben (Bernigau et al. 2021; Frankenberger 2020). In meiner Studie wurde ebenfalls ein Anstieg an Präsenzlehre und Blended Learning bei einem sinkenden Anteil an digitalen Lehrstunden in praktischen Übungen während des Wintersemesters 2020/21 beobachtet. Zudem nahmen die

Erfahrungen und Kompetenzen der Dozierenden im Umgang mit E-Learning während des Sommersemester 2020 zu (Marinoni et al. 2020); auf diese konnten sie im Wintersemester 2020/21 zurückgreifen. Eigene Beobachtungen sowie Evaluationen unter Studierenden ermöglichten den Lehrenden, die Qualität und Effektivität ihrer digitalen Lehre im Sommersemester 2020 einzuschätzen und Anpassungen im darauffolgenden Wintersemester vorzunehmen (Bernigau et al. 2021). Bereits zum Ende des Sommersemesters 2020 bewerteten die Studierenden in der Studie von Parkes und Barrs (2021) die digitale Lehre besser als noch zu Semesterbeginn. Dieses kann die Unterschiede im Einsatz der in meiner Befragung untersuchten digitalen Lehrmaterialien und -ansätze zwischen dem Sommer- und Wintersemester erklären. Zusätzlich zu den COVID-19-bedingten Einflüssen müssen curricular bedingte Unterschiede berücksichtigt werden. Im Studiengang Veterinärmedizin gibt es nur einen Durchgang an Studierenden pro Jahr, sodass viele Lehrveranstaltungen nur jährlich angeboten werden. Als Folge können sich zwischen den beiden Semestern unterschiedliche Anforderungen an die Lehrveranstaltungen ergeben, wie z. B. unterschiedliche Lehrveranstaltungsformate, und damit der optimale Einsatz digitaler Lehre variieren.

5.4. Bewertung digitaler Lehre

5.4.1. Stärken

Als größten Vorteil und größte Chance digitaler Lehre aus Sicht der Dozierenden zeichnete sich in meiner Studie die zeitliche und örtliche Flexibilität aller Beteiligten ab, welches ebenfalls in der Literatur deutlich wird (Cook 2007; Ruiz et al. 2006). In Zeiten der COVID-19-Pandemie konnte dank dieser Flexibilität der Lehrbetrieb an den Hochschulen aufrechterhalten werden (Barnes et al. 2021; Das et al. 2021). Darüber hinaus können digitale Lehrmaterialien und -ansätze aufgrund der flexiblen Verfügbarkeit einem größeren Publikum zugänglich gemacht und die Reichweite erhöht werden (Zhu und Mugenyi 2015; Bernkopf et al. 2010), welchem auch die Lehrenden meiner Studie zustimmten. Gleichzeitig kann das Repertoire an Lehrenden erweitert werden und externe Vortragende z. B. aus der Praxis oder Industrie ihre Erfahrungen den Studierenden näher bringen (Forsyth et al. 2010). Zudem kommt die Flexibilität unterschiedlichen Lerntypen entgegen (Ruiz et al. 2006). Die Möglichkeit der Bearbeitung digitaler Inhalte durch die Studierenden im eigenen Tempo wurde auch in meiner Studie als Stärke herausgestellt. Hiermit trägt die digitale Lehre zur Individualisierung der Lehre bei, indem die Studierenden die Lehrmaterialien mit ihrem Lerntyp und dem präferierten Lerntempo bearbeiten können. Bei Bedarf können sie digitale Lehrinhalte zwischenzeitlich stoppen und wiederholt ansehen (Clark 2002; Chodorow 1996).

E-Learning stellt hohe Anforderungen an die digitale Kompetenz der Dozierenden und Studierenden (Kwiatkowski und Demirbilek 2016); sie erfordert von den Lehrenden technische Kompetenzen sowie Fähigkeiten im Umgang mit neuen didaktischen Methoden (Marinoni et al. 2020). Im Umkehrschluss bietet sich ebenfalls die Möglichkeit, die eigenen digitalen Fähigkeiten zu fördern (Greimel-Fuhrmann et al. 2021; Zalut et al. 2021). So wurden in meiner Studie die hohen Anforderungen an die digitalen Kompetenzen der Dozierenden als Schwäche befunden, aber gleichzeitig die Stärkung dieser Kompetenzen durch den Einsatz digitaler Lehre als Vorteil gesehen. Ich vermute an dieser Stelle einen Einfluss der COVID-19-Pandemie: Während der COVID-19-Pandemie war digitale Lehre alternativlos. Es mussten sich auch Dozierende, die zuvor wenig Erfahrung in diesem Bereich hatten, mit digitalen Anwendungen beschäftigen (Greimel-Fuhrmann et al. 2021). Die Dozierenden meiner Studie hatten vor dem Sommersemester 2020 wenig Erfahrung mit digitaler Lehre (s. Kapitel 5.2) und empfanden vermutlich deswegen die schnelle Umstellung auf digitale Lehre während der COVID-19-Pandemie als Herausforderung. Gleichzeitig verbesserte sich die digitale Kompetenz der Lehrenden während der COVID-19-Pandemie (Marinoni et al. 2020). Der Digitalisierungstrend betrifft mittlerweile alle Bereiche des privaten und öffentlichen Lebens (Gilch et al. 2019). Verstärkte technische Fähigkeiten sind deswegen auch außerhalb des Lehrbetriebs von Vorteil und könnten meiner Einschätzung nach die Bewertung dieses Aspektes in meiner Studie verbessert haben.

Im Vergleich dazu wurde die Vermittlung digitaler Kompetenzen bei den Studierenden von den Umfrageteilnehmenden weniger zu den Stärken digitaler Lehre gezählt. Die Förderung der digitalen Fähigkeiten von Studierenden stellt „vor dem Hintergrund der zunehmenden Digitalisierung und Globalisierung der Arbeitswelt eine zentrale Anforderung an die Hochschulbildung [dar]“ (Hochschulforum Digitalisierung 2015). Im Gegensatz zu den Dozierenden wurde den Studierenden aber eine ausreichende Sicherheit im Umgang mit digitalen Medien und Ausstattung mit elektronischen Geräten nachgewiesen (Puljak et al. 2020; Zawacki-Richter et al. 2015). Dies könnte eine Ursache für die Ergebnisse meiner Studie sein, da die Studierenden zur Entwicklung ihrer digitalen Fähigkeiten nicht unbedingt E-Learning-Angebote im Studium benötigen, sondern auch genug in anderen Lebensbereichen mit der digitalen Welt in Kontakt kommen.

Die Möglichkeit einer intra-, interdisziplinären und standortübergreifenden Kooperation wurde in meiner Studie von den Dozierenden als Stärke digitaler Lehre angesehen, aber nur bedingt als Chance. Dank der Flexibilität und breiteren Verfügbarkeit digitaler Inhalte können Lehrende E-Learning-Materialien gemeinsam erstellen und untereinander austauschen. Sie unterstützen sich dadurch gegenseitig und können das Lehrangebot für die Studierenden ausweiten (Bernkopf et al. 2010). Besonders während der COVID-19-Pandemie intensivierte

sich die Kooperation zwischen den Lehrenden, um die Arbeitsbelastung zu reduzieren (Bernigau et al. 2021). Unabhängig von pandemiebedingten Ausnahmesituationen sehen Gilch et al. (2019) die Förderung von hochschulübergreifenden Kooperationen als einen zentralen Faktor, um den Digitalisierungsprozess an den Hochschulen voranzutreiben. Hemmend auf Lehrkooperationen wirken rechtliche Unklarheiten, bspw. im Kapazitätsrecht (s. Kapitel 5.4.4). Diese können einen Grund dafür darstellen, dass die Kooperation von den Dozierenden in meiner Studie nur teilweise als Chance angesehen wurde. Trotzdem standen die Umfrageteilnehmenden einem Austausch eigener digitaler Lehrmaterialien mit anderen veterinärmedizinischen Bildungsstätten offen gegenüber.

Eine bessere Kommunikation der Lehrenden untereinander sowie mit den Studierenden wurde in meiner Studie nicht als Vorteil von E-Learning bewertet. Der Aspekt des kommunikativen und sozialen Austausches im Blickwinkel der digitalen Lehre wird im Kapitel 5.4.2 diskutiert.

5.4.2. Schwächen

Die größte Schwäche digitaler Lehre aus Sicht der veterinärmedizinischen Dozierenden war in meiner Erhebung die fehlende Vermittlung praktischer Fertigkeiten bei den Studierenden. Damit reiht sich diese Studie in die Literatur ein, in der die Lehre praktischer und außerfachlicher Kompetenzen (bspw. der Kommunikationsfähigkeit) in digitalen Ansätzen kritisiert wird (Routh et al. 2021; Bernkopf et al. 2010). Auch die Studierenden bewerten digitale Lehre in praktischen Übungen schlechter als digitale Lehre allgemein (Mahdy 2020). Das Erlernen praktischer Fähigkeiten erfordert das wiederholte Üben der Techniken sowie den direkten Kontakt zu Patienten und Dozierenden, welches vorrangig in Präsenzübungen erreicht wird (Routh et al. 2021; Mian und Khan 2020; Choules 2007). Die Schwierigkeiten bei der Vermittlung praktischer Kompetenzen in digitalen Lehransätzen wurden von den Dozierenden besonders während der COVID-19-Pandemie registriert, in der alle Lehrveranstaltungen inklusive der praktischen Übungen in Distanzkonzepten umgesetzt werden mussten (Marinoni et al. 2020). Auch wenn es innovative und kreative Lösungen in dieser Zeit gab, hielten viele Dozierenden digitale Ersatzkonzepte zur Vermittlung praktischer Fertigkeiten als nicht gleichwertig zu Präsenzveranstaltungen (Jabbar et al. 2021; Routh et al. 2021). Sobald es das Infektionsgeschehen zuließ, begannen die Lehrenden wieder praktische Kurse in Präsenz durchzuführen (s. Kapitel 5.3).

Der größere Zeit- und Arbeitsaufwand bei der Erstellung und Durchführung digitaler Lehrangebote wird als wesentlicher Nachteil dargestellt (Zalat et al. 2021). In meiner Studie zählten die Dozierenden diesen aber weniger stark zu den Schwächen als bspw. die schlechtere Kommunikation. Während der COVID-19-Pandemie empfanden viele Dozierende eine Mehrbelastung, nicht nur infolge der Umstellung der Lehre auf digitale Konzepte, sondern

auch aufgrund privater Umstände (z. B. Kinderbetreuung) (Parkes und Barrs 2021). In der SWOT-Analyse meiner Studie wurde nicht explizit zwischen dem Arbeitsumfang während der COVID-19-Pandemie und dem unter regulären Umständen unterschieden, sodass keine Aussage spezifisch zum Arbeitsaufwand unter Pandemiebedingungen getroffen werden kann. Der größere Aufwand macht es notwendig, dass neben der Durchführung digitaler Lehre auch die Erstellung digitaler Lehrmaterialien in dem Lehrdeputat berücksichtigt wird (Lungershausen et al. 2016).

In meiner Studie wurde besonders die schlechtere Kommunikation bei E-Learning zwischen Lehrenden und Studierenden sowie untereinander kritisiert. Digitale Inhalte können in synchrone und asynchrone Lehransätze unterteilt werden und damit einen unterschiedlichen Grad an Interaktion zwischen den Beteiligten haben (Langenbach 2017). Mian und Khan (2020) betonten den Stellenwert von synchronen Lehransätzen, um die Interaktivität und Motivation der Studierenden zu erhöhen sowie direkte Fragen zu ermöglichen. Asynchrone Methoden hingegen können die Kommunikation zwischen Dozierenden und Studierenden beschleunigen und zu einer Zeitersparnis führen (Zhu und Mugenyi 2015). Darüber hinaus ermöglichen sie den Studierenden eine flexible Bearbeitung, was besonders in der COVID-19-Pandemie eine wichtige Rolle spielte (Barnes et al. 2021).

Verschiedene Autor*innen berichteten über eine verbesserte Kommunikation und Diskussion im digitalen Raum, da sich vor allem schüchterne Studierende online mehr zutrauen und sich vermehrt an Diskussionen beteiligen (Breitenbach 2021; Zhu und Mugenyi 2015). Zwar wurde in meiner Studie die verminderte Hemmung von Studierenden bei der Beteiligung an Diskussionen im digitalen Raum ebenfalls hervorgehoben, generell stufen die Umfrageteilnehmenden aber die geringere Kommunikation mit und zwischen den Studierenden als Schwäche digitaler Lehre ein. Ähnliche Ergebnisse zeigten verschiedene Umfragen zum digitalen Sommersemester 2020 (Göbel et al. 2021; Boros et al. 2020). Die eingeschränkte Interaktion kann zur Isolierung und Demotivierung von Studierenden sowie Missverständnissen und Hürden bei der Zusammenarbeit führen (Cook 2007). Eine möglicherweise verminderte Unterstützung und Hilfestellung durch die Lehrenden kann den Lernerfolg zusätzlich senken (Dyrbye et al. 2009). Auch Studierende empfinden den Kontakt zu den Lehrenden beim Einsatz von E-Learning-Angeboten als absolut notwendig (Börchers et al. 2010) und wünschen sich mehr interaktive digitale Lehrmaterialien wie Umfragen und Quiz (Parkes und Barrs 2021). Zudem ist die Interaktion im Rahmen der veterinärmedizinischen Lehre wichtig für die Vermittlung außerfachlicher Kompetenzen, speziell der Kommunikationsfähigkeit, die im tierärztlichen Berufsleben eine wichtige Funktion einnimmt (Routh et al. 2021). Für die Lehrperson ist der Austausch mit Studierenden essenziell, um ein direktes Feedback zu der Lehrveranstaltung zu empfangen, Fragen und

Probleme auf kurzem Wege zu klären sowie den Wissensstand und Lernerfolg der Studierenden einzuschätzen (Rapanta et al. 2020; Chodorow 1996). Asynchrone digitale Lehransätze bieten die Möglichkeit einer direkten Kommunikation ohnehin nicht; aber auch bei synchronen Veranstaltungen ergeben sich Probleme aufgrund ausgeschalteter Kameras und Mikrofone bei den Studierenden (Parkes und Barrs 2021).

Die geringere Kommunikation mit anderen Dozierenden wurde in meiner Studie zwar als Schwäche eingeordnet, aber weniger stark als die schlechtere Interaktion mit Studierenden. Bei Distanzlehre fehlt der persönliche Austausch mit anderen Lehrenden, wobei eine interdisziplinäre Zusammenarbeit aber wichtig für den Erfolg von Distanzlehrveranstaltungen ist (Forsyth et al. 2010). Im Gegensatz dazu wird von einer verstärkten Zusammenarbeit und gegenseitigen Unterstützung der Lehrenden während der COVID-19-Pandemie berichtet (Bernigau et al. 2021; Parkes und Barrs 2021). Viele Kooperationen sind aufgrund der pandemiebedingten Krisensituation entstanden; sie zeigen meiner Meinung nach aber, dass die Kommunikation zwischen Dozierenden über Distanz funktionieren kann. Einer erhöhten Transparenz bei E-Learning, die inhaltliche Überschneidungen zwischen den Fächern verhindern kann (Kreidl 2011), stimmten die Dozierenden meiner Studie weniger häufig zu.

In diesem Zusammenhang schätzten die Umfrageteilnehmenden auch die fehlende Überprüfung der aktiven Teilnahme der Studierenden als Nachteil ein. Insbesondere bei asynchronen digitalen Lehransätzen, bei denen die Bereitstellung des Lehrangebots durch die Dozierenden und die Bearbeitung der Inhalte durch die Studierenden zeitversetzt geschieht, kann die selbstständige und gewissenhafte Bearbeitung schwer überprüft werden (Zhu und Mugenyi 2015). Neben technischen Herausforderungen spielen datenschutzrechtliche Aspekte eine Rolle, denn eine Verarbeitung von personenbezogenen Daten der Studierenden erfordert gemäß der EU-Datenschutzverordnung deren ausdrückliche Einwilligung (Europäische Union 2016). Dem entgegen stehen rechtliche Vorgaben, wie z. B. die in der TAppV für die Prüfungszulassung geforderte „regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den von der Universität für das Prüfungsfach festgelegten Seminaren oder Übungen“ (BMG 2006). Die kreative Gestaltung digitaler Lehrinhalte kann aber die aktive Teilnahme der Studierenden aus eigener Motivation erhöhen (Clark 2002). Online-Prüfungen und Online-Leistungsbewertungen ermöglichen eine Überprüfung der Teilnahme bzw. Bearbeitung der digitalen Lehrmaterialien und der Erfüllung der Lernziele (Elzainy et al. 2020).

Die Erstellung und Durchführung digitaler Lehre erfordert von den Hochschulen, Dozierenden und Studierenden grundlegende digitale Kompetenzen sowie die notwendige Ausstattung mit Soft- und Hardware (Kwiatkowski und Demirbilek 2016). Der technische Aspekt wird als eine zentrale Herausforderung im Digitalisierungsprozess der Hochschulen angesehen (Marinoni

et al. 2020; Dyrbye et al. 2009); dies zeigte sich auch in meiner Studie. Anforderungen an die technische Ausstattung (z. B. Webcams, Mikrofone) sowie mögliche Ausfälle durch technische Störungen (z. B. schlechte Internetverbindung) wurden von den Umfrageteilnehmenden als Schwächen eingeordnet. Zu ähnlichen Ergebnissen kamen Zalat et al. (2021), die eine instabile Internetverbindung, inadäquate Computerräume sowie fehlende Rechner und technische Probleme als häufigste Hindernisse für E-Learning herausstellten. Parkes und Barrs (2021) beschrieben technische Störungen und Probleme mit der Software als Faktoren, die das Lernen der Studierenden bei digitaler Lehre beeinträchtigen. Die Frequenz dieser Konflikte nahm aber im Verlauf des Sommersemesters 2020 ab. In diesem Zusammenhang bieten asynchrone Lehrmaterialien den Vorteil, dass Studierende diese zeitlich und örtlich unabhängig bearbeiten und Internetstörungen ausweichen können (Jabbar et al. 2021). In der Studie von Puljak et al. (2020) schätzten Studierende ihre technische Ausstattung, Internetverbindung und digitale Kompetenz aber als ausreichend ein. Die COVID-19-Pandemie beeinflusste die technische und organisatorische Infrastruktur an den Hochschulen positiv: Innerhalb kürzester Zeit wurden digitale Anwendungen lizenziert sowie Schulungen und Weiterbildungen für Dozierende angeboten, um das nahezu vollständig digitale Lehren und Lernen während der COVID-19-Pandemie zu ermöglichen (Hafer et al. 2021; Zalat et al. 2021). Der technische Support und das Angebot an Schulungen zu E-Learning an den Hochschulen wurden in vielen Studien von den Dozierenden gelobt (Boros et al. 2020; Jump 2020). Auch in meiner Studie waren die Dozierenden mit dem Angebot an Weiterbildungen und Schulungen zur digitalen Lehre zufrieden.

Mangelnde digitale Kompetenzen können bei den Dozierenden zu Vorbehalten gegenüber dem Einsatz digitaler Lehre (Kwiatkowski und Demirbilek 2016) und einer schlechteren Qualität und Effektivität der Inhalte führen (Jeffrey et al. 2014). Dennoch wurde die mangelnde Erfahrung der Studierenden und Lehrenden mit digitalen Anwendungen sowie die negative Einstellung der Dozierenden gegenüber digitaler Lehre in meiner Studie kaum als Herausforderung angesehen. Die Umfrage wurde im Frühjahr 2021, also nach etwa einem Jahr digitaler Lehre an den Hochschulen, durchgeführt. In diesem Zeitraum erweiterten die Dozierenden ihre Kompetenzen (Marinoni et al. 2020), sodass die Erfahrung mit der Technologie nach meiner Vermutung mittlerweile als weniger großes Hemmnis im Digitalisierungsprozess empfunden wird.

E-Learning bietet den Vorteil, dass Studierende unabhängig vom Aufenthaltsort, Gesundheitsstatus und beruflichen oder familiären Verpflichtungen Zugang zu den Lehrinhalten haben. Trotzdem kann eine Benachteiligung einzelner Personengruppen aber nicht ausgeschlossen werden. Die hohen technischen Anforderungen bei digitaler Lehre können zur Benachteiligung von finanzschwachen oder digital unerfahrenen Beteiligten führen

(Breitenbach 2021; Adedoyin und Soykan 2020). In meiner Studie wurde ebenfalls die Benachteiligung finanziell schwacher Studierender als ein Risiko digitaler Lehre eingeschätzt.

Digitale Lehrinhalte können den Studierenden flexibler und schneller zur Verfügung gestellt werden, erfordern aber dennoch eine regelmäßige Aktualisierung und Anpassung an die jeweilige Zielgruppe (Hochschulforum Digitalisierung 2015). Die Gefahr einer Anhäufung veralteter digitaler Lehrmaterialien infolge versäumter Überarbeitung empfanden die Dozierenden in meiner Studie aber nur teilweise als Schwäche.

5.4.3. Chancen

Die Digitalisierung der Hochschulen wird in der Literatur als notwendiger Schritt angesehen, um aktuellen Herausforderungen im Hochschulsystem zu begegnen und sich der digitalen Generation von Studierenden anzupassen (Schmid et al. 2017). Mittlerweile gehört der überwiegende Anteil der Studierenden an den Universitäten der Generation der „Digital Natives“ an, die auf andere Art und Weise als die vorherige Generation lernen und damit andere Ansprüche haben (Prensky 2001). Die Adaptation an diese Erwartungen der digitalen Generation wurde in meiner Studie als Chance von E-Learning bewertet.

Sowohl durch den örtlichen/zeitlichen Abstand als auch durch die geringere Kommunikation zwischen den Lehrenden und Studierenden erhöht digitale Lehre die Anforderungen an die Selbstständigkeit der Studierenden. Die Dozierenden geben die Verantwortung für die Bearbeitung der Inhalte an die Studierenden ab, welche sich eigenständig motivieren, disziplinieren und organisieren müssen (Ruiz et al. 2006). Den hohen Anspruch an das Selbstmanagement der Studierenden zählten die Dozierenden meiner Studie zwar zu den Schwächen digitaler Lehre, sahen aber gleichzeitig die Förderung der Selbstständigkeit als Chance an. Parkes und Barr (2021) stimmten dem Nutzen des Studierenden-zentrierten Lehransatzes zu, wobei die kurzfristige Umstellung während der COVID-19-Pandemie ihrer Ansicht nach aber auch eine Herausforderung für die Studierenden darstellte. In der Umfrage von Zalat et al. (2021) schätzten die Lehrenden die Anforderungen an die Disziplin der Studierenden bei E-Learning höher ein und empfanden die Motivierung von Studierenden in einer digitalen Lehrumgebung als schwierig. Etwa die Hälfte der Studierenden in der Studie von Puljak et al. (2020) waren jedoch bei digitaler Lehre ähnlich motiviert und beteiligten sich genauso aktiv wie in regulären Lehrveranstaltungen.

Der Ausblick auf eine langfristige Kosteneinsparung bei digitaler Lehre soll den Digitalisierungsprozess an den Hochschulen vorantreiben (Johnstone und Poulin 2002). Ein verbessertes Kosten-Nutzen-Verhältnis wurde in meiner Studie von den Lehrenden aber nur teilweise als Chance gesehen. Die Beurteilung der Kosteneffizienz bei E-Learning ist ein

komplexer Vorgang, der viele Faktoren beinhaltet. Kosten entstehen unter anderem durch Investitionen in die technologische Ausstattung, Schulungen des Personals sowie der Zeit der Dozierenden für die Entwicklung, Durchführung und Betreuung des Kurses. Zudem hat das Lehrszenarium einen Einfluss: Beim Anreicherungskonzept werden digitale Inhalte zusätzlich zur Präsenzveranstaltung eingesetzt und erhöhen zunächst die Kosten. Der erhoffte Nutzen einer Implementierung von digitaler Lehre kann sich zwischen den Lehrenden/Hochschulen unterscheiden und das Ergebnis der Analyse lenken. Ziele können bspw. eine Kosteneinsparung, die Erhöhung des Lernerfolges und Motivation der Studierenden oder die Senkung der Studienabbruchquote sein (Bishop 2007). Eine Zeit- und Kosteneinsparung ist z. B. durch eine schnellere Bereitstellung und Verwaltung über ein LMS, effizientere Aktualisierung und schnellere Kommunikation zwischen Dozierenden und Studierenden bei asynchronen Methoden möglich (Zhu und Mugenyi 2015; Bernkopf et al. 2010). Zudem können Reisezeit und -kosten durch die Arbeit im Homeoffice eingespart werden (Breitenbach 2021). In einer globalen Umfrage unter Hochschulleitungen waren aber nur 17 % der Befragten der Ansicht, dass digitale Lehre langfristig den Bedarf an akademischem Personal reduzieren kann und 22 % gaben an, dass digitale Lehre die finanzielle Situation der Universitäten verbessern wird (Jump 2020). Demzufolge ist es schwierig, eine universelle Aussage zum Kosten-Nutzen-Verhältnis bei E-Learning zu tätigen, was möglicherweise Ursache für die neutrale Bewertung der Dozierenden meiner Untersuchung ist.

Im Zusammenhang mit dem Kosten-Nutzen-Verhältnis stehen die langfristige Nutzung und Nachhaltigkeit digitaler Lehrinhalte. Digitale Lehrmaterialien erfordern eine regelmäßige Aktualisierung und Adaption in Abhängigkeit von der Zielgruppe (Hochschulforum Digitalisierung 2015). Sie können aber leichter aktualisiert sowie wiederholt verwendet und weitergegeben werden (Ruiz et al. 2007), welches eine nachhaltige Nutzung ermöglicht. Die Dozierenden meiner Studie sahen eine erhöhte Nachhaltigkeit nur teilweise als Chance an. Bei der nachhaltigen Implementierung von digitalen Lehrangeboten ergibt sich die Herausforderung, dass viele bestehende E-Learning-Materialien als Drittmittelprojekte mit externen Fördermitteln und befristeten Stellen entwickelt wurden. Um eine langfristige Nutzung zu sichern, muss das verantwortliche Personal an den Hochschulen gehalten und eine beständige Finanzierung gesichert werden (KMK 2019). Die während der COVID-19-Pandemie erstellten digitalen Lehrmaterialien nehmen meiner Meinung nach in der Diskussion zur Nachhaltigkeit eine Sonderstellung ein. Wie in Kapitel 5.4.5 aufgezeigt, können sie eine verminderte Qualität aufweisen und müssen in Zukunft überarbeitet werden (Parkes und Barrs 2021; Reinmann et al. 2020). Folglich kann sich eine geringere Nachhaltigkeit im Vergleich zu unter regulären Umständen entwickelten E-Learning-Angeboten ergeben.

5.4.4. Risiken/Herausforderungen

In meiner Studie stellten sich besonders externe Rahmenbedingungen als hemmende Faktoren im Digitalisierungsprozess der Lehre aus Sicht der Dozierenden heraus. Diese wurden auch in anderen Studien kritisiert und Maßnahmen der Regierung und Hochschulen gefordert, um die Digitalisierung voranzutreiben (Gilch et al. 2019; Wannemacher 2017). Das größte Risiko in meiner Studie war die fehlende Gleichstellung von digitaler Lehre und klassischer Präsenzlehre, bspw. in Bezug auf die Lehrverpflichtung und Lehrkapazität. Faller (2015) spricht von einer Handlungsunsicherheit an den Hochschulen aufgrund rechtlicher Hindernisse im Datenschutz-, Urheber-, Kapazitäts- und Lehrdeputatsrecht. Dozierende fordern neben der Anrechnung der Durchführung und Betreuung digitaler Lehrangebote auf das Lehrdeputat auch die Berücksichtigung der zeitaufwendigen Erstellung der digitalen Inhalte (Lungershausen et al. 2016). Der Umfang des Lehrdeputats ist in den Lehrverpflichtungsverordnungen der Bundesländer geregelt. Es herrschen Unterschiede zwischen den veterinärmedizinischen Bildungsstätten, inwieweit die Erstellung digitaler Lehrinhalte auf das Lehrdeputat angerechnet werden kann. In meiner Studie ließen sich aber keine signifikanten Unterschiede in der Bewertung dieses Aspektes zwischen Dozierenden verschiedener Standorte feststellen. Benning et al. (2020) forderten, dass beim Lehrdeputat nicht zwischen Präsenz- und digitaler Lehre differenziert und sogar „die Erstellung von hochwertigen digitalen Lehrformaten durch Lehrdeputatsreduktionen explizit [gefördert]“ wird. Eine einheitliche Regelung auf Bundesebene könnte in diesem Zusammenhang Unklarheiten beseitigen und den Prozess vereinfachen.

Die Lehrkapazität kann sich durch die größere Reichweite und damit potenziell höhere Teilnehmendenzahl bei digitalen Lehrveranstaltungen erhöhen. Das Risiko einer Lehrkapazitätserhöhung besteht nicht, wenn die digitalen Lehrinhalte zusätzlich oder im Rahmen eines Blended Learning-Konzeptes angeboten werden (Faller 2015; Schultz 2014). Dies könnte dazu beitragen, dass die Dozierenden in meiner Studie für die Zukunft Blended Learning gegenüber vollständig digitaler Lehre bevorzugen. Bei hochschulübergreifenden Kooperationen herrschen ebenfalls kapazitätsrechtliche Unklarheiten; die Zusammenarbeit mit anderen Standorten bei digitalen Lehrangeboten kann die Lehrkapazität und Erfüllung des Lehrdeputats beeinflussen (Hochschulforum Digitalisierung 2016).

Neben dem Lehrdeputats- und Kapazitätsrecht wurden in meiner Studie weitere rechtliche Rahmenbedingungen wie datenschutz- und urheberrechtliche Fragestellungen als Herausforderungen eingeordnet. Vergleichbar mit diesen Ergebnissen kritisierte Sandberger (2020), dass datenschutzrechtliche Besonderheiten hinsichtlich digitaler Lehre an den Hochschulen nicht ausreichend dargelegt sind. In der Umfrage von Offergeld et al. (2021)

berichteten Lehrende von datenschutzrechtlichen Unklarheiten bei der Nutzung von Videokonferenzsystemen. Werden zur Erstellung, Durchführung oder Auswertung digitaler Lehrinhalte personenbezogene Daten erfasst, wird gemäß der EU-Datenschutzverordnung eine Einwilligung der Personen benötigt (Faller 2015). Während der COVID-19-Pandemie bestanden Ausnahmeregelungen, um den Hochschulbetrieb aufrechtzuerhalten. Die Durchführung von Videokonferenzen wurde als alternativlos angesehen, sodass keine Einwilligung der Studierenden notwendig war. Aufzeichnungen entsprechender Konferenzen waren jedoch nicht zwingend erforderlich. Wurden diese gemacht, musste eine Einwilligung der beteiligten Personen eingeholt werden, die jederzeit widerrufen werden konnte (Haake 2020). Die datenschutzrechtliche Situation stellt ein Beispiel dafür dar, dass in Zeiten der COVID-19-Pandemie kurzzeitige Lösungen für organisatorische und rechtliche Hemmnisse etabliert wurden, um den digitalen Lehrbetrieb zu ermöglichen. Es herrschen aber Zweifel, ob diese Anpassungen langfristig gelten (Hafer et al. 2021). Ein Beispiel für die zeitlich begrenzte Anwendung von Anpassungen stellt die Corona-Epidemie-Hochschulverordnung des Landes Nordrhein-Westfalen dar, die Besonderheiten für den Lehr- und Prüfungsbetrieb im Epidemie-Fall regelt, und zum 01. Oktober 2021 außer Kraft trat (NRW 2020). Im Gegensatz zu externen Rahmenbedingungen sind persönliche Herausforderungen wie eine negative Einstellung gegenüber digitaler Lehre oder ungenügende digitale Kompetenzen meiner Meinung nach leichter für die Dozierenden zu überwinden. Dies kann erklären, warum rechtliche Aspekte als größte Herausforderungen in meiner Studie empfunden wurden.

Im Zusammenhang mit den rechtlichen Herausforderungen bei digitaler Lehre kritisierten die Dozierenden in der vorliegenden Umfrage eine ungenügende Unterstützung durch den Gesetzgeber. In der bundesweiten Schwerpunktstudie „Digitalisierung an Hochschulen“ sahen die Befragten ebenfalls politische Maßnahmen der Bundes- oder Landesregierung zur Förderung der Digitalisierung an den Hochschulen als notwendig an. Als konkrete Maßnahmen wurden die Änderung oben genannter Rechtsvorgaben, die Etablierung von Anreizen (z. B. Auszeichnungen) und die Unterstützung finanzieller Ressourcen genannt (Gilch et al. 2019). Bereits laufende bundes- und landesweite Förderprogramme (bspw. Qualitätspakt Lehre), mit denen die Regierung den Digitalisierungsprozess antreiben möchte (BMBF 2019), sind aus Sicht der Lehrkräfte anscheinend nicht ausreichend. Der Qualitätspakt Lehre umfasst vorwiegend die finanzielle Förderung von ausgewählten Projekten. Eine ungenügende finanzielle Unterstützung wurde von den Dozierenden meiner Untersuchung jedoch weniger stark als Herausforderung empfunden. Dementsprechend sollte sich die Unterstützung der Regierung meiner Meinung nach verstärkt auf die Anpassung rechtlicher Rahmenbedingungen konzentrieren. Bedingt durch den Bildungsföderalismus sind die

Lehrverpflichtungs- und Lehrkapazitätsverordnungen auf Landesebene geregelt, sodass hier die Landesregierungen in der Pflicht stehen.

Die KMK (2019) demonstrierte Handlungsbedarf auf Seiten der Hochschulen im Digitalisierungsprozess der Hochschullehre. In meiner Studie wurde eine ungenügende Unterstützung durch die Hochschule nur teilweise als Herausforderung eingeschätzt. Maßnahmen auf Seiten der Hochschulen während der COVID-19-Pandemie, besonders der technische Support und das Angebot an Weiterbildungen und Schulungen zur digitalen Lehre, wurden in vielen Umfragen von den Dozierenden positiv hervorgehoben (Boros et al. 2020; Jump 2020). Auch in meiner Studie waren die Lehrenden mit dem Angebot an Weiterbildungen und Schulungen zur digitalen Lehre zufrieden. Dennoch gab es Dozierende, die eine ungenügende Unterstützung der Hochschulen als herausfordernd einschätzten. Ähnliche Ergebnisse lassen sich auch in der globalen Umfrage der Times Higher Education unter Hochschulangehörigen finden: 47 % der Befragten fühlten sich von der Universität gut unterstützt, 33 % widersprachen dieser Position (Jump 2021).

Die ungenügende Digitalisierung der Hochschullehre wurde vor der COVID-19-Pandemie unter anderem auf eine Skepsis unter den Dozierenden gegenüber digitaler Lehre zurückgeführt (Routh et al. 2021; Kwiatkowski und Demirbilek 2016). Das Interesse und die Einstellung der Dozierenden gegenüber digitaler Lehre beeinflussen die Ausschöpfung des digitalen Potenzials (Schmid et al. 2017). Die in Kapitel 5.4.2 und 5.4.4 aufgezeigten Nachteile und Herausforderungen führen zu Vorbehalten bei den Dozierenden. Lehrende können nicht zur digitalen Durchführung ihrer Lehrveranstaltung verpflichtet werden, sodass die Hochschulen die Verantwortung haben, E-Learning für Dozierende attraktiver zu machen (Faller 2015). Zalat et al. (2021) zählten den Widerstand des Hochschulpersonals ebenfalls zu den Hemmnissen digitaler Lehre, wobei andere Herausforderungen wie die technischen Anforderungen und die Arbeitsbelastung aber stärker gewichtet wurden. Auch in meiner Studie wurde eine negative Einstellung von Dozierenden gegenüber digitaler Lehre weniger stark als Risiko angesehen. Wie bereits in Kapitel 5.4.2 erwähnt, hat die COVID-19-Pandemie meiner Ansicht entscheidend Einfluss genommen, indem die Lehrenden zur Umstellung auf digitale Lehre verpflichtet wurden. Das ist möglich, wenn E-Learning für den Erhalt der Funktionsfähigkeit der Hochschule notwendig ist (Faller 2015). Der Umstellungsprozess auf digitale Lehre während der COVID-19-Pandemie wurde grundsätzlich als positive Erfahrung gewertet (Göbel et al. 2021; Jabbar et al. 2021; Jump 2020), sodass Institutionen und Lehrende nun offener gegenüber digitaler Lehre eingestellt sind (Osman 2020). Auch in meiner Studie haben die Erfahrungen der COVID-19-Pandemie die Motivation der Dozierenden mehrheitlich verstärkt, weiterhin digitale Lehre zu entwickeln und einzusetzen. Besonders

Vorbehalte aufgrund fehlender digitaler Kompetenzen der Lehrenden konnten während der COVID-19-Pandemie vermindert werden (Marinoni et al. 2020).

Eine mit digitaler Lehre verbundene Gefahr einer höheren Abbruchquote unter den Studierenden, wie sie in der Literatur befürchtet wird (Hamenstädt 2019; Clark 2002), stellte für die Dozierenden meiner Studie keine Herausforderung dar. Als eine mögliche Ursache für dieses Ergebnis vermute ich die in der Veterinärmedizin generell geringe Abbruchquote im Vergleich zu anderen Studienfächern in Deutschland (Statistisches Bundesamt 2021). Auch international weist der veterinärmedizinische Studiengang eine geringere Abbruchquote als andere Disziplinen auf, eventuell dank der einzigartigen Beziehung zwischen Mensch und Tier (Jackson und Armitage-Chan 2017). Ob die nahezu vollständig digitale Lehre während der COVID-19-Pandemie zur Erhöhung von Kennzahlen wie der Abbruchquote und der Studienzeit führte, kann noch nicht vollumfänglich beurteilt werden. Auch studienunabhängige Faktoren, wie z. B. gesundheitliche Probleme während der COVID-19-Pandemie, können diese beeinflusst haben (Parkes und Barrs 2021).

5.4.5. Einfluss auf die Qualität der Lehre

Die Digitalisierung der Hochschullehre verfolgt als zentrale Zielsetzung die Verbesserung der Qualität und Effektivität der Lehre (Lewis et al. 2014). Dabei beeinflusst die Lehrqualität den bei den Studierenden erzielten Lerneffekt (Clark 2002); so zeigte sich auch in meiner Studie ein Zusammenhang bei der Bewertung der beiden Aspekte. Der Einfluss der Digitalisierung auf die Lehrqualität und -effektivität aus Sicht der Dozierenden wurde in meiner Arbeit an mehreren Stellen untersucht und soll hier übergreifend diskutiert werden.

E-Learning beinhaltet die Chance einer kreativen und vielfältigen Gestaltung des Lehrangebots durch die Implementierung multimedialer, interaktiver und innovativer Inhalte (Chodorow 1996). Diesem stimmten die Dozierenden meiner Studie zu; digitale Lehrmaterialien können ihrer Ansicht nach die Qualität der veterinärmedizinischen Lehre verbessern. Dennoch wurden eine erhöhte/verminderte Qualität der Lehre sowie ein größerer/geringerer Lerneffekt weder zu den Stärken noch zu den Schwächen gezählt. Diese Ergebnisse spiegeln die Einschätzung der Literatur wider, in der Unklarheit bezüglich der Lerneffektivität im Rahmen digitaler Lehre herrscht. Bernkopf et al. (2010) sind der Auffassung, dass E-Learning dank des Einsatzes von Multimedia das Lernzielspektrum und die Lerneffektivität erhöhen kann. Nach Baran et al. (2009) können digitale Lehrmaterialien als Vor- und Nachbereitung einer Präsenzveranstaltung Hintergrundwissen vermitteln und die Technik einer praktischen Tätigkeit demonstrieren, wodurch der Präsenzanteil effektiver genutzt wird. Chumley-Jones et al. (2002) gehen von einer ähnlichen, aber nicht unbedingt gesteigerten Effektivität im Vergleich zu klassischen Präsenzveranstaltungen aus. Clark

(2002) schätzt den Lernerfolg aufgrund gesteigerter Motivation der Studierenden und Beschleunigung des Lernprozesses als höher ein. Die Effektivität digitaler Lehrinhalte hängt nicht nur von der Qualität des Lehrangebots ab, sondern auch vom individuellen Lerntyp der Studierenden sowie deren digitalen Kompetenzen (Cook 2005). E-Learning kann bestimmten Lerntypen durch die erhöhte Flexibilität entgegenkommen (s. Kapitel 5.4.1), aber für andere Studierende das Lernen auch erschweren (Dyrbye et al. 2009). Auch die eingeschränkte soziale Interaktion bei digitaler Lehre kann die Lerneffektivität negativ beeinflussen (s. Kapitel 5.4.2). Der Einschätzung von Routh et al. (2021), dass der Digitalisierungsprozess zur Reflexion bestehender Lehrinhalte und damit zur Verbesserung bisheriger Lehre genutzt werden kann, stimmten die Dozierenden meiner Studie nur teilweise zu.

Bei der Beurteilung der Qualität und Effektivität digitaler Lehre muss die zur Konzeptionierung, Erstellung und Implementierung digitaler Lerninhalte verfügbare Zeit berücksichtigt werden. Unter regulären Umständen erfordert die komplexe Erstellung und Implementierung neuer Lehransätze viel Zeit und Ressourcen (Parkes und Barrs 2021). Während der COVID-19-Pandemie wurden digitale Lehrmaterialien innerhalb kürzester Zeit zur Aufrechterhaltung des Lehrbetriebs erstellt. Das sogenannte „Emergency Remote Teaching“ während der COVID-19-Pandemie kann als Experiment angesehen werden, in welchem viele digitale Lehrmaterialien und -ansätze ausprobiert wurden, die in Zukunft evaluiert und verbessert werden müssen (Merson et al. 2020). Die verminderte Qualität dieser Inhalte stellt vermutlich einen Grund dafür dar, dass die Dozierenden in meiner Studie planten, zukünftig nur die Hälfte der neu erstellten Materialien weiter zu verwenden. Zudem mussten im Sommersemester 2020 und Wintersemester 2020/21 Lehrveranstaltungen und -inhalte digitalisiert werden, die normalerweise nur in Präsenz sinnvoll gestaltet werden können (Jabbar et al. 2021). Dies trifft insbesondere auf praktische Übungen zu, sodass neu erstellte Lehrinhalte aus diesem Format laut meiner Studie in Zukunft weniger weitergenutzt werden sollen. Anlässlich der besonderen Umstände wurden in diesem Zeitraum viele Studien durchgeführt, um die Effektivität der Lehre und den Einfluss auf die Leistung der Studierenden zu untersuchen (Wilcha 2020). Reinmann et al. (2020) vermuteten eine verminderte Qualität im Vergleich zu unter normalen Umständen entwickelten Inhalten. Parkes und Barrs (2021) berichteten aber von einem vergleichbaren subjektiven Lernerfolg bei den Studierenden während der COVID-19-Pandemie. In meiner Studie wurde in der SWOT-Analyse nicht zwischen bereits vor der COVID-19-Pandemie vorhandenen und neu erstellten digitalen Lehrinhalten unterschieden, welches möglicherweise eine Ursache für das neutrale Ergebnis darstellt.

Des Weiteren müssen zusätzliche Einflussfaktoren berücksichtigt werden, wie bspw. das didaktische Konzept. E-Learning-Angebote müssen an die Anforderungen der Zielgruppe und die Rahmenbedingungen angepasst werden (Rapanta et al. 2020). In meiner Studie ließen

sich Unterschiede in der didaktischen Gestaltung der Lehrveranstaltungen in Abhängigkeit von dem Lehrveranstaltungsformat nachweisen. Das heißt, die Dozierenden stimmten das Lehrkonzept sowie die eingesetzten digitalen Lehrmaterialien und -ansätze auf das Format ab (s. Kapitel 5.3). Die Qualität der Lehrveranstaltung wurde bei Blended Learning besser eingeschätzt als bei vollständig digitaler Lehre, welches insbesondere auf die Schwierigkeiten bei der digitalen Umsetzung des praktischen Studienteils zurückzuführen ist (s. Kapitel 5.4.2). Blended Learning-Konzepte bieten die Chance, die Qualität und Effektivität der Lehre durch digitale Inhalte zu steigern, aber gleichzeitig die praktischen Fertigkeiten in Präsenz zu üben (Bernkopf et al. 2010; Baran et al. 2009). Auch die Lehrperson beeinflusst die Qualität der digitalen Lehrmaterialien, unter anderem durch individuelle digitale Kompetenzen (s. Kapitel 5.4.2) und die persönliche Einstellung gegenüber digitaler Lehre (s. Kapitel 5.4.4). E-Learning-Inhalte von negativ eingestellten Dozierenden stellen sich häufig als ineffektiv heraus (Jeffrey et al. 2014).

5.5. Zukunft der Digitalisierung in der veterinärmedizinischen Lehre

Osman (2020) beschreibt die COVID-19-Pandemie als wirksamen „change agent (Antrieb des Wandels)“ im Digitalisierungsprozess der Hochschullehre. Auch die frühere Bundesministerin für Bildung und Forschung Anja Karliczek berichtet von einer Beschleunigung der Digitalisierung an den Hochschulen (Lange 2020). Jabbar et al. (2021) sprechen von einer neuen Ära bei der Durchführung von Lehrveranstaltungen. Die Ergebnisse aus Kapitel 5.3 lassen meiner Meinung nach ähnliche Auswirkungen an den veterinärmedizinischen Bildungsstätten in Deutschland erwarten. Die Motivation der Dozierenden zum Einsatz digitaler Lehre ist dank den während der COVID-19-Pandemie gesammelten Erfahrungen und Kompetenzen angestiegen. Damit hat die COVID-19-Pandemie innerhalb kurzer Zeit einen wesentlichen Beitrag zur Digitalisierung der veterinärmedizinischen Lehre geleistet und diese gefördert.

Dennoch hielt die Mehrheit der Dozierenden in meiner Studie nicht alle Lehrinhalte der Veterinärmedizin als digitalisierbar. Praktische Fertigkeiten nehmen einen großen Stellenwert in der Veterinärmedizin ein. Ihre Beherrschung stellt eine wesentliche Voraussetzung zur Ausübung des tierärztlichen Berufes dar und ihre Vermittlung ist rechtlich in der TAppV und den Ersttagskompetenzen der EAEVE verankert (EAEVE 2019; BMG 2006). Praktische und außerfachliche Kompetenzen können aber nur begrenzt in digitalen Lehransätzen erlernt werden (Routh et al. 2021; Bernkopf et al. 2010); dies wird auch in meiner Studie als zentrale Schwäche von E-Learning eingeschätzt. Die COVID-19-Pandemie hat die Schwierigkeiten bei der digitalen Vermittlung des praktischen Studienteils in der Veterinärmedizin verdeutlicht und

eine vollständig digitale Umsetzung von Lehrfächern als nicht realisierbar gezeigt (Bernigau et al. 2021; Jabbar et al. 2021). Trotzdem können digitale Lehrinhalte die Qualität und Effektivität der Lehre steigern (Bernkopf et al. 2010; Baran et al. 2009). Folglich legen die Dozierende in meiner Studie (s. Kapitel 5.3.4) und in der Literatur den Fokus der Digitalisierung der Lehre in Zukunft hauptsächlich auf hybride Lehrkonzepte wie Blended Learning (Bernigau et al. 2021; Sönnichsen et al. 2005).

Die COVID-19-Pandemie hat aus Sicht der Dozierenden in meiner Studie den Bedarf einer zukünftigen Förderung der digitalen Lehre in der Veterinärmedizin aufgezeigt. Die digitale Lehre des Sommersemesters 2020 und Wintersemesters 2020/21 wurde zwar als grundsätzlich positiv empfunden, weist aber Entwicklungspotenzial auf (Hafer et al. 2021; Jabbar et al. 2021). Kurzfristige Lösungen zur Aufrechterhaltung des Lehrbetriebs während der COVID-19-Pandemie können nicht unweigerlich bestehen bleiben. Dementsprechend wurden nicht alle Hemmnisse der Digitalisierung an den Hochschulen überwunden, sondern müssen in Zukunft bewältigt werden (s. Kapitel 5.4.4). Langfristig müssen sich die Hochschulen unter anderem mit dem Stellenwert der Lehre in der wissenschaftlichen Karriere beschäftigen. Um den Digitalisierungsprozess voranzutreiben, wird in der Literatur sowie in meiner Studie eine Erhöhung des Stellenwerts der Lehre in der Hochschulkarriere als notwendig betrachtet (Hamenstädt 2019).

6. Zusammenfassung

Digitalisierung der Lehre – Situationsanalyse und Perspektiven in der Veterinärmedizin

Im Rahmen einer Online-Umfrage bei Dozierenden der fünf veterinärmedizinischen Bildungsstätten in Deutschland wurde der Stand der Digitalisierung in der Lehre insbesondere in den Phasen vor, während und (perspektivisch) nach Ende der COVID-19-Pandemie erfasst. Zusätzlich wurden die Dozierenden zu ihrer Bewertung von E-Learning-Ansätzen befragt.

Infektionsschutzrechtliche Vorgaben während der COVID-19-Pandemie führten an vielen Hochschulen ab dem Frühjahr 2020 zu einer teilweisen bis vollständigen Umstellung von Präsenzlehre auf digitale Lehre (Marinoni et al. 2020); so auch an den veterinärmedizinischen Standorten in Deutschland. Vor dem Sommersemester 2020 hatten die Dozierenden wenig Erfahrung mit digitaler Lehre und verwendeten nahezu keine digitalen Lehrinhalte in ihren Lehrveranstaltungen. Ab dem Sommersemester 2020 kam es zu einem starken Anstieg im Einsatz digitaler Lehrmaterialien, -ansätze und -konzepte. Besonders online Live-Veranstaltungen, in denen sich Lehrinhalte schnell digitalisieren ließen, wurden umfangreich verwendet. Darüber hinaus motivierten die Erfahrungen während der COVID-19-Pandemie die Dozierenden langfristig, wenn alle COVID-19-bedingten Einschränkungen im Hochschulbetrieb wieder aufgehoben sind, vermehrt auf digitale Lehre zu setzen. Ziel ist eine vielfältige Gestaltung der digitalen Lehrstunden mit synchronen und asynchronen Lehrinhalten. Im Vergleich zum Zeitraum vor dem Sommersemester 2020 planen die Dozierenden, mehr Lehrstunden digital umzusetzen, häufiger digitale Lehrmaterialien und -ansätze einzusetzen und ihre Lehrveranstaltungen vermehrt in Blended Learning-Konzepten zu gestalten. Damit hat die COVID-19-Pandemie die digitale Lehre in der Veterinärmedizin wirksam gefördert und den Digitalisierungsprozess beschleunigt.

Gleichzeitig werden die Grenzen der Digitalisierung in der veterinärmedizinischen Lehre deutlich. Es herrscht Konsens unter den Dozierenden, dass sich nicht alle Lehrinhalte in der Veterinärmedizin digitalisieren lassen. Dies betrifft insbesondere die in der TAppV verankerte praktische Ausbildung. Die fehlende Vermittlung praktischer Fertigkeiten sowie die verminderte soziale und kommunikative Interaktion mit und zwischen Studierenden stellen zentrale Schwächen digitaler Lehre dar. Dementsprechend eignen sich praktische Übungen schlechter für den Einsatz digitaler Lehre als Seminare und Vorlesungen; sie wurden während der COVID-19-Pandemie und werden voraussichtlich in der Zukunft geringer digital gestaltet.

Auch wenn ein gewisses Maß an Präsenzlehre in der Veterinärmedizin als unerlässlich angesehen wird, können digitale Lehrmaterialien und -ansätze die Lehrqualität und den Lernerfolg bei den Studierenden verbessern. Zusätzlich wird die erhöhte Flexibilität für

Dozierende und Studierende mit der einhergehenden größeren Reichweite, Möglichkeit zur Kooperation und Individualisierung der Lehre wertgeschätzt. Der Fokus der Digitalisierung der veterinärmedizinischen Lehre liegt daher auf der optimalen Kombination aus Präsenz- und digitaler Lehre, dem Blended Learning. Folglich werden klassische Präsenzveranstaltungen und Blended Learning langfristig die überwiegenden Lehrkonzepte darstellen. Vollständig digitale Lehrveranstaltungen, wie sie während der COVID-19-Pandemie aufgrund rechtlicher Vorgaben notwendig waren, werden zukünftig nur eine untergeordnete Rolle spielen.

Neben den in der Veterinärmedizin spezifischen Herausforderungen, die durch die praktischen Ausbildungsinhalte bedingt sind, hemmen externe Rahmenbedingungen den Digitalisierungsprozess der veterinärmedizinischen Lehre. Die fehlende Gleichstellung von digitaler Lehre und klassischer Präsenzlehre in Bezug auf das Lehrdeputats- und Kapazitätsrecht sowie urheberrechtliche und datenschutzrechtliche Fragestellungen stellten die größten Hemmnisse für die Dozierenden dar. Mangelnde digitale Kompetenzen und eine negative Einstellung gegenüber digitaler Lehre konnten während der COVID-19-Pandemie vermutlich überwunden werden, externe Herausforderungen bestehen aber weiterhin. Die Dozierenden wünschen sich daher eine stärkere Unterstützung der Gesetzgebung. Die Bundes- und Landesregierungen stehen in der Verantwortung, entsprechende Verordnungen anzupassen und übergeordnete Regelungen zur digitalen Lehre festzulegen. Des Weiteren stellt die Erhöhung des Stellenwerts der Lehrleistung in der Hochschulkarriere einen notwendigen Faktor dar, um den Digitalisierungsprozess voranzutreiben.

Diese Ergebnisse verdeutlichen den Handlungsbedarf der Regierung und Hochschulen im Digitalisierungsprozess der Lehre. Auch wenn die Dozierenden nach dem Ende COVID-19-bedingter Einschränkungen einem verstärkten Einsatz digitaler Lehre positiv gegenüberstehen, müssen langfristige Lösungen für bestehende Herausforderungen und Hemmnisse gefunden werden.

7. Summary

Digitalisation in education – Analysis of the current situation and perspectives in veterinary medicine

An online survey among lecturers of the five veterinary universities in Germany was conducted to assess the status of digitalisation in education, particularly in the periods before, during and (in perspective) after the end of the COVID-19 pandemic. In addition, the lecturers were questioned about their evaluation of e-learning approaches.

Public health measures during the COVID-19 pandemic have led to a more or less complete shift from face-to-face teaching to digital teaching from spring 2020 onwards (Marinoni et al. 2020), including veterinary educational institutions in Germany. Prior to the summer semester 2020, lecturers had little experience with digital teaching and rarely if ever offered digital content in their courses. Since the digital summer semester of 2020, there has been a rapid increase in the use of digital teaching materials, approaches and concepts. Especially online live sessions, in which teaching content could be digitalised quickly, were implemented extensively. Moreover, the experiences during the COVID-19 pandemic motivated the lecturers to increase their use of digital teaching long-term, when all COVID-19 related restrictions in higher education have been lifted again. They intend to create diverse digital teaching hours with synchronous and asynchronous teaching content. Compared to the period before the summer semester 2020, lecturers plan to implement more teaching hours digitally, to use digital teaching materials and approaches more frequently, and to increasingly design their courses in blended learning concepts. Thus, the COVID-19 pandemic has effectively promoted digital teaching in veterinary medicine and accelerated the process of digitalisation.

At the same time, the limitations of digitalisation in veterinary education become apparent. Lecturers agree that not all teaching content in veterinary medicine can be digitalised. This relates especially to the hands-on training stipulated in the TAppV. The lack of teaching practical skills and the reduced social and communicative interaction with and between students are key weaknesses of digital education. As a result, practical classes are less suitable for the use of digital teaching than seminars and lectures; they were less digitally enhanced during the COVID-19 pandemic and are expected to be so in the future as well.

Although a certain amount of face-to-face teaching in veterinary medicine is considered essential, digital teaching materials and approaches can improve the teaching quality and learning outcome. In addition, the enhanced flexibility for lecturers and students with the associated greater range of digital content, the possibility of collaboration and the individualisation of learning are particularly valued. Therefore, the digitalisation in veterinary

education focuses on the optimal combination of face-to-face and digital teaching, i.e. blended learning. As a result, traditional face-to-face classes and blended learning will represent the predominant teaching concepts in the long term. Fully digital courses, which were necessary during the COVID-19 pandemic due to political measures, will only play a minor role.

In addition to the challenges specific to veterinary medicine, which are caused by the requirements of practical education, external framework conditions inhibit the digitalisation process of veterinary education. The lack of equality between digital education and traditional face-to-face education in terms of teaching obligation and teaching capacity law, as well as copyright and data protection issues, represented the primary obstacles for lecturers. Insufficient digital skills and negative attitudes towards digital teaching were probably resolved during the COVID-19 pandemic, but external challenges remain. Therefore, the lecturers demand a stronger legislative support. The federal and state governments are responsible for improving relevant ordinances and establishing general regulations for digital teaching. Furthermore, raising the value of teaching performance in academic careers is a necessary factor to advance the digitalisation process.

These results highlight the need for action by the government and universities in the digitalisation process of higher education. Even though lecturers are favourable to an increased use of digital teaching following the end of COVID-19 related restrictions, it is essential to find long-term solutions to existing challenges and obstacles.

Literaturverzeichnis

- Adedoyin O B und Soykan E (2020): Covid-19 pandemic and online learning: the challenges and opportunities. *Interact Learn Envir*, 2, 1-13. doi: 10.1080/10494820.2020.1813180
- Aristovnik A, Keržič D, Ravšelj D, Tomažević N und Umek L (2020): Impacts of the COVID-19 Pandemic on Life of Higher Education Students: A Global Perspective. *Sustainability*, 12: 8438. doi: 10.3390/su12208438
- Bachmann G, Dittler M, Lehmann T, Glatz D und Rösel F (2002): Das Internetportal „LearnTechNet“ an der Universität Basel: Ein Online-Supportsystem für Hochschuldozierende im Rahmen der Integration von E-Learning in die Präsenzuniversität. In: *Campus 2002 – Die Virtuelle Hochschule in der Konsolidierungsphase/Hrsg.: Bachmann G, Haefeli O und Kindt M*, S. 87-97. Münster: Waxmann - ISBN 978-3-8309-1191-3
- Baran S W, Johnson E J und Kehler J (2009): An introduction to electronic learning and its use to address challenges in surgical training. *Lab Anim (NY)*, 38, 202-210. doi: 10.1038/labon0609-202
- Barnes T L, Ramsey W S und Dunlap K A (2021): Rapid online teaching: movement of animal science courses online during COVID-19. Case study: pedagogical decisions in transitioning animal science courses online. *Transl Anim Sci*, 5: txa235. doi: 10.1093/tas/txaa235
- Benning N-H, Haag M, Knaup P, Krefting D, Rienhoff O, Suhr M, Hege I und Tolks D (2020): Digital teaching as an instrument for cross-location teaching networks in medical informatics: opportunities and challenges. *GMS J Med Educ*, 37: Doc56. doi: 10.3205/zma001349
- Berlin (1994): Verordnung über die Kapazitätsermittlung, die Curricularnormwerte und die Festsetzung von Zulassungszahlen. *GVBl*. 1994, S. 186
- Bernigau D, Bahramsoltani M, Corte G M, Reese S, Pfarrer C und Fietz D (2021): Task force veterinary anatomy: joint efforts of the five German veterinary schools to ensure education during the COVID-19 pandemic. *GMS J Med Educ*, 38: Doc87. doi: 10.3205/zma001483
- Bernkopf M, Franz S und Baumgartner W (2010): Experiences with a blended learning course for clinical veterinary education at the University of Veterinary Medicine Vienna, Austria. *Tierarztl Prax Ausg G Grosstiere Nutztiere*, 38, 99-108. doi: 10.1055/s-0038-1623839
- Bishop T M (2007): The Return on Investment in Online Education. *J Vet Med Educ*, 34, 257-262. doi: 10.3138/jvme.34.3.257

- BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) (2018): Gut beraten durchs Studium. Der Qualitätspakt Lehre. Abgerufen am: 18.11.2020 um 08.10, von https://www.bmbf.de/SharedDocs/Publikationen/de/bmbf/4/31279_Gut_beraten_durchs_Studium.pdf;jsessionid=A4FF86B6FA4E7CE0D50A5678EFC51449.live091?__blob=publicationFile&v=3
- BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) (2019): Digitale Zukunft: Lernen. Forschen. Wissen. Die Digitalstrategie des BMBF. Abgerufen am: 18.11.2020 um 08.00, von https://bmbf-prod.bmbfcluster.de/upload_filestore/pub/BMBF_Digitalstrategie.pdf
- BMEL (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft) (2006): Tierschutzgesetz. Bundesgesetzblatt Jahrgang 2006 Teil I Nr. 25, S. 1206-1222
- BMG (Bundesministerium für Gesundheit) (2006): Verordnung zur Approbation von Tierärztinnen und Tierärzten. Bundesgesetzblatt Jahrgang 2006 Teil I Nr. 38, S. 1827-1856
- BMG (Bundesministerium für Gesundheit) (2020a): Coronavirus-Pandemie (SARS-CoV-2): Chronik bisheriger Maßnahmen und Ereignisse. Abgerufen am: 22.02.2021 um 09.00, von <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/coronavirus/chronik-coronavirus.html>
- BMG (Bundesministerium für Gesundheit) (2020b): Verordnung über von den Approbationsordnungen für Ärzte, Zahnärzte und Apotheker abweichende Vorschriften bei Vorliegen einer epidemischen Lage von nationaler Tragweite. BANz AT 03.07.2020 V1
- BMJ (Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz) (1965): Gesetz über Urheberrecht und verwandte Schutzrechte. Bundesgesetzblatt Jahrgang 1965 Teil I Nr. 51, S. 1273-1293
- Börchers M, Tipold A, Pfarrer C, Fischer M R und Ehlers J P (2010): Akzeptanz von fallbasiertem, interaktivem eLearning in der Tiermedizin am Beispiel des CASUS-Systems. Tierärztl Prax Ausg K Kleintiere Heimtiere, 38, 379-388.
- Borgwardt A (2019): Ist der Platz noch frei? - Kapazitätsrecht und zulassungsbeschränkte Studiengänge. Ergebnisse einer Fachkonferenz am 22. Oktober 2018. Berlin: Friedrich-Ebert-Stiftung. Abgerufen am: 22.03.2021 um 17.30, von <https://angela-borgwardt.de/hochschulzulassung-und-kapazitaetsrecht>
- Boros N, Kiefel K und Scheijderberg K (2020): Kurzbefragung der Lehrenden 2020. Gesamtbericht. Freiburg: Albert-Ludwigs-Universität Freiburg. Abgerufen am: 15.03.2021 um 18.00, von <https://www.qmlehre.uni-freiburg.de/content-1/pdf-dokumente/berichte-befragungen/leh2020-gesamtbericht>
- Breitenbach A (2021): Digitale Lehre in Zeiten von Covid-19: Risiken und Chancen. Marburg: Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation. Abgerufen am: 15.03.2021 um 08.50, von <http://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-212740>

- Childs S, Blenkinsopp E, Hall A und Walton G (2005): Effective e-learning for health professionals and students - barriers and their solutions. A systematic review of the literature - findings from the HeXL project. *Health Info Libr J*, 22, 20-32. doi: 10.1111/j.1470-3327.2005.00614.x
- Chodorow S (1996): Educators Must Take the Electronic Revolution Seriously. *Acad Med*, 71, 221-226. doi: 10.1097/00001888-199603000-00009
- Choi B, Jegatheeswaran L, Minocha A, Alhilani M, Nakhoul M und Mutengesa E (2020): The impact of the COVID-19 pandemic on final year medical students in the United Kingdom: a national survey. *BMC Med Educ*, 20: 206. doi: 10.1186/s12909-020-02117-1
- Choules A P (2007): The use of elearning in medical education: a review of the current situation. *Postgrad Med J*, 83, 212-216. doi: 10.1136/pgmj.2006.054189
- Chumley-Jones H S, Dobbie A und Alfort C L (2002): Web-based Learning: Sound Educational Method or Hype? A Review of the Evaluation Literature. *Acad Med*, 77, 86-93. doi: 10.1097/00001888-200210001-00028
- Cimino C, Reichel J und Serrano M (1995): Cost Efficient Management of Educational Material. *Proc Annu Symp Comput Appl Med Care*, 493-497
- Clark D (2002): Psychological myths in e-learning. *Med Teach*, 24, 598-604. doi: 10.1080/0142159021000063916
- Cojocariu V-M, Lazar I, Nedeff V und Lazar G (2014): SWOT analysis of e-learning educational services from the perspective of their beneficiaries. *Procedia Soc Behav Sci*, 116, 1999-2003. doi: 10.1016/j.sbspro.2014.01.510
- Cook D A (2005): Learning and cognitive styles in web-based learning: theory, evidence, and application. *Acad Med*, 80, 266-278. doi: 10.1097/00001888-200503000-00012
- Cook D A (2007): Web-based learning: pros, cons and controversies. *Clin Med (Lond)*, 7, 37-42. doi: 10.7861/clinmedicine.7-1-37
- Das P K, Pandiyan G D V, Parkunan T, Ingole S D, Patra A K, Ghosh P R und Goswami A (2021): Impact of COVID-19 pandemic on some academic aspects of veterinary students of India. *J Agric Educ Ext*. doi: 10.1080/1389224X.2021.1932536
- deutschland.de (2020): Die Bundesregierung informiert über die Corona-Krise. Abgerufen am: 23.02.2021 um 13.00, von <https://www.deutschland.de/de/news/bundesregierung-und-corona-krise>
- Dittler U und Kreidl C (2021): *Wie Corona die Hochschullehre verändert*. 1. Auflage, Wiesbaden: Springer Gabler - ISBN 978-3-658-32608-1

- Duckwitz V, Vogt L, Hautzinger C, Bartel A, Reinhardt J, Haase S, Alter T, Fulde M, Bahramsoltani M und Doherr M G (2021): Teaching Outbreak Investigations with an Interactive Blended Learning Approach. *J Vet Med Educ*, e20200077. doi: 10.3138/jvme-2020-0077
- Dyrbye L, Cumyn A, Day H und Heflin M (2009): A qualitative study of physicians' experiences with online learning in a masters degree program: Benefits, challenges, and proposed solutions. *Med Teach*, 31, 40-46. doi: 10.1080/01421590802366129
- e-teaching.org (2016): Lernmanagement-Systeme (LMS). Abgerufen am: 12.01.2022 um 15.30, von <https://www.e-teaching.org/technik/distribution/lernmanagementsysteme>
- EAEVE (European Association of Establishments for Veterinary Education) (2019): List of subjects and Day One Competences. Abgerufen am: 28.07.2021 um 15.10, von https://www.eaeve.org/fileadmin/downloads/eccvt/List_of_subjects_and_Day_One_Compences_approved_on_17_January_2019.pdf
- Ebner M, Schön S und Nagler W (2013): Einführung - Das Themenfeld "Lehren und Lernen mit Technologien". In: *Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien/Hrsg.: Ebner M und Schön S*, 2. Auflage, S. 11-26. Berlin: epubli - ISBN 978-3-8442-6594-1
- Ehlers J P und Friker J (2003): Erstellung von computerassistierten Lernprogrammen. *Tierarztl Prax Ausg K Kleintiere Heimtiere*, 31, 74-80. doi: 10.1055/s-0037-1622344
- Elzainy A, El Sadik A und Al Abdulmonem W (2020): Experience of e-learning and online assessment during the COVID-19 pandemic at the College of Medicine, Qassim University. *J Taibah Univ Med Sci*, 15, 456-462. doi: 10.1016/j.jtumed.2020.09.005
- Europäische Union (2005): Richtlinie 2005/36/EG über die Anerkennung von Berufsqualifikationen. *ABI L 255* vom 30.09.2005, S. 22-142
- Europäische Union (2016): Verordnung 2016/679 zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten, zum freien Datenverkehr und zur Aufhebung der Richtlinie 95/46/EG (Datenschutz-Grundverordnung). *ABI L 119* vom 04.05.2016, S. 1-88
- Faller M (2015): Rechtsfragen zu digitalen Lehrformaten. Arbeitspapier Nr. 7. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung. Abgerufen am: 07.03.2021 um 14.45, von https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/HFD%20AP%20Nr%207_Rechtsfragen%20zu%20digitalen%20Lehrformaten.pdf
- FB VM-FUB (Fachbereich Veterinärmedizin der Freien Universität Berlin) (2020a): Aktuelle Regelungen der Praktika in der Veterinärmedizin. Abgerufen am: 15.01.2021 um 12.30, von <https://www.vetmed.fu-berlin.de/studium/veterinaermedizin/praktika/index.html>

- FB VM-FUB (Fachbereich Veterinärmedizin der Freien Universität Berlin) (2020b): Corona-Epidemie: Aktuelle Informationen zu Lehre und Prüfungen in der Veterinärmedizin und der Pferdewissenschaft. Abgerufen am: 25.08.2020 um 17.30, von https://www.vetmed.fu-berlin.de/studium/corona_epidemie/index.html
- Forsyth H, Pizzica J, Laxton R und Mahony M J (2010): Distance education in an era of eLearning: challenges and opportunities for a campus-focused institution. High Educ Res Dev, 29, 15-28. doi: 10.1080/07294360903421350
- Frankenberger R (2020): Corona-Pandemie wirbelt die Lehre an den Hochschulen durcheinander. Der junge Zahnarzt, 11, 49-51. doi: 10.1007/s13279-020-0289-4
- Freeman G H und Halton J H (1951): Note on an Exact Treatment of Contingency, Goodness of Fit and Other Problems of Significance. Biometrika, 38, 141-149. doi: 10.2307/2332323
- Friedrich B J (2007): Untersuchungen zur beruflichen und privaten Situation tierärztlicher Praxisassistentinnen und-assistenten in Deutschland. Dissertation, Tierärztliche Hochschule Hannover
- Fritz C O, Morris P E und Richler J J (2012): Effect Size Estimates: Current Use, Calculations, and Interpretation. J Exp Psychol Gen, 141, 2-18. doi: 10.1037/a0024338
- FUB (Freie Universität Berlin) (2017): Studienordnung für den Studiengang Veterinärmedizin des Fachbereichs Veterinärmedizin der Freien Universität Berlin. FU-Mitteilungen 18/2017 vom 08.06.2017, S. 352-359
- FUB (Freie Universität Berlin) (2020a): Gemeinsam verantwortlich handeln: Informationen zur Coronavirus-Pandemie - Aktuelle Hinweise. Abgerufen am: 11.03.2021 um 14.15, von <https://www.fu-berlin.de/sites/coronavirus/news-start/news/index.html>
- FUB (Freie Universität Berlin) (2020b): Studierende nach Studienfach, Abschlussziel und Fachsemester Wintersemester 2020/2021. Abgerufen am: 23.03.2021 um 10.30, von https://www.fu-berlin.de/studium/studienorganisation/immatriculation/weitere-angebote/statistik/daten/WiSe2021_Studierendenstatistik_Studienfach_-Abschluss_-Semester.pdf
- FUB (Freie Universität Berlin) (2020c): Zulassungsordnung der Freien Universität Berlin für das Wintersemester 2020/21. FU-Mitteilungen 27/2020 vom 22.06.2020, S. 486-493
- Gaebel M, Kupriyanova V, Morais R und Colucci E (2014): E-Learning in European Higher Education Institutions. Results of a Mapping Survey Conducted in October-December 2013. Brüssel: European University Association. Abgerufen am: 27.06.2021 um 11.15, von <https://eua.eu/resources/publications/368:e-learning-in-european-higher-education-institutions.html>
- Gilch H, Beise A-S, Krempkow R, Müller M, Stratmann F und Wannemacher K (2019): Zum Stand der Digitalisierung der Hochschulen in Deutschland in Forschung, Lehre und Verwaltung. Qual Wiss, 13, 34-40

- Göbel K, Makarova E, Neuber K und Kaqinari T (2021): Der Übergang zur digitalen Lehre an den Universitäten Duisburg-Essen und Basel in Zeiten der Corona-Pandemie. In: Wie Corona die Hochschullehre verändert/Hrsg.: Dittler U und Kreidl C, 1. Auflage, S. 351-374. Wiesbaden: Springer Gabler - ISBN 978-3-658-32608-1
- Gonçalves E und Capucha L (2020): Student-Centered and ICT-Enabled Learning Models in Veterinarian Programs: What Changed with COVID-19? *Educ Sci*, 10: 343. doi: 10.3390/educsci10110343
- Greimel-Fuhrmann B, Riess J, Loibl T und Schuster S (2021): Lehren aus der Distanzlehre ziehen - eine Interviewstudie zur Distanzlehre an der Wirtschaftsuniversität Wien. In: Wie Corona die Hochschullehre verändert/Hrsg.: Dittler U und Kreidl C, 1. Auflage, S. 89-103. Wiesbaden: Springer Gabler - ISBN 978-3-658-32608-1
- Haake K (2020): Lehre und Prüfungen in der Coronazeit – aktuelle rechtliche Fragestellungen. *Ordnung der Wissenschaft*, 2021, 59-64
- Hafer J, Kostädt P und Lucke U (2021): Das Corona-Virus als Treiber der Digitalisierung? In: Wie Corona die Hochschullehre verändert/Hrsg.: Dittler U und Kreidl C, 1. Auflage, S. 219-242. Wiesbaden: Springer Gabler - ISBN 978-3-658-32608-1
- Hamenstädt U (2019): Quo vadis? Perspektiven und Herausforderungen der politikwissenschaftlichen Hochschullehre. *Z Politikwiss*, 29, 543-554. doi: 10.1007/s41358-019-00197-0
- Hechler D, Pasternack P, Henke J, Schneider S, Zierold S, Wimmer M und Müller U (2020): Hochschuldigitalisierung: Die strategischen Aspekte. In: Wie die Hochschulen durch das Zeitalter des Frühdigitalismus kommen/Hrsg.: Henke J und Pasternack P, S. 9-52. Wiesbaden: Springer VS - ISBN 978-3-658-30707-3
- Hempel G, Weissenbacher A und Stehr S N (2021): COVID-19: eine Chance zur Digitalisierung der Lehre? *Anaesthesist*. doi: 10.1007/s00101-021-01016-4
- Hilger A, Lübbert T, Pretzer I, Reinartz J, Theißen J und Schneider M (2015): Seminar. In: Gute Hochschullehre: Eine evidenzbasierte Orientierungshilfe/Hrsg.: Schneider M und Mustafić M, S. 39-62. Berlin; Heidelberg: Springer - ISBN 978-3-662-45062-8
- Hochschulforum Digitalisierung (2015): 20 Thesen zur Digitalisierung der Hochschulbildung. Arbeitspapier Nr. 14. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung. Abgerufen am: 23.09.2020 um 13.20, von https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/HFD%20AP%20Nr%2014_Diskussionspapier.pdf
- Hochschulforum Digitalisierung (2016): The Digital Turn: Hochschulbildung im digitalen Zeitalter. Arbeitspapier Nr. 27. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung. Abgerufen am: 23.11.2020 um 12.40, von <https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/Abschlussbericht.pdf>

- Hochschullehrerbund (2021): Anrechnung der sogenannten "virtuellen" Lehre auf das Lehrdeputat. Abgerufen am: 26.11.2021 um 14.40, von https://www.hlb.de/fileadmin/hlb-global/downloads/members_only/Infoblaetter_Mitglieder/hlb-Infoblatt_Anrechnung_virtueller_Lehre_auf_das_Lehrdeputat.pdf
- Hochschulrektorenkonferenz (2020): COVID-19-Pandemie und die Hochschulen. Abgerufen am: 15.03.2021 um 15.00, von <https://www.hrk.de/themen/hochschulsystem/covid-19-pandemie-und-die-hochschulen/>
- Jabbar A, Gauci C G und Anstead C A (2021): Parasitology Education Before and After the COVID-19 Pandemic. *Trends Parasitol*, 37, 3-6. doi: 10.1016/j.pt.2020.10.009
- Jackson E L und Armitage-Chan E (2017): The Challenges and Issues of Undergraduate Student Retention and Attainment in UK Veterinary Medical Education. *J Vet Med Educ*, 44, 247-259. doi: 10.3138/jvme.1215-202R1
- Jeffrey L, Milne J, Suddaby G und Higgins A (2014): Blended Learning: How Teachers Balance the Blend of Online and Classroom Components. *J Inf Technol Educ: Res*, 13, 121-140. doi: 10.28945/1968
- Johnstone S M und Poulin R (2002): So, How Much Do Educational Technologies Really Cost? *Change*, 34, 21-23. doi: 10.1080/00091380209601841
- Jump P (2020): THE Leaders Survey: Will Covid-19 leave universities in intensive care? *Times Higher Education (THE)*. Abgerufen am: 15.03.2020 um 10.30, von <https://www.timeshighereducation.com/features/leaders-survey-will-covid-19-leave-universities-intensive-care>
- Jump P (2021): Times Higher Education's Digital Teaching Survey results. *Times Higher Education (THE)*. Abgerufen am: 15.03.2021 um 11.30, von <https://www.timeshighereducation.com/features/times-higher-educations-digital-teaching-survey-results>
- Karsten G, Kopp V, Brüchner K und Fischer M R (2009): Blended Learning zur integrierten und standardisierten Vermittlung klinischer Untersuchungstechniken: Das KliFO-Projekt. *GMS Z Med Ausbild*, 26: Doc10. doi: 10.3205/zma000602
- Kerres M (2013): *Mediendidaktik: Konzeption und Entwicklung mediengestützter Lernangebote*. 4. Auflage, München: Oldenbourg - ISBN 978-3-486-73602-1
- KMK (Kultusministerkonferenz) (2019): *Empfehlungen zur Digitalisierung in der Hochschullehre*. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 14.03.2019. Berlin: Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland. Abgerufen am: 10.12.2020 um 15.45, von https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2019/BS_190314_Empfehlungen_Digitalisierung_Hochschullehre.pdf

- KMK (Kultusministerkonferenz) (2020): Beschluss der 369. Kultusministerkonferenz vom 12.03.2020. Abgerufen am: 20.02.2021 um 16.00, von <https://www.kmk.org/presse/pressearchiv/mitteilung/detail/News/zum-umgang-mit-dem-corona-virus.html>
- Kreidl C (2011): Akzeptanz und Nutzung von E-Learning-Elementen an Hochschulen. Gründe für die Einführung und Kriterien der Anwendung von E-Learning. Münster: Waxmann - ISBN 978-3-8309-2512-5
- Kreienbrock L, Pigeot I und Ahrens W (2012): Epidemiologische Methoden. 5. Auflage, Berlin; Heidelberg: Springer Spektrum - ISBN 978-3-8274-2333-7
- Kwiatkowski A C und Demirbilek M (2016): Investigating Veterinary Medicine Faculty Perceptions of Lecture Capture: Issues, Concerns, and Promises. J Vet Med Educ, 43, 302-309. doi: 10.3138/jvme.0615-090R1
- Lange S (2020): Lassen Sie Studierende im Regen stehen, Frau Karliczek? Abgerufen am: 15.03.2021 um 15.45, von <https://www.augsburger-allgemeine.de/politik/Interview-Lassen-Sie-Studierende-im-Regen-steinen-Frau-Karliczek-id57550916.html>
- Langenbach C (2017): E-Learning an Hochschulen: kritische Bestandsaufnahme, Entwicklungslinien und Perspektiven. Arbeitsbericht der Fächergruppe Organisation und Wirtschaftsinformatik Fakultät Betriebswirtschaft. Nürnberg: Technische Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm. Abgerufen am: 15.05.2021 um 13.15, von <https://opus4.kobv.de/opus4-ohm/frontdoor/index/index/docId/660>
- Lewis K O, Cidon M J, Seto T L, Chen H und Mahan J D (2014): Leveraging e-Learning in Medical Education. Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care, 44, 150-163. doi: 10.1016/j.cppeds.2014.01.004
- Licka P und Gautschi P (2017): Die digitale Zukunft der Hochschule - Wie sieht sie aus und wie lässt sie sich gestalten? Befragung. Köln: Berinfor. Abgerufen am: 29.09.2020 um 14.50, von <https://www.berinfor.ch/wp-content/uploads/2018/01/2017-Bericht-Befragung-Die-digitale-Zukunft-der-Hochschule.pdf>
- LMU (Ludwig-Maximilians-Universität München) (2020): Hinweise zu Studium und Lehre. Abgerufen am: 15.03.2021 um 09.30, von <https://www.lmu.de/de/die-lmu/informationen-zum-corona-virus/hinweise-zu-studium-und-lehre/index.html>
- Lungershausen U, Emunds G und Buß I (2016): Anrechnung virtueller Lehre auf das Lehrdeputat. Die neue Hochschule, 2016, 102-105
- Mahdy M A A (2020): The Impact of COVID-19 Pandemic on the Academic Performance of Veterinary Medical Students. Front Vet Sci, 7: 594261. doi: 10.3389/fvets.2020.594261
- Marinoni G, Van't Land H und Jensen T (2020): The impact of Covid-19 on higher education around the world. IAU Global Survey Report. France: International Association of Universities. Abgerufen am: 15.02.2021 um 16.00, von https://www.iau-aiu.net/IMG/pdf/iau_covid19_and_he_survey_report_final_may_2020.pdf

- Merriam-Webster (2022): Lockdown. Abgerufen am: 12.01.2022 um 16.20, von <https://www.merriam-webster.com/dictionary/lockdown>
- Merson C, Navas Gonzalez F J, Orth E, Adams A und McLean A (2020): Back in the saddle: student response to remote online equine science classes. *Transl Anim Sci*, 4: txaa218. doi: 10.1093/tas/txaa218
- Mian A und Khan S (2020): Medical education during pandemics: a UK perspective. *BMC Med*, 18: 100. doi: 10.1186/s12916-020-01577-y
- Niebuhr V, Niebuhr B, Trumble J und Urbani M J (2014): Online Faculty Development for Creating E-learning Materials. *Educ Health*, 27, 255-261. doi: 10.4103/1357-6283.152186
- NRW (Nordrhein-Westfalen) (2020): Verordnung zur Bewältigung der durch die Coronavirus SARS-CoV-2-Epidemie an den Hochschulbetrieb gestellten Herausforderungen. GV. NRW. Ausgabe 2020 Nr. 14, S. 297-302
- Offergeld C, Ketterer M, Neudert M, Hassepaß F, Weerda N, Richter B, Traser L, Becker C, Deeg N, Knopf A, Wesarg T, Rauch A-K, Jakob T, Ferver F, Lang F, Vielsmeier V, Hackenberg S, Diensthuber M, Praetorius M, Hofauer B, Mansour N, Kuhn S und Hildenbrand T (2021): „Ab morgen bitte online“: Vergleich digitaler Rahmenbedingungen der curricularen Lehre an nationalen Universitäts-HNO-Kliniken in Zeiten von COVID-19. *HNO*, 69, 213-220. doi: 10.1007/s00106-020-00939-5
- Osman M E (2020): Global impact of COVID-19 on education systems: the emergency remote teaching at Sultan Qaboos University. *J Educ Teach*, 46, 463-471. doi: 10.1080/02607476.2020.1802583
- Parkes R S V und Barrs V R D (2021): Interaction Identified as both a Challenge and a Benefit in a Rapid Switch to Online Teaching during the COVID-19 Pandemic. *J Vet Med Educ*, 48, 629-635. doi: 10.3138/jvme-2020-0063
- Parlamentarischer Rat (1949): Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland. Bundesgesetzblatt Teil III, Gliederungsnummer 100-1
- Prensky M (2001): Digital Natives, Digital Immigrants Part 1. *On Horizon*, 9, 1-6. doi: 10.1108/10748120110424816
- Puljak L, Čivljak M, Haramina A, Mališa S, Čavić D, Klinec D, Aranza D, Mesarić J, Skitarelić N, Zoranić S, Majstorović D, Neuberg M, Mikšić Š und Ivanišević K (2020): Attitudes and concerns of undergraduate university health sciences students in Croatia regarding complete switch to e-learning during COVID-19 pandemic: a survey. *BMC Med Educ*, 20: 416. doi: 10.1186/s12909-020-02343-7
- Ramnanan C J und Pound L D (2017): Advances in medical education and practice: student perceptions of the flipped classroom. *Adv Med Educ Pract*, 8, 63-73. doi: 10.2147/amep.S109037

- Rapanta C, Botturi L, Goodyear P, Guàrdia L und Koole M (2020): Online University Teaching During and After the Covid-19 Crisis: Refocusing Teacher Presence and Learning Activity. *Postdigit Sci Educ*, 2, 923-945. doi: 10.1007/s42438-020-00155-y
- Reinmann G, Bohndick C, Lübcke E, Brase A, Kaufmann M und Groß N (2020): Emergency Remote Teaching im Sommersemester 2020. Bericht zur Begleitforschung - Lehrendenbefragung. Abgerufen am: 02.09.2020 um 12.45, von <https://www.hul.uni-hamburg.de/dateien/begleitforschung-bericht-lehrendenbefragung-barrierefrei.pdf>
- Richter-Kuhlmann E (2020): Medizinstudium: Neue Approbationsordnung 2025. *Dtsch Arztebl*, 117, 2335
- Robert-Koch-Institut (2020): Epidemiologischer Steckbrief zu SARS-CoV-2 und COVID-19. Abgerufen am: 22.02.2021 um 08.30, von https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Steckbrief.html
- Routh J, Paramasivam S J, Cockcroft P, Nadarajah V D und Jeevaratnam K (2021): Veterinary Education during Covid-19 and Beyond-Challenges and Mitigating Approaches. *Animals (Basel)*, 11: 1818. doi: 10.3390/ani11061818
- Ruhr-Universität Bochum (2020): Erste Ergebnisse der Lehrenden-Befragung zur online-basierten Lehre im SoSe 2020. Abgerufen am: 12.09.2020 um 10.30, von https://padlet-uploads.storage.googleapis.com/532752323/613deeaeb2ca5b9dd40ccc4bdf9ea3db/Erste_Ergebnisse_Lehrendenbefragung_der_RUB_final.pdf
- Ruiz J G, Candler C und Teasdale T A (2007): Peer Reviewing E-Learning: Opportunities, Challenges, and Solutions. *Acad Med*, 82, 503-507. doi: 10.1097/ACM.0b013e31803ead94
- Ruiz J G, Mintzer M J und Leipzig R M (2006): The Impact of E-Learning in Medical Education. *Acad Med*, 81, 207-212. doi: 10.1097/00001888-200603000-00002
- Russell W M S und Burch R L (1959): *The Principles of Humane Experimental Technique*. London: Methuen
- Sandberger G (2020): Rechtsfragen des digitalen Unterrichts, digitaler Prüfungen und virtueller Gremiensitzungen an Hochschulen. *Ordnung der Wissenschaft*, 2020, 155-168
- Schmid U, Goertz L, Radomski S, Thom S und Behrens J (2017): *Monitor Digitale Bildung. Die Hochschulen im digitalen Zeitalter*. 1. Auflage, Gütersloh: Bertelsmann Stiftung. doi: 10.11586/2017014
- Schultz E (2014): *Potenziale und Probleme von MOOCs. Eine Einordnung im Kontext der digitalen Lehre. Beiträge zur Hochschulpolitik 2/2014*. Bonn: Hochschulrektorenkonferenz - ISBN 978-3-942600-30-9

- Senatskanzlei - Wissenschaft und Forschung (2020): Mehr digitale Lehre im Wintersemester: Berliner Hochschulen bereiten weitere Maßnahmen zur Sicherung des Studiums unter Pandemiebedingungen vor. Abgerufen am: 13.03.2021 um 15.20, von <https://www.berlin.de/sen/wissenschaft/aktuelles/pressemitteilungen/2020/pressemitteilung.1006487.php>
- Singh V und Thurman A (2019): How Many Ways Can We Define Online Learning? A Systematic Literature Review of Definitions of Online Learning (1988-2018). *Am J Distance Educ*, 33, 289-306. doi: 10.1080/08923647.2019.1663082
- Sönnichsen A C, Waldmann U-M, Vollmar H C und Gensichen J (2005): E-Learning: Aktueller Stand und Chancen in der Allgemeinmedizin. *GMS Z Med Ausbild*, 22: Doc61. doi: <https://www.egms.de/static/en/journals/zma/2005-22/zma000061.shtml>
- Spieseke M (2020): VetCenter – Online-Portal zur Veterinärmedizin lizenziert. Abgerufen am: 11.03.2021 um 14.35, von <https://blogs.fu-berlin.de/bibliotheken/2020/06/25/vetcenter-online-portal-zur-veterinaermedizin-im-test/>
- Statistisches Bundesamt (2021): Erfolgsquoten 2019. Abgerufen am: 04.11.2021 um 11.30, von https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bildung-Forschung-Kultur/Hochschulen/Publikationen/Downloads-Hochschulen/erfolgsquoten-5213001197004.pdf;jsessionid=969F655F900A2E57793BFCF74B12CF09.live731?__blob=publicationFile
- Steele M, Crabb N P, Moore L J, Reyher K K, Baillie S und Eisler M C (2013): Online Tools for Teaching Evidence-Based Veterinary Medicine. *J Vet Med Educ*, 40, 272-277. doi: 10.3138/jvme.0113-010R1
- Thieman Mankin K M, Cornell K, Peycke L, Dickerson V und Scallan E (2021): Adaptation of a hands-on veterinary surgical training course from a traditionally taught laboratory to a remotely taught laboratory during a global pandemic. *Vet Surg*, 50, 494-506. doi: 10.1111/vsu.13584
- TiHo (Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover) (2020): Maßnahmen zum Coronavirus SARS-CoV-2 an der TiHo. Abgerufen am: 12.03.2021 um 14.30, von <https://www.tiho-hannover.de/aktuelles-presse/sars-cov-2/>
- Veterinärmedizinische Bibliothek (2020): Ab dem 29. Juni: Beginn der kontaktarmen Ausleihe in Düppel! Was bedeutet das? Abgerufen am: 11.03.2021 um 14.40, von https://www.vetmed.fu-berlin.de/bibliothek/news/20200619_kontaktarme_ausleihe.html
- Vogt L, Duckwitz V, Arlt S P, Haimerl P, Bartel A, Hautzinger C, Birk S, Haase S, Ladwig-Wiegard M und Doherr M G (2020): Teaching small animal reproduction via virtual patients. *Reprod Domest Anim*, 55, 81-89. doi: 10.1111/rda.13598
- Volk B (2020): Vorlesungen vor dem Hintergrund aktueller Flipped Classroom-Ansätze. In: *Lob der Vorlesung: Vorschläge zur Verständigung über Form, Funktion und Ziele universitärer Lehre/Hrsg.: Egger R und Eugster B*, S. 205-226. Wiesbaden: Springer VS - ISBN 978-3-658-29048-1

- Wagner P und Hering L (2014): Online-Befragung. In: Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung/Hrsg.: Baur N und Blasius J, S. 661-673. Wiesbaden: Springer VS - ISBN 978-3-531-17809-7
- Wannemacher K (2017): Digitalisiertes Lehren und Lernen als organisationales Problem in den deutschen Hochschulen. *Die Hochschule*, 26, 99-110. doi: 10.25656/01:16639
- Wannemacher K, Jungermann I, Scholz J, Tercanli H und von Villiez A (2016): Digitale Lernszenarien im Hochschulbereich. Arbeitspapier Nr. 15. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung. Abgerufen am: 19.09.2020 um 08.30, von https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/HFD%20AP%20Nr%2015_Digitale%20Lernszenarien.pdf
- WHO (World Health Organization) (2020): Coronavirus disease (COVID-19) pandemic. Abgerufen am: 16.03.2021 um 09.45, von <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>
- Wilcha R-J (2020): Effectiveness of Virtual Medical Teaching During the COVID-19 Crisis: Systematic Review. *JMIR Med Educ*, 6: e20963. doi: 10.2196/20963
- Zalat M M, Hamed M S und Bolbol S A (2021): The experiences, challenges, and acceptance of e-learning as a tool for teaching during the COVID-19 pandemic among university medical staff. *PLoS One*, 16: e0248758. doi: 10.1371/journal.pone.0248758
- Zawacki-Richter O, Müskens W, Krause U, Alturki U und Aldraiweesh A (2015): Student Media Usage Patterns and Non-Traditional Learning in Higher Education. *Int Rev Res Open Dis*, 16, 136-170. doi: 10.19173/irrodl.v16i2.1979
- Zhu C und Mugenyi K J (2015): A SWOT analysis of the integration of e-learning at a university in Uganda and a university in Tanzania. *Technol Pedagog Educ*, 24, 585-603. doi: 10.1080/1475939X.2015.1093537

Anhang

Fragebogen

DIGITALISIERUNG IN DER LEHRE - SITUATIONSANALYSE UND PERSPEKTIVEN IN DER VETERINÄRMEDIZIN

Liebe Dozierende im Studiengang Veterinärmedizin,

die COVID-19-bedingten Einschränkungen in der Präsenzlehre seit Ende des Wintersemesters 2019/2020 haben die institutionellen Vorgaben und technischen Voraussetzungen für digitale Lehrangebote maßgeblich beeinflusst. Davon waren auch die Fächer des Studiengangs Veterinärmedizin in unterschiedlichem Umfang betroffen, und vieles wurde von außen vorgegeben. **Wir interessieren uns dabei für Ihre Erfahrungen und Einschätzungen als Dozierende insbesondere zu den folgenden Punkten:**

Wie hat sich der Einsatz digitaler Lehre im Sommersemester 2020 und Wintersemester 2020/2021 verändert? Wie sieht Ihrer Meinung nach die Zukunft der digitalen Lehre aus – was kann übernommen werden? Wo zeigen sich die größten Herausforderungen im Digitalisierungsprozess der veterinärmedizinischen Lehre? Was muss geändert werden, damit die Digitalisierung der Lehre weiter erfolgreich vorangetrieben wird?

Die dazu erstellte Umfrage wird im Rahmen einer Doktorarbeit am Institut für Veterinär-Epidemiologie und Biometrie der Freien Universität Berlin durchgeführt und durch die Studien-/Lehrdekane der veterinärmedizinischen Bildungsstätten in Berlin, Gießen, Hannover, Leipzig und München unterstützt. Zielgruppe sind Dozierende der veterinärmedizinischen Bildungsstätten in Deutschland, die vor, während und voraussichtlich auch in Zukunft „nach“ der COVID-19-Pandemie (nach Rückkehr zum regulären Lehrbetrieb) Lehrveranstaltungen gehalten haben/halten werden.

Die Umfrage ist anonym, und alle Auswertungen und Präsentationen von Resultaten erfolgen ausschließlich kumuliert und somit auf übergeordneter Ebene. Es ist nicht beabsichtigt, Antwortmuster auf individuelle Dozierende zurückzuführen.

Die Beantwortung der Umfrage dauert ca. 15-20 Minuten.

Mit Ihren Antworten helfen Sie uns, einen möglichst weitreichenden Überblick über die aktuelle Situation und die Zukunft der digitalen Lehre im Studiengang Veterinärmedizin zu erhalten. Damit leisten Sie einen wichtigen Beitrag dazu, die Herausforderungen im Digitalisierungsprozess aufzuzeigen und den Prozess in unserem Studiengang weiter voranzutreiben!

Tierärztin Leonie Gnewuch und Univ.-Prof. Marcus Doherr

Bei technischen Problemen mit der Umfrage kontaktieren Sie bitte die Umfragen-Administratorin (leonie.gnewuch@fu-berlin.de).

In den Umfrageantworten werden keine persönlichen Informationen über Sie gespeichert, es sei denn, in einer Frage wird explizit danach gefragt.

Wenn Sie für diese Umfrage einen Zugangsschlüssel benutzt haben, so können Sie sicher sein, dass der Zugangsschlüssel nicht zusammen mit den Daten abgespeichert wurde. Er wird in einer getrennten Datenbank aufbewahrt und nur aktualisiert, um zu speichern, ob Sie diese Umfrage abgeschlossen haben oder nicht. Es gibt keinen Weg, die Zugangsschlüssel mit den Umfrageergebnissen zusammenzuführen.

Teil A: Soziodemographische Angaben

*Eigene Lehrerfahrung an Universitäten/Hochschulen in Jahren (unabhängig vom Fach)

Jahre

*Veterinärmedizinische Bildungsstätte, an der Sie derzeit unterrichten

Falls Sie externe/r Lehrbeauftragte/r sind, geben Sie bitte die Bildungsstätte an, in der Sie die meisten Lehrveranstaltungen halten.

- Freie Universität Berlin
- Justus-Liebig-Universität Gießen
- Ludwig-Maximilians-Universität München
- Tierärztliche Hochschule Hannover
- Universität Leipzig

*Lehrposition

- Wissenschaftliche/r Mitarbeiter/in (PraeDoc)
- Wissenschaftliche/r Mitarbeiter/in (PostDoc)
- Juniorprofessor/in
- Privatdozent/in
- Universitätsprofessor/in
- Externe/r Lehrbeauftragte/r
- Sonstige:

***Übergeordnetes Fachspektrum, in dem Sie unterrichten**

Falls Sie Fächer aus mehreren Fachspektrern lehren, geben Sie bitte das Fachspektrum an, in dem Sie über das akademische Jahr gesehen die meisten Semesterwochenstunden leisten.

- Kernfächer im naturwissenschaftlichen Abschnitt (Physik, Chemie, Zoologie, Botanik)
- Kernfächer im anatomisch-physiologischen Abschnitt (Anatomie, Histologie, Embryologie, Biochemie, Physiologie)
- Klinische Fächer (Klinische Propädeutik, Innere Medizin, Augenheilkunde, Chirurgie und Anästhesiologie, Radiologie, Reproduktionsmedizin, Geflügelkrankheiten, Pathologie)
- Infektionsmedizinische Fächer (Virologie, Bakteriologie und Mykologie, Tierseuchenbekämpfung und Infektionsepidemiologie, Parasitologie, Immunologie)
- Lebensmittelhygienische Fächer (Lebensmittelkunde und -hygiene, Milchkunde und -hygiene, Fleisch- und Geflügelfleischhygiene)
- Weitere Fächer im Curriculum (Landwirtschaftslehre, Tierzucht und Genetik, Tierschutz und Ethologie, Tierernährung und Futtermittelkunde, Pharmakologie und Toxikologie, Biometrie, Labortierkunde, Gerichtliche Veterinärmedizin/ Tierärztliches Berufs- und Standesrecht, Tierhaltung und Tierhygiene)

***In welchen Formaten** (Präsenz/Online) haben Sie in den in der Tabelle aufgeführten Zeiträumen Pflicht- oder Wahlpflichtveranstaltungen gelehrt bzw. werden Sie in Zukunft lehren?

	Vorlesung	Seminar	Praktische Übung inkl. Praktikum, klinische Demonstration und Rotation	Keine Lehrveranstaltung in dem Zeitraum gehalten
Vor dem Sommersemester 2020	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Im Sommersemester 2020	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Im Wintersemester 2020/2021	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nach erwarteter Rückkehr zum regulären Lehrbetrieb	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

© Vorlesung: Lehrveranstaltung zur Vermittlung von Grundlagenwissen sowie zur theoretischen Vorbereitung oder Begleitung von praktischen Übungen.

Seminar: Lehrveranstaltung in kleineren Gruppen mit aktiver Teilnahme der Studierenden, in denen der Lehrstoff vertiefend und anwendungsbezogen besprochen wird.

Praktische Übung: Lehrveranstaltung zur Vertiefung der Lehrinhalte der theoretischen Lehrveranstaltungen sowie zur Vermittlung praktischer Kenntnisse und Fähigkeiten.

Teil B: Digitale Lehre - Lehrveranstaltungen

Verglichen wird die Häufigkeit des Einsatzes digitaler Lehre und die Anpassung der Lehre in vier Zeiträumen:

1. vor dem Sommersemester 2020 (regulärer Lehrbetrieb)
2. im Sommersemester 2020 (erster Lockdown)
3. im Wintersemester 2020/2021 (zweiter Lockdown)
4. nach erwarteter Rückkehr zum regulären Lehrbetrieb

Bei der klassischen Präsenzlehre befinden sich Dozierender und Studierende gleichzeitig an demselben Ort. Im Gegensatz dazu umfasst die digitale Lehre Web-basierte Präsenzlehre und Selbststudium der Studierenden unter Einsatz digitaler Werkzeuge und Anwendungen (z.B. Videos, Lernplattformen, Online-Kurse). Die ausschließliche Bereitstellung von Vorlesungs- und Kursskripten für die Studierenden über ein Learning Management System zählt nicht zu digitaler Lehre.

*Zur besseren Vergleichbarkeit werden sich die Fragen im Teil B auf **ein einziges Lehrveranstaltungsformat** beziehen. Sie haben aber im Anschluss die Möglichkeit den Teil B für weitere Lehrveranstaltungsformate zu wiederholen.

Für welches Lehrveranstaltungsformat möchten Sie den Teil B zuerst beantworten?

- Vorlesung
- Seminar
- Praktische Übung inkl. Praktikum, klinische Demonstration und Rotation

Situation vor dem Sommersemester 2020

*Über wie viel Erfahrung mit digitaler Lehre grundsätzlich verfügten Sie bereits **vor dem Sommersemester 2020**?

	gar keine	wenig	etwas	viel	sehr viel
	<input type="radio"/>				

*Wie oft haben Sie die folgenden digitalen Lehrmaterialien/-ansätze **vor dem Sommersemester 2020** in Ihrem [Lehrveranstaltungsformat] bereits den Studierenden angeboten?

	gar nicht	selten	gelegentlich	oft	immer / in allen Modulen der LV
Vorlesungs-/Kursaufzeichnungen per Video	<input type="radio"/>				
Digital abrufbare vertonte Präsentationen	<input type="radio"/>				
Videotutorials	<input type="radio"/>				
Live-Veranstaltungen/Webinare (z.B. über Zoom, WebEx, MS Teams)	<input type="radio"/>				

Anhang

Audiodateien/Podcasts	<input type="radio"/>				
Interaktive Online-Kurse/ Übungen/Fallbearbeitungen (z.B. CASUS, tet.folio)	<input type="radio"/>				
Digitale Lernzielkontrollen bei Studieren- den (z.B. Selbsttests, Umfragen)	<input type="radio"/>				
Digitale Beiträge von Studierenden (z.B. Referate)	<input type="radio"/>				
Digitale Bereitstellung von Arbeitsaufträgen	<input type="radio"/>				
Kollaboratives Arbeiten an Dokumenten (z.B. Blogs, Wikis, etc.)	<input type="radio"/>				
Kommunikation über Chats/Diskussionsplattformen/Foren	<input type="radio"/>				
Frei zugängliche Lehrmaterialien (z.B. Youtube Videos)	<input type="radio"/>				

Gibt es weitere digitale Lehrmaterialien/-ansätze (z.B. Apps, e-Portfolios), die Sie **vor dem Sommersemester 2020** in Ihrem [Lehrveranstaltungsformat] bereits den Studierenden angeboten haben? Wenn ja, welche?

***Wie viel Prozent Ihrer Lehrstunden haben Sie vor dem Sommersemester 2020 in Ihrem [Lehrveranstaltungsformat] bereits digital durchgeführt?**

Lehrstunden:



***Haben Sie die digitalen Lehrmaterialien/-ansätze vor dem Sommersemester 2020 in Ihrem [Lehrveranstaltungsformat] als reguläres Angebot oder als für die Studierenden fakultative Ergänzung zu den durchgeführten Präsenzveranstaltungen angeboten?**

- Nur regulär
- Hauptsächlich regulär
- Beides zu gleichen Anteilen
- Hauptsächlich ergänzend
- Nur ergänzend
- Ich habe keine digitalen Lehrmaterialien/-ansätze angeboten.

*Welches der folgenden Lehrkonzepte haben Sie **vor dem Sommersemester 2020** in Ihrem [Lehrveranstaltungsformat] überwiegend genutzt?

- Rein klassische Präsenzlehre
- Rein digitale Lehre (vollständiger Ersatz der entsprechenden Präsenzveranstaltungen durch digitale Formate)
- Blended Learning (Kombination aus klassischer Präsenzlehre und digitaler Lehre, z.B. beim Flipped-Classroom-Modell)
- Sonstiges:

Situation im Sommersemester 2020

Sie haben für den Teil B das Lehrveranstaltungsformat [...] ausgewählt. Falls Sie dieses Format im Sommersemester 2020 nicht gehalten haben, können Sie diesen Zeitraum überspringen.

*Haben Sie das ausgewählte Lehrveranstaltungsformat im **Sommersemester 2020** gehalten?

<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
--------------------------------	----------------------------------

*Wie oft haben Sie die folgenden digitalen Lehrmaterialien/-ansätze im **Sommersemester 2020** in Ihrem [Lehrveranstaltungsformat] den Studierenden angeboten?

	gar nicht	selten	gelegentlich	oft	immer / in allen Modulen der LV
Vorlesungs-/Kursaufzeichnungen per Video	<input type="radio"/>				
Digital abrufbare vertonte Präsentationen	<input type="radio"/>				
Videotutorials	<input type="radio"/>				
Live-Veranstaltungen/Webinare (z.B. über Zoom, WebEx, MS Teams)	<input type="radio"/>				
Audiodateien/Podcasts	<input type="radio"/>				
Interaktive Online-Kurse/Übungen/Fallbearbeitungen (z.B. CASUS, tet.folio)	<input type="radio"/>				
Digitale Lernzielkontrollen bei Studierenden (z.B. Selbsttests, Umfragen)	<input type="radio"/>				

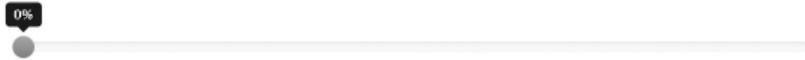
Anhang

Digitale Beiträge von Studierenden (z.B. Referate)	<input type="radio"/>				
Digitale Bereitstellung von Arbeitsaufträgen	<input type="radio"/>				
Kollaboratives Arbeiten an Dokumenten (z.B. Blogs, Wikis, etc.)	<input type="radio"/>				
Kommunikation über Chats/Diskussionsplattformen/Foren	<input type="radio"/>				
Frei zugängliche Lehrmaterialien (z.B. YouTube Videos)	<input type="radio"/>				

Gibt es weitere digitale Lehrmaterialien/-ansätze, die Sie **im Sommersemester 2020** in Ihrem [Lehrveranstaltungsformat] den Studierenden angeboten haben? Wenn ja, welche?

*Lehrstunden

Wie viel Prozent Ihrer Lehrstunden haben Sie **im Sommersemester 2020** in Ihrem [Lehrveranstaltungsformat] digital durchgeführt?



Wie viel Prozent Ihrer Lehrstunden sind **im Sommersemester 2020** in Ihrem [Lehrveranstaltungsformat] ausgefallen bzw. mussten auf einen späteren Zeitpunkt verschoben werden?



*Haben Sie die digitalen Lehrmaterialien/-ansätze **im Sommersemester 2020** in Ihrem [Lehrveranstaltungsformat] als reguläres Angebot oder als für die Studierenden fakultative Ergänzung zu den durchgeführten Präsenzveranstaltungen angeboten?

- Nur regulär
- Hauptsächlich regulär
- Beides zu gleichen Anteilen
- Hauptsächlich ergänzend
- Nur ergänzend
- Ich habe keine digitalen Lehrmaterialien/-ansätze angeboten.

*Welches der folgenden Lehrkonzepte haben Sie **im Sommersemester 2020** in Ihrem [Lehrveranstaltungsformat] überwiegend genutzt?

- Rein klassische Präsenzlehre
- Rein digitale Lehre
- Blended Learning
- Sonstiges:

Situation im Wintersemester 2020/2021

Sie haben für den Teil B das Lehrveranstaltungsformat [...] ausgewählt. Falls Sie dieses Format im Wintersemester 2020/2021 nicht gehalten haben, können Sie diesen Zeitraum überspringen.

*Haben Sie das ausgewählte Lehrveranstaltungsformat im **Wintersemester 2020/2021** gehalten?

<input checked="" type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
---	----------------------------------

*Wie oft haben Sie die folgenden digitalen Lehrmaterialien/-ansätze **im Wintersemester 2020/2021** in Ihrem [Lehrveranstaltungsformat] den Studierenden angeboten?

	gar nicht	selten	gelegentlich	oft	immer / in allen Modulen der LV
Vorlesungs-/Kursaufzeichnungen per Video	<input type="radio"/>				
Digital abrufbare vertonte Präsentationen	<input type="radio"/>				
Videotutorials	<input type="radio"/>				
Live-Veranstaltungen/Webinare (z.B. über Zoom, WebEx, MS Teams)	<input type="radio"/>				
Audiodateien/Podcasts	<input type="radio"/>				
Interaktive Online-Kurse/Übungen/Fallbearbeitungen (z.B. CASUS, tet.folio)	<input type="radio"/>				
Digitale Lernzielkontrollen bei Studierenden (z.B. Selbsttests, Umfragen)	<input type="radio"/>				

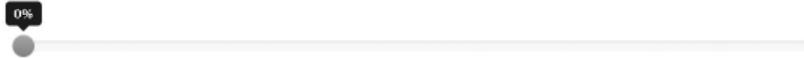
Anhang

Digitale Beiträge von Studierenden (z.B. Referate)	<input type="radio"/>				
Digitale Bereitstellung von Arbeitsaufträgen	<input type="radio"/>				
Kollaboratives Arbeiten an Dokumenten (z.B. Blogs, Wikis, etc.)	<input type="radio"/>				
Kommunikation über Chats/Diskussionsplattformen/Foren	<input type="radio"/>				
Frei zugängliche Lehrmaterialien (z.B. YouTube Videos)	<input type="radio"/>				

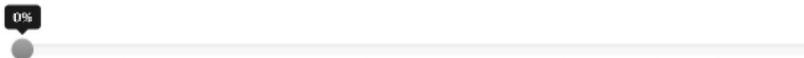
Gibt es weitere digitale Lehrmaterialien/-ansätze, die Sie **im Wintersemester 2020/2021** in Ihrem [Lehrveranstaltungsformat] den Studierenden angeboten haben? Wenn ja, welche?

*Lehrstunden

Wie viel Prozent Ihrer Lehrstunden haben Sie **im Wintersemester 2020/2021** in Ihrem [Lehrveranstaltungsformat] digital durchgeführt?



Wie viel Prozent Ihrer Lehrstunden sind **im Wintersemester 2020/2021** in Ihrem [Lehrveranstaltungsformat] ausgefallen bzw. mussten auf einen späteren Zeitpunkt verschoben werden?



*Haben Sie die digitalen Lehrmaterialien/-ansätze **im Wintersemester 2020/2021** in Ihrem [Lehrveranstaltungsformat] als reguläres Angebot oder als für die Studierenden fakultative Ergänzung zu den durchgeführten Präsenzveranstaltungen angeboten?

- Nur regulär
- Hauptsächlich regulär
- Beides zu gleichen Anteilen
- Hauptsächlich ergänzend
- Nur ergänzend
- Ich habe keine digitalen Lehrmaterialien/-ansätze angeboten.

***Welches der folgenden Lehrkonzepte haben Sie im Wintersemester 2020/2021 in Ihrem [Lehrveranstaltungsformat] überwiegend genutzt?**

- Rein klassische Präsenzlehre
- Rein digitale Lehre
- Blended Learning
- Sonstiges:

Voraussichtliche Situation nach der Rückkehr zum regulären Lehrbetrieb

***Wie wahrscheinlich ist es, dass Sie in Zukunft (nach der Rückkehr zu einem regulären Lehrbetrieb) digitale Lehrmaterialien/-ansätze in Ihrem [Lehrveranstaltungsformat] auch weiterhin einsetzen werden?**

- Sehr unwahrscheinlich
- Eher unwahrscheinlich
- Weiß ich noch nicht
- Eher wahrscheinlich
- Sehr wahrscheinlich

***Wie oft könnten Sie sich grundsätzlich vorstellen die folgenden digitalen Lehrmaterialien/-ansätze in Zukunft in Ihrem [Lehrveranstaltungsformat] den Studierenden anzubieten?**

	gar nicht	selten	gelegentlich	oft	immer / in allen Modulen der LV
Vorlesungs-/Kursaufzeichnungen per Video	<input type="radio"/>				
Digital abrufbare vertonte Präsentationen	<input type="radio"/>				
Videotutorials	<input type="radio"/>				
Live-Veranstaltungen/Webinare (z.B. über Zoom, WebEx, MS Teams)	<input type="radio"/>				
Audiodateien/Podcasts	<input type="radio"/>				
Interaktive Online-Kurse/Übungen/Fallbearbeitungen (z.B. CASUS, tet.folio)	<input type="radio"/>				

Digitale Lernzielkontrollen bei Studierenden (z.B. Selbsttests, Umfragen)	<input type="radio"/>				
Digitale Beiträge von Studierenden (z.B. Referate)	<input type="radio"/>				
Digitale Bereitstellung von Arbeitsaufträgen	<input type="radio"/>				
Kollaboratives Arbeiten an Dokumenten (z.B. Blogs, Wikis, etc.)	<input type="radio"/>				
Kommunikation über Chats/Diskussionsplattformen/Foren	<input type="radio"/>				
Frei zugängliche Lehrmaterialien (z.B. YouTube Videos)	<input type="radio"/>				

Gibt es weitere digitale Lehrmaterialien/-ansätze, die Sie sich vorstellen können, **in Zukunft** in Ihrem [Lehrveranstaltungsformat] den Studierenden anzubieten? Wenn ja, welche?

***Lehrstunden**

Wie viel Prozent der digitalen Lehrmaterialien/-ansätze, die Sie im Zug der COVID-19-Pandemie erstmalig angeboten haben, planen Sie auch **in Zukunft** in Ihrem [Lehrveranstaltungsformat] weiterhin den Studierenden anzubieten?



Wie viel Prozent Ihrer Lehrstunden könnten Sie sich grundsätzlich vorstellen **in Zukunft** in Ihrem [Lehrveranstaltungsformat] digital durchzuführen?



***Würden Sie die digitalen Lehrmaterialien/-ansätze in Ihrem [Lehrveranstaltungsformat] als reguläres Angebot oder als für die Studierenden fakultative Ergänzung zu den durchgeführten Präsenzveranstaltungen anbieten?**

- Nur regulär
- Hauptsächlich regulär
- Beides zu gleichen Anteilen
- Hauptsächlich ergänzend
- Nur ergänzend
- Ich würde keine digitalen Lehrmaterialien/-ansätze anbieten.

*Welches der folgenden Lehrkonzepte planen Sie **in Zukunft** in Ihrem [Lehrveranstaltungsformat] überwiegend zu nutzen?

- Rein klassische Präsenzlehre
- Rein digitale Lehre
- Blended Learning
- Sonstiges:

*Inwieweit verändert sich Ihrer Einschätzung nach grundsätzlich die Qualität Ihrer Lehre in Ihrem [Lehrveranstaltungsformat] durch die Nutzung von digitalen Lehrmaterialien/-ansätzen in Abhängigkeit von dem Lehrkonzept im Vergleich zum klassischen Präsenz-Lehrkonzept?

	wird deutlich schlechter	wird etwas schlechter	bleibt genau so gut	wird etwas besser	wird deutlich besser
Rein digitale Lehre	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Blended Learning	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Optionale Wiederholung von Teil B

Bisher haben sich alle Fragen aus Teil B auf ein einziges Lehrveranstaltungsformat bezogen. Falls Sie noch ein weiteres Lehrveranstaltungsformat gelehrt haben/lehren werden, können Sie optional den Teil B für dieses Format wiederholen.

*Haben Sie ein weiteres Lehrveranstaltungsformat gelehrt und möchten für dieses den Teil B erneut bearbeiten?

<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
--------------------------------	----------------------------------

Teil C: Vorteile, Nachteile, Herausforderungen und Chancen

Bitte teilen Sie uns auf Grundlage Ihrer Erfahrungen mit digitaler Lehre (unabhängig vom Semester und Lehrveranstaltungsformat) mit, welche Vor- und Nachteile Sie in digitaler Lehre sehen und welche Herausforderungen, aber auch Chancen sich Ihrer Meinung nach durch die Digitalisierung der Lehre ergeben.

*Welche **Vorteile** bietet digitale Lehre Ihrer Ansicht nach im Vergleich zur klassischen Präsenzlehre?

	trifft nicht zu	trifft eher nicht zu	teils-teils	trifft eher zu	trifft voll zu
Zeitliche und örtliche Flexibilität für den Dozierenden	<input type="radio"/>				
Zeitliche und örtliche Flexibilität für die Studierenden	<input type="radio"/>				
Größere Reichweite (z.B. höhere Teilnehmerzahl, breiteres Spektrum an Teilnehmern)	<input type="radio"/>				
Möglichkeit der intra- und interdisziplinären sowie standortübergreifenden Kooperation	<input type="radio"/>				
Erhöhte Qualität der Lehre (z.B. durch vielseitige und kreative Gestaltung der Lehrveranstaltungen)	<input type="radio"/>				
Größerer subjektiver Lerneffekt bei den Studierenden	<input type="radio"/>				
Möglichkeit der Studierenden zur Bearbeitung der Lehrmaterialien im eigenen Tempo	<input type="radio"/>				
Vermittlung digitaler Kompetenzen bei den Studierenden	<input type="radio"/>				
Stärkung digitaler Kompetenzen der Dozierenden	<input type="radio"/>				
Bessere Kommunikation mit Studierenden	<input type="radio"/>				
Bessere Kommunikation mit anderen Dozierenden	<input type="radio"/>				

*Welche **Nachteile** zeigen sich Ihrer Ansicht nach bei digitaler Lehre?

	trifft nicht zu	trifft eher nicht zu	teils-teils	trifft eher zu	trifft voll zu
Erhöhter Zeit- und Arbeitsaufwand	<input type="radio"/>				
Hohe Anforderungen an technische Ausstattung (z.B. Webcams, Mikrofone, Headsets)	<input type="radio"/>				

Anhang

Hohe Anforderungen an technisches Verständnis der Dozierenden	<input type="radio"/>				
Ausfall durch technische Störungen (z.B. schlechte Internetverbindung)	<input type="radio"/>				
Verminderte Qualität der Lehre	<input type="radio"/>				
Geringerer subjektiver Lerneffekt bei den Studierenden	<input type="radio"/>				
Keine Überprüfung der aktiven Teilnahme der Studierenden	<input type="radio"/>				
Höhere Anforderungen an Selbstdisziplin/Selbstmanagement der Studierenden	<input type="radio"/>				
Keine Vermittlung von praktischen Fertigkeiten (am lebenden Tier, am Tierkörper, im Labor)	<input type="radio"/>				
Weniger sozialer und kommunikativer Austausch mit Studierenden inkl. direktem Feedback zur Lehrveranstaltung (z.B. Mikrofone und Kameras bei Live-Sessions ausgeschaltet)	<input type="radio"/>				
Weniger sozialer und kommunikativer Austausch mit anderen Dozierenden	<input type="radio"/>				
Weniger sozialer und kommunikativer Austausch zwischen den Studierenden	<input type="radio"/>				
Anhäufung veralteter digitaler Lehrmaterialien durch mangelnde inhaltliche Pflege (neue digitale Inhalte werden hinzugefügt, ohne die alten Inhalte zu entfernen)	<input type="radio"/>				

***Welche Herausforderungen/Risiken** stehen Ihrer Ansicht nach der Digitalisierung der Lehre im Weg?

	trifft nicht zu	trifft eher nicht zu	teils-teils	trifft eher zu	trifft voll zu
Negative Einstellung der Dozierenden gegenüber digitaler Lehre	<input type="radio"/>				
Mangelnde Erfahrung der Dozierenden und Studierenden mit digitalen Werkzeugen	<input type="radio"/>				
Gefahr einer höheren Abbruchquote bei den Studierenden	<input type="radio"/>				
Technische Herausforderungen (z.B. ungenügende technische Ausstattung, technische Störungen)	<input type="radio"/>				
Benachteiligung finanzschwacher Studierender durch schlechtere technische Ausstattung	<input type="radio"/>				

Anhang

Fehlende Nachhaltigkeit (z.B. bei digitalen Lehrmaterialien, die im Rahmen von Drittmittelprojekten erstellt werden)	<input type="radio"/>				
Rechtliche Rahmenbedingungen: Datenschutz, Urheberrecht	<input type="radio"/>				
Fehlende Gleichstellung von digitaler Lehre und „klassischer Lehre“ (Lehrverpflichtungsverordnung, Kapazitätsverordnung, TappV)	<input type="radio"/>				
Ungenügende Unterstützung durch die Hochschule (z.B. Bereitstellung digitaler Werkzeuge, Beratungen/Weiterbildungen, technischer Support)	<input type="radio"/>				
Ungenügende Unterstützung durch den Gesetzgeber (z.B. Digitalisierungsstrategie, übergeordnete Regelungen zu digitaler Lehre, Digitalisierungspauschale)	<input type="radio"/>				
Ungenügende finanzielle Unterstützung bei der Forschung zu und/oder Entwicklung von digitaler Lehre	<input type="radio"/>				

*Welche **Chancen** ergeben sich Ihrer Ansicht nach durch die Digitalisierung der Lehre?

	trifft nicht zu	trifft eher nicht zu	teils-teils	trifft eher zu	trifft voll zu
Erhöhte Flexibilität von Studierenden und Dozierenden	<input type="radio"/>				
Erhöhte Kreativität und Diversität der Lehre	<input type="radio"/>				
Erhöhte Nachhaltigkeit der Lehrmaterialien (digitale Lehrmaterialien können langfristig ohne viel Aufwand/Bearbeitung wiederverwendet und auch von verschiedenen Dozierenden genutzt werden)	<input type="radio"/>				
Förderung der Selbstständigkeit der Studierenden	<input type="radio"/>				
Förderung der Überarbeitung und Reflexion von Lehre	<input type="radio"/>				
Langfristig besseres Kosten-Nutzen-Verhältnis (langfristig gesteigerter Nutzen durch digitale Lehre bei verringertem Kosten- und Arbeitsaufwand für die Erstellung/Überarbeitung bereits erstellter Lehrmaterialien)	<input type="radio"/>				
Besserer Austausch mit anderen Dozierenden, z.B. um Überschneidungen der Lehre zu vermeiden	<input type="radio"/>				
Möglichkeit der Kooperation verschiedener Institute/Fachbereiche/Standorte/Länder	<input type="radio"/>				
Anpassung an die Erwartungen der neuen, digitalen Generationen	<input type="radio"/>				

Gibt es Ihrer Ansicht nach weitere Vor-, Nachteile, Herausforderungen oder Chancen digitaler Lehre, die bisher nicht genannt wurden?

Teil D: Abschluss

*Wie gut eignen sich Ihrer Meinung nach die folgenden Lehrveranstaltungsformate grundsätzlich für den Einsatz digitaler Lehre?

	gar nicht	kaum	etwas	gut	sehr gut
Vorlesung	<input type="radio"/>				
Seminar	<input type="radio"/>				
Praktische Übung inkl. Praktikum, klinische Demonstration und Rotation	<input type="radio"/>				

*Die COVID-19-bedingten Einschränkungen haben auch einen maßgeblichen Einfluss auf die Prüfungsangebote. Inwieweit können Sie sich grundsätzlich vorstellen – bezogen auf das unter regulärem Lehrbetrieb gehaltene Präsenzprüfungsformat – die jeweilige Prüfung im Distanzprüfungsformat zu halten?

	gar nicht	kaum	etwas	gut	sehr gut	
Mündliche Prüfung	<input type="radio"/>					
Mündlich-praktische Prüfung	<input type="radio"/>					
Schriftliche Prüfung (MC-Klausur, Hausarbeit, Bericht)	<input type="radio"/>					

© Mögliche Distanzprüfungsformate stellen mündliche Distanzprüfungen per Videokonferenz und schriftliche Distanzprüfungen als Hausarbeit oder häusliche Klausur mit/ohne Prüfungssoftware dar.

*Bewerten Sie zum Abschluss bitte, inwieweit Sie den folgenden Aussagen zu digitaler Lehre zustimmen.

	trifft nicht zu	trifft eher nicht zu	teils-teils	trifft eher zu	trifft voll zu
Meine Motivation, digitale Lehrmaterialien zu erstellen und in meiner Lehre einzusetzen, ist durch meine Erfahrungen im Sommersemester 2020 und Wintersemester 2020/2021 gestiegen.	<input type="radio"/>				

Anhang

Ich könnte mir durchaus vorstellen, von mir erstellte digitale Lehrmaterialien für den Einsatz an anderen veterinärmedizinischen Bildungsstätten zugänglich zu machen.	<input type="radio"/>				
Digitale Lehrmaterialien können die Qualität der veterinärmedizinischen Lehre verbessern.	<input type="radio"/>				
Die Qualität der digitalen Lehrmaterialien wird entscheidend von der einzelnen Lehrperson geprägt.	<input type="radio"/>				
Es gibt Lehrinhalte in der Veterinärmedizin, die sich nicht digitalisieren lassen.	<input type="radio"/>				
Die COVID-19-Pandemie hat gezeigt, dass die Digitalisierung der veterinärmedizinischen Lehre weiter gefördert werden muss.	<input type="radio"/>				
Um die Digitalisierung der veterinärmedizinischen Lehre langfristig weiter voranzutreiben, muss die Lehre insgesamt einen höheren Stellenwert in der Hochschulkarriere bekommen.	<input type="radio"/>				
An meiner Hochschule werden ausreichend Weiterbildungen/Schulungen zur digitalen Lehre angeboten (z.B. zur E-Didaktik oder zu digitalen Werkzeugen).	<input type="radio"/>				

Gibt es noch weitere Bemerkungen zum Thema digitale Lehre in der Veterinärmedizin, die Sie uns mitteilen möchten?

Sollten Sie noch weitere Anmerkungen zur Umfrage haben, können Sie uns diese hier mitteilen:

Vielen Dank für Ihre Teilnahme an der Umfrage!
Die Resultate werden über verschiedene Informationskanäle veröffentlicht und an die Studien-/Lehrdekanate zur Weitergabe innerhalb der Hochschule übermittelt.

Anmerkungen der Umfrageteilnehmenden

Im Folgenden sind Anmerkungen der Umfrageteilnehmenden zum Thema digitale Lehre in der Veterinärmedizin aufgelistet, die am Ende der Umfrage im Freitext mitgeteilt werden konnten:

- Der letzte Punkt, die Weiterbildung, muss von den Dozenten selbst finanziert werden! Das motiviert nur wenige.
- Mir ist nicht klar, warum es ein Ziel ist, die Digitalisierung der veterinärmedizinischen Lehre voranzutreiben. Aus meiner Sicht ist ein gesundes Maß an digitaler Lehre und Lehre in Präsenz zielführender, insbesondere für die praktische Ausbildung und die Vermittlung von Kommunikationskompetenzen.
- Wenn man der Pandemie etwas Positives abgewinnen möchte, dann war es der Zwang, die Lehre ins 21. Jahrhundert zu befördern, sprich zu digitalisieren. Die Studierenden haben somit die Möglichkeit, Lehrinhalte in dem Tempo anzuschauen, der ihrer Aufnahmefähigkeit entspricht. Zukünftig plane ich neben der Präsenzlehre, die nur ein Teil der Studierenden wahrnehmen (z.T. nur 15 – 20 % des Matrikels), das digitale Format zusätzlich anzubieten, um einfach die Reichweite des Fachs zu erhöhen.
Zudem ist es mit den zur Verfügung gestellten digitalen Medien möglich, sich optimal auf die Klausur vorzubereiten. So schnitten die Studierenden, die diese Medien zur Verfügung hatten, in der Klausur deutlich besser ab (fast eine Note besser) als die Semester zuvor, die diese Möglichkeit noch nicht hatten.
- Was am dringendsten fehlt, sind Stellen für Mitarbeiter! Neue, gute Lehrformate entwickeln kostet unglaublich viel Zeit. Wer hat die? Wer kümmert sich währenddessen um die Diagnostik? Ohne international wettbewerbsfähigen Dienstleistungsbetrieb am Patienten mit moderner Ausstattung können wir auch digital keine Fälle demonstrieren und irgendwann nur noch auf Kindergartenniveau lehren. Da hilft dann auch keine HD-Kamera und kein zusätzlicher Onlinebeauftragter. Wir brauchen mehr Stellen für Fachärzte.
- Trotz vielfältiger und hochwertiger digitaler Angebote in der Lehre haben die Studierenden klar zum Ausdruck gebracht, dass diese den direkten Kontakt mit den Dozierenden benötigen. Digitale Formate haben einige Vorteile, jedoch können diese noch keine adäquate Basis für intensive Diskussionsplattformen liefern, die u.a. auch von der Spontanität leben. Die Rücksichtnahme auf den jeweils aktiven Redner führt oftmals zu trägen Diskussionsverläufen und enden in der Konsequenz in Ermüdung aller Beteiligten. Die Erfahrung des letzten Jahres hat gezeigt, dass es trotz intensiver und umfänglicher digitaler Aufarbeitung der Lerninhalte immer noch zu vielen Fragen und Unklarheiten kommt, die die Studierenden bevorzugt in direktem Austausch klären

wollen. Somit müssen mehrere Formate parallel angeboten werden, die die Workload für Dozierende erheblich erhöhen.

- Es gibt Fächer (Tierschutz, Ethik), die u.a. im Sinne eines Kompetenzerwerbs zur Befähigung das Eintreten in einen wertschätzenden Dialog oder auch eine Kontroverse beitragen sollen. Diese Kompetenzen sind nur im direkten Austausch zu erlangen. Gute Veterinärmediziner zeichnen sich nicht ausschließlich durch höhere Professionalisierungsgrade aus, sondern auch durch ihre Empathiefähigkeit im Kontaktfeld der Tier-Tierhalter-Tierarztbeziehungen. Geht diese verloren, so sollte der Beruf schleunigst gewechselt werden. Die dazu notwendigen Kompetenzen können und sollten auch nicht digital vermittelt werden.
- Wenn mehr Zeit und Wertschätzung für gute Lehre gegeben wäre, könnte man viel erreichen. Das ist aber nicht so und deswegen wird sich prinzipiell nur wenig ändern. Falls zukünftig mehr digital durchgeführt werden sollte, werden wir Förderprogramme für Studierende brauchen, die damit nicht zurechtkommen oder müssen eine deutlich höhere Ausfallquote akzeptieren.
- Dringende Notwendigkeit, Mittel bereitzustellen, um ältere digitale Formate – insbesondere virtuelle Labore – auf neue Plattformen (HTML5 Tetfolio) umzustellen.

Deskription der Ergebnisse

Deskription der Ergebnisse zum Einsatz digitaler Lehre

Tabelle 18 Einsatz der in dieser Studie untersuchten digitalen Lehrmaterialien und -ansätze pro Zeitraum auf einer Likert-Skala von 1 (*gar nicht*) bis 5 (*immer*).

	Vor dem		Im SoSe		Im WiSe		In Zukunft	
	SoSe 2020		2020		2020/21			
	N	%	N	%	N	%	N	%
Vorlesungs-/								
Kursaufzeichnungen								
Gar nicht	96	88,1	49	49,5	41	44,6	35	32,1
Selten	6	5,5	6	6,1	8	8,7	20	18,3
Gelegentlich	2	1,8	11	11,1	7	7,6	23	21,1
Oft	3	2,8	13	13,1	14	15,2	20	18,3
Immer	2	1,8	20	20,2	22	23,9	11	10,1
Median	1,0		2,0		2,0		2,0	
Vertonte Präsentationen								
Gar nicht	98	89,9	37	37,4	36	39,1	35	29,4
Selten	6	5,5	11	11,1	9	9,8	21	19,3
Gelegentlich	3	2,8	6	6,1	5	5,4	22	20,2
Oft	0	0,0	18	18,2	20	21,7	23	21,1
Immer	2	1,8	27	27,3	22	23,9	11	10,1
Median	1,0		3,0		3,0		3,0	
Videotutorials								
Gar nicht	86	78,9	62	62,6	58	63,0	45	41,3
Selten	11	10,1	7	7,1	6	6,5	14	12,8
Gelegentlich	8	7,3	9	9,1	10	10,9	27	24,8
Oft	1	0,9	10	10,1	11	12,0	15	13,8
Immer	3	2,8	11	11,1	7	7,6	8	7,3
Median	1,0		1,0		1,0		2,0	
Live-Veranstaltungen								
Gar nicht	101	92,7	22	22,2	13	14,1	23	21,2
Selten	2	1,8	6	6,1	2	2,2	13	12,9
Gelegentlich	4	3,7	16	16,2	15	16,3	34	31,2
Oft	1	0,9	25	25,3	30	32,6	30	27,5
Immer	1	0,9	30	30,3	32	34,8	9	8,3

Anhang

Median	1,0	4,0	4,0	3,0				
Audiodateien								
Gar nicht	101	92,7	87	87,9	85	92,4	82	75,2
Selten	7	6,4	5	5,1	3	3,3	15	13,8
Gelegentlich	1	0,9	5	5,1	3	3,3	9	8,3
Oft	0	0,0	2	2,0	1	1,1	3	2,8
Immer	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Median	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Interaktive Online-Kurse/ Übungen								
Gar nicht	79	72,5	46	46,5	51	55,4	34	31,2
Selten	10	9,2	9	9,1	5	5,4	13	11,9
Gelegentlich	15	13,8	21	21,2	16	17,4	38	34,9
Oft	4	3,7	14	14,1	14	15,2	16	14,7
Immer	1	0,9	9	9,1	6	6,5	8	7,3
Median	1,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3,0	3,0
Digitale Lernzielkontrollen								
Gar nicht	71	65,1	38	38,4	39	42,4	25	22,9
Selten	19	17,4	10	10,1	11	12,0	13	11,9
Gelegentlich	12	11,0	17	17,2	17	18,5	37	33,9
Oft	4	3,7	15	15,2	11	12,0	20	18,3
Immer	3	2,8	19	19,2	14	15,2	14	12,8
Median	1,0	3,0	2,0	2,0	2,0	2,0	3,0	3,0
Digitale Referate								
Gar nicht	92	84,4	58	58,6	51	55,4	50	45,9
Selten	9	8,3	11	11,1	14	15,2	17	15,6
Gelegentlich	6	5,5	15	15,2	13	14,1	29	26,6
Oft	1	0,9	10	10,1	8	8,7	13	11,9
Immer	1	0,9	5	5,1	6	6,5	0	0,0
Median	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0
Digitale Arbeitsaufträge								
Gar nicht	74	67,9	41	41,4	38	41,3	29	26,6
Selten	13	11,9	6	6,1	11	12,0	12	11,0
Gelegentlich	15	13,8	17	17,2	15	16,3	35	32,1
Oft	2	1,8	19	19,2	17	18,5	24	22,0
Immer	5	4,6	16	16,2	11	12,0	9	8,3

Anhang

Median	1,0	3,0	2,0	3,0				
Kollaboratives Arbeiten								
Gar nicht	93	85,3	78	78,8	76	82,6	74	67,9
Selten	6	5,5	5	5,1	4	4,3	11	10,1
Gelegentlich	6	5,5	6	6,1	6	6,5	11	10,1
Oft	3	2,8	8	8,1	5	5,4	12	11,0
Immer	1	0,9	2	2,0	1	1,1	1	0,9
Median	1,0		1,0		1,0		1,0	
Chats/Foren								
Gar nicht	83	76,1	37	37,4	38	41,3	36	33,0
Selten	11	10,1	13	13,1	11	12,0	13	11,9
Gelegentlich	10	9,2	14	14,1	13	14,1	29	26,6
Oft	2	1,8	15	15,2	15	16,3	18	16,5
Immer	3	2,8	20	20,2	15	16,3	13	11,9
Median	1,0		2,0		2,0		3,0	
Frei zugängliche Materialien								
Gar nicht	67	61,5	59	59,6	57	62,0	45	41,3
Selten	14	12,8	12	12,1	11	12,0	18	16,5
Gelegentlich	14	12,8	11	11,1	9	9,8	22	20,2
Oft	7	6,4	11	11,1	11	12,0	16	14,7
Immer	7	6,4	6	6,1	4	4,3	8	7,3
Median	1,0		1,0		1,0		2,0	

Tabelle 19 Häufigkeit der Angebotsarten digitaler Lehre pro Zeitraum; Fälle, in denen Dozierende keine digitalen Lehrmaterialien/-ansätze anboten bzw. zukünftig anbieten wollen, wurden nicht in die Berechnung einbezogen.

	Vor dem		Im SoSe		Im WiSe		In Zukunft	
	SoSe 2020		2020		2020/21			
	N	%	N	%	N	%	N	%
Nur regulär	13	18,8	59	60,8	54	58,7	15	14,2
Hauptsächlich regulär	11	15,9	29	29,9	26	28,3	25	23,6
Beides zu gleichen Anteilen	3	4,3	4	4,1	7	7,6	19	17,9
Hauptsächlich ergänzend	16	23,2	3	3,1	3	3,3	25	23,6
Nur ergänzend	26	37,7	2	2,1	2	2,2	22	20,8

Tabelle 20 Häufigkeit der Lehrkonzepte pro Zeitraum.

	Vor dem		Im SoSe		Im WiSe		In Zukunft	
	SoSe 2020		2020		2020/21			
	N	%	N	%	N	%	N	%
Klassische Präsenzlehre	101	92,7	3	3,0	4	4,3	49	45,0
Rein digitale Lehre	2	1,8	80	80,8	71	77,2	6	5,5
Blended Learning	6	5,5	16	16,2	17	18,5	49	45,0
Sonstiges	0	0,0	0	0,0	0	0,0	5	4,6

Tabelle 21 Wahrscheinlichkeit eines zukünftig weiterführenden Einsatzes digitaler Lehrmaterialien und -ansätze auf einer Likert-Skala von 1 (*sehr unwahrscheinlich*) bis 5 (*sehr wahrscheinlich*).

	N	%
Sehr unwahrscheinlich	12	11,0
Eher unwahrscheinlich	9	8,3
Weiß ich noch nicht	17	15,6
Eher wahrscheinlich	32	29,4
Sehr wahrscheinlich	39	35,8
Median		4,0

Deskription der Ergebnisse nach Lehrveranstaltungsformat

Tabelle 22 Prozentualer Anteil digital durchgeführter Lehrstunden pro Zeitraum nach Lehrveranstaltungsformat.

	Vorlesung	Seminar	Prakt. Übung
	Median	Median	Median
Vor dem Sommersemester 2020	0,0	0,0	0,0
Im Sommersemester 2020	100,0	100,0	80,0
Im Wintersemester 2020/21	100,0	100,0	50,0
In Zukunft	40,0	45,0	10,0

Tabelle 23 Einsatz der in dieser Studie untersuchten digitalen Lehrmaterialien und -ansätze pro Zeitraum nach Lehrveranstaltungsformat auf einer Likert-Skala von 1 (*gar nicht*) bis 5 (*immer*).

	Vorlesung	Seminar	Prakt. Übung
	Median	Median	Median
Vorlesungs-/Kursaufzeichnungen			
Vor dem Sommersemester 2020	1,0	1,0	1,0
Im Sommersemester 2020	1,0	2,0	2,5
Im Wintersemester 2020/21	3,0	1,0	2,0
In Zukunft	2,0	2,5	2,5
Vertonte Präsentationen			
Vor dem Sommersemester 2020	1,0	1,0	1,0
Im Sommersemester 2020	4,0	1,0	1,0
Im Wintersemester 2020/21	4,0	1,0	2,0
In Zukunft	3,0	2,0	2,0
Videotutorials			
Vor dem Sommersemester 2020	1,0	1,0	1,0
Im Sommersemester 2020	1,0	1,0	1,0
Im Wintersemester 2020/21	1,0	1,0	1,0
In Zukunft	2,0	3,0	3,0
Online Live-Veranstaltungen			
Vor dem Sommersemester 2020	1,0	1,0	1,0
Im Sommersemester 2020	3,5	4,0	4,0
Im Wintersemester 2020/21	4,0	4,5	4,0
In Zukunft	3,0	3,0	3,0
Audiodateien			
Vor dem Sommersemester 2020	1,0	1,0	1,0
Im Sommersemester 2020	1,0	1,0	1,0
Im Wintersemester 2020/21	1,0	1,0	1,0
In Zukunft	1,0	2,0	1,0
Interaktive Online-Kurse/Übungen			
Vor dem Sommersemester 2020	1,0	1,0	1,0
Im Sommersemester 2020	1,0	3,0	3,0
Im Wintersemester 2020/21	1,0	3,5	2,0
In Zukunft	2,0	3,0	3,0

Digitale Lernzielkontrollen			
Vor dem Sommersemester 2020	1,0	1,0	1,0
Im Sommersemester 2020	2,5	3,0	3,0
Im Wintersemester 2020/21	2,0	2,5	2,0
In Zukunft	3,0	3,5	3,0
Digitale Referate			
Vor dem Sommersemester 2020	1,0	1,0	1,0
Im Sommersemester 2020	1,0	2,0	1,5
Im Wintersemester 2020/21	1,0	1,5	1,0
In Zukunft	2,0	1,5	2,0
Digitale Arbeitsaufträge			
Vor dem Sommersemester 2020	1,0	1,0	1,0
Im Sommersemester 2020	2,0	4,0	3,0
Im Wintersemester 2020/21	2,0	4,0	2,0
In Zukunft	3,0	3,0	3,0
Kollaboratives Arbeiten			
Vor dem Sommersemester 2020	1,0	1,0	1,0
Im Sommersemester 2020	1,0	1,0	1,0
Im Wintersemester 2020/21	1,0	1,0	1,0
In Zukunft	1,0	1,0	1,0
Kommunikation über Chats/Foren			
Vor dem Sommersemester 2020	1,0	1,0	1,0
Im Sommersemester 2020	2,0	3,0	2,5
Im Wintersemester 2020/21	3,0	2,0	1,0
In Zukunft	3,0	2,5	3,0
Frei zugängliche Materialien			
Vor dem Sommersemester 2020	1,0	1,0	1,0
Im Sommersemester 2020	1,0	1,0	1,0
Im Wintersemester 2020/21	1,0	1,0	1,0
In Zukunft	2,0	2,0	2,0

Tabelle 24 Häufigkeit der Angebotsarten digitaler Lehre pro Zeitraum nach Lehrveranstaltungsformat; Fälle, in denen Dozierende keine digitalen Lehrmaterialien/-ansätze anboten bzw. zukünftig anbieten wollen, wurden nicht in die Berechnung einbezogen.

	Vorlesung		Seminar		Prakt. Übung	
	N	%	N	%	N	%
Vor dem Sommersemester 2020						
Nur regulär	7	17,9	1	11,1	5	23,8
Hauptsächlich regulär	6	15,4	3	33,3	2	9,5
Beides zu gleichen Anteilen	0	0,0	3	33,3	0	0,0
Hauptsächlich ergänzend	8	20,5	1	11,1	7	33,3
Nur ergänzend	18	46,2	1	11,1	7	33,3
Im Sommersemester 2020						
Nur regulär	40	69,0	6	66,7	13	43,3
Hauptsächlich regulär	14	24,1	3	33,3	12	40,0
Beides zu gleichen Anteilen	0	0,0	0	0,0	4	13,3
Hauptsächlich ergänzend	3	5,2	0	0,0	0	0,0
Nur ergänzend	1	1,7	0	0,0	1	3,3
Im Wintersemester 2020/21						
Nur regulär	38	69,1	7	70,0	9	33,3
Hauptsächlich regulär	15	27,3	2	20,0	9	33,3
Beides zu gleichen Anteilen	0	0,0	1	10,0	6	22,2
Hauptsächlich ergänzend	1	1,8	0	0,0	2	7,4
Nur ergänzend	1	1,8	0	0,0	1	3,7
In Zukunft						
Nur regulär	9	14,3	3	27,3	3	9,4
Hauptsächlich regulär	13	20,6	5	45,5	7	21,9
Beides zu gleichen Anteilen	11	17,5	2	18,2	6	18,8
Hauptsächlich ergänzend	16	25,4	1	9,1	8	25,0
Nur ergänzend	14	22,2	0	0,0	8	25,0

Tabelle 25 Häufigkeit der Lehrkonzepte pro Zeitraum nach Lehrveranstaltungsformat.

	Vorlesung		Seminar		Prakt. Übung	
	N	%	N	%	N	%
Vor dem Sommersemester 2020						
Klassische Präsenzlehre	57	90,5	11	91,7	33	97,1
Rein digitale Lehre	2	3,2	0	0,0	0	0,0
Blended Learning	4	6,3	1	8,3	1	2,9
Sonstiges	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Im Sommersemester 2020						
Klassische Präsenzlehre	1	1,7	0	0,0	2	6,3
Rein digitale Lehre	57	98,3	8	88,9	15	46,9
Blended Learning	0	0,0	1	11,1	15	46,9
Sonstiges	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Im Wintersemester 2020/21						
Klassische Präsenzlehre	0	0,0	0	0,0	4	14,8
Rein digitale Lehre	54	98,2	10	100,0	7	25,9
Blended Learning	1	1,8	0	0,0	16	59,3
Sonstiges	0	0,0	0	0,0	0	0,0
In Zukunft						
Klassische Präsenzlehre	27	42,9	4	33,3	18	52,9
Rein digitale Lehre	5	7,9	1	8,3	0	0,0
Blended Learning	27	42,9	7	58,3	15	44,1
Sonstiges	4	6,3	0	0,0	1	2,9

Tabelle 26 Wahrscheinlichkeit eines zukünftig weiterführenden Einsatzes digitaler Lehrmaterialien und -ansätze nach Lehrveranstaltungsformat auf einer Likert-Skala von 1 (*sehr unwahrscheinlich*) bis 5 (*sehr wahrscheinlich*).

	Vorlesung		Seminar		Prakt. Übung	
	N	%	N	%	N	%
Sehr unwahrscheinlich	6	9,5	1	8,3	5	14,7
Eher unwahrscheinlich	3	4,8	3	25,0	3	8,8
Weiß ich noch nicht	12	19,0	0	0,0	5	14,7
Eher wahrscheinlich	17	27,0	3	25,0	12	35,3
Sehr wahrscheinlich	25	39,7	5	41,7	9	26,5
Median	4,0		4,0		4,0	

Deskription der Ergebnisse nach Standorten

Tabelle 27 Prozentualer Anteil digital durchgeführter Lehrstunden pro Zeitraum nach Standort.

	A	B	C	D	E
	Median	Median	Median	Median	Median
Vor dem Sommersemester 2020	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Im Sommersemester 2020	100,0	100,0	100,0	100,0	90,0
Im Wintersemester 2020/21	100,0	100,0	50,0	100,0	100,0
In Zukunft	30,0	10,0	20,0	40,0	27,5

Tabelle 28 Einsatz der in dieser Studie untersuchten digitalen Lehrmaterialien und -ansätze pro Zeitraum nach Standort auf einer Likert-Skala von 1 (*gar nicht*) bis 5 (*immer*).

	A	B	C	D	E
	Median	Median	Median	Median	Median
Vorlesungs-/Kursaufzeichnungen					
Vor dem Sommersemester 2020	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Im Sommersemester 2020	4,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Im Wintersemester 2020/21	4,0	1,0	1,0	1,0	3,0
In Zukunft	3,0	2,0	3,0	2,0	3,0
Vertonte Präsentationen					
Vor dem Sommersemester 2020	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Im Sommersemester 2020	4,0	2,0	2,0	1,5	4,0
Im Wintersemester 2020/21	4,0	2,0	2,0	2,0	4,0
In Zukunft	4,0	2,0	3,0	2,0	2,5
Videotutorials					
Vor dem Sommersemester 2020	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Im Sommersemester 2020	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Im Wintersemester 2020/21	2,5	1,0	1,0	1,0	1,0
In Zukunft	3,0	1,0	2,0	2,0	2,0
Online Live-Veranstaltungen					
Vor dem Sommersemester 2020	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Im Sommersemester 2020	4,0	4,0	5,0	4,0	1,0
Im Wintersemester 2020/21	4,0	4,0	5,0	4,0	4,0
In Zukunft	3,0	3,0	4,0	3,0	3,0

Audiodateien					
Vor dem Sommersemester 2020	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Im Sommersemester 2020	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Im Wintersemester 2020/21	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
In Zukunft	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Interaktive Online-Kurse/Übungen					
Vor dem Sommersemester 2020	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Im Sommersemester 2020	3,0	1,0	2,0	3,0	1,0
Im Wintersemester 2020/21	2,0	1,0	1,0	3,0	1,0
In Zukunft	3,0	1,0	2,0	3,0	2,5
Digitale Lernzielkontrollen					
Vor dem Sommersemester 2020	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Im Sommersemester 2020	3,0	3,0	2,0	3,0	1,0
Im Wintersemester 2020/21	3,0	2,0	1,0	2,0	1,0
In Zukunft	4,0	3,0	2,0	3,0	2,5
Digitale Referate					
Vor dem Sommersemester 2020	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Im Sommersemester 2020	1,0	1,0	2,0	1,5	1,0
Im Wintersemester 2020/21	1,0	2,0	2,0	1,0	1,0
In Zukunft	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0
Digitale Arbeitsaufträge					
Vor dem Sommersemester 2020	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Im Sommersemester 2020	3,0	3,0	1,0	3,0	1,0
Im Wintersemester 2020/21	2,5	2,0	2,0	3,0	1,0
In Zukunft	3,0	3,0	2,0	3,0	3,0
Kollaboratives Arbeiten					
Vor dem Sommersemester 2020	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Im Sommersemester 2020	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Im Wintersemester 2020/21	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
In Zukunft	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Kommunikation über Chats/Foren					
Vor dem Sommersemester 2020	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5
Im Sommersemester 2020	3,0	2,0	1,0	2,5	3,0
Im Wintersemester 2020/21	2,0	1,0	1,0	3,0	3,0
In Zukunft	3,0	2,0	1,0	3,0	3,0

Frei zugängliche Materialien					
Vor dem Sommersemester 2020	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0
Im Sommersemester 2020	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0
Im Wintersemester 2020/21	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0
In Zukunft	3,0	1,0	2,0	3,0	2,5

Tabelle 29 Häufigkeit der Angebotsarten digitaler Lehre pro Zeitraum nach Standort; Fälle, in denen Dozierende keine digitalen Lehrmaterialien/-ansätze anboten bzw. zukünftig anbieten wollen, wurden nicht in die Berechnung einbezogen.

	A	B	C	D	E
	%	%	%	%	%
Vor dem Sommersemester 2020					
Nur regulär	15,4	21,4	0,0	19,0	33,3
Hauptsächlich regulär	23,1	7,1	0,0	19,0	0,0
Beides zu gleichen Anteilen	3,8	7,1	0,0	4,8	0,0
Hauptsächlich ergänzend	19,2	28,6	0,0	23,8	33,3
Nur ergänzend	38,5	35,7	100,0	33,3	33,3
Im Sommersemester 2020					
Nur regulär	77,8	56,5	20,0	50,0	75,0
Hauptsächlich regulär	22,2	26,1	60,0	43,3	8,3
Beides zu gleichen Anteilen	0,0	13,0	20,0	0,0	0,0
Hauptsächlich ergänzend	0,0	4,3	0,0	3,3	8,3
Nur ergänzend	0,0	0,0	0,0	3,3	8,3
Im Wintersemester 2020/21					
Nur regulär	79,2	28,6	20,0	55,6	86,7
Hauptsächlich regulär	20,8	38,1	40,0	33,3	13,3
Beides zu gleichen Anteilen	0,0	19,0	40,0	3,7	0,0
Hauptsächlich ergänzend	0,0	9,5	0,0	3,7	0,0
Nur ergänzend	0,0	4,8	0,0	3,7	0,0
In Zukunft					
Nur regulär	18,8	8,3	0,0	10,0	25,0
Hauptsächlich regulär	21,9	12,5	50,0	36,7	12,5
Beides zu gleichen Anteilen	21,9	16,7	50,0	13,3	12,5
Hauptsächlich ergänzend	28,1	16,7	0,0	23,3	31,3
Nur ergänzend	9,4	45,8	0,0	16,7	18,8

Tabelle 30 Häufigkeit der Lehrkonzepte pro Zeitraum nach Standort.

	A	B	C	D	E
	%	%	%	%	%
Vor dem Sommersemester 2020					
Klassische Präsenzlehre	90,9	100,0	100,0	87,1	93,8
Rein digitale Lehre	3,0	0,0	0,0	0,0	6,3
Blended Learning	6,1	0,0	0,0	12,9	0,0
Sonstiges	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Im Sommersemester 2020					
Klassische Präsenzlehre	0,0	0,0	0,0	6,7	7,1
Rein digitale Lehre	85,2	82,6	60,0	76,7	85,7
Blended Learning	14,8	17,4	40,0	16,7	7,1
Sonstiges	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Im Wintersemester 2020/21					
Klassische Präsenzlehre	0,0	4,8	0,0	11,1	0,0
Rein digitale Lehre	87,5	66,7	60,0	74,1	86,7
Blended Learning	12,5	28,6	40,0	14,8	13,3
Sonstiges	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
In Zukunft					
Klassische Präsenzlehre	33,3	75,0	20,0	35,5	50,0
Rein digitale Lehre	9,1	0,0	0,0	3,2	12,5
Blended Learning	51,5	20,8	80,0	54,8	37,5
Sonstiges	6,1	4,2	0,0	6,5	0,0

Tabelle 31 Wahrscheinlichkeit eines zukünftig weiterführenden Einsatzes digitaler Lehrmaterialien und -ansätze nach Standort auf einer Likert-Skala von 1 (*sehr unwahrscheinlich*) bis 5 (*sehr wahrscheinlich*).

	A	B	C	D	E
	%	%	%	%	%
Sehr unwahrscheinlich	12,1	4,2	20,0	9,7	18,8
Eher unwahrscheinlich	15,2	8,3	0,0	3,2	8,3
Weiß ich noch nicht	9,1	29,2	0,0	6,5	31,3
Eher wahrscheinlich	24,2	20,8	40,0	48,4	12,5
Sehr wahrscheinlich	39,4	37,5	40,0	32,3	31,3
Median	4,0	4,0	4,0	4,0	3,0

Deskription der Ergebnisse nach Fachspektrum

Tabelle 32 Prozentualer Anteil digital durchgeführter Lehrstunden pro Zeitraum nach Fachspektrum.

	Natur- wiss. Fächer	Anatom.- phys. Fächer	Klinische Fächer	Infektions- med. Fächer	Lebens- mittelhyg. Fächer	Weitere Fächer
	Median	Median	Median	Median	Median	Median
Vor dem Sommersemester 2020	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Im Sommersemester 2020	100,0	100,0	90,0	100,0	100,0	100,0
Im Wintersemester 2020/21	100,0	100,0	90,0	100,0	90,0	100,0
In Zukunft	20,0	10,0	25,0	42,5	0,0	50,0

Tabelle 33 Einsatz der in dieser Studie untersuchten digitalen Lehrmaterialien und -ansätze pro Zeitraum nach Fachspektrum auf einer Likert-Skala von 1 (*gar nicht*) bis 5 (*immer*).

	Natur- wiss. Fächer ¹	Anatom.- phys. Fächer	Klinische Fächer	Infektions- med. Fächer	Lebens- mittelhyg. Fächer	Weitere Fächer
	Median	Median	Median	Median	Median	Median
Vorlesungs-/ Kursaufzeichnungen						
Vor dem Sommersemester 2020	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Im Sommersemester 2020	1,0	4,0	1,0	1,0	2,0	4,0
Im Wintersemester 2020/21		4,0	1,0	4,0	1,0	3,0
In Zukunft	1,0	3,0	2,0	3,0	1,0	3,0
Vertonte Präsentationen						
Vor dem Sommersemester 2020	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Im Sommersemester 2020	1,0	5,0	2,0	4,0	4,0	2,0
Im Wintersemester 2020/21		5,0	2,0	4,0	4,0	3,5
In Zukunft	3,0	3,0	2,0	3,0	1,0	3,0
Videotutorials						
Vor dem Sommersemester 2020	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0
Im Sommersemester 2020	1,0	3,0	1,0	1,0	2,5	1,0
Im Wintersemester 2020/21		2,0	1,0	1,0	3,0	1,0
In Zukunft	1,0	3,0	2,0	1,0	3,0	2,0
Online Live-Veranstaltungen						
Vor dem Sommersemester 2020	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Im Sommersemester 2020	3,0	4,0	4,0	3,5	1,5	4,0

Anhang

Im Wintersemester 2020/21		4,0	4,0	4,0	1,0	4,0
In Zukunft	3,0	2,0	3,0	3,0	1,0	4,0
Audiodateien						
Vor dem Sommersemester 2020	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Im Sommersemester 2020	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Im Wintersemester 2020/21		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
In Zukunft	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Interaktive Online-Kurse/ Übungen						
Vor dem Sommersemester 2020	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0
Im Sommersemester 2020	3,0	1,0	2,0	1,0	3,0	2,5
Im Wintersemester 2020/21		1,0	1,0	1,0	3,0	1,0
In Zukunft	2,0	3,0	3,0	1,0	3,0	3,0
Digitale Lernzielkontrollen						
Vor dem Sommersemester 2020	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0
Im Sommersemester 2020	3,0	5,0	2,0	1,0	3,0	3,0
Im Wintersemester 2020/21		4,0	1,0	1,0	3,0	3,0
In Zukunft	3,0	3,0	3,0	1,0	3,0	3,0
Digitale Referate						
Vor dem Sommersemester 2020	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Im Sommersemester 2020	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0
Im Wintersemester 2020/21		1,0	1,5	1,0	1,0	1,0
In Zukunft	1,0	2,0	1,0	2,0	1,0	3,0
Digitale Arbeitsaufträge						
Vor dem Sommersemester 2020	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Im Sommersemester 2020	1,0	4,0	1,0	1,5	3,0	3,0
Im Wintersemester 2020/21		1,0	2,0	2,0	3,0	3,0
In Zukunft	1,0	3,0	3,0	3,0	3,0	4,0
Kollaboratives Arbeiten						
Vor dem Sommersemester 2020	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Im Sommersemester 2020	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Im Wintersemester 2020/21		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
In Zukunft	1,0	1,0	1,0	1,5	1,0	2,0
Kommunikation über Chats/Foren						
Vor dem Sommersemester 2020	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Im Sommersemester 2020	2,0	4,0	2,0	1,5	4,0	3,0

Anhang

Im Wintersemester 2020/21		2,0	2,0	2,0	4,0	3,0
In Zukunft	1,0	3,0	2,0	2,0	3,0	3,0
Frei zugängliche Materialien						
Vor dem Sommersemester 2020	1,0	1,0	1,0	1,0	3,0	2,0
Im Sommersemester 2020	1,0	1,0	1,0	1,0	3,0	2,0
Im Wintersemester 2020/21		1,0	1,0	1,0	3,0	2,0
In Zukunft	1,0	2,0	1,5	3,0	3,0	3,0

¹ Der Einsatz der in dieser Studie untersuchten digitalen Lehrmaterialien und -ansätze ist in den Kernfächern des naturwissenschaftlichen Abschnittes konstant. Es wurde kein Median berechnet.

Tabelle 34 Häufigkeit der Angebotsarten digitaler Lehre pro Zeitraum nach Fachspektrum; Fälle, in denen Dozierende keine digitalen Lehrmaterialien/-ansätze anboten bzw. zukünftig anbieten wollen, wurden nicht in die Berechnung einbezogen.

	Natur- wiss. Fächer %	Anatom.- phys. Fächer %	Klinische Fächer %	Infektions- med. Fächer %	Lebens- mittelhyg. Fächer %	Weitere Fächer %
Vor dem Sommersemester 2020						
Nur regulär	100,0	17,6	16,7	20,0	20,0	12,5
Hauptsächlich regulär	0,0	23,5	0,0	0,0	0,0	43,8
Beides zu gleichen Anteilen	0,0	11,8	0,0	0,0	0,0	6,3
Hauptsächlich ergänzend	0,0	23,5	29,2	0,0	40,0	18,8
Nur ergänzend	0,0	23,5	54,2	80,0	40,0	18,8
Im Sommersemester 2020						
Nur regulär	33,3	81,0	53,5	62,5	25,0	66,7
Hauptsächlich regulär	66,7	14,3	32,6	25,0	75,0	27,8
Beides zu gleichen Anteilen	0,0	4,8	7,0	0,0	0,0	0,0
Hauptsächlich ergänzend	0,0	0,0	4,7	0,0	0,0	5,6
Nur ergänzend	0,0	0,0	2,3	12,5	0,0	0,0
Im Wintersemester 2020/21						
Nur regulär	100,0	68,4	52,4	57,1	20,0	72,2
Hauptsächlich regulär	0,0	21,1	26,2	42,9	80,0	22,2
Beides zu gleichen Anteilen	0,0	5,3	14,3	0,0	0,0	0,0
Hauptsächlich ergänzend	0,0	5,3	2,4	0,0	0,0	5,6
Nur ergänzend	0,0	0,0	4,8	0,0	0,0	0,0

Anhang

In Zukunft						
Nur regulär	0,0	12,5	15,6	11,1	0,0	19,0
Hauptsächlich regulär	50,0	20,8	20,0	33,3	0,0	33,3
Beides zu gleichen Anteilen	0,0	16,7	17,8	0,0	0,0	33,3
Hauptsächlich ergänzend	50,0	25,0	22,2	33,3	80,0	4,8
Nur ergänzend	0,0	25,0	24,4	22,2	20,0	9,5

Tabelle 35 Häufigkeit der Lehrkonzepte pro Zeitraum nach Fachspektrum.

	Natur- wiss. Fächer %	Anatom.- phys. Fächer %	Klinische Fächer %	Infektions- med. Fächer %	Lebens- mittelhyg. Fächer %	Weitere Fächer %
Vor dem Sommersemester 2020						
Klassische Präsenzlehre	100,0	92,0	95,7	100,0	100,0	81,0
Rein digitale Lehre	0,0	4,0	2,2	0,0	0,0	0,0
Blended Learning	0,0	4,0	2,2	0,0	0,0	19,0
Sonstiges	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Im Sommersemester 2020						
Klassische Präsenzlehre	0,0	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0
Rein digitale Lehre	66,7	81,0	71,1	100,0	100,0	94,4
Blended Learning	33,3	19,0	22,2	0,0	0,0	5,6
Sonstiges	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Im Wintersemester 2020/21						
Klassische Präsenzlehre	0,0	0,0	7,1	0,0	0,0	5,6
Rein digitale Lehre	100,0	78,9	66,7	85,7	80,0	94,4
Blended Learning	0,0	21,1	26,2	14,3	20,0	0,0
Sonstiges	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
In Zukunft						
Klassische Präsenzlehre	0,0	60,0	47,8	55,6	80,0	14,3
Rein digitale Lehre	0,0	4,0	4,3	22,2	0,0	4,8
Blended Learning	66,7	28,0	45,7	22,2	20,0	76,2
Sonstiges	33,3	8,0	2,2	0,0	0,0	4,8

Tabelle 36 Wahrscheinlichkeit eines zukünftig weiterführenden Einsatzes digitaler Lehrmaterialien und -ansätze nach Fachspektrum auf einer Likert-Skala von 1 (*sehr unwahrscheinlich*) bis 5 (*sehr wahrscheinlich*).

	Natur- wiss. Fächer	Anatom.- phys. Fächer	Klinische Fächer	Infektions- med. Fächer	Lebens- mittelhyg. Fächer	Weitere Fächer
	%	%	%	%	%	%
Sehr unwahrscheinlich	33,3	8,0	13,0	0,0	40,0	4,8
Eher unwahrscheinlich	0,0	16,0	6,5	11,1	0,0	4,8
Weiß ich noch nicht	0,0	20,0	19,6	11,1	20,0	4,8
Eher wahrscheinlich	33,3	16,0	39,1	22,2	40,0	23,8
Sehr wahrscheinlich	33,3	40,0	21,7	55,6	0,0	61,9
Median	4,0	4,0	4,0	5,0	3,0	5,0

Deskription der Ergebnisse zur Bewertung digitaler Lehre

Tabelle 37 Häufigkeiten bei der Bewertung der in dieser Studie untersuchten Stärken auf einer Likert-Skala von 1 (*trifft nicht zu*) bis 5 (*trifft voll zu*).

	Trifft nicht zu		Trifft eher nicht zu		Teils-teils		Trifft eher zu		Trifft voll zu	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
	Flexibilität der Dozierenden	3	4,1	0	0,0	13	17,6	21	28,4	37
Flexibilität der Studierenden	0	0,0	1	1,4	6	8,1	21	28,4	46	62,2
Größere Reichweite	2	2,7	3	4,1	14	18,9	25	33,8	30	40,5
Kooperationsmöglichkeiten	5	6,8	13	17,6	17	23,0	19	25,7	20	27,0
Erhöhte Lehrqualität	7	9,5	14	18,9	36	48,6	11	14,9	6	8,1
Größerer Lerneffekt	8	10,8	23	31,1	30	40,5	10	13,5	3	4,1
Eigenes Lerntempo	2	2,7	4	5,4	11	14,9	28	37,8	29	39,2
Vermittlung digitaler Kompetenzen bei Stud.	7	9,5	12	16,2	19	25,7	21	28,4	15	20,3
Stärkung digitaler Kompetenzen bei Doz.	0	0,0	3	4,1	9	12,2	33	44,6	29	39,2
Bessere Kommunikation mit Studierenden	19	25,7	26	35,1	21	28,4	4	5,4	4	5,4
Bessere Kommunikation mit anderen Dozierenden	22	29,7	25	33,8	20	27,0	5	6,8	2	2,7

Tabelle 38 Häufigkeiten bei der Bewertung der in dieser Studie untersuchten Schwächen auf einer Likert-Skala von 1 (*trifft nicht zu*) bis 5 (*trifft voll zu*).

	Trifft nicht zu		Trifft eher nicht zu		Teils-teils		Trifft eher zu		Trifft voll zu	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
	Erhöhter Zeit-/Arbeitsaufwand	6	8,1	10	13,5	19	25,7	17	23,0	22
Anforderungen an technische Ausstattung	1	1,4	8	10,8	7	9,5	33	44,6	25	33,8
Anforderung an digitale Kompetenzen der Doz.	3	4,1	9	12,2	17	23,0	25	33,8	20	27,0
Ausfall durch technische Störungen	4	5,4	12	16,2	19	25,7	19	25,7	20	27,0
Verminderte Lehrqualität	9	12,2	13	17,6	35	47,3	13	17,6	4	5,4
Geringerer Lerneffekt	3	4,1	22	29,7	26	35,1	21	28,4	2	2,7
Keine Überprüfung der aktiven Teilnahme	6	8,1	8	10,8	19	25,7	25	33,8	16	21,6
Anforderungen an Selbstdisziplin der Stud.	1	1,4	3	4,1	10	13,5	28	37,8	32	43,2
Vermittlung praktischer Fertigkeiten	1	1,4	1	1,4	4	5,4	7	9,5	61	82,4
Weniger Kommunikation mit Studierenden	0	0,0	1	1,4	10	13,5	12	16,2	51	68,9
Weniger Kommunikation mit anderen Dozierenden	2	2,7	11	14,9	19	25,7	18	24,3	24	32,4
Weniger Kommunikation zwischen Studierenden	0	0,0	2	2,7	12	16,2	16	21,6	44	59,5
Anhäufung veralteter digitaler Lehrmaterialien	9	12,2	14	18,9	20	27,0	24	32,4	7	9,5

Anhang

Tabelle 39 Häufigkeiten bei der Bewertung der in dieser Studie untersuchten Chancen auf einer Likert-Skala von 1 (*trifft nicht zu*) bis 5 (*trifft voll zu*).

	Trifft nicht zu		Trifft eher nicht zu		Teils-teils		Trifft eher zu		Trifft voll zu	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
	Erhöhte Flexibilität	0	0,0	0	0,0	10	13,5	34	45,9	30
Erhöhte Kreativität und Diversität der Lehre	4	5,4	9	12,2	19	25,7	27	36,5	15	20,3
Selbstständigkeit der Studierenden	3	4,1	8	10,8	24	32,4	25	33,8	14	18,9
Reflexion der Lehre	2	2,7	10	13,5	29	39,2	20	27,0	13	17,6
Besseres Kosten-Nutzen-Verhältnis	6	8,1	13	17,6	24	32,4	20	27,0	11	14,9
Erhöhte Nachhaltigkeit	8	10,8	16	21,6	22	29,7	21	28,4	7	9,5
Bessere Kommunikation mit anderen Dozierenden	14	18,9	35	47,3	14	18,9	8	10,8	3	4,1
Kooperationsmöglichkeiten	2	2,7	15	20,3	23	31,1	20	27,0	14	18,9
Anpassung an digitale Generation	1	1,4	10	13,5	21	28,4	27	36,5	15	20,3

Anhang

Tabelle 40 Häufigkeiten bei der Bewertung der in dieser Studie untersuchten Herausforderungen/Risiken auf einer Likert-Skala von 1 (*trifft nicht zu*) bis 5 (*trifft voll zu*).

	Trifft nicht zu		Trifft eher nicht zu		Teils-teils		Trifft eher zu		Trifft voll zu	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
	Negative Einstellung der Dozierenden	4	5,4	16	21,6	34	45,9	19	25,7	1
Mangelnde Erfahrung mit digitalen Werkzeugen	5	6,8	16	21,6	24	32,4	28	37,8	1	1,4
Gefahr einer höheren Studienabbruchquote	5	6,8	33	44,6	23	31,1	8	10,8	5	6,8
Technische Herausforderungen	2	2,7	13	17,6	20	27,0	30	40,5	9	12,2
Benachteiligung finanzschwacher Stud.	2	2,7	14	18,9	18	24,3	24	32,4	16	21,6
Fehlende Nachhaltigkeit	6	8,1	23	31,1	32	43,2	9	12,2	4	5,4
Rechtliche Rahmenbedingungen	2	2,7	11	14,9	19	25,7	22	29,7	20	27,0
Fehlende Gleichstellung zu „klassischer“ Lehre	2	2,7	4	5,4	25	33,8	24	32,4	19	25,7
Ungenügende Unterstützung durch die Hochschule	19	25,7	15	20,3	17	23,0	15	20,3	8	10,8
Ungenügende Unterstützung durch den Gesetzgeber	3	4,1	5	6,8	26	35,1	32	43,2	8	10,8
Ungenügende finanzielle Unterstützung	4	5,4	13	17,6	29	39,2	22	29,7	6	8,1

Tabelle 41 Häufigkeiten bei der Bewertung von für diese Studie ausgewählten Aussagen zu digitaler Lehre auf einer Likert-Skala von 1 (*trifft nicht zu*) bis 5 (*trifft voll zu*).

Aussagen	Trifft nicht zu		Trifft eher nicht zu		Teils-teils		Trifft eher zu		Trifft voll zu	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
	Motivation ¹	2	2,7	4	5,5	12	16,4	32	43,8	23
Kooperationsbereitschaft ²	4	5,5	12	16,4	17	23,3	23	31,5	17	23,3
Qualitätsverbesserung ³	1	1,4	4	5,5	27	37,0	24	32,9	17	23,3
Einfluss Lehrperson ⁴	2	2,7	1	1,4	2	2,7	22	30,1	46	63,0
Grenzen der Digitalisierung ⁵	2	2,7	2	2,7	7	9,6	11	15,1	51	69,9
Förderung der Digitalisierung ⁶	1	1,4	3	4,1	24	32,9	15	20,5	30	41,1
Stellenwert der Lehre ⁷	3	4,1	3	4,1	10	13,7	21	28,8	36	49,3
Weiterbildungen ⁸	2	2,7	9	12,3	19	26,0	26	35,6	17	23,3

¹ Meine Motivation, digitale Lehrmaterialien zu erstellen und in meiner Lehre einzusetzen, ist durch meine Erfahrungen im Sommersemester 2020 und Wintersemester 2020/21 gestiegen.

² Ich könnte mir durchaus vorstellen, von mir erstellte digitale Lehrmaterialien für den Einsatz an anderen veterinärmedizinischen Bildungsstätten zugänglich zu machen.

³ Digitale Lehrmaterialien können die Qualität der veterinärmedizinischen Lehre verbessern.

⁴ Die Qualität der digitalen Lehrmaterialien wird entscheidend von der einzelnen Lehrperson geprägt.

⁵ Es gibt Lehrinhalte in der Veterinärmedizin, die sich nicht digitalisieren lassen.

⁶ Die COVID-19-Pandemie hat gezeigt, dass die Digitalisierung der veterinärmedizinischen Lehre weiter gefördert werden muss.

⁷ Um die Digitalisierung der veterinärmedizinischen Lehre langfristig weiter voranzutreiben, muss die Lehre insgesamt einen höheren Stellenwert in der Hochschulkarriere bekommen.

⁸ An meiner Hochschule werden ausreichend Weiterbildungen/Schulungen zur digitalen Lehre angeboten (z. B. zur E-Didaktik oder zu digitalen Werkzeugen).

Publikationsverzeichnis

Vortrag: Vorstellung der Umfrageergebnisse am Tag der Lehre am Fachbereich
Veterinärmedizin der Freien Universität Berlin, 07.05.2021

Vortrag und Diskussion: Vorstellung und Diskussion der Umfrageergebnisse am Center für
digitale Informationssysteme der Freien Universität Berlin, 09.06.2021

Danksagung

Mein besonderer Dank gilt Univ.-Prof. Marcus G. Doherr für seine hervorragende Betreuung und stets konstruktive Unterstützung dieser Dissertation. Dank seiner Expertise und seines Engagements konnte ich auf meine vorherrschenden Interessen in der Lehrforschung aufbauend diesem hochschulpolitisch relevanten und hochaktuellen Thema nachgehen und die Arbeit erfolgreich abschließen.

Ganz herzlich möchte ich allen Dozierenden danken, die an meiner Umfrage teilgenommen und somit die Verwirklichung des Promotionsvorhabens überhaupt möglich gemacht haben.

Außerdem möchte ich mich bei folgenden Personen für ihre Unterstützung bedanken:

- Univ.-Prof. Dr. Andrea Tipold, Univ.-Prof. Dr. Dr. Stefan Arnhold, Univ.-Prof. Dr. Jörg Aschenbach, Univ.-Prof. Dr. Thomas Göbel, Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Heuwieser und Univ.-Prof. Dr. Johannes Seeger für ihre wertvolle Unterstützung bei der Diskussion der Forschungsfragen, Gestaltung des Fragebogens und Verbreitung der Umfrage
- Meinen Kolleginnen und Kollegen aus dem Institut für Veterinär-Epidemiologie und Biometrie, die jederzeit ein offenes Ohr für meine Fragen hatten und mich mit wertvollen Hilfestellungen und viel Spaß durch die Promotionszeit begleitet haben; insbesondere Dr. Veronica Duckwitz, Fabienne Eichler und Vera Losansky
- Pauline Lux und Teresa Achatzy für ihre hilfreiche Unterstützung.

Mein größter Dank gilt meinen Eltern Vera Wiesner-Gnewuch und Jürgen Gnewuch, meinen Brüdern Ulrich und Matthias Gnewuch sowie meinem Partner Lennart Greiwe für ihre beständige und allumfassende Motivierung, Unterstützung und Beratung bei sämtlichen Fragestellungen.

Interessenskonflikte

Im Rahmen dieser Arbeit bestehen keine Interessenskonflikte durch Zuwendungen Dritter.

Selbstständigkeitserklärung

Hiermit bestätige ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig angefertigt habe. Ich versichere, dass ich ausschließlich die angegebenen Quellen und Hilfen in Anspruch genommen habe.

Berlin, den 06.10.2022

Leonie Gnewuch



9 783967 291896

mbvberlin mensch und buch verlag

49,90 Euro | ISBN: 978-3-96729-189-6