

Aus der Klinik für Allgemeine Pädiatrie, Neonatologie und
Kinderkardiologie

der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Ärztlicher Direktor: Univ.-Prof. Dr. med. Ertan Mayatepek

Das Online-Medizinstudium während der COVID-19-Pandemie 2020 - Eine
qualitative Analyse förderlicher und hinderlicher Faktoren aus der Sicht
von Studierenden und Dozierenden

Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
der Medizinischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

vorgelegt von

Anika Reinhart

2024

Als Inauguraldissertation gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der
Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

gez.:

Dekan: Prof. Dr. med. Nikolaj Klöcker

Erstgutachter: PD Dr. med. Hans Martin Bosse

Zweitgutachterin: PD Dr. med. Ines Beyer

Drittgutachter: Prof. Dr. med. Johannes G. Liese

Für meine Eltern

Teile dieser Arbeit wurden veröffentlicht:

Reinhart A, Malzkorn B, Döing C, Beyer I, Jünger J, Bosse HM. Undergraduate medical education amid COVID-19: a qualitative analysis of enablers and barriers to acquiring competencies in distant learning using focus groups. Med Educ Online 2021; 26(1):1940765.

Zusammenfassung

Aufgrund der COVID-19-Pandemie fand das Medizinstudium an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf im Sommersemester 2020 vollständig digital statt. Obwohl E-Learning bereits in verschiedenen Formen ergänzend an medizinischen Fakultäten weltweit eingesetzt wird, bleibt offen, ob bisherige Studienergebnisse zu dessen förderlichen und hinderlichen Faktoren auch für ein vollständiges Online-Medizinstudium zutreffen. Ziel dieser Arbeit ist die Analyse förderlicher und hinderlicher Faktoren des vollständigen Online-Medizinstudiums. Hierzu wurde im Sommersemester 2020 an der Medizinischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf eine qualitative Fallstudie mit Fokusgruppen (n=6) durchgeführt, in denen Medizinstudierende (n=16) und Dozierende (n=8), die im Sommersemester 2020 an einem digitalen achtwöchigen, interdisziplinären Kurs für Medizinstudierende im 5. Studienjahr, der unter anderem die Fächer Gynäkologie und Geburtshilfe, Pädiatrie und Humangenetik umfasst, teilgenommen haben, ihre Erfahrungen und Meinungen diskutiert haben. Die Fokusgruppendifkussionen wurden aufgezeichnet, transkribiert und von einem multidisziplinären Team mittels inhaltlich strukturierender Inhaltsanalyse ausgewertet. Die identifizierten förderlichen und hinderlichen Faktoren wurden in die fünf Themenbereiche (i) Mentales Wohlbefinden, (ii) Kommunikation, (iii) Struktur und Selbstorganisation, (iv) Technik sowie (v) Lernen und Engagement gegliedert und mittels Venn-Diagramm visualisiert. Die Neugier auf das Online-Studienformat sowie die zeitliche und örtliche Flexibilität begünstigten eine hohe Motivation und ein niedriges Stressempfinden bei Studierenden und Dozierenden. Bestehende soziale Kontakte konnten genutzt werden, jedoch bemerkten Studierende teils eine distanzierte Kommunikation zu Kommiliton:innen. Die Reduktion sozialer Kontakte barg das Risiko der sozialen Isolation. Die synchrone Kommunikation zwischen Studierenden und Dozierenden in Online-Lehrveranstaltungen führte dazu, dass die Studierenden die Beziehung zu Dozierenden als persönlicher wahrgenommen haben, und erhöhte ihre Motivation und ihr Engagement. Der Beziehungsaufbau zu Patient:innen und das Reagieren in emotionalen Momenten fielen Studierenden im Online-Studium schwer, führten aber zu einer besonders achtsamen Wortwahl in der Kommunikation. Die Zeitersparnis im Online-Studium förderte das vertiefte Lernen theoretischer Inhalte. Das persönliche Zeitmanagement ohne Stundenplan konnte herausfordernd sein. Praktische Fertigkeiten konnten ohne direkten Patient:innenkontakt nicht erlernt werden. Zudem fand kaum kollaboratives Lernen statt. Die Ergebnisse dieser Studie weisen auf förderliche und hinderliche Faktoren eines ausschließlichen Online-Medizinstudiums für Studierende und Dozierende hin und können als Grundlage für die zukünftige medizinische Curriculumentwicklung und den Einsatz von E-Learning im Medizinstudium dienen.

Summary

Due to the COVID-19 pandemic, medical studies at Heinrich Heine University Düsseldorf were conducted entirely digitally during the 2020 summer semester. E-learning is already being used in various supplementary forms at medical faculties around the world. However, it remains to be seen whether previous study results on its facilitating and hindering factors also apply to a medical course fully online. This study aims at analyzing the facilitating and hindering factors in such a setting. A qualitative case study with focus groups (n=6) was conducted in the summer semester 2020 at the Medical Faculty of Heinrich Heine University Düsseldorf. Medical students (n=16) and lecturers (n=8) who took part in a digital eight-week interdisciplinary training course for 5th-year medical students in the summer semester 2020, including gynecology and obstetrics, pediatrics and human genetics, discussed their experiences and opinions. The focus group discussions were recorded, transcribed, and analyzed by a multidisciplinary team using content-structuring content analysis. The identified facilitating and hindering factors were divided into the five subject areas (i) mental wellbeing, (ii) communication, (iii) structure and self-organization, (iv) technical issues, and (v) learning and commitment. These factors were then visualized using a Venn diagram.

The online study format and flexibility in terms of time and location are key factors in fostering a high level of motivation and a low level of stress among students and lecturers. Students were able to fall back on existing social contacts, but they sometimes noticed a lack of close communication with fellow students. The reduction in social contacts carried the risk of social isolation. Synchronous communication between students and lecturers in online courses led to students perceiving the relationship with lecturers as more personal and increased their motivation and commitment. Building relationships with patients and reacting in emotional moments was challenging for students in online courses. However, this also led to a particularly conscious effort with their choice of words in communication. Online studies allow students to save time, which they can then invest in in-depth learning of theoretical content. It can be challenging to manage personal time without a timetable. It is simply impossible to acquire practical skills without direct patient contact. Furthermore, there was only minimal collaborative learning.

The results of this study clearly identify the factors that facilitate and hinder an exclusively online undergraduate medical program for students and lecturers. These findings can provide a foundation for future medical curriculum development and the use of e-learning in medical studies.

Abkürzungsverzeichnis

COVID-19	Coronavirus Disease 2019 (Deutsch= Coronavirus-Erkrankung 2019)
SARS-CoV-2	Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (Deutsch= Schweres Akutes Respiratorisches Syndrom Coronavirus 2)
WHO	World Health Organization (Deutsch= Weltgesundheitsorganisation)
AAMC	Association of American Medical Colleges (Deutsch= Verband der amerikanischen medizinischen Hochschulen)
HHU	Heinrich-Heine-Universität
E-Learning	Electronic Learning (Deutsch= Elektronisches Lernen; Synonym: Online-Lernen)

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
1.1 Die COVID-19-Pandemie und ihre Auswirkung auf medizinische Curricula.....	1
1.2 E-Learning	2
1.2.1 Definition	2
1.2.2 Formen von E-Learning	2
1.3 Das Medizinstudium an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf	3
1.3.1 Der Studien- und Praxisblock Lebensphasen.....	3
1.3.2 Das Online-Format des Studien- und Praxisblocks Lebensphasen.....	3
1.4 Bisheriger Einsatz von E-Learning in medizinischen Curricula.....	4
1.5 Förderliche und hinderliche Faktoren von E-Learning im Medizinstudium	5
1.6 Fragestellungen der Arbeit.....	7
1.7 Ziel der Arbeit.....	8
1.8 Ethische Zustimmung	8
2. Reinhart A, Malzkorn B, Döing C, Beyer I, Jünger J, Bosse HM. Undergraduate medical education amid COVID-19: a qualitative analysis of enablers and barriers to acquiring competencies in distant learning using focus groups. Med Educ Online. 2021;26(1):1940765.....	9
3. Diskussion.....	10
3.1 Mentales Wohlbefinden	11
3.2 Kommunikation	14
3.2.1 Kommunikation zwischen Studierenden und Dozierenden.....	14
3.2.2 Kommunikation zwischen Studierenden und Patient:innen	16
3.2.3 Kommunikation unter Studierenden.....	17
3.3 Lernen und Engagement	18
3.4 Stärken und Limitationen	20
4. Schlussfolgerung	22
Literatur- und Quellenverzeichnis	24

1. Einleitung

1.1 Die COVID-19-Pandemie und ihre Auswirkung auf medizinische Curricula

Die COVID-19-Pandemie hielt die Welt lange in Atem und auch heute noch sind ihre Auswirkungen zu spüren. Das erstmalig im Januar 2020 nachgewiesene Virus SARS-CoV-2 kann Atemwegsinfektionen mit potenziell tödlichem Verlauf auslösen (1–5). Es breitete sich innerhalb kürzester Zeit so weit aus, dass die Anzahl bestätigter SARS-CoV-2-Infektionen bis zum 04. März 2020 auf 94150 nachgewiesene Infektionen in über 80 Ländern weltweit anstieg (6). Am 11. März 2020 wurde die Ausbreitung von SARS-CoV-2 von der World Health Organization (WHO) zur Pandemie erklärt (7).

Die Association of American Medical Colleges (AAMC) empfahl am 17. März 2020 das Pausieren klinischer Tätigkeiten mit direktem Patient:innenkontakt für Medizinstudierende (8). Auch der Präsenzunterricht wurde im Sommersemester 2020 an deutschen Hochschulen aufgrund der COVID-19-Pandemie pausiert (9). Die dadurch entstehende Kontaktreduktion sollte die Gesundheit der Studierenden, des Personals und der Patient:innen schützen und die Virusausbreitung reduzieren (8).

Die COVID-19-Pandemie hat die Relevanz medizinischen Fachpersonals besonders hervorgehoben (10). In diesem Kontext wurde deutlich, dass die Fortsetzung der Ausbildung von Medizinstudierenden auch während der COVID-19-Pandemie bedeutsam war (11): (i) Eine noch länger andauernde Pandemie hätte andernfalls zu einem deutlich schlechter ausgebildeten oder gar zu einem Mangel an medizinischem Personal geführt; (ii) die Abschnitte des Medizinstudiums bauen aufeinander auf und es war essenziell, dass die Studierenden keine Inhalte ausließen, bevor sie die nächsten Inhalte erlernten; (iii) das Pausieren klinischer Rotationen hätte zu einer doppelten Studierendenkohorte nach der Pandemie geführt, was den Lernerfolg in der Klinik hätte beeinträchtigen können (11).

Die Fortsetzung der Ausbildung von Medizinstudierenden während der COVID-19-Pandemie schien jedoch unvereinbar mit der empfohlenen Pausierung klinischer Aktivitäten für Medizinstudierende während der COVID-19-Pandemie, da das Medizinstudium zu großem Teil auf klinischen Lernerfahrungen basiert, die vorwiegend in direktem Patient:innenkontakt erworben werden (8, 10).

Um die Fortsetzung der Ausbildung von Medizinstudierenden in Zeiten der COVID-19-Pandemie mit den zugehörigen Maßnahmen der sozialen Kontaktreduktion und der empfohlenen Aussetzung klinischer Aktivitäten für Medizinstudierende zu ermöglichen, bestand im Frühjahr 2020 die Notwendigkeit, das Medizinstudium an der Heinrich-

Heine-Universität (HHU) Düsseldorf in wenigen Wochen umzustrukturieren, um im Sommersemester 2020 ein modifiziertes Curriculum zu schaffen, das auf jeglichen persönlichen Kontakt zwischen Studierenden, Dozierenden und Patient:innen verzichtet und dennoch den größtmöglichen Lernerfolg gewährleisten würde.

Daher wurde der ursprünglich auf Präsenzlehre und direktem Patient:innenkontakt basierende achtwöchige, interdisziplinäre Kurs für Medizinstudierende im 5. Studienjahr an der Medizinischen Fakultät der HHU Düsseldorf, der unter anderem die Fächer Gynäkologie und Geburtshilfe, Pädiatrie und Humangenetik umfasst, im Sommersemester 2020 (April 2020 - Juli 2020) auf ein ausschließlich digitales Unterrichtsformat in Form von synchronem E-Learning umgestellt.

1.2 E-Learning

1.2.1 Definition

Diese Arbeit orientiert sich an folgender Definition von E-Learning: *„Elektronisches (E-) oder Online-Lernen kann definiert werden als der Einsatz elektronischer Technologie und Medien zur Bereitstellung, Unterstützung und Verbesserung von Lernen und Lehren und beinhaltet die Kommunikation zwischen Lernenden und Lehrenden unter Verwendung von Online-Inhalten“* (12, 13). Im Rahmen von E-Learning finden die Lehre, das Lernen und die Interaktion unter Verwendung des Internets statt (14, 15).

Die Begriffe *E-Learning* und *Online-Lernen* werden häufig synonym verwendet (12–14, 16).

1.2.2 Formen von E-Learning

E-Learning kann synchron oder asynchron durchgeführt werden (17–19). Folgende Definition wird für synchrones E-Learning herangezogen: *„Die synchrone Kursdurchführung ist ein von der Lehrkraft geleitetes Online-Lernen in Echtzeit, bei dem alle Lernenden gleichzeitig angemeldet sind und direkt miteinander kommunizieren“* (17). Beispiele für synchrones E-Learning sind virtuelle Klassenzimmer, Online-Chats sowie Audio- und Videokonferenzen (20, 21). In Videokonferenzen werden sowohl auditive als auch visuelle Informationen übertragen, zum Beispiel in Form von Personen oder geteilten Bildschirmen (21).

Bei asynchronem E-Learning werden Lernmaterialien von Lehrenden zur Verfügung gestellt, ohne dass die Lernenden zur gleichen Zeit online sind (16, 18). Beispiele für asynchrones E-Learning sind Online-Kurse zum Eigenstudium, das Anschauen von im Vorfeld aufgenommenen Audio- oder Videoaufnahmen (Audio-/Videostreaming), Online-Foren und E-Mails (20).

E-Learning kann als Ergänzung zur Präsenzlehre eingesetzt werden. Eine Kombination aus Präsenzlehre und digitaler Lehre wird als *Blended Learning* bezeichnet und beinhaltet ein variables Verhältnis beider Lehrformen (14).

1.3 Das Medizinstudium an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

1.3.1 Der Studien- und Praxisblock Lebensphasen

Diese Studie bezieht sich auf einen achtwöchigen, interdisziplinären Kurs für Medizinstudierende im 5. Studienjahr an der Medizinischen Fakultät der HHU Düsseldorf, der die Bezeichnung „Studien- und Praxisblock Lebensphasen“ trägt. Er umfasst unter anderem die Fächer Pädiatrie, Gynäkologie, Humangenetik, Rechtsmedizin, Pharmakologie und Virologie und beinhaltet sowohl theoretische als auch praktische Anteile. Thematisch werden Krankheitsbilder der einzelnen Lebensphasen von der Geburt bis ins hohe Lebensalter behandelt und interdisziplinär betrachtet (22).

Im Präsenzstudium beinhalten die Lehrformate des Studien- und Praxisblocks Lebensphasen Vorlesungen, Seminare, Kommunikations- und Skillstraining sowie den Unterricht am Krankenbett. In den Vorlesungen werden die theoretischen Grundlagen der genannten Fächer vermittelt, die anschließend in Seminaren in kleinerer Teilnehmeranzahl vertieft werden. Im Kommunikations- und Skillstraining und dem Unterricht am Krankenbett werden klinisch-praktische Fertigkeiten vermittelt. Hier lernen die Studierenden sowohl die Erhebung einer Anamnese und klinische Untersuchungen in der Pädiatrie, Gynäkologie und Geburtshilfe als auch die Durchführung einer Lumbalpunktion und Blasenpunktion in der Pädiatrie und die Erstversorgung eines Neugeborenen (22).

1.3.2 Das Online-Format des Studien- und Praxisblocks Lebensphasen

Im Online-Format des Studien- und Praxisblocks Lebensphasen sind sich die Medizinstudierenden, die ärztlichen Dozierenden und die Patient:innen ausschließlich über *Microsoft Teams* (Version 1.4.4.0, Microsoft Corporation, Redmond, WA, USA) begegnet. Die Seminare und Vorlesungen wurden in synchronem E-Learning zwischen den

Dozierenden und den Studierenden abgehalten. Die Präsentationsfolien wurden den Studierenden über die ‚Teilen‘-Funktion in *Microsoft Teams* angezeigt und der Dozierende sowie die Studierenden waren über Kamera und/oder Ton zugeschaltet. Der Unterricht am Krankenbett wurde durch wochenweises fallbasiertes Lernen ersetzt. Dieses wurde ebenfalls in synchronem E-Learning zwischen einer Gruppe von bis zu sechs Studierenden, einem Dozierenden und einer Patientin oder einem Patienten abgehalten. Neben der Anamneseerhebung und diagnostischen Befragung sowie der Erarbeitung eines therapeutischen Vorgehens in Form eines Arztbriefes haben sich die Studierenden zusätzlich jeweils mit einem tiefergreifenden Thema mit Bezug zu dem vorliegenden Krankheitsbild der jeweiligen Patient:innen auseinandergesetzt und eine Präsentation in ihrer Gruppe gehalten.

1.4 Bisheriger Einsatz von E-Learning in medizinischen Curricula

E-Learning wird bereits in verschiedenen Formen an vielen medizinischen Fakultäten weltweit in der Ausbildung von Medizinstudierenden eingesetzt (23–26). Es wird für die Vermittlung von Grundlagenwissenschaften und klinischen Wissenschaften bis hin zu klinischen Fähigkeiten verwendet (26, 27). Unterrichtete Themen und Inhalte umfassen zum Beispiel die Primärversorgung (28), den Umgang mit chronischen Krankheiten (29), die Radiologie (30), Immunologie (31), Pädiatrie (32), das kardio-respiratorische System (33), die Mikrobiologie (34, 35), Pharmakologie (34) und Pathologie (25, 36).

Beispielhaft zeigt eine Übersichtsarbeit für den Zeitraum von 2006 bis 2016, dass Online-Vorlesungen in der medizinischen Ausbildung in den vorklinischen und klinischen Zeitabschnitten des Studiums in verschiedenen Ländern eingesetzt wurden und Inhalte aus Grundlagenwissenschaften und der klinischen Medizin sowie klinische Fähigkeiten vermittelt haben (26). Laut Kamin et al. (2006) verwendeten 97% der medizinischen Fakultäten in Nordamerika im Jahr 2004 Online-Kursmaterial für die Grundausbildung von Medizinstudierenden (23). Darüber hinaus wurden auch virtuelle Patient:innen und Videostreaming genutzt (23). An medizinischen Fakultäten in Korea wird E-Learning in Form von klinischen Fällen, Online-Videos und klinischen Bildern zunehmend seit bereits mehr als zehn Jahren in die Ausbildung von Medizinstudierenden integriert (27). An der Technisch-Naturwissenschaftlichen Universität Norwegens wurde Medizinstudierenden in den Jahren 2008 und 2009 ein E-Learning Kurs zur Lehre der Immunologie bereitgestellt (31). Lewin et al. (2009) zeigten, dass Lerninhalte von Medizinstudierenden an der Case Western Reserve University in Cleveland, Ohio, in klinischen Praktika, die

an unterschiedlichen Standorten und in unterschiedlichen Disziplinen stattgefunden haben, mithilfe von E-Learning durchgeführt wurden (28). An der Universitätsklinik Göttingen wurde Medizinstudierenden im Jahr 2007 begleitend zu ihrem kardio-respiratorischen Curriculum ein Online-Kurs zur Verfügung gestellt, der die Lerninhalte anhand von virtuellen Patient:innen vertieft hat (33). Sivamalai et al. (2011) beschreiben die Verwendung eines Online-Mikroskops an der James Cook University in Australien, um Medizinstudierende das Fach Pathologie zu lehren (25). Am VU University Medical Center in den Niederlanden wurde 2011 und 2012 ein E-Learning-Modul eingesetzt, um Medizinstudierenden antimikrobielle Kenntnisse und Wissen über die Verschreibung von Antibiotika zu vermitteln (34). Salajegheh et al. (2016) berichten über die Implementierung eines E-Learning-Kurses an der Griffith University in Australien, um Medizinstudierenden die Interpretation von radiologischen Aufnahmen beizubringen (30). Gill et al. (2010) beschreiben den Einsatz eines web-basierten Lernmoduls für Medizinstudierende an der Universität von Alberta, Kanada (37). Am University of Nebraska Medical Center, USA, wurden in den Jahren 2013 und 2014 E-Learning-Module für die pädiatrische Lehre implementiert (32). Am Royal College of Surgeons in Irland wurde in den Jahren 2017 und 2018 ein Online-Modul für Medizinstudierende als Ergänzung zur Lehre in der klinischen Mikrobiologie eingesetzt (35). Munro et al. (2018) beschreiben den Einsatz von E-Learning an der Flinders University in Australien, mithilfe dessen Medizinstudierende einen Pflegeplan für Patient:innen mit chronischen Erkrankungen entwickelt haben (29). Villatoro et al. (2019) erläutern den Einsatz eines Fall-basierten, asynchronen E-Learning-Moduls an der Thomas Jefferson University, USA, welches Medizinstudierenden während ihres Praktikums in der Gynäkologie und Geburtshilfe Wissen in gynäkologischer Pathologie vermittelt hat (36).

Zusammenfassend wird E-Learning seit über 20 Jahren und in vielen Ländern in vielfältigen Bereichen der medizinischen Ausbildung eingesetzt und stellt ein zunehmend an Einfluss gewinnendes Medium in medizinischen Curricula dar.

1.5 Förderliche und hinderliche Faktoren von E-Learning im Medizinstudium

Während einige Studien zeigen konnten, dass der Einsatz von E-Learning im Medizinstudium, insbesondere im Rahmen von *Blended Learning*, zu einem höheren oder zumindest gleich hohen Wissenszuwachs hinsichtlich theoretischer Kenntnisse und praktischer Fertigkeiten bei Medizinstudierenden im Vergleich zur Präsenzlehre führen kann, sollte dies jedoch nicht vorschnell zu der Annahme führen, dass ein Medizinstudium in Form von E-Learning einem Präsenzstudium überlegen ist (26, 29, 30, 38–42).

Im Vergleich zum etablierten Präsenzunterricht im Medizinstudium und dem zunehmenden Einsatz von E-Learning im Medizinstudium stellt sich die Frage nach den förderlichen und hinderlichen Faktoren von E-Learning im Medizinstudium.

Regmi und Jones (2020) haben in einem Review förderliche und hinderliche Faktoren von E-Learning in der Ausbildung gesundheitswissenschaftlicher Berufe erörtert (43). Als förderliche Faktoren von E-Learning heben sie insbesondere die Erleichterung des Lernens, den besseren Transfer von erlerntem Wissen in die Praxis, den systematischen Ansatz zum Lernen und die Integration von E-Learning in Lehrpläne hervor (43). E-Learning kann den Lernprozess von Fachkräften im Gesundheitswesen durch die Interaktion zwischen den Lehrenden und Lernenden und der möglichen Integration von Erfahrungen der Lernenden in die Lerninhalte unterstützen (43). Aufgrund der individuellen Zeiteinteilung kann E-Learning die Möglichkeit schaffen, Inhalte in individueller Geschwindigkeit und Tiefe bearbeiten und lernen zu können (43). Die individuelle Gestaltung des Lernens in Form einer Geschwindigkeitsanpassung, geographischen Unabhängigkeit und eines permanenten Zugangs zum Lernmaterial können das Lernen mittels E-Learning erleichtern (43). Die Option der raschen Anpassung von Lerninhalten an neue Entwicklungen in der Gesundheitsversorgung und Wissenschaft wird als weiterer förderlicher Faktor benannt (43). Laut Regmi und Jones (2020) ist E-Learning gegenüber der Präsenzlehre hinsichtlich der Fähigkeit überlegen, theoretische Inhalte in die Praxis zu übertragen und stellt eine lebenslange Lernmöglichkeit dar (43). Insbesondere die Möglichkeit zur Selbstevaluierung, die zeitliche und örtliche Flexibilität von E-Learning und der problemlose Zugang zum Lernmaterial können das Interesse der Lernenden wecken und so ihr Engagement sowie ihren Wissenszuwachs steigern (43).

Den als förderlich wahrgenommenen Faktoren von E-Learning in der Ausbildung gesundheitswissenschaftlicher Berufe stehen die als hinderlich wahrgenommenen Faktoren gegenüber. Insbesondere eine geringe Motivation und Erwartungshaltung, eine hohe Ressourcenintensität von E-Learning in Form eines hohen Kosten-, Zeit- und Arbeitsaufwands, der Mangel an IT-Kenntnissen der Beteiligten und die Voraussetzung einer entsprechenden technischen Ausstattung sowie die fehlende Kompatibilität von E-Learning für einige Fachrichtungen und Inhalte werden als hinderliche Faktoren beschrieben (43–45). Ein niedriges Engagement, ein hoher Stressfaktor und eine mangelnde Selbstdisziplin der Lernenden sowie eine ungenügende Interaktion zwischen den Lernenden und Lehrenden können zu einer geringen Motivation führen (43). Auch eine mangelhafte Struktur, Kohärenz und unzureichende Ausarbeitung von E-Learning-Konzepten können

die Motivation und Erwartungshaltung der Beteiligten reduzieren (43, 45). Eine unzureichende Fähigkeit der Studierenden, ihr Lernen selbstständig zu organisieren, wird als hinderlicher Faktor von E-Learning im Medizinstudium beschrieben (43, 45). Insbesondere in Bereichen, in denen praktische Lernerfahrung einen hohen Stellenwert einnimmt, wird der Einsatz von E-Learning als hinderlich beschrieben (43). Auch Bereiche, in denen die Kommunikation untereinander und die entstehende Gruppendynamik bedeutsam für den Lernerfolg sind, werden als nur bedingt durch E-Learning unterstützbar hervorgehoben (43). Der geschulte Umgang mit E-Learning und der zugehörigen Technologie ist essenziell für die erfolgreiche Umsetzung sowie Teilnahme an E-Learning, so dass die Effektivität des E-Learnings bei einer mangelnden Kenntnis dessen eingeschränkt sein kann (43, 45). Ebenfalls als hinderlich hervorgehoben wird ein Zeitmangel der Dozierenden hinsichtlich der Entwicklung und der Umsetzung von E-Learning-Modulen im Medizinstudium (44).

In bisherigen Untersuchungen zu förderlichen und hinderlichen Faktoren von E-Learning im Medizinstudium ist das mentale Wohlbefinden der Studierenden und Dozierenden nur wenig analysiert worden. Aktuelle Studien deuten jedoch darauf hin, dass E-Learning einen Effekt auf das mentale Wohlbefinden der Beteiligten haben kann und es eine Assoziation zwischen diesem und der Wahrnehmung und Effektivität von E-Learning gibt (46–48). Insbesondere während der COVID-19-Pandemie ist das mentale Wohlbefinden der Beteiligten zu berücksichtigen, da sich beispielsweise ein erhöhtes Einsamkeitsgefühl und ein Gefühl der sozialen Isolation sowie depressive Symptome, Stress- und Angstgefühle feststellen ließen (47, 49–58).

1.6 Fragestellungen der Arbeit

Obwohl E-Learning bereits ergänzend in medizinischen Curricula weltweit zum Einsatz kommt, sind die Studien zu den Erfahrungen von Studierenden und Dozierenden hinsichtlich des Einsatzes von E-Learning im Medizinstudium sowie zu dessen förderlichen und hinderlichen Faktoren bisher limitiert. Insbesondere die vollständige Online-Durchführung eines Medizinstudiums für einen definierten Zeitraum wurde als Extremsituation durch die COVID-19-Pandemie hervorgerufen und ist wenig erforscht.

Im Rahmen des Pandemiegeschehens wurde der achtwöchige, interdisziplinäre Studien- und Praxisblock Lebensphasen der Medizinischen Fakultät der HHU Düsseldorf im Sommersemester 2020 zum ersten Mal vollständig online abgehalten, sodass diesbezüglich keine Studien zu den Erfahrungen der Studierenden und Dozierenden der Medizinischen Fakultät der HHU Düsseldorf vorlagen. Es bleibt bisher offen, ob die

bisherigen Studienergebnisse zu förderlichen und hinderlichen Faktoren von E-Learning im Medizinstudium auch für ein ausschließliches Online-Medizinstudium zutreffen, wie es unter den Umständen der COVID-19-Pandemie erforderlich war. Darüber hinaus bleibt offen, welche Faktoren in einem ausschließlichen Online-Medizinstudium förderlich oder hinderlich sind.

Es ergeben sich die folgenden Fragestellungen: Wie sind die Erfahrungen und Einstellungen der Studierenden und Dozierenden der Medizinischen Fakultät der HHU Düsseldorf in dem vollständig online stattfindenden Studien- und Praxisblock Lebensphasen im Sommersemester 2020, und welche Faktoren sind in diesem Online-Medizinstudium förderlich oder hinderlich?

1.7 Ziel der Arbeit

Ziel dieser Arbeit ist die Untersuchung der Erfahrungen und Einstellungen der Studierenden und Dozierenden der Medizinischen Fakultät der HHU Düsseldorf in dem ausschließlich online stattfindenden Studien- und Praxisblock Lebensphasen während der COVID-19-Pandemie im Sommersemester 2020 und darauf aufbauend die Analyse förderlicher und hinderlicher Faktoren dieses Online-Medizinstudiums.

1.8 Ethische Zustimmung

Für dieses Forschungsvorhaben liegt ein positives Ethikvotum der Ethikkommission der Medizinischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf vor (Studien-Nr. 2020-1089).

2. Reinhart A, Malzkorn B, Döing C, Beyer I, Jünger J, Bosse HM. Undergraduate medical education amid COVID-19: a qualitative analysis of enablers and barriers to acquiring competencies in distant learning using focus groups. Med Educ Online. 2021;26(1):1940765.

3. Diskussion

Diese Studie hat die Einstellungen und Erfahrungen der Studierenden und Dozierenden im Online-Format des Studien- und Praxisblocks Lebensphasen während der COVID-19-Pandemie im Sommersemester 2020 untersucht (59). Hierfür wurde im Sommersemester 2020 an der Medizinischen Fakultät der HHU Düsseldorf eine qualitative Fallstudie in Form von Fokusgruppen mit Studierenden und Dozierenden durchgeführt (59). Die Auswertung der Fokusgruppen hat folgende Themenbereiche ergeben: (i) Mentales Wohlbefinden, (ii) Kommunikation von Studierenden mit Studierenden, mit Dozierenden und mit Patient:innen, (iii) Struktur und Selbstorganisation, (iv) Technik und (v) Lernen und Engagement (59). Anhand der Ergebnisse werden im Folgenden förderliche und hinderliche Faktoren dieses ausschließlichen Online-Medizinstudiums und ihre Wechselwirkung in Bezug auf die Themenbereiche analysiert. Abbildung 1 bietet einen Überblick über identifizierte förderliche und hinderliche Faktoren des Online-Medizinstudiums und ihre Assoziationen in den genannten Themenbereichen in Form eines Venn-Diagramms.



Abb. 1: Überblick über förderliche und hinderliche Faktoren des Online-Medizinstudiums (modifiziert nach Reinhart et al. (59), als Open access-Artikel lizenziert unter den Regularien der Creative Commons Attribution cc-by 4.0)

3.1 Mentales Wohlbefinden

In den Fokusgruppen berichten die Studierenden und Dozierenden über ein hohes mentales Wohlbefinden während des Online-Medizinstudiums (59). Förderlich sind diesbezüglich ein niedriges Stressempfinden und eine hohe Motivation (59). Das niedrige Stressempfinden von Medizinstudierenden während des Online-Studiums ist mehrfach in der Literatur aufgezeigt worden (60–62). Es wird in Bezug zum Themenbereich Struktur und Selbstorganisation durch die hohe zeitliche und örtliche Flexibilität im Online-Studium begünstigt (59). Studien bestätigen in diesem Zusammenhang, dass das Online-Medizinstudium im Vergleich zum Präsenz-Medizinstudium eine erhöhte zeitliche und örtliche Flexibilität bietet (49–51, 63, 64). Hintergrund dessen ist beispielsweise die Möglichkeit, ortsunabhängig an der Lehre teilnehmen zu können (59). Fehlende Fahrtzeiten im Online-Medizinstudium führen zu einem verringerten Zeitaufwand für das Studium und infolgedessen zu einer Zeitersparnis (47–49, 51–53, 63). Diese zusätzliche Zeit kann von den Studierenden für Sport und Hobbys oder zum Ausruhen und Entspannen genutzt werden, was sich wiederum positiv auf ihr mentales Wohlbefinden auswirkt (65–68). In den Fokusgruppen kommt in diesem Kontext insbesondere das dadurch vermehrte Sporttreiben der Studierenden zur Sprache (59). Es konnte gezeigt werden, dass sich sportliche Aktivität positiv auf das mentale Wohlbefinden auswirken kann, indem beispielsweise das empfundene Stresslevel sowie depressive Symptome verringert werden (68–71). Demzufolge stellt die Zeitersparnis durch die örtliche Flexibilität und damit einhergehend die vermehrte sportliche Aktivität einen förderlichen Faktor von E-Learning im Medizinstudium in Bezug auf das mentale Wohlbefinden dar. Die Studierenden haben zudem durch die zeitliche und örtliche Flexibilität mehr Zeit zum Lernen und empfinden infolgedessen weniger Stress in Bezug auf ihr Studium (54, 60). Ein erhöhtes Maß an verfügbarer Zeit im Online-Studium kann einer Überlastung entgegenwirken und so das Stressempfinden senken (52). Die Bewertung des niedrigen Stressempfindens als förderlicher Faktor des Online-Studiums für das mentale Wohlbefinden wird dadurch verstärkt, dass ein erhöhtes Stressempfinden mit dem vermehrten Auftreten von Depression assoziiert ist und Studien zeigen, dass Medizinstudierende generell ein hohes Stressempfinden sowie eine hohe Prävalenz von Depression aufweisen (72–84).

Für die Dozierenden wirkt sich die zeitliche und örtliche Flexibilität positiv auf das mentale Wohlbefinden im Sinne eines niedrigen Stressempfindens aus, da sie die synchronen Online-Lehrtermine mit ihrer Gruppe von Studierenden flexibel planen und dadurch zeitlich gut ihrem klinischen Alltag anpassen können (59). Insbesondere die Unabhängigkeit eines Lehrraumes begünstigt die flexible Zeitplanung (59). Zwar werden

die Vorbereitung und der Aufwand zu Beginn der Online-Lehre als stressiger und die Online-Lehre verglichen mit der Präsenzlehre als anstrengender empfunden, da sie eine höhere Konzentration erfordert, das Ergebnis der Lehre wird im Nachhinein jedoch als befriedigender empfunden (43, 59).

Die Studierenden und Dozierenden zeigen während des Online-Studiums eine hohe Motivation (59). Besonders in Zeiten der COVID-19-Pandemie mit Ausfall des Präsenzunterrichts können Online-Kurse die Lernmotivation der Studierenden steigern (52, 85). Ein Grund, den die Studierenden in den Fokusgruppen für ihre hohe Motivation im Online-Studium angeben, ist zudem die Neugier auf das neuartige Online-Studienformat (59). In Hinblick auf die Kommunikation und Struktur des Online-Studiums haben synchrone Online-Vorlesungen aufgrund der sozialen Komponente mit Kommiliton:innen und Dozierenden das Potenzial, die Motivation von Medizinstudierenden zu steigern (65). Interaktion und Kommunikation stellen im Online-Unterricht motivierende Faktoren für Studierende dar (46, 86–88). Unsere Studie kommt zu dem Ergebnis, dass die Möglichkeit, den Dozierenden in den Online-Veranstaltungen Fragen stellen zu können oder Fragen vom Dozierenden gestellt zu bekommen, den Denkprozess der Studierenden anregt und ihre Motivation und Mitarbeit erhöht (59). Die Motivation der Studierenden kann durch Enthusiasmus und Feedback des Dozierenden gesteigert werden (87, 89). Dies hebt die Relevanz der Interaktion zwischen Studierenden und Dozierenden für die Motivation der Studierenden im Online-Studium in Bezug zur Kommunikation hervor. In Einklang mit der Literatur wird in den Fokusgruppen deutlich, dass die Motivation von Studierenden während des Online-Studiums aufgrund der fehlenden sozialen Verpflichtung, zum Campus zu gehen, sowie aufgrund des entfallenden praktischen Trainings sinken kann (46, 48, 59, 87, 90). In einigen Studien wurde sogar eine verringerte Motivation von Studierenden während eines Online-Studiums festgestellt (48, 49, 86, 91). Die Stay-at-Home-Regelung der COVID-19-Pandemie konnte die Motivation der Studierenden verringern (86). Die Studierenden berichten entsprechend, dass die soziale Motivation, zum Lernen in die Bibliothek zu gehen, um seine Freund:innen und Kommiliton:innen zu sehen, wegfällt (59). Dass ein ausschließliches Online-Studium jedoch zu unpersönlich und somit negativ für die Motivation sei, wird in unserer Studie durch eine von den Studierenden als persönlicher empfundene Kommunikation mit den Dozierenden und eine hohe Motivation entkräftet (59, 87).

In Bezug auf die Struktur und Selbstorganisation kann insbesondere das persönliche Zeitmanagement im Online-Studium das Stressempfinden bei Studierenden erhöhen (52, 90, 92). Das Ergebnis unserer Studie steht in Einklang mit früherer Literatur, die besagt, dass Studierende es als herausfordernd empfinden, ihre Zeit im Online-Studium

selbst zu organisieren (52, 59, 90, 92). Die Studierenden schätzen zwar die Flexibilität des Online-Studiums, diese kann jedoch in Hinblick auf die Selbstorganisation und das persönliche Zeitmanagement auch einen Stressfaktor darstellen, denn eine fehlende Struktur und ein fehlender Zeitrahmen im Online-Studium können bei Studierenden zu einem Gefühl der Überforderung führen (50). Aus diesem Grund wird eine klare Struktur in Form eines Stundenplans als hilfreich empfunden, da er den Studierenden hilft, ihren Tag zu organisieren und die Menge des Lerninhaltes einzuschätzen (59). Es besteht somit ein deutlicher Widerspruch zu der Studie von Guse et al. (2020), die fanden, dass Medizinstudierende während der COVID-19-Pandemie keine Belastung durch einen fehlenden Stundenplan empfinden (50). Auch die Dozierenden empfinden in Anbetracht des neuartigen Online-Formates einen Stundenplan und klare Arbeitsaufträge als hilfreich (59).

In den Fokusgruppen wird deutlich, dass sowohl den Studierenden als auch den Dozierenden die sozialen Kontakte im Online-Studium fehlen (59). Der persönliche Kontakt unterbleibt im Online-Studium, da Studierende von zu Hause aus studieren und sich nicht mehr täglich gemeinsam auf dem Campus begegnen (45). Studien bestätigen, dass Studierende während des Online-Studiums weniger soziale Kontakte haben (85, 93–95). Die Studierenden nutzen während Online-Lehrveranstaltungen teils Apps, zum Beispiel die App *Houseparty*, um während den Kursen das Gefühl der Gemeinschaft wiederherzustellen (59). In der Literatur wird häufig auf die Reduktion der sozialen Interaktion sowohl zwischen Studierenden als auch zwischen Studierenden und Dozierenden im Online-Studium aufmerksam gemacht und betont, dass das Online-Studium folglich das Risiko eines gesteigerten Einsamkeitsgefühls und der sozialen Isolation bei Medizinstudierenden birgt (18, 45, 49, 60, 63, 85, 87, 90, 93–98). Die Reduktion sozialer Kontakte kann zu Einsamkeit führen (95, 99). Neben dem Gefühl der Einsamkeit resultiert die Reduktion sozialer Kontakte in einem verringerten Gefühl der emotionalen Verbundenheit mit Kommiliton:innen und Freund:innen, die sich in einer eher als sachlich und distanziert wahrgenommenen Kommunikation unter Studierenden äußert (47, 59, 67, 90). Die Dozierenden bestätigen in den Fokusgruppen, dass ihnen der soziale Kontakt zu und die soziale Interaktion mit den Studierenden im Online-Studium fehlen und geben an, sich während des Online-Unterrichts vor dem Monitor besonders dann einsam zu fühlen, wenn die Studierenden ihre Kamera ausgeschaltet haben (18, 45, 59).

Auch der COVID-19-Pandemie kommt bei der Reduktion der sozialen Interaktion und der sozialen Kontakte im Sommersemester 2020 eine tragende Rolle zu. In Zeiten der COVID-19-Pandemie verringerten sich die sozialen Kontakte und Interaktionen von Studierenden, da sich die Studierenden aufgrund der Maßnahmen zur

Kontaktreduzierung selten persönlich sahen und spontane Kontakte wegfielen (49, 85, 93, 95). Die Pandemie wirkte sich auf das mentale Wohlbefinden von Studierenden aus (46, 93, 96, 100). Es besteht eine Assoziation zwischen der sozialen Distanzierung aufgrund der Pandemie und einer Verschlechterung des mentalen Wohlbefindens (46, 93, 96, 100). Die soziale Kontaktreduzierung konnte zu einer Verringerung sozialer Interaktionen und zu einem Gefühl der Einsamkeit und sozialer Isolation führen (93, 95, 96, 101). Um dem entgegenzuwirken, wurde empfohlen, auf sich und auf andere zu achten (102). Einsamkeit hat eine negative Auswirkung auf das mentale Wohlbefinden und Studien zeigen, dass Studierende während der COVID-19-Pandemie depressive Symptome, Stress und Angstzustände erlebten (47, 55–57, 103). Die COVID-19-Pandemie konnte neben der bereits genannten Reduktion sozialer Kontakte insbesondere aufgrund der kontaktreduzierenden Maßnahmen, der Unsicherheit über den weiteren Verlauf der Pandemie, der Sorge um die eigene Gesundheit und die Gesundheit von Familienmitgliedern und Freunden, finanzielle Sorgen und der Sorge um das Studium das Stressempfinden bei Studierenden erhöhen (52, 58, 67, 93, 95, 100).

3.2 Kommunikation

3.2.1 Kommunikation zwischen Studierenden und Dozierenden

Ein förderlicher Faktor des Online-Studiums ist die von Studierenden als persönlicher wahrgenommene Kommunikation mit den Dozierenden, die in einer stärkeren Beziehung zu den Dozierenden und einem hohen Verbundenheitsgefühl resultiert (59). Die Dozierenden geben an, die Studierenden über die Kamera intensiver wahrzunehmen, was auch bei ihnen zu einem hohen Verbundenheits- und Verantwortungsgefühl führt (59). Die synchrone Kommunikation über Kamera führt über die hohe Auflösung des Gesichts und der Mimik des Dozierenden dazu, dass die Studierenden die Kommunikation mit den Dozierenden als persönlicher empfinden als im Präsenzstudium (59). Auf struktureller sowie kommunikativer Ebene ist es in diesem Zusammenhang förderlich, dass sich die Dozierenden im Online-Studium explizit Zeit für die Studierenden nehmen (59). Dies liegt in der klaren wochenweisen Zuteilung von Dozierenden zu einer Gruppe Studierender sowie der Notwendigkeit eines ruhigen Raumes für die Online-Lehre begründet und führt dazu, dass sich die Dozierenden verglichen mit der Präsenzlehre für die Studierenden verantwortlicher fühlen (59). Dies wird von den Studierenden bewusst wahrgenommen und resultiert in einer hohen Motivation und einem hohen Verbundenheitsgefühl (59). Das Ergebnis unserer Studie widerlegt somit die Befürchtung, dass Studierende es im Online-Studium schwierig

finden könnten, eine Beziehung zu ihrem Dozierenden aufzubauen (87, 104). Im Gegenteil zeigt unsere Studie sogar, dass die synchrone Online-Kommunikation förderlich für den Beziehungsaufbau zu dem Dozierenden sein kann: Studierende können eine als persönlicher empfundene Beziehung zu den Dozierenden aufbauen und eine stärkere Verbundenheit zu diesen empfinden als im Präsenzstudium (59). In Bezug auf den Lernerfolg ist es förderlich für die Studierenden, dass sich die Dozierenden explizit Zeit nehmen, da so Inhalte ausführlich besprochen und Fragen ausreichend geklärt werden können (59). In der Kommunikation zwischen Studierenden und Dozierenden bietet die niederschwellige Kontaktmöglichkeit über den Chat in synchronen Lehrveranstaltungen die Chance, den Dozierenden Fragen stellen und diese direkt klären zu können (59). Darüber sowie über die daraus resultierende Erhöhung der Motivation der Studierenden ist die Kommunikation zwischen Studierenden und Dozierenden förderlich für den Lernerfolg der Studierenden (59). Die Studierenden berichten in den Fokusgruppen, dass sie es als leichter empfinden, den Dozierenden während der Online-Lehrveranstaltungen Fragen zu stellen (59). Somit steht dieses Ergebnis in Widerspruch zu früheren Ergebnissen, die besagen, dass es im Online-Unterricht für Studierende schwieriger sei, mit den Dozierenden zu interagieren und ihnen Fragen zu stellen (48, 49). Dies ist insbesondere auf den Einsatz von synchronen E-Learning-Methoden im Gegensatz zu asynchronen E-Learning-Methoden zurückzuführen und hebt den Vorteil synchroner Online-Lehrveranstaltungen hervor. Deutlich wird, dass die Niederschwelligkeit des Chats, die Möglichkeit des direkten Fragenstellens sowie die persönlichere Beziehung zum Dozierenden förderlich für die Kommunikation zwischen Studierenden und Dozierenden sind und sich in einer hohen Motivation und einem hohen Engagement der Studierenden in Online-Lehrveranstaltungen widerspiegeln (59). Der förderliche Einfluss der Kommunikation zwischen Studierenden und Dozierenden im Online-Studium auf das mentale Wohlbefinden der Studierenden entsteht über die persönlichere Beziehung und das hohe Verbundenheitsgefühl (59). Dies wird durch eine Studie unterstützt, die eine positive Assoziation zwischen der Unterstützung durch Lehrpersonen und dem mentalen Wohlbefinden von Lernenden über die Hilfe beim Lernen und emotionale Unterstützung darstellt (105). Bolatov et al. (2021) zeigen entsprechend eine Reduktion von lehrerbezogenem Burnout von Medizinstudierenden im Online-Studium, das darüber definiert wird, wie Medizinstudierende die Arbeit mit den Dozierenden wahrnehmen (60).

In der Online-Kommunikation mit den Dozierenden schalten die Studierenden allerdings nur selten ihre Kamera ein, sodass die Dozierenden die Studierenden nicht sehen und wenig visuelles Feedback erhalten (59, 85, 106, 107). In Einklang mit Castelli et al. (2021) sind die Gründe hierfür beispielsweise eine hohe Hemmschwelle und eine

schwache Internetverbindung (59, 106). Dies führt dazu, dass die Beziehung zu den Studierenden von den Dozierenden in den Online-Veranstaltungen häufig als distanziert wahrgenommen wird und sich die Dozierenden während der Online-Lehre teilweise einsam gefühlt haben (59). Das fehlende visuelle Feedback erschwert es den Dozierenden in Hinblick auf den Lernerfolg der Studierenden im Online-Studium, das Verständnis und eventuelle Wissenslücken der Studierenden einzuschätzen (46, 59, 107, 108). Die Wichtigkeit nonverbaler Kommunikation zwischen Studierenden und Dozierenden, zum Beispiel in Form von Augenkontakt, in Bezug zum Lernerfolg wird in der Literatur herausgestellt (53). Eine eingeschaltete Kamera im Online-Medizinstudium kann daher als förderlicher Faktor bewertet werden, da sich sowohl für die Studierenden als auch für die Dozierenden daraus größere Vorteile im Verhältnis zu hinderlichen Faktoren ergeben. Als förderlich erweisen sich beispielsweise die von Studierenden als persönlicher empfundene Beziehung zu den Dozierenden, das hohe gegenseitige Verbundenheitsgefühl und die Möglichkeit von Dozierenden, den Lernerfolg der Studierenden während der Lehrveranstaltungen einschätzen zu können (59).

3.2.2 Kommunikation zwischen Studierenden und Patient:innen

Die Kommunikation zwischen Studierenden und Patient:innen ist in unserer Studie aus der Perspektive der Studierenden und Dozierenden betrachtet worden (59). Die Kommunikation zwischen Studierenden und Patient:innen ist im Online-Studium generell möglich und es können im Rahmen der Anamneseerhebung die theoretischen Fakten erfasst werden (59). In der Literatur wird entsprechend gezeigt, dass in der Online-Kommunikation mit Patient:innen kein signifikanter Unterschied im Informationsaustausch verglichen mit einer persönlichen Kommunikation besteht (109). In den Fokusgruppen wird deutlich, dass es den Studierenden über die Online-Kommunikation schwerfällt, eine Beziehung zu den Patient:innen aufzubauen (59). Gründe hierfür können die Reduktion nonverbaler Kommunikation sowie die eher sachlichen statt emotionalen Gesprächsinhalte in der Online-Kommunikation sein (110–112). Die Studierenden berichten entsprechend, dass die Online-Kommunikation mit den Patient:innen eher sachlich statt emotional ist (59). Der mangelnde Beziehungsaufbau zu den Patient:innen erschwert den Studierenden die Kommunikation in emotionalen Momenten (59). Sie finden es zum Beispiel schwierig, die Patient:innen über die Kamera zu trösten (59). Als überraschenderweise förderlich wird in diesem Zusammenhang deutlich, dass die Studierenden in der Online-Kommunikation mit den Patient:innen sehr bewusst verbale Strategien nutzen, um den Wegfall nonverbaler Kommunikation zu kompensieren (59, 110). Sie sind besonders achtsam in ihrer Wortwahl, um Empathie zu zeigen und eine empathische Beziehung zu den Patient:innen aufzubauen (59). Dies

zeigt konträr zu Bączek et al. (2021), dass die Medizinstudierenden im Online-Studium ihre soziale Kompetenz verbessern können (97). Hinderliche Faktoren in der Online-Kommunikation mit Patient:innen stellen hingegen technische Probleme, Internetabbrüche, Sprachbarrieren sowie Unwohlsein vor der Kamera und Schwerhörigkeit dar (59).

3.2.3 Kommunikation unter Studierenden

Die Studierenden greifen im Online-Medizinstudium auf ihre bestehenden Kontakte zurück, die Kommunikation zu anderen Studierenden ist jedoch vermindert und distanzierter (59, 67, 93). Die Reduktion der Kommunikation sowie die Abnahme der sozialen Kontakte und der sozialen Interaktion unter Studierenden im Online-Studium stehen in Einklang mit der Literatur (45, 49, 63, 85, 87, 93–95). Trotz der Verwendung von Apps, zum Beispiel *Houseparty*, zur Wiederherstellung des Gemeinschaftsgefühls während Lehrveranstaltungen ähnlich einem Präsenzstudium, fühlen sich die Studierenden im Online-Studium weniger miteinander verbunden und es fällt ihnen schwer, eine Beziehung zu Kommiliton:innen neu aufzubauen (104, 113). Die emotionale Distanz in der Kommunikation kann durch die eher sachlichen statt emotionalen Gesprächsinhalte verstärkt werden (59). Die Studierenden sehen ein Online-Studium als weniger umständlich in Bezug auf soziale Kontakte an, wenn sie bereits mit ihren Kommiliton:innen vertraut sind, da das Knüpfen neuer Kontakte als herausfordernd empfunden wird (59). Die Kommunikation unter Studierenden wird nicht nur durch das Online-Studium, sondern auch durch die COVID-19-Pandemie beeinflusst, da es zu einer Reduktion sozialer Kontakte kommt (vgl. 2.1). Diese zeigt Auswirkung auf die Kommunikation unter Studierenden im Sinne einer eher sachlichen und distanzierten Kommunikation (47, 67, 90). Da physische Interaktionen während der COVID-19-Pandemie kaum möglich waren, nutzten die Studierenden digitale Medien für ihre sozialen Interaktionen (59, 67, 93). Dies kann jedoch zu Verzögerungen führen, da es sich häufig um eine asynchrone Kommunikation handelt und es daher notwendig ist, auf eine Rückmeldung zu warten, bis die Gesprächspartner:innen online verfügbar sind (59). Dies wird von den Studierenden als hinderlich in der effektiven Interaktion, Kommunikation und Zusammenarbeit im Online-Studium empfunden (59). Die Studierenden finden es im Online-Studium schwierig miteinander zu interagieren (48, 87). Die Kommunikation unter Studierenden im Rahmen des Online-Studiums ist aufgrund einer als distanzierter empfundenen und verringerten Kommunikation unter Studierenden hinderlich für das Aufrechterhalten und der Neubildung sozialer Kontakte sowie für kollaboratives Lernen (59). Kommunikation ist ein entscheidender Faktor in Bezug auf die Aufrechterhaltung sozialer Kontakte und das mentale Wohlbefinden und

kann Einsamkeit und Stress entgegenwirken (95, 104). Da es eine Assoziation zwischen einer reduzierten Kommunikation und dem Gefühl von Einsamkeit gibt und Einsamkeit einen Risikofaktor für psychische Erkrankungen, zum Beispiel eine Depression, darstellt, sind die reduzierte Kommunikation und die Reduktion sozialer Kontakte im Online-Medizinstudium als hinderlich für das mentale Wohlbefinden zu bewerten (47, 93, 95, 99, 114).

3.3 Lernen und Engagement

Das Online-Medizinstudium beeinflusst die Lernerfahrung und den Lernerfolg der Studierenden. In der Literatur wird gezeigt, dass insbesondere theoretisches Wissen im Online-Medizinstudium effektiv vermittelt und erlernt werden kann (21, 38, 39, 51, 53, 63, 115–118). Studien legen nahe, dass ein Online-Studium mindestens genauso effektiv in der Vermittlung theoretischen Wissens sein kann wie ein Präsenzstudium (39, 115, 119). Das Lernen im Online-Studium wird von den Studierenden unserer Studie sogar als effektiver und nachhaltiger empfunden (59). Die Zeitersparnis im Online-Studium durch die zeitliche und örtliche Flexibilität führt dazu, dass die Studierenden mehr Zeit zum Lernen haben und ihre Zeit effizienter hinsichtlich ihres Studiums nutzen (49, 52, 54, 59, 65). Sie können beispielsweise Lerninhalte vertiefen (43). Der Wegfall der praktischen Lehre in dem ausschließlichen Online-Studium während der COVID-19-Pandemie kann über ein kompensatorisch vermehrtes Lernen theoretischer Inhalte zu dem subjektiv empfundenen nachhaltigeren Lernergebnis der Studierenden führen (59, 119). Die Struktur des Online-Medizinstudiums ist förderlich für das Lernen und Engagement der Studierenden, da die Zeitersparnis durch die zeitliche und örtliche Flexibilität das Vertiefen von theoretischen Lerninhalten ermöglicht (59). Gleichzeitig ist auch die Kommunikation zwischen Studierenden und Dozierenden förderlich für das Lernen und Engagement der Studierenden, da die niederschwellige und synchrone Online-Interaktion mit den Dozierenden das direkte Klären von Fragen und die Mitarbeit der Studierenden fördert (59). In Hinblick auf die Struktur und Selbstorganisation lernen die Studierenden im Online-Studium, sich selbst zu organisieren und ihre Zeit einzuteilen (52, 86).

Einhergehend mit bisherigen Ergebnissen bestätigen sowohl Studierende als auch Dozierende in unserer Studie, dass es sich im Online-Medizinstudium schwierig gestaltet, praktische Fertigkeiten zu erwerben und diese daher kaum erlernt werden können (49, 51, 53, 59, 90, 97, 115, 120, 121). Dass E-Learning nicht für alle Disziplinen im gesundheitswissenschaftlichen Bereich geeignet ist, wird bezüglich des Erwerbs praktischer Fertigkeiten besonders deutlich (43). Das Online-Medizinstudium kann den

klinischen Unterricht mit direktem Patient:innenkontakt nicht vollständig ersetzen (11, 49, 59, 115, 122, 123). Unsere Studie widerlegt somit, dass das Online-Studium in Hinblick auf den Erwerb praktischer Fertigkeiten für Medizinstudierende genauso effektiv oder sogar effektiver als Präsenzlehre ist und zeigt hingegen, dass ein Online-Medizinstudium klar hinderlich für den Erwerb klinisch-praktischer Fertigkeiten ist (38, 39, 49, 59, 115, 119, 120, 124). Zusätzlich merken sowohl Studierende als auch Dozierende an, dass im Online-Medizinstudium die Berufsfelderkundung und damit die Möglichkeit entfällt, ein umfassendes Verständnis zu entwickeln, bei welcher Fachrichtung sich die Studierenden wohlfühlen und zugehörig fühlen (59). Ein weiteres Ergebnis unserer Studie ist, dass im Online-Medizinstudium kaum kollaboratives Lernen zwischen Studierenden stattfindet (59). Die Studierenden lernen während des Online-Studiums wenig gemeinsam und finden es schwierig, mit Kommilitonen zu interagieren (48, 59, 87). Dies steht in Einklang mit Ergebnissen von Elmer et al. (2020), die zeigen, dass Studierende während des Online-Studiums zu Zeiten der COVID-19-Pandemie mehr alleine als in einer Gruppe lernen und es zu einer Reduktion funktionaler Netzwerke im Sinne von Interaktionen und gemeinsamen Lernens mit anderen Studierenden kommt (93). Im Online-Studium nehmen sowohl die Interaktion unter Studierenden als auch die Anzahl der Lernpartner ab (93, 95). Mit Blick auf die Kommunikation zwischen Studierenden führen Verzögerungen in der Online-Kommunikation dazu, dass Aufgaben eher aufgeteilt anstatt zusammen bearbeitet werden (vgl. 2.2.3).

Im Online-Studium bewirken synchrone Lehrveranstaltungen mit der niederschweligen Chat-Funktion eine hohe Interaktivität zwischen Studierenden und Dozierenden, die der geringen Interaktivität zwischen Studierenden und Dozierenden in einem Online-Studium in bestehender Literatur widerspricht (43, 45, 46, 51, 53, 59, 63, 87, 125). Interaktivität im Online-Studium kann den Lernerfolg und die Motivation von Studierenden steigern (46, 86–88, 116, 126). Die synchrone Online-Kommunikation zwischen Medizinstudierenden und Dozierenden führt mit der Möglichkeit des direkten Fragenstellens in Kombination mit der empfundenen Niederschwelligkeit des Chats zu einer hohen Beteiligung und einem hohen Engagement der Studierenden während der Online-Lehrveranstaltungen (59, 85). Während bisherige Ergebnisse betonen, dass Studierende im Online-Medizinstudium wenig Möglichkeiten sehen, den Dozierenden Fragen zu stellen, zeigt unsere Studie, dass Studierende den Chat während synchroner Online-Lehrveranstaltungen nutzen, um ihre Fragen zu stellen und diese Möglichkeit aufgrund der empfundenen Niederschwelligkeit häufig nutzen (49, 59). Direktes Klären von Fragen und Interaktivität können die Mitarbeit und Motivation der Studierenden im Online-Unterricht erhöhen (46, 86–88). Die Dozierenden berichten in Einklang mit dem Ergebnis von Junod et al. (2020), dass die Studierenden im Online-Studium aktiver und

engagierter sind (59, 85). Das Engagement der Studierenden wird zudem durch die von Studierenden als persönlicher empfundene Beziehung zu den Dozierenden gefördert (59).

Das mentale Wohlbefinden wirkt sich auf das Lernen der Studierenden im Online-Studium aus. Ein geringeres mentales Wohlbefinden ist mit einem geringeren Lernerfolg assoziiert und wirkt sich negativ auf die Lernerfahrung von Studierenden aus (46–48, 127). Einsamkeit kann beispielsweise zu einer geringen Teilnahme am Studium und einer schlechten akademischen Leistung führen (46). Da das Online-Medizinstudium zu einer Verringerung sozialer Kontakte führen und darüber das mentale Wohlbefinden, zum Beispiel in Form von einem gesteigerten Einsamkeitsgefühl, beeinträchtigen kann, ist das mentale Wohlbefinden im Online-Medizinstudium mit Blick auf das Lernen der Studierenden bedeutsam.

3.4 Stärken und Limitationen

Diese Studie untersuchte den erstmalig vollständig in Form von E-Learning abgehaltenen Studien- und Praxisblock Lebensphasen an der Medizinischen Fakultät der HHU Düsseldorf.

Stärken dieser Studie umfassen die Einbeziehung der Perspektiven sowohl von Studierenden als auch von Dozierenden auf das Online-Medizinstudium, die eine umfassende Betrachtung der Themenbereiche und Rückschlüsse auf Dynamiken zwischen Studierenden und Dozierenden im Online-Studium sowie deren Auswirkungen auf die einzelnen Themenbereiche ermöglicht. Die Variabilität der Stichprobe hinsichtlich des Alters, Geschlechts, ethnischen Hintergrundes und der persönlichen Interessen stellt eine weitere Stärke dar (59). Zur Aufdeckung möglicher Störfaktoren und zur Erhöhung der Objektivität und Reflexivität in der Auswertung der erhobenen Daten, wurde die Auswertung entsprechend der Empfehlung der COREQ-Checkliste von einem multiperspektivischen Team vorgenommen und regelmäßig besprochen und diskutiert (59, 128, 129).

Zu den Limitationen dieser Studie zählt die eingeschränkte Rekrutierung der Studierenden durch die erforderliche physische Anwesenheit in der Klinik für Allgemeine Pädiatrie, Neonatologie und Kinderkardiologie am Universitätsklinikum Düsseldorf, da viele Studierende aufgrund der COVID-19-Pandemie und des Online-Studiums nicht in Düsseldorf waren. Zudem kann die limitierte Größe des möglichen Teilnehmerpools (Medizinstudierende der HHU im 5. Studienjahr) die Rekrutierung erschwert und zu der geringen Größe der tatsächlichen Stichprobe beigetragen haben. Hinsichtlich der

charakteristischen Eigenschaften der Stichprobe kann insbesondere das persönliche Interesse von 13 der 16 Studierenden an mindestens einem der Fächer des Studien- und Praxisblocks Lebensphasen einen limitierenden Faktor in der positiven Bewertung des Online-Studium darstellen, da sich intrinsische Motivation in einer erhöhten Motivation und einem gesteigerten mentalen Wohlbefinden äußern kann (59, 130, 131). Im Rahmen des Convenience Samplings werden häufig Teilnehmer mit einer hohen Motivation zur Teilnahme an der Studie rekrutiert, sodass das Ergebnis der hohen Motivation der Studierenden und Dozierenden im Online-Studium durch ihre Motivation zur Studienteilnahme beeinflusst worden sein kann (129, 132–134). In der Auswertung von Fokusgruppen müssen mögliche Störfaktoren, wie die Äußerung sozial erwünschter Antworten, berücksichtigt und insbesondere mit Blick auf die Position des Moderators als Mitarbeiter in der Klinik für Allgemeine Pädiatrie, Neonatologie und Kinderkardiologie und dem hohen Interesse der Studierenden an der Pädiatrie für ihren beruflichen Werdegang bedacht werden (59, 135). Um die Äußerung sozial gewünschter Antworten zu minimieren, wurde die Studie nach Abschluss des Studien- und Praxisblocks Lebensphasen durchgeführt und alle Studienteilnehmer:innen wurden darauf hingewiesen, dass ihnen weder ein Vorteil durch die Studienteilnahme noch ein Nachteil durch die Nichtteilnahme entsteht. Fokusgruppen sind weniger geeignet für die Ansprache sensibler Themen, sodass negative Aspekte des mentalen Wohlbefindens überschattet worden sein können (136). Demnach könnte es sein, dass die Studierenden in den Fokusgruppen keine depressiven Verstimmungen angegeben haben, weil sie eine Stigmatisierung durch Kommiliton:innen befürchteten oder dieses sensible Thema nicht in der Fokusgruppe ansprechen wollten (84, 136). Bei der Interpretation der Ergebnisse muss bedacht werden, dass es sich hierbei um subjektive Erfahrungen und Einstellungen der Teilnehmenden handelt (136, 137). Als eine Limitation unserer Arbeit sind das subjektiv empfundene hohe mentale Wohlbefinden und effektivere Lernen der Studierenden im Online-Studium nicht objektiv gemessen worden.

Die COVID-19-Pandemie stellte eine Extremsituation dar und erforderte eine kurzfristige Umstellung des medizinischen Curriculums an der HHU Düsseldorf auf ein vollständiges Online-Studium. Die Umstände durch die Pandemie sowie die kurzfristige Umstellung des Studienformates schränken die Übertragung vorheriger Studienergebnisse zum Online-Medizinstudium auf das Ergebnis dieser Studie ein. Die kurzfristige Umstellung des Studienformates kann außerdem zu einer beeinträchtigten Ausschöpfung des vollen Potenzials des Online-Studiums geführt haben. Viele Medizinstudierende machten sich Sorgen um die Auswirkung der Pandemie auf ihr Studium (50, 67, 55). Die resultierende Erleichterung der Studierenden, ihr Studium trotz Lockdown aufgrund der COVID-19-Pandemie und resultierender Schließung der Universitäten fortsetzen zu können, kann

das mentale Wohlbefinden sowie die positive Resonanz der Studierenden zum Online-Studium beeinflusst haben und stellt somit einen limitierenden Faktor in der positiven Bewertung des Online-Studiums dar.

Im Kontext dieser Studie muss die COVID-19-Pandemie mit ihren zugehörigen Maßnahmen zur Kontaktreduktion bei der Auswertung berücksichtigt werden. Der Einfluss des Online-Medizinstudiums auf die vorliegenden Ergebnisse ist nicht eindeutig von dem Einfluss der COVID-19-Pandemie abgrenzbar. Insbesondere das mentale Wohlbefinden und die Kommunikation können durch die Kontaktbeschränkungen der COVID-19-Pandemie beeinflusst worden sein. Die soziale Kontaktreduktion kann verstärkt zu einer Abnahme der Kommunikation und sozialen Interaktion mit konsekutiv erhöhtem Risiko der sozialen Isolation und Einsamkeit sowie zu einem höheren Stressempfinden geführt haben (49, 52, 58, 67, 85, 93, 95, 96, 100, 101).

Diese Studie strebt keinen Vergleich zwischen Präsenz- und Online-Studium an und es kann keine Aussage über den zeitlichen Verlauf der Erfahrungen und Einstellungen der Studierenden und Dozierenden getroffen werden. Auch über Langzeitfolgen oder Lernerfolge können anhand unserer Studie keine Aussagen getroffen werden.

4. Schlussfolgerung

In dieser qualitativen Studie zeigen wir förderliche und hinderliche Faktoren eines Online-Medizinstudiums während der COVID-19-Pandemie auf. Besonders deutlich wird der förderliche Einfluss des Online-Medizinstudiums auf das mentale Wohlbefinden von Studierenden und Dozierenden in Form einer hohen Motivation und eines niedrigen Stressempfindens. Als ebenfalls förderlich erweist sich der Einfluss auf die Kommunikation zwischen Studierenden und Dozierenden in Form einer höheren Verbundenheit und einer von Studierenden als persönlicher empfundenen Beziehung zu den Dozierenden. Eine hohe Mitarbeit der Studierenden in Lehrveranstaltungen, ein vermehrtes und vertieftes Lernen theoretischer Lerninhalte und eine achtsame Wortwahl in der Patient:innenkommunikation können durch das Online-Medizinstudium gefördert werden. Hinderliche Faktoren des Online-Medizinstudiums sind insbesondere die Reduktion sozialer Kontakte und das damit verbundenen Risiko eines Einsamkeitsgefühls sowie das Risiko der mangelnden Selbstdisziplin und die Herausforderung der persönlichen Zeiteinteilung durch die zeitliche Flexibilität. Der Mangel an praktischem und kollaborativem Lernen im Online-Medizinstudium wird deutlich.

Diese Studie kann dazu beitragen, E-Learning zukünftig optimal im Medizinstudium ein- und umzusetzen. Durch das Aufzeigen von förderlichen und hinderlichen Faktoren des Einsatzes von E-Learning im Medizinstudium wird deutlich, in welcher Form und welchem Ausmaß E-Learning in welchen Bereichen eingesetzt werden kann oder sollte. Auf diese Weise kann diese Studie zur Planung und Verwendung von E-Learning in der zukünftigen Curriculumentwicklung beitragen.

Um dem mangelnden Erwerb praktischer Fertigkeiten entgegenzuwirken, sollte auf ein ausreichendes Lehrangebot für praktische Fertigkeiten geachtet werden. Nach Ende der COVID-19-Pandemie wäre zum Beispiel ein *Blended Learning*-Modell vorstellbar. Um das Risiko der sozialen Isolation zu minimieren, sollten in einem Online-Studium soziale Angebote für die Studierenden und Dozierenden geschaffen werden.

Zukünftige Studien sollten die Einstellungen und Erfahrungen von Studierenden und Dozierenden im Online-Medizinstudium zu einem späteren Zeitpunkt erneut untersuchen. Auch eine Objektivierung des mentalen Wohlbefindens sowie des Lernerfolgs sind anzustreben und könnten den subjektiv positiven Einfluss des Online-Medizinstudiums verifizieren oder widerlegen und die Entwicklung gezielter Förderungsmaßnahmen vorantreiben.

Literatur- und Quellenverzeichnis

1. Robert-Koch-Institut. Coronavirus SARS-CoV-2 - SARS-CoV-2 Steckbrief zur Coronavirus-Krankheit-2019 (COVID-19) [Internet]. www.rki.de. 2021 [Stand: 26.11.2021]. Verfügbar unter: https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Steckbrief.html (Zugegriffen am: 29.10.2023)
2. Chams N, Chams S, Badran R, Shams A, Araji A, Raad M et al. COVID-19: A Multidisciplinary Review. *Front Public Health*. 2020;8:383.
3. World Health Organization. Novel Coronavirus – China [Internet]. www.who.int. 2020 [Stand: 12.01.2020]. Verfügbar unter: <https://www.who.int/emergencies/disease-outbreak-news/item/2020-DON233> (Zugegriffen am: 29.10.2023)
4. Sahu KK, Mishra AK, Lal A. COVID-2019: update on epidemiology, disease spread and management. *Monaldi Arch Chest Dis*. 2020;90(1).
5. Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J et al. A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med*. 2020;382(8):727–33.
6. Robert-Koch-Institut. Täglicher Lagebericht des RKI zur Coronavirus-Krankheit-2019 (COVID-19) [Internet]. www.rki.de. 2020 [Stand: 04.03.2020]. Verfügbar unter: https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsbericht_e/2020-03-04-de.pdf?__blob=publicationFile (Zugegriffen am: 29.10.2023)
7. World Health Organisation. WHO Director-General's Opening Remarks at the Media Briefing on COVID-19 - 11 March 2020 [Internet]. World Health Organization. 2020 [Stand: 11.03.2020]. Verfügbar unter: <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020> (Zugegriffen am: 29.10.2023)
8. AAMC. Important Guidance for Medical Students on Clinical Rotations During the Coronavirus (COVID-19) Outbreak [Internet]. AAMC. 2020 [Stand: 17.03.2020] Verfügbar unter: <https://www.aamc.org/news/press-releases/important-guidance-medical-students-clinical-rotations-during-coronavirus-covid-19-outbreak> (Zugegriffen am: 29.10.2023)
9. Hochschulrektorenkonferenz. COVID-19-Pandemie und die Hochschulen [Internet]. www.hrk.de. 2020. Verfügbar unter: <https://www.hrk.de/themen/hochschulsystem/covid-19-pandemie-und-die-hochschulen/> (Zugegriffen am: 29.10.2023)
10. Rose S. Medical Student Education in the Time of COVID-19. *JAMA*. 2020;323(21):2131–2.
11. Sahi PK, Mishra D, Singh T. Medical Education Amid the COVID-19 Pandemic. *Indian Pediatr*. 2020;57(7):652–7.
12. Howlett D, Vincent T, Gainsborough N, Fairclough J, Taylor N, Cohen J et al. Integration of a Case-Based Online Module into an Undergraduate Curriculum: What is Involved and is it Effective? *E-Learning and Digital Media*. 2009;6(4):372–84.

13. Greenhalgh T. Computer assisted learning in undergraduate medical education. *BMJ*. 2001;322(7277):40–4.
14. Ellaway R, Masters K. AMEE Guide 32: e-Learning in medical education Part 1: Learning, teaching and assessment. *Med Teach*. 2008;30(5):455–73.
15. Sangrà A, Vlachopoulos D, Cabrera N. Building an inclusive definition of e-learning: An approach to the conceptual framework. *Int Rev Res Open Distrib Learn*. 2012;13(2).
16. Ruiz JG, Mintzer MJ, Leipzig RM. The impact of E-learning in medical education. *Acad Med*. 2006;81(3):207–12.
17. Wentling TL, Waight C, Gallaher J, La Fleur J, Wang XC, Kanfer A. E-learning: A review of literature. Knowledge and Learning Systems Group. Urbana-Champaign: University of Illinois, USA; 2000. p.1–73.
18. Al-Shorbaji N, Atun R, Car J, Majeed A, Wheeler E. eLearning for undergraduate health professional education: a systematic review informing a radical transformation of health workforce development. www.who.int: World Health Organization Imperial College London; 2015.
19. Romiszowski AJ. How's the e-learning baby? Factors leading to success or failure of educational technology innovation. *Educational Technology*. 2004;44(1):5–27.
20. Urdan T, Weggen CC. Corporate elearning: exploring a new frontier. W.R. Hambrecht, San Francisco; 2000.
21. Cook DA, Levinson AJ, Garside S, Dupras DM, Erwin PJ, Montori VM. Internet-based learning in the health professions: a meta-analysis. *JAMA*. 2008;300(10):1181–96.
22. Universität Düsseldorf. Lebensphasen [Internet]. www.medizinstudium.hhu.de. Verfügbar unter: <https://www.medizinstudium.hhu.de/duesseldorfer-curriculum-medin/themen-und-studienbloecke/lebensphasen> (Zugegriffen am: 29.10.2023)
23. Kamin C, Souza KH, Heestand D, Moses A, O'Sullivan P. Educational technology infrastructure and services in North American medical schools. *Acad Med*. 2006;81(7):632–7.
24. Rowe M, Frantz J, Bozalek V. The role of blended learning in the clinical education of healthcare students: a systematic review. *Med Teach*. 2012;34(4):e216-21.
25. Sivamalai S, Murthy SV, Gupta TS, Woolley T. Teaching pathology via online digital microscopy: positive learning outcomes for rurally based medical students. *Aust J Rural Health*. 2011;19(1):45–51.
26. Tang B, Coret A, Qureshi A, Barron H, Ayala AP, Law M. Online Lectures in Undergraduate Medical Education: Scoping Review. *JMIR Med Educ*. 2018;4(1):e11.
27. Kim KJ, Kim G. Development of e-learning in medical education: 10 years' experience of Korean medical schools. *Korean J Med Educ*. 2019;31(3):205–14.

28. Lewin LO, Singh M, Bateman BL, Glover PB. Improving education in primary care: development of an online curriculum using the blended learning model. *BMC Med Educ.* 2009;9:33.
29. Munro V, Morello A, Oster C, Redmond C, Vnuk A, Lennon S et al. E-learning for self-management support: introducing blended learning for graduate students - a cohort study. *BMC Med Educ.* 2018;18(1):219.
30. Salajegheh A, Jahangiri A, Dolan-Evans E, Pakneshan S. A combination of traditional learning and e-learning can be more effective on radiological interpretation skills in medical students: a pre- and post-intervention study. *BMC Med Educ.* 2016;16:46.
31. Boye S, Moen T, Vik T. An e-learning course in medical immunology: does it improve learning outcome? *Med Teach.* 2012;34(9):e649-53.
32. Khasawneh R, Simonsen K, Snowden J, Higgins J, Beck G. The effectiveness of e-learning in pediatric medical student education. *Med Educ Online.* 2016;21:29516.
33. Raupach T, Münscher C, Pukrop T, Anders S, Harendza S. Significant increase in factual knowledge with web-assisted problem-based learning as part of an undergraduate cardio-respiratory curriculum. *Adv Health Sci Educ Theory Pract.* 2010;15(3):349–56.
34. Sikkens JJ, Caris MG, Schutte T, Kramer MHH, Tichelaar J, van Agtmael MA. Improving antibiotic prescribing skills in medical students: the effect of e-learning after 6 months. *J Antimicrob Chemother.* 2018;73(8):2243–6.
35. Stevens NT, Holmes K, Grainger RJ, Connolly R, Prior AR, Fitzpatrick F et al. Can e-learning improve the performance of undergraduate medical students in Clinical Microbiology examinations? *BMC Med Educ.* 2019;19(1):408.
36. Villatoro T, Lackritz K, Chan JSY. Case-Based Asynchronous Interactive Modules in Undergraduate Medical Education. *Acad Pathol.* 2019;6:2374289519884715.
37. Gill P, Kitney L, Kozan D, Lewis M. Online learning in paediatrics: a student-led web-based learning modality. *Clin Teach.* 2010;7(1):53–7.
38. George PP, Papachristou N, Belisario JM, Wang W, Wark PA, Cotic Z et al. Online eLearning for undergraduates in health professions: A systematic review of the impact on knowledge, skills, attitudes and satisfaction. *J Glob Health.* 2014;4(1):10406.
39. Pei L, Wu H. Does online learning work better than offline learning in undergraduate medical education? A systematic review and meta-analysis. *Med Educ Online.* 2019;24(1):1666538.
40. Garrison DR, Kanuka H. Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. *Internet High Educ.* 2004;7(2):95–105.
41. Liu Q, Peng W, Zhang F, Hu R, Li Y, Yan W. The Effectiveness of Blended Learning in Health Professions: Systematic Review and Meta-Analysis. *J Med Internet Res.* 2016;18(1):e2.
42. Vaona A, Banzi R, Kwag KH, Rigon G, Cereda D, Pecoraro V et al. E-learning for health professionals. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018;1(1):CD011736.

43. Regmi K, Jones L. A systematic review of the factors - enablers and barriers - affecting e-learning in health sciences education. *BMC Med Educ.* 2020;20(1):91.
44. O'Doherty D, Dromey M, Loughheed J, Hannigan A, Last J, McGrath D. Barriers and solutions to online learning in medical education - an integrative review. *BMC Med Educ.* 2018;18(1):130.
45. Childs S, Blenkinsopp E, Hall A, Walton G. 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.* 2005;22 Suppl 2:20–32.
46. Surkhali B, Garbuja CK. Virtual Learning during COVID-19 Pandemic: Pros and Cons. *J Lumbini Med Coll.* 2020;8:154–5.
47. Meo SA, Abukhalaf AA, Alomar AA, Sattar K, Klonoff DC. COVID-19 Pandemic: Impact of Quarantine on Medical Students' Mental Wellbeing and Learning Behaviors. *Pak J Med Sci.* 2020;36(Covid19-s4):S43-s48.
48. Dodd RH, Dadaczynski K, Okan O, McCaffery KJ, Pickles K. Psychological Wellbeing and Academic Experience of University Students in Australia during COVID-19. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(3).
49. Dost S, Hossain A, Shehab M, Abdelwahed A, Al-Nusair L. Perceptions of medical students towards online teaching during the COVID-19 pandemic: a national cross-sectional survey of 2721 UK medical students. *BMJ Open.* 2020;10(11):e042378.
50. Guse J, Heinen I, Kurre J, Mohr S, Bergelt C. Perception of the study situation and mental burden during the COVID-19 pandemic among undergraduate medical students with and without mentoring. *GMS J Med Educ.* 2020;37(7):Doc72.
51. Al-Balas M, Al-Balas HI, Jaber HM, Obeidat K, Al-Balas H, Aborajoo EA et al. Distance learning in clinical medical education amid COVID-19 pandemic in Jordan: current situation, challenges, and perspectives. *BMC Med Educ.* 2020;20(1):341.
52. Hyseni Duraku Z, Hoxha L. The impact of COVID-19 on higher education: A study of interaction among Kosovar students' mental health, attitudes toward online learning, study skills, and lifestyle changes; 2020.
53. Khalil R, Mansour AE, Fadda WA, Almisnid K, Aldamegh M, Al-Nafeesah A et al. The sudden transition to synchronized online learning during the COVID-19 pandemic in Saudi Arabia: a qualitative study exploring medical students' perspectives. *BMC Med Educ.* 2020;20(1):285.
54. Dergham P, Saudagar FNI, Jones-Nazar CC, Hashim SA, Saleh K, Mohammedhussain AA et al. Medical Students' Perceptions Towards Online Teaching During the Covid-19 Pandemic: A Cross-Sectional Study from Saudi Arabia. *Adv Med Educ Pract.* 2023;14:407–19.
55. Cao W, Fang Z, Hou G, Han M, Xu X, Dong J et al. The psychological impact of the COVID-19 epidemic on college students in China. *Psychiatry Res.* 2020;287:112934.

56. Wang C, Pan R, Wan X, Tan Y, Xu L, Ho CS et al. Immediate Psychological Responses and Associated Factors during the Initial Stage of the 2019 Coronavirus Disease (COVID-19) Epidemic among the General Population in China. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(5).
57. Wang C, Zhao H. The Impact of COVID-19 on Anxiety in Chinese University Students. *Front Psychol*. 2020;11:1168.
58. Du C, Zan MCH, Cho MJ, Fenton JI, Hsiao PY, Hsiao R et al. Increased Resilience Weakens the Relationship between Perceived Stress and Anxiety on Sleep Quality: A Moderated Mediation Analysis of Higher Education Students from 7 Countries. *Clocks Sleep*. 2020;2(3):334–53.
59. Reinhart A, Malzkorn B, Döing C, Beyer I, Jünger J, Bosse HM. Undergraduate medical education amid COVID-19: a qualitative analysis of enablers and barriers to acquiring competencies in distant learning using focus groups. *Med Educ Online*. 2021;26(1):1940765.
60. Bolatov AK, Seisembekov TZ, Askarova AZ, Baikanova RK, Smailova DS, Fabbro E. Online-Learning due to COVID-19 Improved Mental Health Among Medical Students. *Med Sci Educ*. 2021;31(1):183–92.
61. Jiménez-Ortiz JL, Islas-Valle RM, Jiménez-Ortiz JD, Pérez-Lizárraga E, Hernández-García ME, González-Salazar F. Emotional exhaustion, burnout, and perceived stress in dental students. *J Int Med Res*. 2019;47(9):4251–9.
62. Popa-Velea O, Diaconescu L, Mihăilescu A, Jidveian Popescu M, Macarie G. Burnout and Its Relationships with Alexithymia, Stress, and Social Support among Romanian Medical Students: A Cross-Sectional Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2017;14(6).
63. Daniel M, Gordon M, Patricio M, Hider A, Pawlik C, Bhagdev R et al. An update on developments in medical education in response to the COVID-19 pandemic: A BEME scoping review: BEME Guide No. 64. *Med Teach*. 2021;43(3):253–71.
64. Cook DA. Web-based learning: pros, cons and controversies. *Clin Med (Lond)*. 2007;7(1):37–42.
65. Cardall S, Krupat E, Ulrich M. Live lecture versus video-recorded lecture: are students voting with their feet? *Acad Med*. 2008;83(12):1174–8.
66. Byrnes YM, Civantos AM, Go BC, McWilliams TL, Rajasekaran K. Effect of the COVID-19 pandemic on medical student career perceptions: a national survey study. *Med Educ Online*. 2020;25(1):1798088.
67. Lyons Z, Wilcox H, Leung L, Dearsley O. COVID-19 and the mental well-being of Australian medical students: impact, concerns and coping strategies used. *Australas Psychiatry*. 2020;28(6):649–52.
68. Jacobs R, Lanspa M, Kane M, Caballero J. Predictors of emotional wellbeing in osteopathic medical students in a COVID-19 world. *J Osteopath Med*. 2021;121(5):455–61.
69. McMahon EM, Corcoran P, O'Regan G, Keeley H, Cannon M, Carli V et al. Physical activity in European adolescents and associations with anxiety, depression and well-being. *Eur Child Adolesc Psychiatry*. 2017;26(1):111–22.

70. Peluso MA, Guerra de Andrade, L. H. Physical activity and mental health: the association between exercise and mood. *Clinics (Sao Paulo)*. 2005;60(1):61–70.
71. Vankim NA, Nelson TF. Vigorous physical activity, mental health, perceived stress, and socializing among college students. *Am J Health Promot*. 2013;28(1):7–15.
72. Liu Z, Liu R, Zhang Y, Zhang R, Liang L, Wang Y et al. Association between perceived stress and depression among medical students during the outbreak of COVID-19: The mediating role of insomnia. *J Affect Disord*. 2021;292:89–94.
73. Fawzy M, Hamed SA. Prevalence of psychological stress, depression and anxiety among medical students in Egypt. *Psychiatry Res*. 2017;255:186–94.
74. Dyrbye LN, West CP, Satele D, Boone S, Tan L, Sloan J et al. Burnout among U.S. medical students, residents, and early career physicians relative to the general U.S. population. *Acad Med*. 2014;89(3):443–51.
75. Backović DV, Maksimović M, Davidović D, Zivojinović JI, Stevanović D. [Stress and mental health among medical students]. *Srp Arh Celok Lek*. 2013;141(11-12):780–4.
76. Almeida T, Kadhum M, Farrell SM, Ventriglio A, Molodynski A. A descriptive study of mental health and wellbeing among medical students in Portugal. *Int Rev Psychiatry*. 2019;31(7-8):574–8.
77. Bíró E, Balajti I, Adány R, Kósa K. Determinants of mental well-being in medical students. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol*. 2010;45(2):253–8.
78. Almojali AI, Almalki SA, Allothman AS, Masuadi EM, Alaqueel MK. The prevalence and association of stress with sleep quality among medical students. *J Epidemiol Glob Health*. 2017;7(3):169–74.
79. Foote CM, Hatzinger SJ, Sansosti LE, Meyr AJ. Perceived Stress of Podiatric Medical Students. *J Am Podiatr Med Assoc*. 2020;110(5).
80. Iqbal S, Gupta S, Venkatarao E. Stress, anxiety and depression among medical undergraduate students and their socio-demographic correlates. *Indian J Med Res*. 2015;141(3):354–7.
81. Ludwig AB, Burton W, Weingarten J, Milan F, Myers DC, Kligler B. Depression and stress amongst undergraduate medical students. *BMC Med Educ*. 2015;15:141.
82. Jeong Y, Kim JY, Ryu JS, Lee KE, Ha EH, Park H. The Associations between Social Support, Health-Related Behaviors, Socioeconomic Status and Depression in Medical Students. *Epidemiol Health*. 2010;32:e2010009.
83. Puthran R, Zhang MW, Tam WW, Ho RC. Prevalence of depression amongst medical students: a meta-analysis. *Med Educ*. 2016;50(4):456–68.
84. Schwenk TL, Davis L, Wimsatt LA. Depression, stigma, and suicidal ideation in medical students. *JAMA*. 2010;304(11):1181–90.
85. Junod Perron N, Dominicé Dao M, Rieder A, Sommer J, Audétat MC. Online Synchronous Clinical Communication Training During the Covid-19 Pandemic. *Adv Med Educ Pract*. 2020;11:1029–36.

86. Patricia Aguilera-Hermida A. College students' use and acceptance of emergency online learning due to COVID-19. *Int J Educ Res Open*. 2020;1:100011.
87. Tichavsky LP, Hunt A, Driscoll A, Jicha K. "It's Just Nice Having a Real Teacher": Student Perceptions of Online versus Face-to-Face Instruction. *Int J Scholarsh Teach Learn*. 2015;9(2).
88. Jowsey T, Foster G, Cooper-loelu P, Jacobs S. Blended learning via distance in pre-registration nursing education: A scoping review. *Nurse Educ Pract*. 2020;44:102775.
89. Orsini C, Binnie VI, Wilson SL. Determinants and outcomes of motivation in health professions education: a systematic review based on self-determination theory. *J Educ Eval Health Prof*. 2016;13:19.
90. Shahrvin B, Baxter SL, Coffey CS, MacDonald BV, Lander L. Pre-clinical remote undergraduate medical education during the COVID-19 pandemic: a survey study. *BMC Med Educ*. 2021;21(1):13.
91. Muflih S, Abuhammad S, Karasneh R, Al-Azzam S, Alzoubi KH, Muflih M. Online Education for Undergraduate Health Professional Education during the COVID-19 Pandemic: Attitudes, Barriers, and Ethical Issues. *Res Sq*. 2020.
92. Rajab MH, Gazal AM, Alkattan K. Challenges to Online Medical Education During the COVID-19 Pandemic. *Cureus*. 2020;12(7):e8966.
93. Elmer T, Mepham K, Stadtfeld C. Students under lockdown: Comparisons of students' social networks and mental health before and during the COVID-19 crisis in Switzerland. *PLoS One*. 2020;15(7):e0236337.
94. Kaup S, Jain R, Shivalli S, Pandey S. Sustaining academics during COVID-19 pandemic: The role of online teaching-learning. *Indian J Ophthalmol*. 2020;68(6):1220–1.
95. Son C, Hegde S, Smith A, Wang X, Sasangohar F. Effects of COVID-19 on College Students' Mental Health in the United States: Interview Survey Study. *J Med Internet Res*. 2020;22(9):e21279.
96. Ford MB. Social distancing during the COVID-19 pandemic as a predictor of daily psychological, social, and health-related outcomes. *J Gen Psychol*. 2021;148(3):249–71.
97. Bączek M, Zagańczyk-Bączek M, Szpringer M, Jaroszyński A, Woźakowska-Kapłon B. Students' perception of online learning during the COVID-19 pandemic: A survey study of Polish medical students. *Medicine (Baltimore)*. 2021;100(7):e24821.
98. Reeves S, Fletcher S, McLoughlin C, Yim A, Patel KD. Interprofessional online learning for primary healthcare: findings from a scoping review. *BMJ Open*. 2017;7(8):e016872.
99. Kalok A, Sharip S, Abdul Hafizz AM, Zainuddin ZM, Shafiee MN. The Psychological Impact of Movement Restriction during the COVID-19 Outbreak on Clinical Undergraduates: A Cross-Sectional Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(22).

100. Evans S, Alkan E, Bhangoo JK, Tenenbaum H, Ng-Knight T. Effects of the COVID-19 lockdown on mental health, wellbeing, sleep, and alcohol use in a UK student sample. *Psychiatry Res.* 2021;298:113819.
101. Holmes EA, O'Connor RC, Perry VH, Tracey I, Wessely S, Arseneault L et al. Multidisciplinary research priorities for the COVID-19 pandemic: a call for action for mental health science. *Lancet Psychiatry.* 2020;7(6):547–60.
102. Henry JA, Black S, Gowell M, Morris E, general p. Covid-19: how to use your time when clinical placements are postponed. *BMJ.* 2020;369:m1489.
103. Hawkey LC, Cacioppo JT. Loneliness matters: a theoretical and empirical review of consequences and mechanisms. *Ann Behav Med.* 2010;40(2):218–27.
104. Bolliger DU, Martindale T. Key Factors for Determining Student Satisfaction in Online Courses. *Int J E-Learn.* 2004;3, 61-67.
105. Guo J, Liu L, Zhao B, Wang D. Teacher Support and Mental Well-Being in Chinese Adolescents: The Mediating Role of Negative Emotions and Resilience. *Front Psychol.* 2019;10:3081.
106. Castelli FR, Sarvary MA. Why students do not turn on their video cameras during online classes and an equitable and inclusive plan to encourage them to do so. *Ecol Evol.* 2021;11(8):3565–76.
107. Seymour-Walsh AE, Weber A, Bell A. Pedagogical foundations to online lectures in health professions education. *Rural Remote Health.* 2020;20(2):6038.
108. Hilburg R, Patel N, Ambruso S, Biewald MA, Farouk SS. Medical Education During the Coronavirus Disease-2019 Pandemic: Learning From a Distance. *Adv Chronic Kidney Dis.* 2020;27(5):412–7.
109. Tates K, Antheunis ML, Kanters S, Nieboer TE, Gerritse MB. The Effect of Screen-to-Screen Versus Face-to-Face Consultation on Doctor-Patient Communication: An Experimental Study with Simulated Patients. *J Med Internet Res.* 2017;19(12):e421.
110. Walther J. Interpersonal Effects in Computer-Mediated Interaction: A Relational Perspective. *Communication Research.* 1992;19:52.
111. Aarts JW, van Oers AM, Faber MJ, Cohlen BJ, Nelen WL, Kremer JA et al. Communication at an online infertility expert forum: provider responses to patients' emotional and informational cues. *J Psychosom Obstet Gynaecol.* 2015;36(2):66–74.
112. Agha Z, Roter DL, Schapira RM. An evaluation of patient-physician communication style during telemedicine consultations. *J Med Internet Res.* 2009;11(3):e36.
113. McBrien JL, Cheng R, Jones P. Virtual Spaces: Employing a Synchronous Online Classroom to Facilitate Student Engagement in Online Learning. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning.* 2009;10(3).
114. Xiao H, Shu W, Li M, Li Z, Tao F, Wu X et al. Social Distancing among Medical Students during the 2019 Coronavirus Disease Pandemic in China: Disease Awareness, Anxiety Disorder, Depression, and Behavioral Activities. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(14).

115. Kaur N, Dwivedi D, Arora J, Gandhi A. Study of the effectiveness of e-learning to conventional teaching in medical undergraduates amid COVID-19 pandemic. *Natl J Physiol Pharm Pharmacol*. 2020;10(7).
116. Cook DA, Levinson AJ, Garside S, Dupras DM, Erwin PJ, Montori VM. Instructional design variations in internet-based learning for health professions education: a systematic review and meta-analysis. *Acad Med*. 2010;85(5):909–22.
117. McCutcheon K, Lohan M, Traynor M, Martin D. A systematic review evaluating the impact of online or blended learning vs. face-to-face learning of clinical skills in undergraduate nurse education. *J Adv Nurs*. 2015;71(2):255–70.
118. Richmond H, Copsey B, Hall AM, Davies D, Lamb SE. A systematic review and meta-analysis of online versus alternative methods for training licensed health care professionals to deliver clinical interventions. *BMC Med Educ*. 2017;17(1):227.
119. Kronenfeld JP, Ryon EL, Kronenfeld DS, Hui VW, Rodgers SE, Thorson CM et al. Medical Student Education During COVID-19: Electronic Education Does Not Decrease Examination Scores. *Am Surg*. 2021;87(12):1946–52.
120. He M, Tang XQ, Zhang HN, Luo YY, Tang ZC, Gao SG. Remote clinical training practice in the neurology internship during the COVID-19 pandemic. *Med Educ Online*. 2021;26(1):1899642.
121. Harries AJ, Lee C, Jones L, Rodriguez RM, Davis JA, Boysen-Osborn M et al. Effects of the COVID-19 pandemic on medical students: a multicenter quantitative study. *BMC Med Educ*. 2021;21(1):14.
122. Mian A, Khan S. Medical education during pandemics: a UK perspective. *BMC Med*. 2020;18(1):100.
123. Wilcha RJ. Effectiveness of Virtual Medical Teaching During the COVID-19 Crisis: Systematic Review. *JMIR Med Educ*. 2020;6(2):e20963.
124. Gormley GJ, Collins K, Boohan M, Bickle IC, Stevenson M. Is there a place for e-learning in clinical skills? A survey of undergraduate medical students' experiences and attitudes. *Med Teach*. 2009;31(1):e6-12.
125. Bastos RA, Carvalho DRDS, Brandão CFS, Bergamasco EC, Sandars J, Cecilio-Fernandes D. Solutions, enablers and barriers to online learning in clinical medical education during the first year of the COVID-19 pandemic: A rapid review. *Med Teach*. 2022;44(2):187–95.
126. Cook DA, Garside S, Levinson AJ, Dupras DM, Montori VM. What do we mean by web-based learning? A systematic review of the variability of interventions. *Med Educ*. 2010;44(8):765–74.
127. Hysenbegasi A, Hass SL, Rowland CR. The impact of depression on the academic productivity of university students. *J Ment Health Policy Econ*. 2005;8(3):145–51.
128. Tong A, Sainsbury P, Craig J. Consolidated criteria for reporting qualitative research (COREQ): a 32-item checklist for interviews and focus groups. *Int J Qual Health Care*. 2007;19(6):349–57.

129. Dörnyei Z. *Research Methods in Applied Linguistics: Qualitative, Quantitative and Mixed Methodologies*. OUP Oxford; 2007.
130. Kusurkar RA, Croiset G, Galindo-Garré F, Cate OT. Motivational profiles of medical students: association with study effort, academic performance and exhaustion. *BMC Med Educ*. 2013;13:87.
131. Ryan RM, Deci EL. Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *Am Psychol*. 2000;55(1):68–78.
132. Etikan I. Comparison of Convenience Sampling and Purposive Sampling. *Am J Theor Appl Stat*. 2016;5(1).
133. Marshall MN. Sampling for qualitative research. *Fam Pract*. 1996;13(6):522–5.
134. Tenny S, Brannan JM, Brannan GD. *Qualitative study*. StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020. Verfügbar unter: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK567701/> (Zugegriffen am: 29.10.2023)
135. Smithson J. Using and analysing focus groups: Limitations and possibilities. *Int J Soc Res Methodol*. 2000;3(2):103–19.
136. Stalmeijer RE, McNaughton N, van Mook WN. Using focus groups in medical education research: AMEE Guide No. 91. *Med Teach*. 2014;36(11):923–39.
137. Barbour RS. Making sense of focus groups. *Med Educ*. 2005;39(7):742–50.

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei all jenen bedanken, die mich während meiner Promotion unterstützt und zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben.

Mein ganz besonderer Dank gilt meinem Doktorvater, PD Dr. Hans Martin Bosse, der mir durch die Bereitstellung des Themas die Möglichkeit zu einer Promotion und Zusammenarbeit gegeben hat, die mir sehr viel Freude bereitet haben. Ganz besonders danken möchte ich ihm für die immer währende Unterstützung in jeder Phase dieser Arbeit. Seine wertvollen Ratschläge und seine umfangreiche fachliche Expertise haben maßgeblich zum Erfolg meiner Promotion beigetragen und meine Begeisterung für das wissenschaftliche Arbeiten geweckt. Ganz besonders danken möchte ich ihm für die Zeit, die er sich stets genommen hat, um meine Fragen zu beantworten und mir mit fachlichem Rat zur Seite zu stehen.

Ebenso bedanken möchte ich mich bei Dr. Carsten Döing, Dr. Bastian Malzkorn, PD Dr. Ines Beyer und Prof. Dr. Jana Jünger, die durch ihr kritisches Feedback, Fachwissen und Engagement einen wertvollen Beitrag zum Erfolg der gemeinsamen Publikation geleistet haben. Einen besonderen Dank möchte ich außerdem an Prof. Dr. Stefan Wilm für seine Zeit und kritische Beurteilung der Publikation aussprechen.

Von ganzem Herzen danken möchte ich meiner Schwester dafür, dass sie mir stets mit Rat und Tat zur Seite stand. Ihre unermüdliche Unterstützung, ihre ermutigenden Worte und ihr Glaube an mich haben mir in vielen Momenten die nötige Kraft und Selbstvertrauen gegeben, um meine Promotion fertigzustellen.

Mein größter Dank gilt meinen Eltern, die mir durch ihre bedingungslose Unterstützung und ihr Vertrauen den Mut und die Zuversicht geschenkt haben, diese Promotion zu vollenden. Ihre Fürsorge und ihr Glaube an mich haben es mir ermöglicht, mich ganz auf meine Promotion zu konzentrieren und an mich selbst zu glauben. Ohne ihre Unterstützung wäre diese Arbeit nicht möglich gewesen.