

Aus der Klinik für Abhängiges Verhalten und Suchtmedizin
des Zentralinstituts für seelische Gesundheit Mannheim
Direktor: Prof. Dr. med. Falk Kiefer

Auswirkungen der COVID-19 Pandemie auf die psychische Gesundheit von Medizinstudierenden und Ärzt*innen

Inauguraldissertation
zur Erlangung des medizinischen Doktorgrades
der
Medizinischen Fakultät Mannheim
der Ruprecht-Karls-Universität
zu
Heidelberg

vorgelegt von
Jana Marie Halfmann

aus
Köln
2025

Dekan: Herr Prof. Dr. med. Sergij Goerd
Referentin: Frau Prof. (apl.) Dr. med. Anne Koopmann

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	5
1 Einleitung	6
1.1 Allgemeine Informationen zu der COVID-19 Pandemie	6
1.2 Situation in Deutschland	6
1.3 Somatische Auswirkungen der COVID-19 Pandemie für die Allgemeinbevölkerung	7
1.4 Psychische Auswirkungen der COVID-19 Pandemie für die Allgemeinbevölkerung	8
1.5 Psychische Auswirkungen der COVID-19 Pandemie für Studierende und junge Erwachsene	9
1.6 Psychische Auswirkungen von Epi- und Pandemien für Mitarbeitende im Gesundheitssystem	11
1.7 Psychische Auswirkungen der COVID-19 Pandemie für Mitarbeitende im Gesundheitssystem	13
1.8 Psychische Auswirkungen der COVID-19 Pandemie für Medizinstudierende	14
1.9 Psychische Auswirkungen der COVID-19 Pandemie für Ärzt*innen	17
1.10 Fragestellung der Arbeit und Hypothesen	19
2 Material und Methoden	21
2.1 Studienaufbau und Rekrutierungswege	21
2.2 Studienpopulation	21
2.2.1 Aus- und Einschlusskriterien	21
2.2.2 Befragung der Studierenden & Aufbau des Medizinstudiums	22
2.3 SoSci Survey	22
2.4 Struktur der Befragung	23
2.4.1 Ablauf der Befragung	23
2.4.2 HADS	23
2.4.3 WHOQOL BREF	24
2.5 Statistische Auswertung	24
3 Ergebnisse	26
3.1 Auswertung Studierende	26
3.1.1 Stichprobenbeschreibung	26
3.1.2 Subjektiv wahrgenommene Angst	27
3.1.3 Subjektiv wahrgenommene Belastung	32
3.1.4 Veränderung des HADS	36
3.1.5 Subjektive Lebensqualität nach zwei Jahren COVID-19 Pandemie	37
3.1.6 Einflussfaktoren auf die Lebensqualität	38
3.2 Auswertung Ärzt*innen	39
3.2.1 Stichprobenbeschreibung	39
3.2.2 Subjektiv wahrgenommene Angst	40
3.2.3 Subjektiv wahrgenommene Belastung	45
3.2.4 Veränderung des HADS	49
3.2.5 Subjektive Lebensqualität nach zwei Jahren COVID-19 Pandemie	50
3.2.6 Einflussfaktoren auf die Lebensqualität	51
3.3 Vergleich Ärzt*innen vs. Studierende	52
4 Diskussion	54
4.1 Subjektive Angst und Belastung im Zeitverlauf	54
4.2 Ergebnisse Medizinstudierende	55
4.2.1 Angst- und Belastung der Medizinstudierenden im Verlauf	55
4.2.2 Vergleich der Angst und Depressionssymptome der Medizinstudierenden im Verlauf	57
4.2.3 Aktuelle Lebensqualität der Medizinstudierenden	58

4.3 Ergebnisse Ärzt*innen	59
4.3.1 Angst und Belastung der Ärzt*innen im Verlauf	59
4.3.2 Vergleich der Angst und Depressionssymptome der Ärzt*innen im Verlauf	60
4.3.3 Aktuelle Lebensqualität der Ärzt*innen	62
4.4 Limitationen	64
4.5 Schlussfolgerung	65
5 Zusammenfassung	66
6 Literaturverzeichnis	68
7 Weitere Verzeichnisse	79
7.1 Abbildungsverzeichnis	79
7.2 Tabellenverzeichnis	79
8 Anhang	80
8.1 Zusammengestellter Fragebogen	80
8.2 HADS	87
8.3 WHOQOL-BREF	88
9 Publikationen	91
10 Lebenslauf	92
11 Danksagung	93

Abkürzungsverzeichnis

BDSG	Bundesdatenschutzgesetz
COVID-19	Corona-Virus Disease 2019
DSGVO	Datenschutzgrundverordnung
DMS-IV	Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders 4
EHIS	European Health Interview Survey
ESA	Epidemiological Survey on Substance Abuse
GAD-7	Generalized Anxiety Disorder 7
GHQ-28	General Health Questionnaire 28
HADS	Hospital Anxiety and Depression Scale
HCW	Healthcare Worker
MBI-HSS	Maslach Burnout Inventory – Human Services Survey
MERS	Middle East Respiratory Syndrome
PHQ-2	Patient Health Questionnaire 2
PHQ-D	Patient Health Questionnaire (Deutsche Version)
PHQ-9	Patient Health Questionnaire 9
PTBS	Posttraumatische Belastungsstörung
SARS	Severe Acute Respiratory Syndrome
SARS-CoV-2	Severe Acute Respiratory Syndrome – Corona-Virus-2
STIKO	Ständige Impfkommission
WHO	World Health Organization
WHOQOL BREF	World Health Organization Quality of Life (Kurzfassung)

1 Einleitung

1.1 Allgemeine Informationen zu der COVID-19 Pandemie

Das neuartige Coronavirus SARS-CoV-2 mit der dazugehörigen Erkrankung Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) wurde erstmals im Dezember 2019 in Wuhan, China beschrieben, nachdem eine Vielzahl viraler Pneumonien mit einem bisher unbekannten Virus in Erscheinung getreten war. Die prädominanten Symptome der Infektion neben der viralen Lungenentzündung waren vor allem Fieber, Husten, Kopfschmerzen, Myalgie, Fatigue, Dyspnoe sowie bilaterale Lungeninfiltrationen (Hu et al., 2021). Aber auch Geschmacks- und Geruchsverlust, Diarrhoe und Übelkeit wurden von einigen Patienten beschrieben (Chilamakuri & Agarwal, 2021; Giacomelli et al., 2020). Durch seine hohe Kontagiosität konnte sich das Virus schnell auch international verbreiten. Nachdem die Weltgesundheitsorganisation (WHO) den Ausbruch von SARS-CoV-2 am 30. Januar 2020 zunächst zu einem öffentlichen Gesundheitszustand von internationaler Bedeutung erklärte, deklarierte sie den Ausbruch am 11. März 2020 offiziell als Pandemie (Hu et al., 2021). Während eine Epidemie bzw. ein Ausbruch als das Auftreten von Krankheitsfällen in einer Gemeinschaft oder Region definiert ist, das deutlich über das gewöhnliche Maß hinausgeht, gilt eine Pandemie als eine flächendeckende Epidemie, die sich über ein sehr großes Gebiet ausdehnt und in der Regel einen Großteil der Bevölkerung betrifft, wobei es hier keine einheitliche Definition gibt (Green et al., 2002; Last, 1996; Morens et al., 2009; Stedman, 1920). Bis Dezember 2024 wurden weltweit etwa 777 Millionen Infektionen und 7 Millionen Todesfälle durch COVID-19 erfasst, wobei die Dunkelziffer auch deutlich höher sein dürfte (WHO, 2024). In Deutschland betrug die Zahl der erfassten COVID-19 Infektionen bis Dezember 2024 ca. 39 Millionen (Corona-in-Zahlen, 2024).

1.2 Situation in Deutschland

Um der weiteren Ausbreitung des Virus entgegenzuwirken, wurden in Deutschland erstmals am 22. März 2020 weitreichende Einschränkungen des sozialen Lebens sowie Kontakteinschränkungen etabliert (Bundesregierung, 2020a, 2020b). Dies führte zu Schließungen von Schulen, Kindergärten, Universitäten, Restaurants sowie nicht systemrelevanten Geschäften, aber auch zu Absagen öffentlicher Veranstaltungen (Bundesregierung, 2020a, 2020b). Darüber hinaus kam es auch zu Einschränkungen

der erlaubten sozialen Kontakte, sodass die Personenzahl beziehungsweise die Anzahl der Haushalte bei einem Treffen beschränkt wurde (Deimel et al., 2022). Im weiteren Verlauf wurden zudem auch Ausgangssperren über Nacht verhängt. Zudem mussten sich infizierte Personen und zu Beginn der Pandemie auch Kontaktpersonen potenzieller COVID-19 Patient*innen wie auch in vorherigen pandemischen Infektionsgeschehen in eine mehrere Tage lange Quarantäne beziehungsweise Isolation begeben (Brooks et al., 2020).

1.3 Somatische Auswirkungen der COVID-19 Pandemie für die Allgemeinbevölkerung

Erste Untersuchungen nach Ausbruch von SARS-CoV-2 zeigten zwar, dass dieses Virus im Vergleich zu früheren epi- bzw. pandemischen Ausbrüchen durch SARS und MERS eine niedrigere Mortalitätsrate aufweist, sich jedoch durch eine hohe Kontagiosität sehr schnell verbreitet (Guarner, 2020). Es stellte sich früh im Verlauf der Pandemie heraus, dass vor allem ältere Patient*innen ein höheres Risiko für eine Hospitalisierung im Rahmen einer COVID-19 Infektion sowie für einen schwereren beziehungsweise tödlichen Verlauf haben (CDC COVID-19 Response Team, 2020), während junge Erwachsene und Kinder eher milde bis asymptomatische Verläufe aufwiesen (Hu et al., 2021). Neben den akuten Symptomen konnten in verschiedenen Studien auch langfristige Auswirkungen auf die körperliche sowie mentale Gesundheit nachgewiesen werden. In einer Übersichtsarbeit von 34 Studien konnten in einem Nachbeobachtungszeitraum von drei Monaten nach einer COVID-19 Infektion Symptome wie Müdigkeit (28 % bis 87 %), Arthralgie (6 % bis 27 %), reduzierte körperliche Leistungsfähigkeit sowie Schmerzen (Myalgie von 4,5 % bis 36 %) festgestellt werden (Shanbehzadeh et al., 2021). Darüber hinaus konnten bei zahlreichen Patienten Symptome wie Angst (6,5 % bis 63 %), Depression (4 % bis 31 %) und Symptome einer posttraumatischen Belastungsstörung (12,1 % bis 46,9 %) sowie eine generell niedrigere Lebensqualität beobachtet werden (Shanbehzadeh et al., 2021). Des Weiteren wird geschätzt, dass etwa 10 % der Infizierten am sogenannten Long-Covid-Syndrom leiden (Davis et al., 2023). Hierbei handelt es sich um eine multisystemische Erkrankung, die verschiedenste Organsysteme betreffen und sich unter anderem in kardiovaskulären, thrombotischen sowie zerebrovaskulären Erkrankungen, Typ 2 Diabetes, Dysautonomie oder einem chronischen Erschöpfungssyndrom äußern kann (Davis et al., 2023). Die Symptome sowie Symptombdauer können hierbei variieren, wobei es aktuell noch keine wirksamen Behandlungsmöglichkeiten gibt (Davis et al., 2023). Bis dato gibt es noch keine kausale Therapiemöglichkeit gegen eine Infektion

mit SARS-CoV-2. Bei milden bis schweren Verläufen erfolgt allerdings gelegentlich die Gabe von antiviralen Medikamenten, entzündungshemmenden Medikamenten oder Antirheumatika, niedermolekularen Heparinen, Plasma oder Immunglobulinen (Stasi et al., 2020). Im Laufe der Pandemie wurden jedoch verschiedene Impfstoffe entwickelt. Die Impfkampagne in Deutschland startete im Dezember 2020, wobei die Impfungen zunächst in eigens errichteten Impfzentren stattfanden (Götz et al., 2021; Steiger et al., 2021). Nach Empfehlung der Ständigen Impfkommission (STIKO) erfolgte die Impfung zu Beginn nach einem vorher festgelegtem Schema mit einer Priorisierung von vor allem älteren und vorerkrankten Menschen, aber auch ärztlichem und pflegerischem Personal mit einem hohen Expositionsrisiko (Robert-Koch-Institut, 2021).

1.4 Psychische Auswirkungen der COVID-19 Pandemie für die Allgemeinbevölkerung

Neben den somatischen Beschwerden und Auswirkungen der Infektion traten schnell auch mögliche Auswirkungen auf die psychische Gesundheit in den Fokus. In einer internationalen Metaanalyse von 66 Studien zeigte sich während der COVID-19 Pandemie eine Prävalenz von Depressionen, Angst, Stress und Schlaflosigkeit von 31,4 % für Depressionen, 31,9 %, für Angsterkrankungen, 41,1 % für eine erhöhte Stressbelastung bzw. 37,9 % für Schlafstörungen (Wu et al., 2021). In einer repräsentativen Kohorte aus der Allgemeinbevölkerung in Deutschland zeigte sich schon zu Beginn der Pandemie im Sommer 2020 eine im Vergleich zu einer Befragung zur mentalen Gesundheit im Jahr 2018 signifikante Zunahme von Depressions- und Angstsymptomen (Beutel et al., 2021). Auch in einer prospektiven Befragung einer Kohorte der deutschen Allgemeinbevölkerung konnte ein Jahr nach Ausbruch der Pandemie in Deutschland eine Zunahme von depressiven Symptomen sowie Einsamkeit festgestellt werden (Benke et al., 2022). Eine Querschnittsstudie mit über 15.000 teilnehmenden deutschen Staatsbürger*innen zeigte eine hohe Prävalenz von zumindest leichten generalisierten Angstsymptomen (44,9 %) und zugleich eine Prävalenz von 16,8 % für moderate generalisierte Angstsymptome und 7 % für schwere Angstsymptome, wobei das Vorliegen von moderaten Angstsymptomen mit dem Vorliegen einer generalisierten Angststörung assoziiert war (Bäuerle et al., 2020). Hier zeigt sich ein großer Unterschied gegenüber früheren Erhebungen zur Häufigkeit generalisierter Angstsymptome in der deutschen Bevölkerung, bei denen die Prävalenz sowohl für moderate Symptome als auch schwere generalisierte Angstsymptome deutlich niedriger war (Hinz et al., 2017; Löwe et al., 2008). Weiterhin wiesen 14,3 % der Befragten

nach dem Patient Health Questionnaire 2 (PHQ-2) eine Depression auf, eine erhöhte psychische Belastung lag bei 65,2 % und COVID-19 bezogene Ängste bei 59 % der Teilnehmenden vor (Bäuerle et al., 2020). Auch hier fällt der deutliche Unterschied im Vergleich zu früheren deutschen Vergleichskohorten in Bezug auf die Prävalenz von Depression (5,6 %) sowie die Prävalenz von psychischer Belastung (39 %) auf (Hinz et al., 2019; Spangenberg et al., 2012).

In einer weiteren Befragung von 5.721 Teilnehmenden der deutschen Allgemeinbevölkerung im Frühjahr 2020 lag die durchschnittliche Zeit, in der die Teilnehmenden sich täglich gedanklich mit der COVID-19 Pandemie auseinandersetzten, bei 4,45 h (Petzold et al., 2020). Während nur 44,8 % der Befragten angaben, Angst vor einer COVID-19 Infektion zu haben, hatten 67,7 % der Teilnehmenden Angst vor den Konsequenzen von COVID-19 auf ihr persönliches Leben und 61,2 % vor den sozialen Konsequenzen (Petzold et al., 2020). Somit scheinen die sozialen Faktoren bei vielen Personen eine größere Rolle zu spielen und einen größeren Einfluss auf die subjektive Angst zu nehmen, als die Angst vor der Infektion selbst. Auch eine potenzielle Quarantäne bei einer Infektion führte bei vielen Menschen zu großem Stress, Wut und Verwirrung (Brooks et al., 2020). Neben Infektionsängsten, Langeweile, Frustration, unzureichender Versorgung sowie unzureichenden Informationen waren auch finanzielle Schwierigkeiten und Stigmatisierung Stressfaktoren während der COVID-19 Pandemie (Brooks et al., 2020).

Bei vielen dieser Studien stellten sich das weibliche Geschlecht und ein junges Alter sowie Studierende als besonders vulnerable Personengruppen dar (Benke et al., 2022; Xiong et al., 2020).

1.5 Psychische Auswirkungen der COVID-19 Pandemie für Studierende und junge Erwachsene

Zwar schienen vor allem zu Beginn der Pandemie jüngere Erwachsene weniger starke Symptome bei einer COVID-19 Infektion aufzuweisen, jedoch stellen sie eine Risikogruppe zur Entwicklung psychischer Probleme dar und sind eine vulnerable Gruppe hinsichtlich der Entwicklung von Depressions- und Angstsymptomen und größerem Stress (Elmer et al., 2020; Varma et al., 2021; Yun et al., 2020).

Schon in früheren Studien zeigte sich eine Prädisposition von Studierenden für das Vorliegen beziehungsweise für die Entwicklung psychischer Probleme, und bereits vor Ausbruch der Pandemie litten viele Student*innen unter Problemen wie Angst, Depression oder Stress (Storrie et al., 2010). In den WHO World Mental Health Surveys vor

der COVID-19 Pandemie hatte jeder fünfte befragte Studierende eine psychische Störung nach DSM-IV Kriterien (Auerbach et al., 2016). Eine reduzierte mentale Gesundheit kann neben einem schlechteren Notendurchschnitt auch zum Abbruch des Studiums führen (Pritchard & Wilson, 2003).

Durch zusätzliche Stressfaktoren ist zu befürchten, dass Studierende durch die COVID-19 Pandemie noch stärker belastet sein könnten. In einer Befragung deutscher Studierender gaben mehr als die Hälfte der Student*innen an, dass ihrer Meinung nach die Arbeitsbelastung im Studium seit der COVID-19 Pandemie erheblich zugenommen habe, und 47 % gaben an, dass die Umstellung der Lehrmethoden- bzw. Lehrwege deutlichen Stress bei ihnen verursacht habe (Matos Fialho et al., 2021). Knapp die Hälfte der Studierenden (48 %) war besorgt, das Studienjahr nicht erfolgreich beenden zu können (Matos Fialho et al., 2021). Son et al. beschrieben bei 71 % der befragten US-amerikanischen Studierenden eine subjektive Zunahme von Stress und Angst durch die COVID-19 Pandemie, wobei die Student*innen vor allem besorgt über ihre eigene Gesundheit und die ihrer Angehörigen waren. Weiterhin gab ein Großteil der Befragten Schlafstörungen, eine Reduktion der sozialen Kontakte und zunehmende Sorgen bezüglich ihrer Leistung im Studium an (Son et al., 2020). Darüber hinaus konnte bereits ein signifikanter Zusammenhang zwischen einem großen Ausmaß an Zukunftssorgen und einem geringen bis sehr geringen Wohlbefinden und dem Auftreten mehrerer gesundheitlicher Beschwerden nachgewiesen werden (Dadaczynski et al., 2022).

Eine Schweizer Studie, die die mentale Gesundheit und die sozialen Netzwerke von Studierenden anhand von Längsschnittdaten untersuchte, stellte fest, dass die Teilnehmenden weniger in sozialen Netzwerken interagierten und gemeinsam lernten (Elmer et al., 2020). Weiterhin verschlechterte sich im Vergleich zur Zeit vor der COVID-19 Pandemie Stressniveau, Ängste, Einsamkeit und depressive Symptome der befragten Student*innen (Elmer et al., 2020). Auch deutsche Daten konnten ähnliche Ergebnisse zeigen. Eine große Befragung von 14.916 deutschen Studierenden verschiedener privater und öffentlicher Hochschulen zeigte, dass mehr als ein Drittel der Student*innen zu Beginn der Pandemie in Deutschland im Frühjahr 2020 ein geringes bis sehr geringes allgemeines Wohlbefinden hatte (Werner et al., 2021). Bei einer vergleichenden Befragung von Studierenden der Johannes Gutenberg-Universität Mainz von Sommer 2019 zu Sommer 2020 nahmen sowohl Depressionssymptome als auch die subjektive Einsamkeit der Teilnehmenden signifikant zu (Werner et al., 2021). Bei den weiblichen Studierenden wurde zudem eine stärkere Zunahme von Symptomen

von Depression und Angst sowie von somatischen Beschwerden nachgewiesen (Werner et al., 2021).

Auch an der Heidelberger Universität gab die deutliche Mehrheit der befragten Student*innen (72,2 %) an, sich in ihrem Wohlbefinden stark beeinträchtigt zu fühlen, wobei ein Großteil vermutete, dass die Pandemie und die damit einhergehenden Einschränkungen der sozialen Kontakte ursächlich für ihre psychischen Probleme sei oder sie verstärkte (Holm-Hadulla et al., 2021). Weiterhin konnte bei 41,8 % der Befragten das Vorliegen einer Depression im PHQ-D nachgewiesen werden und 75 % der Teilnehmenden fühlten sich in ihrem Wohlbefinden deutlich eingeschränkt (Holm-Hadulla et al., 2021). In einer weiteren Untersuchung während des ersten Lockdowns in Deutschland gab mehr als ein Drittel der Studierenden an, unter mittleren bis starken Depressionssymptomen zu leiden, während mehr als ein Viertel schwere Angstsymptome und ein hohes Maß an Stress aufwies (Karing, 2021).

Zudem wurde auch eine Zunahme von Suizidgedanken unter Studierenden im Vergleich zur Zeit vor Ausbruch der COVID-19 Pandemie beschrieben (Brailovskaia et al., 2021).

Weiterhin zeigte sich, dass im Vergleich zur Zeit vor dem Ausbruch der Pandemie das Risiko für Studierende, an Einsamkeit zu leiden, deutlich angestiegen ist (Bu et al., 2020). Viele Studierende gaben außerdem an, Drogen zu konsumieren, um mit den Auswirkungen der Pandemie umgehen zu können (Zimmermann et al., 2021).

Im zeitlichen Verlauf der Pandemie konnten Dogan-Sander et al. 2021 eine Zunahme im Vergleich zu einer Befragung 2020 bezüglich der Schwere von Depressionssymptomen und Suizidgedanken sowie einen Anstieg des Alkohol- und Drogenkonsums feststellen (Dogan-Sander et al., 2021). Zudem beschrieben die Teilnehmenden eine geringere Selbstwirksamkeit und Resilienz, ein größeres Maß an Einsamkeit und mehr wahrgenommenen Stress, wobei tendenziell jüngere Studierende stärker betroffen von psychischen Problemen waren (Dogan-Sander et al., 2021).

1.6 Psychische Auswirkungen von Epi- und Pandemien für Mitarbeitende im Gesundheitssystem

Auch Beschäftigte des Gesundheitssystems stellen eine vulnerable Gruppe vor allem in Zeiten von Epi- oder Pandemien dar. Health Care Workers (HCW) werden in pandemischen Ausbrüchen vor neue Herausforderungen gestellt. Neben einer oft noch unklaren Behandlungsmöglichkeit für die pan-/epidemische Erkrankung sind bei Kontakt oder Infektion eine Isolation bzw. Quarantäne erforderlich und es können Ängste

um die eigene Sicherheit sowie die von Familienangehörigen und Patient*innen entstehen (Stuijtzand et al., 2020). Bereits bei früheren pandemischen Infektionsgeschehen wie der SARS-Pandemie 2002/2003 konnten Auswirkungen auf die mentale Gesundheit von Mitarbeitenden des Gesundheitswesens, wie Ärzt*innen und Pflegekräfte nachgewiesen werden. Bei einer Befragung von Mitarbeitenden eines Krankenhauses in Singapur zwei Monate nach Ausbruch von SARS erzielten 35 % der teilnehmenden Ärzt*innen einen auffälligen Punktwert im General Health Questionnaire 28 (GHQ 28), wobei die Ärzt*innen häufiger psychiatrische Symptome aufwiesen als die befragten Krankenpfleger*innen (Chan & Huak, 2004). Darüber hinaus zeigten 20 % der Teilnehmenden Symptome, die auf das Vorliegen einer posttraumatischen Belastungsstörung hinwiesen (Chan & Huak, 2004). Neben der erhöhten Exposition gegenüber potenziell Infizierten, stellten sich hier die Unsicherheit der neuen Situation, die Angst vor einer eigenen Infektion oder Ansteckung von Familienmitgliedern sowie Stigmatisierung und Isolation als Stressoren dar (Mauder et al., 2003). Im Rahmen der SARS-Pandemie zeigte sich darüber hinaus, dass Personen, die sich in eine Quarantäne begeben mussten, ein hohes Maß an psychologischem Stress aufwiesen, wobei mit der Länge der Quarantäne auch die Symptomatik einer posttraumatischen Belastungsstörung (PTBS) zunahm (Hawryluck et al., 2004).

Einige Beschäftigte des Gesundheitswesens sahen sich des Weiteren in einem Konflikt zwischen ihrer beruflichen und privaten Rolle. Das Verantwortungsbewusstsein für den Beruf auf der einen Seite und die Angst, die eigene Familie einer potenziellen Infektion auszusetzen auf der anderen Seite, führte bei einigen Mitarbeitenden eines Krankenhauses in Toronto kurz nach Ausbruch von SARS in Kanada im Frühjahr 2003 zu Gefühlen wie Angst, Frustration und Wut (Mauder et al., 2003). Bei einem Vergleich von HCW in Krankenhäusern in Toronto, die SARS-Patient*innen behandelt haben, zu HCW in Hamilton, die keine SARS-Patient*innen hatten, wiesen die Mitarbeitenden in Toronto nach der Epidemie signifikant höhere Level von Burnout, psychischer Belastung und posttraumatischem Stress, sowie eine Zunahme von maladaptivem Verhalten auf (Mauder et al., 2006).

Eine Metaanalyse zu den Auswirkungen der SARS-Pandemie 2002/2003 zeigte hinsichtlich der psychischen Gesundheit von Healthcare workers unterschiedliche Ergebnisse. Die geschätzte Prävalenz einer PTBS lag in verschiedenen Studien, die die mentale Gesundheit von HCW in einem Zeitraum bis zu drei Jahren nach der SARS-Pandemie untersuchten, bei nicht-infizierten HCW bei 26,7 %, wobei sich die Punkt-

prävalenzen während der Epidemie (38,1 %) und nach der Epidemie (11,2 %) signifikant unterschieden (Chau et al., 2021). Ein ähnliches Bild zeigte sich auch hinsichtlich des Vorliegens einer depressiven Störung sowie allgemeiner psychischer Belastung. Hier lag die geschätzte Punktprävalenz aus fünf Studien bei 27,4 % während der Epidemie und in der Zeit danach bei 11,9 % (Depressive Störung) beziehungsweise 40,7 % und 32,6 % (Psychische Belastung) (Chau et al., 2021). Viele der Studien haben zudem einen Zusammenhang zwischen der beruflichen Exposition gegenüber SARS und der psychischen Gesundheit beschrieben, wobei beispielsweise bei HCW, die im beruflichen Kontext einem hohen Infektionsrisiko ausgesetzt waren, ein Jahr nach der Pandemie höhere Werte bezüglich Angst und Depression festgestellt werden konnten (Chau et al., 2021; McAlonan et al., 2007). Die Arbeit in Hochrisikoumgebungen wurde zudem auch als signifikanter Risikofaktor für das Vorliegen eines hohen Ausmaßes an posttraumatischen Belastungssymptomen identifiziert (Chau et al., 2021).

Ähnliche Auswirkungen auf die mentale Gesundheit von Beschäftigten im Gesundheitswesen sind dementsprechend auch im Rahmen der COVID-19 Pandemie zu erwarten.

1.7 Psychische Auswirkungen der COVID-19 Pandemie für Mitarbeitende im Gesundheitssystem

Ein ähnliches Bild zeigte sich auch bei Beschäftigten des Gesundheitswesens im Rahmen der COVID-19 Pandemie. So zeigte sich bereits, dass HCW in einem höheren Ausmaß von Angst und Depression betroffen waren als Beschäftigte anderer Professionen, wobei insbesondere junge HCW stärker betroffen zu sein schienen (da Silva Neto et al., 2021). HCW hatten im Rahmen der Pandemie eine im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung signifikant höhere Prävalenz von Angst und Depression (Deng et al., 2021). Verschiedene Metaanalysen gaben eine gepoolte Prävalenz von Angst von 22,1 % respektive 23,2 % bzw. 40 % unter HCW, eine gepoolte Prävalenz von Depression von 21,7 % respektive 22,8 % bzw. 37 % und eine gepoolte Prävalenz von 21,5 % bzw. 49 % für eine posttraumatische Belastungsstörung an (Li et al., 2021; Pappa et al., 2020; Saragih et al., 2021). Mitarbeitende des Gesundheitssystems sind durch Ihre Arbeit mit Patient*innen und COVID-Infizierten einem erhöhten Infektionsrisiko ausgesetzt. Eine prospektive Studie zu Beginn der Pandemie im Frühjahr 2020 konnte ein um 11,6-fach erhöhtes Risiko von HCW im Vergleich zur Allgemeinbevöl-

kerung in Bezug auf ein positives COVID-Testergebnis bzw. eine reale Infektion nachweisen (Nguyen et al., 2020). Berücksichtigte man die im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung erhöhte Testfrequenz von HCW, war das Infektionsrisiko immer noch 3,4-fach erhöht (Nguyen et al., 2020).

Darüber hinaus zeigte sich in einer Metaanalyse zur psychischen Gesundheit von HCW während der COVID-19 Pandemie, dass weibliche und jüngere HCW und jene, die an vorderster Front im direkten Patientenkontakt arbeiten, ein höheres Ausmaß an Angst- und Depressionssymptomen aufwiesen, wobei hier Krankenpfleger*innen stärker betroffen waren als ärztliches Personal (Moitra et al., 2021; Pappa et al., 2020). Olaya et al. hingegen berichteten in ihrer Metaanalyse von 57 Studien eine Depressionsprävalenz von 24 % unter Ärzt*innen und von 25 % unter Krankenpfleger*innen (Olaya et al., 2021). Einige der hier dargestellten Studien konnten zudem einen Anstieg der Angstsymptomatik im Vergleich der Zeit nach Ausbruch der Pandemie zu der Zeit davor nachweisen (Moitra et al., 2021). Auch eine hohe Prävalenz von Schlaflosigkeit und einer schlechten Schlafqualität wurde häufig berichtet (Moitra et al., 2021; Pappa et al., 2020).

Risikofaktoren für die Entwicklung von Angst oder Depression unter HCW waren neben dem weiblichen Geschlecht ein unzureichender Schutz vor einer COVID-19 Infektion bei der Arbeit sowie ein jüngeres Alter (Luo et al., 2020; Moitra et al., 2021; Smallwood & Willis, 2021)

1.8 Psychische Auswirkungen der COVID-19 Pandemie für Medizinstudierende

Für Medizinstudent*innen stellten sich darüber hinaus weitere Herausforderungen. Das Medizinstudium, das neben Vorlesungen und anderen Unterrichtsformaten vor allem auch auf patientennahen Unterricht und Einblicken in den Klinikalltag fußt, wurde durch die weitreichenden Einschränkungen vor große Herausforderungen gestellt. Der Unterricht am Patientenbett musste innerhalb kürzester Zeit auf Online-Formate und virtuelle Vorlesungen umgestellt werden (Alsoufi et al., 2020; Loda et al., 2020). Das Bemühen um einen äquivalenten Ersatz für die bisherigen Unterrichtsformate bei Gewährleistung eines adäquaten Studiums trotz Pandemie stellte für die Fakultäten eine große Herausforderung dar. Die Einschränkungen des Unterrichts und dessen weitreichende Umstellung auf Online-Formate führt zu einer nicht unerheblichen Isolation der Studierenden (Rose, 2020). Eine Metaanalyse von 201 Studien mit knapp 200.000 Medizinstudierenden ergab hohe Prävalenzen für Depression (41 %), Angst (38 %),

psychologischen Stress (58 %), posttraumatische Belastungsstörungen (34 %), Suizidgedanken (15 %) und Burnout (38 %), wobei weibliche, jüngere und vorklinische Studierende stärker betroffen waren (Peng et al., 2023). Darüber hinaus erwiesen sich eine erhöhte Exposition gegenüber COVID-19, das Vorliegen einer psychischen Vorerkrankung, die Angst vor einer Beeinträchtigung der Bildung, ein geringer sozialer Rückhalt, Einsamkeit und Schwierigkeiten beim Online-Lernen als wichtige Risikofaktoren, die das Auftreten dieser psychischen Probleme und Erkrankungen begünstigen können (Peng et al., 2023).

Bei einer Befragung von 372 Student*innen verschiedener medizinischer Fakultäten in Deutschland zu Beginn der Pandemie im Frühjahr 2020 zeigte sich, dass sich die Teilnehmenden zwar bezüglich der COVID-19 Pandemie im Allgemeinen und im medizinischen Kontext gut informiert fühlten (Loda et al., 2020). In Bezug auf ihre akademische Laufbahn fühlten sie sich jedoch signifikant weniger gut informiert (Loda et al., 2020). Dies spiegelte sich auch dadurch wider, dass sich 37,4 % der Befragten durch die Pandemie um ihr Privatleben sorgten, wohingegen mit 61,6 % ein Großteil der Studierenden angab, sich signifikant mehr Sorgen um ihr Studium zu machen (Loda et al., 2020). Dabei waren die größten Bedenken der befragten Medizinstudenten und -studentinnen neben der allgemeinen Unsicherheit die Sorge vor einem Mangel an Informationen, dem Verpassen von Unterrichtsinhalten, unzureichender Schutzausrüstung bei ihrer Arbeit im Gesundheitswesen sowie mangelhafter Ausbildung bezüglich klinischer und praktischer Fertigkeiten, darüber hinaus aber auch allgemeine Sorgen um das Staatsexamen, das praktische Jahr und Auslandsaufenthalte im Rahmen des Studiums (Loda et al., 2020). Von Seiten der Regierung wünschten sich die Studierenden vor allem mehr Klarheit bezüglich dieser neuen Situation und eine offene Kommunikation (Loda et al., 2020).

Schröpfer et al. konnten in einer Querschnittsstudie von Studierenden medizinischer Fächer an zwei Münchner Fakultäten bei einem Großteil der Studierenden eine Zunahme von studiumsbezogenem Stress im Rahmen der COVID-19 Pandemie im Vergleich zu vorherigen Semestern feststellen (Schröpfer et al., 2021).

Bereits zu Beginn der COVID-19 Pandemie wurden deren Auswirkungen auf die mentale Gesundheit von Medizinstudierenden auch international in verschiedenen Studien untersucht.

Eine Befragung von 1.428 Medizinstudent*innen von 40 verschiedenen medizinischen Fakultäten in den USA im April 2020 erfasste die psychische Gesundheit mit dem 7-

teiligen Generalized Anxiety Disorder (GAD-7) Fragebogen zum Screening der Ängstlichkeit sowie dem 9-teiligen Patient Health Questionnaire (PHQ-9) zum Screening auf das Vorliegen einer Depression.

Von den Befragten zeigte ein Großteil (65,9 %) Symptome von Ängstlichkeit. 30,6 % wurden im Sinne des GAD-7 positiv auf das Vorliegen einer generalisierten Angststörung gescreent, wobei weibliche Studierende und Student*innen der vorklinischen Semester höhere Werte im GAD-7 aufwiesen (Halperin et al., 2021). Darüber hinaus fällt hier vor allem auf, dass bei einer vorherigen Studie im Vergleich hierzu lediglich 19 % der befragten US-amerikanischen Medizinstudierenden vor der COVID-Pandemie und 2,3 % einer Kontrollgruppe der US-amerikanischen Allgemeinbevölkerung im Alter von 20-39 Jahren im GAD-7 diesen Cut-Off-Wert überschritten (Halperin et al., 2021; Mousa et al., 2016).

Ein ähnliches Bild zeigte sich im PHQ-9, in dem 56,0 % der Teilnehmenden Symptome einer Depression angaben, und 24,3 % ein positives Screening-Ergebnis für eine schwere depressive Störung aufwiesen. Auch hier waren Medizinstudent*innen und Studierende der jüngeren Semester stärker betroffen (Halperin et al., 2021). Gerade Studierende am Anfang ihres Studiums scheinen von den Auswirkungen der Pandemie und den damit einhergehenden Beeinträchtigungen ihres Studienalltags stärker betroffen zu sein. Zu den Einschränkungen des sozialen Lebens kommen hier Faktoren wie der Umzug in eine andere Stadt zum Studienbeginn und die während der Pandemie eingeschränkte Möglichkeit neuer sozialer Kontakte, sowie geringe Erfahrungswerte mit dem Medizinstudium an sich und größere Ablenkungen beim Lernen zuhause durch Online-Formate hinzu (Halperin et al., 2021). Vor allem im jungen Erwachsenenalter sind sozialer Austausch und Rückhalt wichtige protektive Faktoren, wohingegen soziale Isolation, Einsamkeit und mangelnde Unterstützung durch Gleichaltrige zur Entstehung von depressiven Symptomen während der Pandemie beitragen können (Bu et al., 2020; Sun et al., 2020; Werner et al., 2021).

In einer weiteren Befragung von 741 Medizinstudierenden in den USA zu dem subjektiv wahrgenommenen Einfluss der Pandemie auf ihre medizinische Ausbildung, gaben etwa dreiviertel der Studierenden (74,7 %) an, dass ihre medizinische Ausbildung erheblich beeinträchtigt wurde (Harries et al., 2021). 83,4 % erklärten sich bereit, das Risiko einer potenziellen COVID-19 Infektion im Rahmen des klinischen Settings einzugehen (Harries et al., 2021). Gleichzeitig gab ein Großteil der Teilnehmenden

(84,1 %) an, dass sie zum Befragungszeitpunkt im Frühjahr 2020, als die Infektionszahlen in den USA stark angestiegen sind, Symptome von Angst empfunden haben (Harries et al., 2021).

1.9 Psychische Auswirkungen der COVID-19 Pandemie für Ärzt*innen

Ärzt*innen waren auch schon vor Ausbruch der COVID-19 Pandemie diversen Stressfaktoren sowie Herausforderungen ausgesetzt, die sie in eine vulnerable Position zur Entwicklung psychischer Probleme bringen. Neben hohen Ansprüchen am Arbeitsplatz, langen und unregelmäßigen Arbeitszeiten, einem Ungleichgewicht zwischen Berufs- und Privatleben und zwischenmenschlichen Konflikten am Arbeitsplatz, sind Ärzt*innen in erhöhtem Maß täglich mit potenziellen Krankheitserregern und menschlichem Leid konfrontiert (Harvey et al., 2021).

So wird die gepoolte Prävalenz für Depressionen beziehungsweise depressiver Symptome unter Ärzt*innen vor der COVID-19 Pandemie in einer internationalen Metaanalyse von 31 Querschnittsstudien und 23 Längsschnittstudien bei 28,8 % angegeben bei einer geschätzten jährlichen Zunahme von 0,5 % (Mata et al., 2015). Im Gegensatz dazu lag die Prävalenz einer depressiven Symptomatik in Deutschland im Rahmen der europäischen Gesundheitsbefragung (European Health Interview Survey, EHIS) bei 9,2 % und der EU-Durchschnitt bei 6,6 % (Koch-Institut, 2019). Die Erfassung von Prävalenzen bezüglich depressiver Symptomatik und Depressionen ist aufgrund von verschiedenen Messinstrumenten, Fragebögen sowie Stichproben allerdings erschwert, weshalb sich die Studien in ihren ermittelten Prävalenzraten teilweise deutlich unterscheiden.

Vor allem junge Ärzt*innen haben im Vergleich zu Kolleg*innen, die schon länger im Berufsleben sind, die höchste Rate von diagnostizierten psychischen Störungen und wissen oft nicht, wie und wo sie Unterstützung oder Hilfe erhalten können (Bhugra et al., 2019). Außerdem sind sie stärker von Burnout betroffen, haben insgesamt eine niedrigere Lebenszufriedenheit und weniger das Gefühl, dass ihre Arbeit lohnenswert ist (Bhugra et al., 2019).

Darüber hinaus zeigen diverse Studien, dass Ärzt*innen zu ungesunden Lebensgewohnheiten wie riskantem Alkoholkonsum neigen. Bei einer Befragung von 920 deutschen Ärzt*innen wiesen 23 % der Teilnehmenden einen riskanten Alkoholkonsum auf (Pförringer et al., 2018). Neben dem männlichen Geschlecht, einer wöchentlichen Arbeitszeit von über 50 Stunden und dem Ausüben von chirurgischen Berufen war hier

Kinderlosigkeit bei beiden Geschlechtern ein Risikofaktor für gesundheitsgefährdendes Verhalten (Pförringer et al., 2018). Bei einer weiteren Studie zu riskantem Gesundheitsverhalten von praktizierenden Ärzt*innen und Medizinstudent*innen konsumierten 24,8 % der befragten Ärzte und 36,5 % der männlichen Medizinstudierenden mehr als die von der Deutschen Gesellschaft für Ernährung empfohlene maximale tägliche Alkoholmenge, sowie 25,3 % der Ärztinnen und 30,4 % der weiblichen Studierenden (Voigt et al., 2009).

Im Vergleich hierzu zeigte sich im Rahmen des epidemiologischen Suchtsurvey (ESA) 2018 bei 9.267 Befragten der Allgemeinbevölkerung eine Prävalenz von 18,1 % bezüglich des riskanten Alkoholkonsums (Atzendorf et al., 2019). 13,5 % der Teilnehmenden wiesen mindestens eine Form von Abhängigkeitserkrankung auf (Atzendorf et al., 2019).

Bei Befragungen von deutschen Ärzt*innen konnten unter anderem lange und unregelmäßige Arbeitszeiten und Schichtdienste, zu wenig Freizeit, ein hohes Maß an Verantwortung, Zeitdruck, mangelnde Anerkennung für die Arbeit, hohe Erwartungshaltungen und Angst vor Behandlungs- bzw. Kunstfehlern als Stressfaktoren identifiziert werden (Beschoner et al., 2019).

Die geschätzte Prävalenz für Burnout bei deutschen Ärzt*innen liegt zwischen 4 und 20 % (Beschoner et al., 2019). In einer US-amerikanischen Studie zu Burnout und Zufriedenheit bezüglich der Work-Life-Balance unter Ärzt*innen im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung der USA zeigte sich, dass 45,8 % der befragten Ärzt*innen in den USA mindestens ein Symptom des Burnouts aufwiesen (Shanafelt et al., 2012). In Relation zu einer Vergleichsstichprobe von berufstätigen Erwachsenen in den USA stellte sich bei den Ärzt*innen eine höhere Unzufriedenheit mit der Work-Life-Balance (Ärzt*innen: 40,2 %; Allgemeinbevölkerung: 23,2 %) sowie ein häufigeres Auftreten von Burnout-Symptomen (Ärzt*innen: 37,9 %; Allgemeinbevölkerung: 27,8 %) dar (Shanafelt et al., 2012).

Eine Studie zum Auftreten und zur Ausprägung von Burnout-Symptomen unter praktizierenden Ärzt*innen in Sachsen mittels des Maslach Burnout Inventory – Human Services Survey (MBI-HSS) zeigte, dass 11 % der Studienteilnehmenden in allen drei Subskalen – Emotional exhaustion (Emotionale Erschöpfung), Depersonalization (Depersonalisation), Personal accomplishment (Persönliche Zielrealisierung) – einen hohen Grad an Burnout-Symptomen aufwiesen (Pantenburg et al., 2016).

Durch die schon vor der Pandemie prädisponierenden Faktoren zur Entwicklung psychischer Probleme unter Ärzt*innen war und ist zu befürchten, dass sich durch die

COVID-19 Pandemie und die damit verbundenen zusätzlichen Herausforderungen im beruflichen wie auch privaten Alltag die mentale Gesundheit von Ärzt*innen langfristig weiter verschlechtern könnte. Dadurch, dass viele Ärzte an der Versorgung von COVID-19 infizierten Patient*innen beteiligt waren und gerade zu Beginn die Verfügbarkeit von Infektionsschutzausrüstung oft erheblich eingeschränkt war, waren sie selbst einem erhöhten Risiko der eigenen Infektion ausgesetzt (Harvey et al., 2021). Zusätzlich hierzu zeigten sich bei einer Befragung von Notfallmediziner*innen weitere prädominante Stressfaktoren im Rahmen der COVID-19 Pandemie wie eine potenzielle Infektion und die Ansteckung von Familienmitgliedern, das Fehlen einer kausalen Behandlungsmöglichkeit, kein zu diesem Zeitpunkt vorhandener Impfstoff, ein nicht vorhersehbares Ende der Pandemie, Unannehmlichkeiten durch das vermehrte Tragen persönlicher Schutzausrüstung beziehungsweise ihre mangelnde Verfügbarkeit sowie lange Schichten und die eingeschränkte personelle Verfügbarkeit von Kolleg*innen während der Dienste (Demir & Ataman, 2021).

Bei einer Metaanalyse zur psychischen Gesundheit von praktizierenden Ärzt*innen im ersten Jahr der COVID-19 Pandemie zeigte jeder fünfte der Teilnehmenden Anzeichen für das Vorliegen einer Depression (gepoolte Prävalenz 20,5 %) und jeder vierte zeigte deutliche Symptome von Angst (gepoolte Prävalenz 25,8 %) (Johns et al., 2022). In einer Befragung von Ärzt*innen in Bangladesch, die in hohem Maß an der Behandlung von COVID-19 Patient*innen in den ersten Monaten der Pandemie beteiligt waren, zeigte sich sogar eine Prävalenz von Depression von 55,3 % und von Angst von 35,2 % (Rahman et al., 2021). Eine kanadische Studie konnte zudem eine Zunahme um 27 % von Arztbesuchen unter Ärzt*innen im Zusammenhang mit psychischer Gesundheit sowie Substanzkonsum im Rahmen der COVID-19 Pandemie feststellen (Myran et al., 2022). Darüber hinaus zeigte eine longitudinale Studie, die den Zeitraum von November 2020 bis Januar 2021 gegenüber dem Zeitraum zwischen Oktober 2021 und Februar 2022 verglich, einen fünffachen Anstieg COVID-19 bedingter post-traumatischer Belastungsstörungen im späteren Zeitraum (Adams et al., 2023).

1.10 Fragestellung der Arbeit und Hypothesen

In der vorliegenden Arbeit soll in einer retrospektiven Erhebung mit mehreren Messzeitpunkten untersucht werden, ob und inwiefern sich die COVID-19 Pandemie auf die psychische Gesundheit von Medizinstudent*innen und jungen Ärzt*innen in Deutschland ausgewirkt hat. Aufgrund der Studienlage zu dieser Thematik wird die Hypothese

aufgestellt, dass sich die mentale Gesundheit der Befragten im Vergleich zu dem Zeitraum vor Ausbruch der COVID-19 Pandemie verschlechtert hat. Zur Untersuchung dieser Fragestellung wurden Belastung und Angst der Teilnehmenden im Zeitverlauf der COVID-19 Pandemie retrospektiv zwischen 2020 und 2021 und die aktuelle Lebensqualität zum Zeitpunkt der Befragung erfasst. Das Vorliegen von Angst- sowie Depressionssymptomen wurde zwischen der Zeit vor und nach Ausbruch der COVID-19 Pandemie verglichen. Darüber hinaus wurden auch die Unterschiede der psychischen Belastung zwischen Studierenden der vorklinischen und klinischen Semester sowie Unterschiede zwischen Ärzt*innen mit und ohne direkten Kontakt zu COVID-19 Patient*innen genauer betrachtet. Vor dem Hintergrund der bereits vorliegenden Literatur wird die Hypothese aufgestellt, dass auf der einen Seite Studierende der vorklinischen Semester sowie Ärzt*innen im direkten Kontakt mit COVID-19 Patient*innen stärker in ihrer psychischen Gesundheit beeinträchtigt wurden.

2 Material und Methoden

2.1 Studienaufbau und Rekrutierungswege

Zur Datenerhebung erfolgte eine anonyme Online-Befragung an der Medizinischen Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg mit einem Modellstudiengang und der Medizinischen Fakultät Würzburg mit einem klassischen, nach Fächern strukturierten Studiengang. Es konnten im Zeitraum vom 01.12.2021 bis zum 31.03.2022 sowohl Medizinstudierende ab dem ersten Fachsemester als auch bereits praktizierende junge Ärzt*innen an der Umfrage teilnehmen. Zur Rekrutierung der Teilnehmenden erfolgten sowohl Aufrufe via Email durch die Sekretariate der teilnehmenden Kliniken und Fachgebiete als auch durch die Öffentlichkeitsarbeit und Unterstützung der Dekanate und Fachschaften der Universitäten.

Für die Befragung wurde die Software SoSci.surveys (Version 3.4.20-im SoSci Survey GmbH, München, Deutschland) verwendet, die eine anonyme Datenerhebung ohne Speicherung der IP-Adresse des Teilnehmenden gewährleistet. Die Teilnehmenden wurden vor der Studienteilnahme über Inhalt, Ziel und Ablauf der Studie informiert und mussten aktiv ihr Einverständnis zur Studienteilnahme geben.

Bei der hier vorgelegten Auswertung handelt sich um zwei getrennte Teilauswertungen des Gesamtdatensatzes ($N = 668$), in die zum einen ausschließlich die Daten der Studierenden ($N = 561$) sowohl in den vorklinischen ($N = 229$) als auch in den klinischen Jahren des Studiums ($N = 332$) einbezogen wurden. In eine zweite Analyse wurden ausschließlich die Daten der befragten Ärzt*innen verschiedener Fachrichtungen und unterschiedlicher Ausbildungsjahre einbezogen ($N = 107$).

Vor Beginn der Rekrutierung lagen positive Voten der Ethikkommission II der Medizinischen Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg und der Ethikkommission der Universität Würzburg vor (Aktenzeichen MA: 2021-645; WÜ: 2021-120901). Die Studie wurde beim Deutschen Register für klinische Studien registriert (DRKS-ID: DRKS00028984).

2.2 Studienpopulation

2.2.1 Aus- und Einschlusskriterien

An der Befragung konnten ausschließlich Studierende ab dem ersten Fachsemester der Medizinischen Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg und der Medizinischen Fakultät Würzburg, sowie bereits praktizierende junge Ärzt*innen der beiden Kliniken ab einem Alter von 18 Jahren teilnehmen. Es wurde keine feste Altersgrenze

gesetzt, allerdings wurden vor allem junge ärztliche Mitarbeiter*innen in den ersten zehn Jahren ihrer Berufsausbildung eingeschlossen.

2.2.2 Befragung der Studierenden & Aufbau des Medizinstudiums

Das Medizinstudium in Deutschland besteht aus zwölf Semestern, wobei sich der vor-klinische Teil aus vier Semestern zusammensetzt und mit dem Abschluss des ersten Staatsexamens (Physikum) endet, und der klinische Teil acht Semester umfasst.

Während das vorklinische Medizinstudium in Würzburg einem traditionellen Aufbau folgt und die Fächer einzeln gelehrt werden, handelt es sich bei dem Studium in Mannheim um einen Modellstudiengang, sodass die Lehre in der Vorklinik nach Organen und Organsystem fächerübergreifend stattfindet. Die letzten zwei Semester des klinischen Studiums nach Abschluss des zweiten Staatsexamens stellen das praktische Jahr dar. In Würzburg ist dieses in Tertialen zu absolvieren, in Mannheim in Quartalen. Im praktischen Jahr arbeiten die Studierenden in verschiedenen Krankenhäusern bzw. Ambulanzen oder Praxen und lernen den klinischen Alltag kennen. Hier muss jeweils ein Teil der Zeit in der Chirurgie und im Bereich der Inneren Medizin absolviert werden. Ein Quartal bzw. Tertial kann in einem Fachbereich der Wahl absolviert werden. Das vierte Quartal in Mannheim stellt das ambulante Quartal dar und muss in einer medizinischen Ambulanz bzw. Lehrpraxis unterschiedlicher Fachrichtungen abgeleistet werden.

2.3 SoSci Survey

Der verwendete Onlinefragebogen wurde mittels SoSci Survey (Version 3.2.40) realisiert und den Teilnehmenden auf www.soscisurvey.de zur Verfügung gestellt. Die Datenerhebung mittels SoSci Survey erfolgt anonym, sodass Rückschlüsse auf einzelne Personen nicht möglich sind. Darüber hinaus werden die Befragungsdaten durch eine durchgängige SSL-Verschlüsselung und -Konfiguration geschützt und es erfolgt keine Speicherung der IP-Adresse der Teilnehmenden. Der Umgang mit personenbezogenen Daten unterliegt hierbei den gesetzlich vorgeschriebenen Anforderungen durch das Bundesdatenschutzgesetz (BDSG) und der Datenschutzgrundverordnung (DSGVO).

2.4 Struktur der Befragung

2.4.1 Ablauf der Befragung

An der Online-Befragung nahmen N = 1059 Personen teil. Insgesamt lagen vollständige Datensätze von sowohl N = 561 männlichen und weiblichen Medizinstudierenden, als auch von N = 107 Ärztinnen und Ärzten im Alter zwischen 18 und 42 Jahren vor. Der Fragebogen wurde eigens für die zu untersuchende Fragestellung entwickelt und zusammengestellt. Neben validierten Fragebögen (HADS und WHOQOL-BREF) umfasste der Fragenkatalog auch eigens entwickelte Fragen. Zum einen wurden soziodemografische Daten wie Alter, Geschlecht, Familienstand und der sozioökonomische Status erhoben. Zum anderen wurden pandemiespezifische Informationen erfasst. Der Fokus lag auf den bestehenden Schutzmaßnahmen in den Kliniken und Universitäten, der wahrgenommenen Angst, der subjektiven Belastung und der Beeinträchtigung in Familie, Sozialleben und Beruf der Teilnehmenden, die retrospektiv für sieben Messzeitpunkte (Frühjahr 2020 bis Herbst 2021) erhoben wurden. Die Erhebung dieser Bereiche erfolgte in Form von kategorialen Fragen mit Auswahlmöglichkeiten (3- bzw. 5-stufig). Das gesamte Fragebogenset findet sich im Anhang.

2.4.2 HADS

Angst- und Depressionssymptome und deren Veränderungen im Vergleich zwischen vor und nach Ausbruch der COVID-19 Pandemie wurden mithilfe der Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) erfasst (Herrmann-Lingen et al., 2011). Sie besteht aus zwei Subskalen – Angst und Depression – mit jeweils sieben Items, in denen die Patient*innen Ausprägung und Häufigkeit ihre Angst- sowie Depressionssymptomatik, sowie eine Verhaltensänderung mithilfe von vierstufigen Antwortskalen selbst beurteilen (siehe Anhang). Aus den ermitteltem Gesamtsummenwert (0 - 42 Punkte), sowie den Gesamtwerten der Angst- bzw. Depressionssubskala (jeweils 0 - 21 Punkte) geht die Stärke der Ausprägung der Symptome hervor, wobei höhere Werte mit höheren Angst- bzw. Depressionssymptomen assoziiert werden.

Darüber hinaus werden Summenwerte bis 8 in den jeweiligen Subskalen bzw. unter 15 in der Gesamtskala als klinisch unauffällig betrachtet, alle Werte darüber als klinisch auffällig (Bjelland et al., 2002).

2.4.3 WHOQOL BREF

Die aktuelle Lebensqualität der Teilnehmenden nach zwei Jahren Pandemiegeschehen wurde mittels der WHO Quality of Life BREF Skala (WHOQOL-BREF) erfasst (Angermeyer & Matschinger, 2000). Hierbei handelt es sich um eine Kurzversion des WHOQOL-100 zur Beurteilung der subjektiven Lebensqualität der befragten Personen, die 26 Items umfasst und eine gute Reliabilität sowie Validität aufweist (Skevington et al., 2004). Hiermit lassen sich die subjektive globale Lebensqualität, die subjektive physische und eine psychische Lebensqualität sowie die Lebensqualität hinsichtlich sozialer Beziehungen und der Umwelt erfassen (siehe Anhang).

2.5 Statistische Auswertung

Die statistische Auswertung erfolgte mittels IBM SPSS Version 27 (IBM Corporation, Armonk, New York). Das 2-seitige Signifikanzniveau wurde für alle Tests auf $\alpha = .05$ festgelegt. Die Häufigkeitsverteilung auf die einzelnen Kategorien für die soziodemografischen Variablen, sowie die COVID-19-spezifischen Fragen zu Schutzmaßnahmen vor Ort, Arbeit in COVID-19 Versorgungseinheiten, Berufserfahrung und möglicher psychosozialer Unterstützung im Umgang mit der Arbeit wurden als absolute Fallzahlen und prozentuale Häufigkeiten bezogen auf die Gesamtstichprobe sowie die aus dem Gesamtdatensatz gebildeten Subgruppen (Teilnehmende aus den vorklinischen bzw. den klinischen Semestern; Teilnehmende mit Einsatz in COVID-19 Spezialeinheiten bzw. Teilnehmende ohne Einsatz in COVID-19 Spezialeinheiten) angegeben. Die Signifikanz der Unterschiede der persönlich wahrgenommenen Angst und Belastung im zeitlichen Verlauf von Frühjahr 2020 bis Herbst 2021 zwischen den sieben Messzeitpunkten wurde mittels des non-parametrischen Friedman-Tests geprüft. Zur Feststellung signifikanter Unterschiede der einzelnen sieben Messzeitpunkte gegeneinander wurden post-hoc Dunn-Bonferroni-Tests für die Gesamtstichproben und die jeweiligen Substichproben durchgeführt. Das Signifikanzniveau wurde auf $\alpha = .05$ festgelegt.

Für den HADS-A/D und WHOQOL-BREF wurden Mittelwerte und Standardabweichungen für die Gesamtgruppe bzw. die beiden Subgruppen angegeben. Der Vergleich der Summenwerte der HADS-A/D vor bzw. nach Beginn der COVID-19 Pandemie in den beiden Teilauswertungen erfolgte jeweils mittels t-Tests für verbundene Stichproben sowohl für die Gesamt- als auch die Substichproben. Unterschiede in den

Mittelwerten der Lebensqualität (WHOQOL-BREF) zwischen den Substichproben wurden mithilfe von t-Tests für unabhängige Stichproben hinsichtlich ihrer Signifikanz überprüft.

Um den Einfluss der gewählten Variablen Alter, Geschlecht, Vorliegen einer psychischen Vorerkrankung vor der Pandemie, Verfügbarkeit von Infektionsschutzmaßnahmen, mittlere persönlich wahrgenommene Angst, mittlere Belastung, Veränderung des HADS-Summenwerts von vor zu nach Ausbruch der COVID-19 Pandemie sowie Ausbildungsstand bzw. Berufserfahrung auf die aktuelle Lebensqualität der Studierenden und Ärzt*innen zu analysieren, wurde eine mehrfaktorielle ANOVA berechnet.

Zur Überprüfung signifikanter Unterschiede bezüglich der Mittelwerte der fünf Domänen des WHOQOL-BREF zwischen den Ärzt*innen und Studierenden wurde aufgrund der ungleichen Stichprobengröße ein non-parametrischer Mann-Whitney-U-Test durchgeführt.

3 Ergebnisse

Im Folgenden werden zunächst die erhobenen Daten aller Studierenden (N = 561) analysiert und hier insbesondere eventuelle Unterschiede zwischen den Studierenden aus den vorklinischen und klinischen Semestern betrachtet. Anschließend werden separat die Ergebnisse der befragten Ärzt*innen (N = 107) untersucht, hier vor allem im Hinblick auf die Subgruppen „Arbeit auf COVID-19 Stationen“ vs. „keine Arbeit auf COVID-19 Stationen“.

3.1 Auswertung Studierende

3.1.1 Stichprobenbeschreibung

In die Auswertung gingen die Daten von insgesamt N = 561 männlichen und weiblichen Medizinstudierenden ein. Aufgrund der kleinen Stichprobengröße von N = 3 wurden in die hier vorgelegte Auswertung die Daten von Personen mit diversem Geschlecht nicht miteinbezogen. Von den Teilnehmenden befanden sich 229 Personen in den vorklinischen Semestern des Studiums (1.-2. Studienjahr) und 332 Personen in den klinischen Semestern (ab 3. Studienjahr).

Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die Häufigkeitsverteilung der soziodemografischen Variablen sowie die COVID-19-spezifischen Fragen für die Gesamtstichprobe und die Teilstichproben Vorklinik und Klinik.

Tabelle 1

Stichprobenbeschreibung Studierende

	Gesamtstichprobe		Vorklinik		Klinik	
	N	%	N	%	N	%
	561	100	229	40.8	332	59.2
Geschlecht						
Weiblich	418	74.5	176	76.9	242	72.9
Männlich	143	25.5	53	23.1	90	27.1
Familienstand						
Verheiratet	19	3.4	3	1.3	16	4.8
Ledig/alleinlebend	361	64.3	157	68.6	204	61.4
Liert/ verlobt	54	9.6	20	8.7	34	10.2
Mit Partner lebend	102	18.2	39	17.0	63	19.0
Getrennt lebend	8	1.4	3	1.3	5	1.5
Sonstiges	17	3.0	7	3.1	10	3.0
Sozioökonomischer Status						

Niedrig	16	2.9	9	2.7	7	3.1
Unzureichend	20	3.6	12	3.6	8	3.5
Mittel	161	28.7	86	25.9	75	32.8
Ausreichend	241	43.0	138	41.6	103	45.0
Hoch	123	21.9	87	26.2	36	15.7
Alter in Jahren (M, SD)**	23.44 (4.03)		21.31 (2.86)		24.91 (4.06)	
Infektionsschutzmaßnahmen (M, SD)	4.06 (.95)		3.95 (.96)		4.14 (.93)	
Arbeit in COVID-19 Versorgungseinheiten						
Ja	204	36.4	91	39.7	113	34.0
Nein	357	63.6	138	60.3	219	66.0
Psychische Vorerkrankung						
Ja	63	11.2	28	12.2	35	10.5
Nein	498	88.8	201	87.8	297	89.5
Psychosoziale Unterstützung						
Studentenorganisation	18	3.2	6	2.6	12	3.6
Selbsthilfeprogramm	6	1.1	3	1.3	3	0.9
Supervision	2	0.4	1	0.4	1	0.3
Psychotherapie	84	15.0	37	16.2	47	14.2
Keine	437	77.9	178	77.7	259	78.0
Sonstige	14	2.5	4	1.7	10	3.0

Anmerkung. Personen mit fehlenden Daten wurden in der statistischen Auswertung nicht berücksichtigt.

Der sozioökonomische Status entspricht einer subjektiven Einschätzung ohne objektive Grundlage.

Die Infektionsschutzmaßnahmen wurden auf einer 5-stufigen Likert-Skala von 1 = überhaupt nicht ausreichend bis 5 = voll ausreichend abgefragt.

** signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen

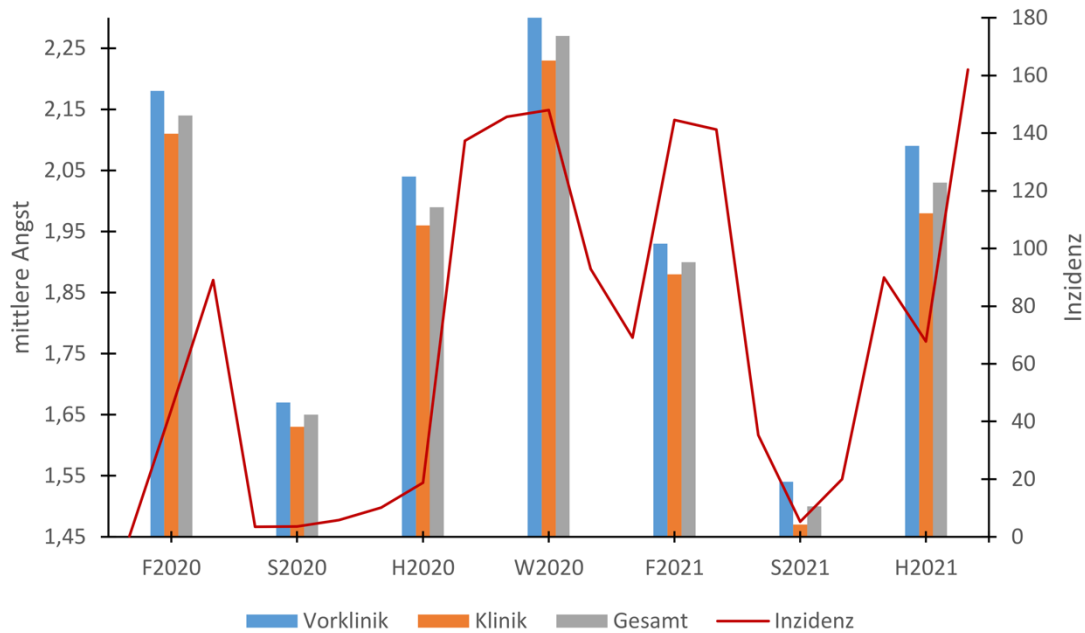
N = Stichprobengröße; M = Mittelwert; SD = Standardabweichung

3.1.2 Subjektiv wahrgenommene Angst

Die subjektiv wahrgenommene Angst der Studierenden unterschied sich zwischen den sieben Messzeitpunkten sowohl in der Gesamtstichprobe (Friedman-Test: $\chi^2(6) = 666.84$, $p < .001$, $n = 561$) als auch in der Substichprobe Vorklinik ($\chi^2(6) = 276.96$, $p < .001$, $n = 229$) und der Substichprobe Klinik ($\chi^2(6) = 391.02$, $p < .001$, $n = 332$) signifikant (siehe Abbildung 1). Es konnte ein wellenförmiger Verlauf mit höheren Angstwerten in den Herbst-, Winter- und Frühjahrsmonaten und niedrigeren Werten in den Sommermonaten beobachtet werden. Dieser ähnelt somit dem Verlauf der COVID-19-Inzidenz zu dieser Zeit.

Abbildung 1

Verlauf subjektive Angst Studierende



Anmerkung. Darstellung der mittleren Angstwerte zu den verschiedenen Messzeitpunkten für die Gesamtstichprobe und die Substichproben Vorklinik und Klinik in Bezug gesetzt zu den bundesweiten COVID-19-Inzidenzwerten im Zeitverlauf (Halfmann et al., 2023). Die 7-Tage-Inzidenzwerte wurden einem Dashboard des Robert Koch Instituts entnommen, das im Laufe der COVID-19 Pandemie und bei sinkenden Fallzahlen deaktiviert wurde (Robert-Koch-Institut, 2022).

Zur Prüfung der einzelnen Messzeitpunkte gegeneinander erfolgten post-hoc durchgeführte Dunn-Bonferroni-Tests (siehe Tabelle 2a-c).

Tabelle 2a

Post-hoc durchgeführte Dunn-Bonferroni-Tests der einzelnen Messzeitpunkte gegeneinander für die subjektive Angst der Gesamtstichprobe der Studierenden.

Stichprobe 1 – Stichprobe 2	Teststatistik	Standardfehler	Standardtest- statistik	Signifikanz	Anp. Sig. α
S 2021 - S 2020	.427	.129	3.310	.001	.020
S 2021 - F 2021	1.118	.129	8.665	.000	.000
S 2021 - H 2020	1.413	.129	10.952	.000	.000
S 2021 - H 2021	-1.512	.129	-11.726	.000	.000
S 2021 - F 2020	1.856	.129	14.386	.000	.000
S 2021 - W 2020	2.228	.129	17.275	.000	.000
S 2020 - F 2021	-.691	.129	-5.355	.000	.000
S 2020 - H 2020	-.986	.129	-7.642	.000	.000
S 2020 - H 2021	-1.086	.129	-8.416	.000	.000
S 2020 - F 2020	1.429	.129	11.077	.000	.000
S 2020 - W 2020	-1.801	.129	-13.965	.000	.000
F 2021 - H 2020	.295	.129	2.287	.022	.466
F 2021 - H 2021	-.395	.129	-3.061	.002	.046
F 2021 - F 2020	.738	.129	5.721	.000	.000
F 2021 - W 2020	1.111	.129	8.610	.000	.000
H 2020 - H 2021	-.100	.129	-.774	.439	1.000
H 2020 - F 2020	.443	.129	3.434	.001	.012
H 2020 - W 2020	-.816	.129	-6.323	.000	.000
H 2021 - F 2020	.343	.129	2.660	.008	.164
H 2021 - W 2020	.716	.129	5.549	.000	.000
F 2020 - W 2020	-.373	.129	-2.888	.004	.081

Anmerkung. Post-hoc durchgeführte Dunn-Bonferroni-Tests der einzelnen Messzeitpunkte gegeneinander für die Gesamtstichprobe. Jede Zeile prüft die Nullhypothese, dass die Verteilungen in Stichprobe 1 und Stichprobe 2 gleich sind. Asymptotische Signifikanzen (zweiseitige Tests) werden angezeigt.

Signifikanzniveau bei $\alpha = .050$.

Signifikanzwerte werden von der Bonferroni-Korrektur für mehrere Tests angepasst.

Signifikante Unterschiede sind **fett** hervorgehoben.

F (Frühjahr), S (Sommer), H (Herbst), W (Winter)

Tabelle 2b

Post-hoc durchgeführte Dunn-Bonferroni-Tests der einzelnen Messzeitpunkte gegeneinander für die subjektive Angst der Studierenden der Klinik.

Stichprobe 1 – Stichprobe 2	Teststatistik	Standardfehler	Standardtest- statistik	Signifikanz	Anp. Sig. α
S 2021 - S 2020	.464	.168	2.767	.006	.119
S 2021 - F 2021	1.154	.168	6.880	.000	.000
S 2021 - H 2020	1.411	.168	8.416	.000	.000
S 2021 - H 2021	-1.468	.168	-8.758	.000	.000
S 2021 - F 2020	1.870	.168	11.156	.000	.000
S 2021 - W 2020	2.235	.168	13.330	.000	.000
S 2020 - F 2021	-.690	.168	-4.114	.000	.001
S 2020 - H 2020	-.947	.168	-5.650	.000	.000
S 2020 - H 2021	-1.005	.168	-5.991	.000	.000
S 2020 - F 2020	1.407	.168	8.389	.000	.000
S 2020 - W 2020	-1.771	.168	-10.563	.000	.000
F 2021 - H 2020	.258	.168	1.536	.125	1.000
F 2021 - H 2021	-.315	.168	-1.877	.060	1.000
F 2021 - F 2020	.717	.168	4.276	.000	.000
F 2021 - W 2020	1.081	.168	6.449	.000	.000
H 2020 - H 2021	-.057	.168	-.341	.733	1.000
H 2020 - F 2020	.459	.168	2.740	.006	.129
H 2020 - W 2020	-.824	.168	-4.913	.000	.000
H 2021 - F 2020	.402	.168	2.398	.016	.346
H 2021 - W 2020	.767	.168	4.572	.000	.000
F 2020 - W 2020	-.364	.168	-2.174	.030	.624

Anmerkung. Post-hoc durchgeführte Dunn-Bonferroni-Tests der einzelnen Messzeitpunkte gegeneinander für die Studierenden der Klinik. Jede Zeile prüft die Nullhypothese, dass die Verteilungen in Stichprobe 1 und Stichprobe 2 gleich sind. Asymptotische Signifikanzen (zweiseitige Tests) werden angezeigt.

Signifikanzniveau bei $\alpha = .050$.

Signifikanzwerte werden von der Bonferroni-Korrektur für mehrere Tests angepasst.

Signifikante Unterschiede sind **fett** hervorgehoben.

F (Frühjahr), S (Sommer), H (Herbst), W (Winter)

Tabelle 2c

Post-hoc durchgeführte Dunn-Bonferroni-Tests der einzelnen Messzeitpunkte gegeneinander für die subjektive Angst der Studierenden der Vorklinik.

Stichprobe 1 – Stichprobe 2	Teststatistik	Standardfehler	Standardtest- statistik	Signifikanz	Anp. Sig. α
S 2021 - S 2020	.373	.202	1.849	.064	1.000
S 2021 - F 2021	1.066	.202	5.278	.000	.000
S 2021 - H 2020	1.415	.202	7.008	.000	.000
S 2021 - H 2021	-1.576	.202	-7.809	.000	.000
S 2021 - F 2020	1.834	.202	9.085	.000	.000
S 2021 - W 2020	2.218	.202	10.988	.000	.000
S 2020 - F 2021	-.692	.202	-3.428	.001	.013
S 2020 - H 2020	-1.041	.202	-5.159	.000	.000
S 2020 - H 2021	-1.203	.202	-5.959	.000	.000
S 2020 - F 2020	1.461	.202	7.235	.000	.000
S 2020 - W 2020	-1.845	.202	-9.139	.000	.000
F 2021 - H 2020	.349	.202	1.730	.084	1.000
F 2021 - H 2021	-.511	.202	-2.531	.011	.239
F 2021 - F 2020	.769	.202	3.807	.000	.003
F 2021 - W 2020	1.153	.202	5.710	.000	.000
H 2020 - H 2021	-.162	.202	-.800	.424	1.000
H 2020 - F 2020	.419	.202	2.077	.038	.795
H 2020 - W 2020	-.803	.202	-3.980	.000	.001
H 2021 - F 2020	.258	.202	1.276	.202	1.000
H 2021 - W 2020	.642	.202	3.180	.001	.031
F 2020 - W 2020	-.384	.202	-1.903	.057	1.000

Anmerkung. Post-hoc durchgeführte Dunn-Bonferroni-Tests der einzelnen Messzeitpunkte gegeneinander für die Studierenden der Vorklinik. Jede Zeile prüft die Nullhypothese, dass die Verteilungen in Stichprobe 1 und Stichprobe 2 gleich sind. Asymptotische Signifikanzen (zweiseitige Tests) werden angezeigt.

Signifikanzniveau bei $\alpha = .050$.

Signifikanzwerte werden von der Bonferroni-Korrektur für mehrere Tests angepasst.

Signifikante Unterschiede sind **fett** hervorgehoben.

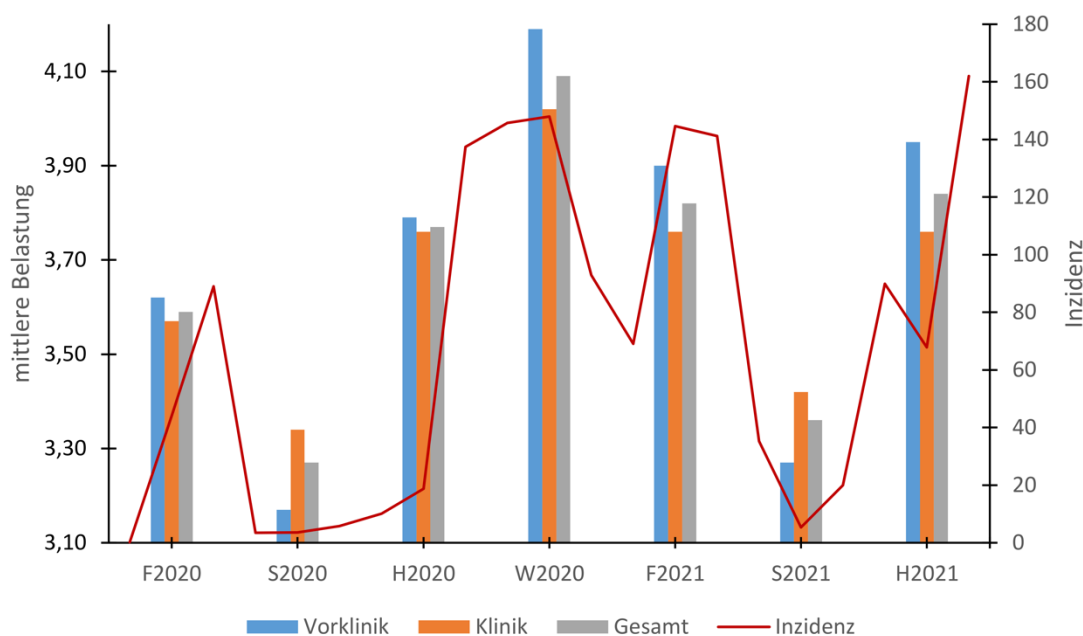
F (Frühjahr), S (Sommer), H (Herbst), W (Winter)

3.1.3 Subjektiv wahrgenommene Belastung

Ein ähnlicher wellenförmiger Verlauf mit niedrigeren Werten in den Sommermonaten zeigte sich für die subjektiv wahrgenommene Belastung. Diese unterschied sich wiederum zwischen den sieben Messzeitpunkten sowohl in der Gesamtstichprobe (Friedman-Test: $\chi^2(6) = 474.88$, $p < .001$, $n = 561$) als auch in der Substichprobe Vorklinik ($\chi^2(6) = 283.22$, $p < .001$, $n = 229$) und der Substichprobe Klinik ($\chi^2(6) = 210.17$, $p < .001$, $n = 332$) signifikant (siehe Abbildung 2).

Abbildung 2

Verlauf subjektive Belastung Studierende



Anmerkung. Darstellung der mittleren Belastungswerte zu den verschiedenen Messzeitpunkten für die Gesamtstichprobe und die Substichproben Vorklinik und Klinik in Bezug gesetzt zu den bundesweiten COVID-19-Inzidenzwerten im Zeitverlauf (Halfmann et al., 2023). Die 7-Tage-Inzidenzwerte wurden einem Dashboard des Robert Koch Instituts entnommen, das im Laufe der COVID-19 Pandemie und bei sinkenden Fallzahlen deaktiviert wurde (Robert-Koch-Institut, 2022).

Zur Gegenüberstellung der einzelnen Messzeitpunkte wurden post-hoc Dunn-Bonferroni-Tests durchgeführt (Siehe Tabelle 3a-c).

Tabelle 3a

Post-hoc durchgeführte Dunn-Bonferroni-Tests der einzelnen Messzeitpunkte gegeneinander für die subjektive Belastung der Gesamtstichprobe der Studierenden.

Stichprobe 1 – Stichprobe 2	Teststatistik	Standardfehler	Standardtest- statistik	Signifikanz	Anp. Sig. α
S 2020 - S 2021	-.190	.129	-1.472	.141	1.000
S 2020 - F 2020	.863	.129	6.689	.000	.000
S 2020 - H 2020	-1.160	.129	-8.990	.000	.000
S 2020 - F 2021	-1.220	.129	-9.460	.000	.000
S 2020 - H 2021	-1.357	.129	-10.524	.000	.000
S 2020 - W 2020	-1.967	.129	-15.250	.000	.000
S 2021 - F 2020	.673	.129	5.217	.000	.013
S 2021 - H 2020	.970	.129	7.518	.000	.000
S 2021 - F 2021	1.030	.129	7.988	.000	.000
S 2021 - H 2021	-1.168	.129	-9.052	.000	.000
S 2021 - W 2020	1.777	.129	13.778	.000	.000
F 2020 - H 2020	-.297	.129	-2.301	.021	.449
F 2020 - F 2021	-.357	.129	-2.771	.006	.117
F 2020 - H 2021	-.495	.129	-3.835	.000	.003
F 2020 - W 2020	-1.104	.129	-8.561	.000	.000
H 2020 - F 2021	-.061	.129	-.470	.638	1.000
H 2020 - H 2021	-.198	.129	-1.534	.125	1.000
H 2020 - W 2020	-.807	.129	-6.260	.000	.000
F 2021 - H 2021	-.137	.129	-1.064	.287	1.000
F 2021 - W 2020	.747	.129	5.790	.000	.000
H 2021 - W 2020	.610	.129	4.726	.000	.000

Anmerkung. Post-hoc durchgeführte Dunn-Bonferroni-Tests der einzelnen Messzeitpunkte gegeneinander für die Studierenden der Gesamtstichprobe. Jede Zeile prüft die Nullhypothese, dass die Verteilungen in Stichprobe 1 und Stichprobe 2 gleich sind. Asymptotische Signifikanzen (zweiseitige Tests) werden angezeigt. Signifikanzniveau bei $\alpha = .050$.

Signifikanzwerte werden von der Bonferroni-Korrektur für mehrere Tests angepasst.

Signifikante Unterschiede sind **fett** hervorgehoben.

F (Frühjahr), S (Sommer), H (Herbst), W (Winter)

Tabelle 3b

Post-hoc durchgeführte Dunn-Bonferroni-Tests der einzelnen Messzeitpunkte gegeneinander für die subjektive Belastung der Studierenden der Klinik.

Stichprobe 1 – Stichprobe 2	Teststatistik	Standardfehler	Standardtest- statistik	Signifikanz	Anp. Sig. α
S 2020 - S 2021	-.170	.168	-1.015	.310	1.000
S 2020 - F 2020	.714	.168	4.258	.000	.000
S 2020 - F 2021	-.956	.168	-5.704	.000	.000
S 2020 - H 2020	-1.032	.168	-6.153	.000	.000
S 2020 - H 2021	-1.036	.168	-6.180	.000	.000
S 2020 - W 2020	-1.742	.168	-10.392	.000	.000
S 2021 - F 2020	.544	.168	3.243	.001	.025
S 2021 - F 2021	.786	.168	4.689	.000	.000
S 2021 - H 2020	.861	.168	5.138	.000	.000
S 2021 - H 2021	-.866	.168	-5.165	.000	.000
S 2021 - W 2020	1.572	.168	9.377	.000	.000
F 2020 - F 2021	-.242	.168	-1.446	.148	1.000
F 2020 - H 2020	-.318	.168	-1.895	.058	1.000
F 2020 - H 2021	-.322	.168	-1.922	.055	1.000
F 2020 - W 2020	-1.029	.168	-6.135	.000	.000
F 2021 - H 2020	.075	.168	.449	.653	1.000
F 2021 - H 2021	-.080	.168	-.476	.634	1.000
F 2021 - W 2020	.786	.168	4.689	.000	.000
H 2020 - H 2021	-.005	.168	-.027	.979	1.000
H 2020 - W 2020	-.711	.168	-4.240	.000	.000
H 2021 - W 2020	.706	.168	4.213	.000	.001

Anmerkung. Post-hoc durchgeführte Dunn-Bonferroni-Tests der einzelnen Messzeitpunkte gegeneinander für die Studierenden der Klinik. Jede Zeile prüft die Nullhypothese, dass die Verteilungen in Stichprobe 1 und Stichprobe 2 gleich sind. Asymptotische Signifikanzen (zweiseitige Tests) werden angezeigt.

Signifikanzniveau bei $\alpha = .050$.

Signifikanzwerte werden von der Bonferroni-Korrektur für mehrere Tests angepasst.

Signifikante Unterschiede sind **fett** hervorgehoben.

F (Frühjahr), S (Sommer), H (Herbst), W (Winter)

Tabelle 3c

Post-hoc durchgeführte Dunn-Bonferroni-Tests der einzelnen Messzeitpunkte gegeneinander für die subjektive Belastung der Studierenden der Vorklinik.

Stichprobe 1 – Stichprobe 2	Teststatistik	Standardfehler	Standardtest- statistik	Signifikanz	Anp. Sig. α
S 2020 - S 2021	-.218	.202	-1.082	.279	1.000
S 2020 - F 2020	1.079	.202	5.343	.000	.000
S 2020 - H 2020	-1.345	.202	-6.662	.000	.000
S 2020 - F 2021	-1.603	.202	-7.938	.000	.000
S 2020 - H 2021	-1.823	.202	-9.031	.000	.000
S 2020 - W 2020	-2.293	.202	-11.356	.000	.000
S 2021 - F 2020	.860	.202	4.261	.000	.000
S 2021 - H 2020	1.127	.202	5.581	.000	.000
S 2021 - F 2021	1.384	.202	6.857	.000	.000
S 2021 - H 2021	-1.605	.202	-7.949	.000	.000
S 2021 - W 2020	2.074	.202	10.274	.000	.000
F 2020 - H 2020	-.266	.202	-1.319	.187	1.000
F 2020 - F 2021	-.524	.202	-2.596	.009	.198
F 2020 - H 2021	-.745	.202	-3.688	.000	.005
F 2020 - W 2020	-1.214	.202	-6.013	.000	.000
H 2020 - F 2021	-.258	.202	-1.276	.202	1.000
H 2020 - H 2021	-.478	.202	-2.369	.018	.375
H 2020 - W 2020	-.948	.202	-4.694	.000	.000
F 2021 - H 2021	-.221	.202	-1.092	.275	1.000
F 2021 - W 2020	.690	.202	3.418	.001	.013
H 2021 - W 2020	.469	.202	2.325	.020	.421

Anmerkung. Post-hoc durchgeführte Dunn-Bonferroni-Tests der einzelnen Messzeitpunkte gegeneinander für die Studierenden der Vorklinik. Jede Zeile prüft die Nullhypothese, dass die Verteilungen in Stichprobe 1 und Stichprobe 2 gleich sind. Asymptotische Signifikanzen (zweiseitige Tests) werden angezeigt.

Signifikanzniveau bei $\alpha = .050$.

Signifikanzwerte werden von der Bonferroni-Korrektur für mehrere Tests angepasst.

Signifikante Unterschiede sind **fett** hervorgehoben.

F (Frühjahr), S (Sommer), H (Herbst), W (Winter)

3.1.4 Veränderung des HADS

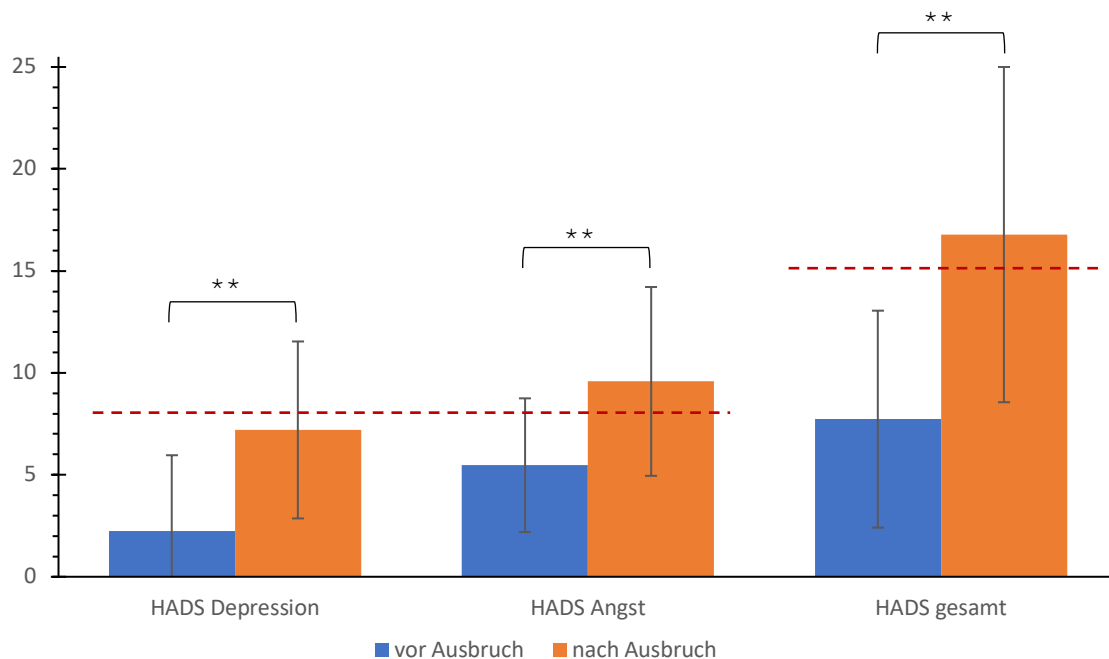
Die Veränderungen der HADS-Summenwerte sind in Abbildung 3 dargestellt. Es konnte eine signifikante Zunahme der Mittelwerte der Skala nach Ausbruch (nA) der COVID-19 Pandemie im Vergleich zu den Mittelwerten der Skala vor Ausbruch (vA) der COVID-19 Pandemie sowohl in Bezug auf die Gesamtskala des HADS (vA: $M = 7.73$, $SD = 5.32$; nA: $M = 16.78$, $SD = 8.22$, $t(560) = -30.74$, $p < .001$), als auch die Unterskala Depression (vA: $M = 2.25$, $SD = 2.71$; nA: $M = 7.20$, $SD = 4.34$; $t(560) = -30.64$, $p < .001$) und die Unterskala Angst (vA: $M = 5.47$, $SD = 3.28$; nA: $M = 9.58$, $SD = 4.63$, $t(560) = -26.27$, $p < .001$) festgestellt werden. Darüber hinaus zeigte sich, dass vor Ausbruch der COVID-19 Pandemie lediglich 11,2 % der Studierenden in der Gesamtskala den Cut-Off-Wert von 15 zu einem klinisch auffälligen Wert überschritten, nach Ausbruch der Pandemie waren es 56,3 %. Ein ähnliches Bild zeigte sich in den Subskalen Angst und Depression (Depression: vA: 5,5 % ≥ 8 , nA: 41,9 % ≥ 8 ; Angst: vA: 24,6 % ≥ 8 , nA: 64,3 % ≥ 8).

Hinsichtlich der Unterschiede zwischen den Subgruppen „Vorklinik“ und „Klinik“ zeigte sich bei Betrachtung der Skalenwerte, dass die Differenz der Gesamtskala des HADS in der Vorklinik ($M = 10.24$, $SD = 6.78$) signifikant größer war als in der Klinik ($M = 8.24$, $SD = 7.00$, $t(559) = 3.372$, $p = .001$). Dasselbe Bild zeigt sich in den Subskalen Depression (Vorklinik: $M = 5.47$, $SD = 3.79$; Klinik: $M = 4.58$, $SD = 3.80$, $t(559) = 2.727$, $p = .007$) und Angst (Vorklinik: $M = 4.77$, $SD = 3.60$; Klinik: $M = 3.67$, $SD = 3.71$, $t(559) = 3.528$, $p < .001$).

Demzufolge zeigten die Studierenden der Substichprobe „Vorklinik“ den Studierenden der Subgruppe „Klinik“ gegenüber über alle Dimensionen des HADS hinweg eine signifikant größere Zunahme der Skalenwerte des HADS im Verlauf der COVID-19 Pandemie. Bezüglich des Geschlechts konnten sich in der Befragung keine Geschlechtsunterschiede in Bezug auf die Zunahme der HADS-Werte in der Gesamtskala ($t(559) = 1.347$, $p = .179$), der Unterskala Depression ($t(559) = 1.525$, $p = .128$) oder der Unterskala Angst ($t(559) = .962$, $p = .336$) nachweisen lassen.

Abbildung 3

Änderung der HADS-Summenwerte der Studierenden



Anmerkung. Änderung der HADS-Summenwerte für die HADS-Gesamtskala und die Subskalen Angst und Depression vor Ausbruch der Pandemie im Vergleich zu nach Ausbruch der Pandemie. (Halfmann et al., 2023)

** signifikante Unterschiede zwischen den Zeitpunkten

Die gestrichelte Linie entspricht den Cut-Offs für einen klinisch auffälligen Wert.

3.1.5 Subjektive Lebensqualität nach zwei Jahren COVID-19 Pandemie

In Tabelle 4 wird die subjektive Lebensqualität der Teilnehmenden in den unterschiedlichen Domänen des WHOQOL-BREF sowohl für die Gesamtstichprobe als auch die Subgruppe Vorklinik bzw. Klinik zum Befragungszeitpunkt nach zwei Jahren COVID-19 Pandemie dargestellt.

Die Substichprobe Klinik wies signifikant höhere Werte der Lebensqualität auf als die Substichprobe Vorklinik, sowohl für die Domäne globale Lebensqualität ($t(559) = -3.88$, $p < .001$, $|d| = .33$), die physische Lebensqualität ($t(559) = -4.29$, $p < .001$, $|d| = .37$), die psychische Lebensqualität ($t(559) = -3.59$, $p < .001$, $|d| = .31$) als auch die Lebensqualität in Bezug auf soziale Beziehungen ($t(559) = -3.21$, $p = .001$, $|d| = .28$). In der Lebensqualität in Bezug auf die Umwelt unterschieden sich die Substichproben nicht ($t(559) = -1.83$, $p = .069$).

Tabelle 4

Subjektive Lebensqualität der Studierenden nach zwei Jahren COVID-19 Pandemie gemäß WHOQOL-BREF

	Gesamtstichprobe		Vorklinik		Klinik	
	M	SD	M	SD	M	SD
WHO Domäne 1: Global	63.08	22.03	58.79**	21.96	66.04**	21.61
WHO Domäne 2: Physisch	72.80	16.11	69.34**	16.06	75.18**	15.72
WHO Domäne 3: Psychisch	60.60	19.89	57.01**	19.94	63.08**	19.50
WHO Domäne 4: Soziale Beziehungen	62.03	23.11	58.30**	22.97	64.61**	22.88
WHO Domäne 5: Umwelt	74.10	14.00	72.80	14.15	75.00	13.84

Anmerkung. Mittlere Werte der Lebensqualität für die fünf Domänen des WHOQOL-BREF für die Gesamtstichprobe aller Studierenden und die beiden Subgruppen Vorklinik und Klinik.

** signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen

M = Mittelwert; SD = Standardabweichung.

3.1.6 Einflussfaktoren auf die Lebensqualität

Die mehrfaktorielle ANOVA zeigte, dass das Vorliegen einer psychischen Vorerkrankung ($F(1,551) = 14.586$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .026$), der Ausbildungsstand ($F(1,551) = 7.650$, $p = .006$, $\eta_p^2 = .014$), die mittlere Belastung ($F(1,551) = 6.195$, $p = .013$, $\eta_p^2 = .011$) und die Differenz der HADS-Summenwerte ($F(1,551) = 93.063$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .144$) in der Gesamtstichprobe einen signifikanten Zusammenhang bzw. Haupteffekt auf die globale Lebensqualität haben.

Sowohl das Vorliegen einer psychischen Vorerkrankung ($B = -9.790$, $t(559) = -3.819$, $p < .001$), die Zugehörigkeit zur Subgruppe Vorklinik ($B = -5.096$, $t(559) = -2.766$, $p = .006$) als auch eine höhere Belastung ($B = -4.143$, $t(559) = -2.489$, $p = .013$) und höhere HADS-Summenwerte ($B = -1.244$, $t(559) = -9.647$, $p < .001$) führen zu niedrigeren Werten in der Lebensqualität.

Die Variablen Geschlecht ($p = .814$), Alter ($p = .233$), das Vorhandensein von Infektionsschutzmaßnahmen ($p = .297$) und die mittlere Angst ($p = .133$) zeigten keinen signifikanten Zusammenhang mit der globalen Lebensqualität.

Es zeigt sich weiter, dass das Gesamtmodell signifikant ist und 26,8 % der Varianz in der globalen Lebensqualität aufklärt ($F(8,551) = 26.532$, $p < .001$, angepasstes $R^2 = .268$, $n = 560$, $\eta_p^2 = .278$).

3.2 Auswertung Ärzt*innen

3.2.1 Stichprobenbeschreibung

In diese Analysen wurden die Daten von insgesamt N = 107 Ärzt*innen im Alter von 23 bis 42 Jahren eingeschlossen. Hierbei wurden Analysen für die Gesamtstichprobe aller Teilnehmenden sowie für die Subgruppe der Ärzt*innen, die auf COVID-19 Stationen arbeiteten (N = 56, 52.3 %) und die Subgruppe der Ärzt*innen, die nicht auf COVID-19 Stationen arbeiteten, (N = 51, 47.7 %) durchgeführt.

Eine Übersicht über die Häufigkeitsverteilung der soziodemografischen Variablen für die Gesamtstichprobe und für die Teilstichproben gibt Tabelle 5.

Tabelle 5

*Stichprobenbeschreibung Ärzt*innen*

	Gesamtstichprobe		Arbeit mit COVID-Erkrankten		Keine Arbeit mit COVID-Erkrankten	
	N	%	N	%	N	%
	107	100	56	52.3	51	47.7
Geschlecht						
Weiblich	66	61.7	31	55.4	35	68.6
Männlich	41	38.3	25	44.6	16	31.4
Familienstand**						
Verheiratet	30	28.0	21	37.5	9	17.6
Ledig/alleinlebend	32	29.9	12	21.4	20	39.2
Liert/ verlobt	7	6.5	6	10.7	1	6.5
Mit Partner lebend	33	30.8	14	25.0	19	30.8
Getrennt lebend	1	0.9	1	1.8	0	0
Geschieden	1	0.9	0	0	1	2.0
Sonstiges	3	2.8	2	3.6	1	2.0
Subjektiver sozioökonomischer Status						
Niedrig	0	0	0	0	0	0
Unzureichend	0	0	0	0	0	0
Mittel	17	15.9	5	8.9	12	23.5
Ausreichend	49	45.8	29	51.8	20	39.2
Hoch	41	38.3	22	39.3	19	37.3
Berufserfahrung**						
1-2 Jahre	43	40.2	17	30.4	26	51.0
2-5 Jahre	47	43.9	26	46.4	21	41.2
> 5 Jahre	17	15.9	13	23.2	4	7.8

Infektionsschutzmaßnahmen (M, SD)	4.33 (.86)		4.39 (.85)		4.25 (.87)	
Psychische Vorerkrankung						
Ja	14	13.1	8	14.3	6	11.8
Nein	93	86.9	48	85.7	45	88.2
Alter (M, SD)**	30.07 (4.22)		30.87 (4.02)		29.18 (4.29)	

Anmerkung. Der sozioökonomische Status entspricht einer subjektiven Einschätzung ohne objektive Grundlage. Die Infektionsschutzmaßnahmen wurden auf einer 5-stufigen Likert-Skala von 1 = überhaupt nicht ausreichend bis 5 = voll ausreichend abgefragt.

** signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen

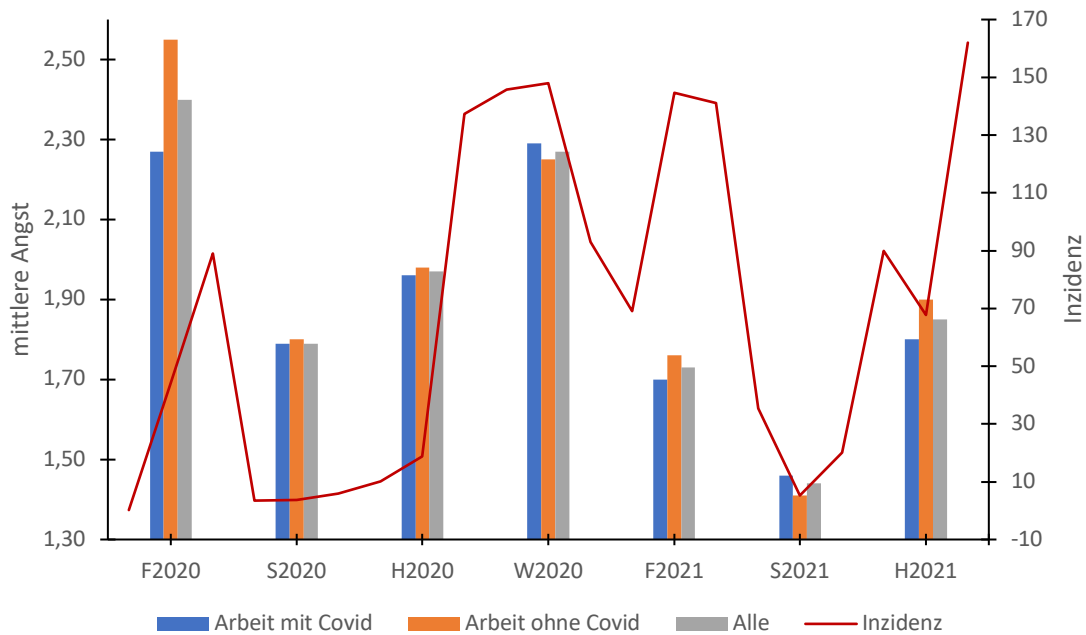
N = Stichprobengröße; M = Mittelwert; SD = Standardabweichung

3.2.2 Subjektiv wahrgenommene Angst

Die subjektive Angst der Ärzt*innen unterschied sich zwischen den sieben Messzeitpunkten sowohl in der Gesamtstichprobe (Friedman-Test: $\chi^2(6) = 197.05$, $p < .001$, $n = 107$) als auch in der Substichprobe „Arbeit auf COVID-19 Stationen“ ($\chi^2(6) = 95.24$, $p < .001$, $n = 56$) und der Substichprobe „keine Arbeit auf COVID-19 Stationen“ ($\chi^2(6) = 103.78$, $p < .001$, $n = 51$) signifikant. Die Entwicklung der Angstwerte folgt dabei einem wellenförmigen Verlauf ähnlich dem Verlauf der COVID-19 Inzidenz mit höheren Werten in den Herbst-, Winter- und Frühjahrsmonaten und niedrigeren Werten in den Sommermonaten (siehe Abbildung 4), wobei die Mittelwerte der Angst im Vergleich der Wellenberge (in Frühjahres- Herbst- und Wintermonaten) bzw. Wellentälern (Sommermonate) 2020 höher waren als in den Vergleichszeiträumen 2021.

Abbildung 4

Verlauf subjektive Angst Ärzt*innen



Anmerkung. Mittlere Angstwerte zu den verschiedenen Messzeitpunkten für die Gesamtstichprobe und die Substichproben „Arbeit auf COVID-19 Stationen“ bzw. „keine Arbeit auf COVID-19 Stationen“ in Bezug gesetzt zu den bundesweiten COVID-19-Inzidenzwerten im Zeitverlauf (Wetzel et al., 2023). Die 7-Tage-Inzidenzwerte wurden einem Dashboard des Robert Koch Instituts entnommen, das im Laufe der COVID-19 Pandemie und bei sinkenden Fallzahlen deaktiviert wurde (Robert-Koch-Institut, 2022).

Zur Gegenüberstellung der einzelnen Messzeitpunkte wurden post-hoc Dunn-Bonferroni-Tests durchgeführt (siehe Tabelle 6a-c).

Tabelle 6a

*Post-hoc durchgeführte Dunn-Bonferroni-Tests der einzelnen Messzeitpunkte gegeneinander für die subjektive Angst der Gesamtstichprobe der Ärzt*innen.*

Stichprobe 1 – Stichprobe 2	Teststatistik	Standardfehler	Standardtest- statistik	Signifikanz	Anp. Sig. α
S 2021 - F 2021	.738	.295	2.500	.012	.261
S 2021 - S 2020	.930	.295	3.149	.002	.034
S 2021 - H 2021	-1.187	.295	-4.019	.000	.001
S 2021 - H 2020	1.547	.295	5.237	.000	.000
S 2021 - W 2020	2.421	.295	8.196	.000	.000
S 2021 - F 2020	2.729	.295	9.240	.000	.000
F 2021 - S 2020	.192	.295	.649	.517	1.000
F 2021 - H 2021	-.449	.295	-1.519	.129	1.000
F 2021 - H 2020	.808	.295	2.737	.006	.130
F 2021 - W 2020	1.682	.295	5.696	.000	.000
F 2021 - F 2020	1.991	.295	6.740	.000	.000
S 2020 - H 2021	-.257	.295	-.870	.384	1.000
S 2020 - H 2020	-.617	.295	-2.088	.037	.772
S 2020 - W 2020	-1.491	.295	-5.047	.000	.000
S 2020 - F 2020	1.799	.295	6.091	.000	.000
H 2021 - H 2020	.360	.295	1.218	.223	1.000
H 2021 - W 2020	1.234	.295	4.177	.000	.001
H 2021 - F 2020	1.542	.295	5.221	.000	.000
H 2020 - W 2020	-.874	.295	-2.959	.003	.065
H 2020 - F 2020	1.182	.295	4.003	.000	.001
W 2020 - F 2020	.308	.295	1.044	.296	1.000

Anmerkung. Post-hoc durchgeführte Dunn-Bonferroni-Tests der einzelnen Messzeitpunkte gegeneinander für die Gesamtstichprobe. Jede Zeile prüft die Nullhypothese, dass die Verteilungen in Stichprobe 1 und Stichprobe 2 gleich sind. Asymptotische Signifikanzen (zweiseitige Tests) werden angezeigt.

Signifikanzniveau bei $\alpha = .050$.

Signifikanzwerte werden von der Bonferroni-Korrektur für mehrere Tests angepasst.

Signifikante Unterschiede sind **fett** hervorgehoben.

F (Frühjahr), S (Sommer), H (Herbst), W (Winter)

Tabelle 6b

*Post-hoc durchgeführte Dunn-Bonferroni-Tests der einzelnen Messzeitpunkte gegeneinander für die subjektive Angst der Substichprobe der Ärzt*innen „ohne Arbeit auf COVID-19 Stationen“.*

Stichprobe 1 – Stichprobe 2	Teststatistik	Standardfehler	Standardtest- statistik	Signifikanz	Anp. Sig. α
S 2021 - F 2021	.833	.428	1.948	.051	1.000
S 2021 - S 2020	1.069	.428	2.498	.012	.262
S 2021 - H 2021	-1.382	.428	-3.231	.001	.026
S 2021 - H 2020	1.667	.428	3.896	.000	.002
S 2021 - W 2020	2.480	.428	5.798	.000	.000
S 2021 - F 2020	3.137	.428	7.334	.000	.000
F 2021 - S 2020	.235	.428	.550	.582	1.000
F 2021 - H 2021	-.549	.428	-1.283	.199	1.000
F 2021 - H 2020	.833	.428	1.948	.051	1.000
F 2021 - W 2020	1.647	.428	3.850	.000	.002
F 2021 - F 2020	2.304	.428	5.386	.000	.000
S 2020 - H 2021	-.314	.428	-.733	.463	1.000
S 2020 - H 2020	-.598	.428	-1.398	.162	1.000
S 2020 - W 2020	-1.412	.428	-3.300	.001	.020
S 2020 - F 2020	2.069	.428	4.836	.000	.000
H 2021 - H 2020	.284	.428	.665	.506	1.000
H 2021 - W 2020	1.098	.428	2.567	.010	.216
H 2021 - F 2020	1.755	.428	4.102	.000	.001
H 2020 - W 2020	-.814	.428	-1.902	.125	1.000
H 2020 - F 2020	1.471	.428	3.438	.001	.012
W 2020 - F 2020	.657	.428	1.535	.296	1.000

Anmerkung. Post-hoc durchgeführte Dunn-Bonferroni-Tests der einzelnen Messzeitpunkte gegeneinander für die der Substichprobe der Ärzte ohne Arbeit auf COVID-19 Stationen. Jede Zeile prüft die Nullhypothese, dass die Verteilungen in Stichprobe 1 und Stichprobe 2 gleich sind. Asymptotische Signifikanzen (zweiseitige Tests) werden angezeigt.

Signifikanzniveau $\alpha = .050$.

Signifikanzwerte werden von der Bonferroni-Korrektur für mehrere Tests angepasst.

Signifikante Unterschiede sind **fett** hervorgehoben.

F (Frühjahr), S (Sommer), H (Herbst), W (Winter)

Tabelle 6c

*Post-hoc durchgeführte Dunn-Bonferroni-Tests der einzelnen Messzeitpunkte gegeneinander für die subjektive Angst der Substichprobe der Ärzt*innen „mit Arbeit auf COVID-19 Stationen“.*

Stichprobe 1 – Stichprobe 2	Teststatistik	Standardfehler	Standardtest- statistik	Signifikanz	Anp. Sig. α
S 2021 - F 2021	.652	.408	1.597	.110	1.000
S 2021 - S 2020	.804	.408	1.968	.049	1.000
S 2021 - H 2021	-1.009	.408	-2.471	.013	.283
S 2021 - H 2020	1.438	.408	3.521	.000	.009
S 2021 - W 2020	2.366	.408	5.796	.000	.000
S 2021 - F 2020	2.357	.408	5.774	.000	.000
F 2021 - S 2020	.152	.408	.372	.710	1.000
F 2021 - H 2021	-.357	.408	-.875	.382	1.000
F 2021 - H 2020	.786	.408	1.925	.054	1.000
F 2021 - W 2020	1.714	.408	4.199	.000	.001
F 2021 - F 2020	1.705	.408	4.177	.000	.001
S 2020 - H 2021	-.205	.408	-.503	.615	1.000
S 2020 - H 2020	-.634	.408	-1.553	.120	1.000
S 2020 - W 2020	-1.562	.408	-3.827	.000	.003
S 2020 - F 2020	1.554	.408	3.805	.000	.003
H 2021 - H 2020	.429	.408	1.050	.294	1.000
H 2021 - W 2020	1.357	.408	3.324	.001	.019
H 2021 - F 2020	1.348	.408	3.302	.001	.020
H 2020 - W 2020	-.929	.408	-2.275	.023	.482
H 2020 - F 2020	.920	.408	2.253	.024	.510
F 2020 - W 2020	-.009	.408	-.022	.983	1.000

Anmerkung. Post-hoc durchgeführte Dunn-Bonferroni-Tests der einzelnen Messzeitpunkte gegeneinander für die der Substichprobe der Ärzt*innen mit Arbeit auf COVID-19 Stationen. Jede Zeile prüft die Nullhypothese, dass die Verteilungen in Stichprobe 1 und Stichprobe 2 gleich sind. Asymptotische Signifikanzen (zweiseitige Tests) werden angezeigt.

Signifikanzniveau bei $\alpha = .050$.

Signifikanzwerte werden von der Bonferroni-Korrektur für mehrere Tests angepasst.

Signifikante Unterschiede sind **fett** hervorgehoben.

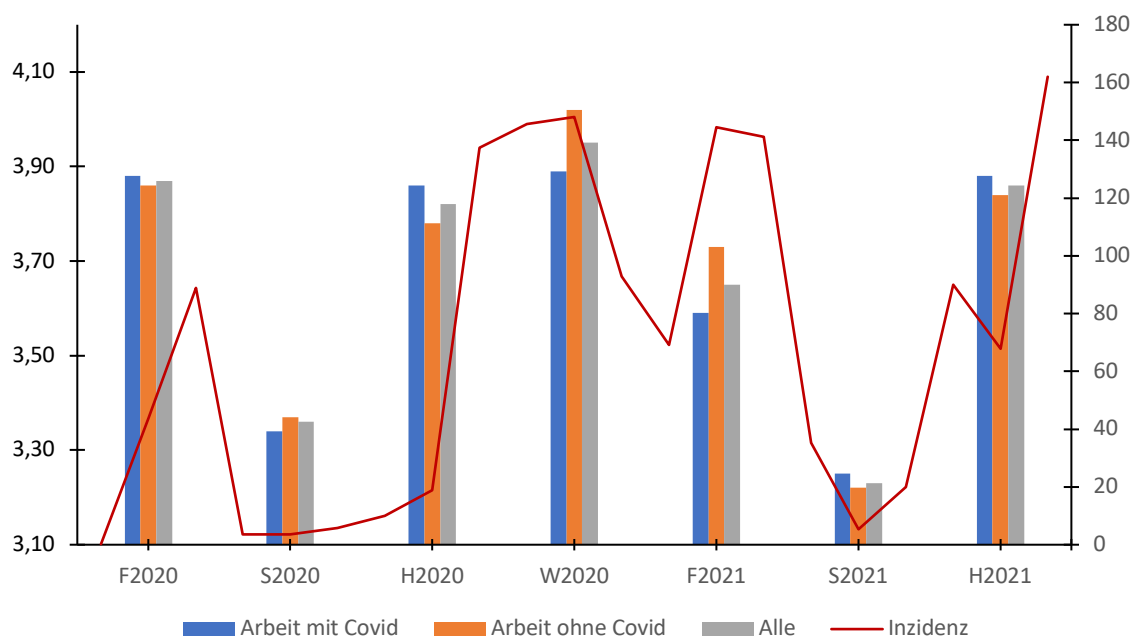
F (Frühjahr), S (Sommer), H (Herbst), W (Winter)

3.2.3 Subjektiv wahrgenommene Belastung

Signifikante Unterschiede zwischen den sieben Messzeitpunkten zeigten sich ebenfalls hinsichtlich der wahrgenommenen Belastung der Ärzt*innen im Verlauf der COVID-19 Pandemie sowohl in der Gesamtstichprobe (Friedman-Test: $\chi^2(6) = 106.33$, $p < .001$, $n = 107$) als auch in der Substichprobe „Arbeit auf COVID-19 Stationen“ ($\chi^2(6) = 65.58$, $p < .001$, $n = 56$) und der Substichprobe „keine Arbeit auf COVID-19 Stationen“ ($\chi^2(6) = 43.93$, $p < .001$, $n = 51$) (siehe Abbildung 5). Die Belastungswerte in den Sommermonaten 2020 und 2021 waren dabei signifikant niedriger als in den Frühjahrs-, Herbst- und Wintermonaten des abgefragten Zeitraums. Es zeigten sich, anderes als bei den Angstwerten, 2021 keine signifikant geringeren Mittelwerte als in den Vergleichszeiträumen 2020.

Abbildung 5

Verlauf subjektive Belastung Ärzt*innen



Anmerkung. Mittlere Belastungswerte zu den verschiedenen Messzeitpunkten für die Gesamtstichprobe und die Substichproben auf COVID-19 Stationen bzw. keine Arbeit auf COVID -19 Stationen in Bezug gesetzt zu den bundesweiten COVID-19-Inzidenzwerten im Zeitverlauf (Wetzel et al., 2023). Die 7-Tage-Inzidenzwerte wurden einem Dashboard des Robert Koch Instituts entnommen, das im Laufe der COVID-19 Pandemie und bei sinkenden Fallzahlen deaktiviert wurde (Robert-Koch-Institut, 2022).

Zur Gegenüberstellung der einzelnen Messzeitpunkte wurden post-hoc Dunn-Bonferroni-Tests durchgeführt (Siehe Tabelle 7a-c).

Tabelle 7a

*Post-hoc durchgeführte Dunn-Bonferroni-Tests der einzelnen Messzeitpunkte gegeneinander für die subjektive Belastung der Gesamtstichprobe der Ärzt*innen.*

Stichprobe 1 – Stichprobe 2	Teststatistik	Standardfehler	Standardtest- statistik	Signifikanz	Anp. Sig. α
S 2021 - S 2020	.150	.295	.506	.613	1.000
S 2020 - F 2020	1.381	.295	4.683	.000	.000
S 2020 - H 2020	-1.294	.295	-4.383	.000	.000
S 2020 - F 2021	-.827	.295	-2.800	.005	.107
S 2020 - H 2021	-1.355	.295	-4.588	.000	.000
S 2020 - W 2020	-1.766	.295	-5.981	.000	.000
S 2021 - F 2020	1.533	.295	5.190	.000	.000
S 2021 - H 2020	1.444	.295	4.889	.000	.000
S 2021 - F 2021	.977	.295	3.307	.001	.020
S 2021 - H 2021	-1.505	.295	-5.095	.000	.000
S 2021 - W 2020	1.916	.295	6.487	.000	.000
H 2020 - F 2020	.089	.295	.301	.764	1.000
F 2021 - F 2020	.556	.295	1.883	.060	1.000
H 2021 - F 2020	.028	.295	.095	.924	1.000
F 2020 - W 2020	-.383	.295	-1.297	.194	1.000
F 2021 - H 2020	.467	.295	1.582	.114	1.000
H 2020 - H 2021	-.061	.295	-.206	.837	1.000
H 2020 - W 2020	-.472	.295	-1.598	.110	1.000
F 2021 - H 2021	-.528	.295	-1.788	.074	1.000
F 2021 - W 2020	.939	.295	3.180	.001	.031
H 2021 - W 2020	.411	.295	1.392	.164	1.000

Anmerkung. Post-hoc durchgeführte Dunn-Bonferroni-Tests der einzelnen Messzeitpunkte gegeneinander für die Ärzt*innen der Gesamtstichprobe. Jede Zeile prüft die Nullhypothese, dass die Verteilungen in Stichprobe 1 und Stichprobe 2 gleich sind. Asymptotische Signifikanzen (zweiseitige Tests) werden angezeigt.

Signifikanzniveau bei $\alpha = .050$.

Signifikanzwerte werden von der Bonferroni-Korrektur für mehrere Tests angepasst.

Signifikante Unterschiede sind **fett** hervorgehoben.

F (Frühjahr), S (Sommer), H (Herbst), W (Winter)

Tabelle 7b

*Post-hoc durchgeführte Dunn-Bonferroni-Tests der einzelnen Messzeitpunkte gegeneinander für die subjektive Belastung der Substichprobe der Ärzt*innen „ohne Arbeit auf COVID-19 Stationen“.*

Stichprobe 1 – Stichprobe 2	Teststatistik	Standardfehler	Standardtest- statistik	Signifikanz	Anp. Sig. α
S 2021 - S 2020	.186	.428	.435	.663	1.000
S 2020 - F 2020	1.225	.428	2.865	.004	.088
S 2020 - H 2020	-1.127	.428	-2.636	.008	.176
S 2020 - F 2021	-.902	.428	-2.108	.035	.735
S 2020 - H 2021	-1.167	.428	-2.727	.006	.134
S 2020 - W 2020	-1.804	.428	-4.217	.000	.001
S 2021 - F 2020	1.412	.428	3.300	.001	.020
S 2021 - H 2020	1.314	.428	3.071	.002	.045
S 2021 - F 2021	1.088	.428	2.544	.011	.230
S 2021 - H 2021	-1.353	.428	-3.163	.002	.033
S 2021 - W 2020	1.990	.428	4.652	.000	.000
H 2020 - F 2020	.098	.428	.229	.819	1.000
F 2021 - F 2020	.324	.428	.756	.449	1.000
H 2021 - F 2020	.059	.428	.138	.891	1.000
F 2020 - W 2020	-.578	.428	-1.352	.176	1.000
F 2021 - H 2020	.225	.428	.527	.598	1.000
H 2020 - H 2021	-.039	.428	-.092	.927	1.000
H 2020 - W 2020	-.676	.428	-1.581	.114	1.000
F 2021 - H 2021	-.265	.428	-.619	.536	1.000
F 2021 - W 2020	.902	.428	2.108	.035	.735
H 2021 - W 2020	.637	.428	1.490	.136	1.000

Anmerkung. Post-hoc durchgeführte Dunn-Bonferroni-Tests der einzelnen Messzeitpunkte gegeneinander für die Substichprobe der Ärzt*innen ohne Arbeit mit COVID-19 Patient*innen. Jede Zeile prüft die Nullhypothese, dass die Verteilungen in Stichprobe 1 und Stichprobe 2 gleich sind. Asymptotische Signifikanzen (zweiseitige Tests) werden angezeigt.

Signifikanzniveau bei $\alpha = .050$.

Signifikanzwerte werden von der Bonferroni-Korrektur für mehrere Tests angepasst.

Signifikante Unterschiede sind **fett** hervorgehoben.

F (Frühjahr), S (Sommer), H (Herbst), W (Winter)

Tabelle 7c

*Post-hoc durchgeführte Dunn-Bonferroni-Tests der einzelnen Messzeitpunkte gegeneinander für die subjektive Belastung der Substichprobe der Ärzt*innen „mit Arbeit auf COVID-19 Stationen“.*

Stichprobe 1 – Stichprobe 2	Teststatistik	Standardfehler	Standardtest- statistik	Signifikanz	Anp. Sig. α
S 2021 - S 2020	.116	.408	.284	.776	1.000
S 2020 - F 2020	1.527	.408	3.740	.000	.004
S 2020 - H 2020	-1.446	.408	-3.543	.000	.008
S 2020 - F 2021	-.759	.408	-1.859	.063	1.000
S 2020 - H 2021	-1.527	.408	-3.740	.000	.004
S 2020 - W 2020	-1.732	.408	-4.243	.000	.000
S 2021 - F 2020	1.643	.408	4.024	.000	.001
S 2021 - H 2020	1.563	.408	3.827	.000	.003
S 2021 - F 2021	.875	.408	2.143	.032	.674
S 2021 - H 2021	-1.643	.408	-4.024	.000	.001
S 2021 - W 2020	1.848	.408	4.527	.000	.000
H 2020 - F 2020	.080	.408	.197	.844	1.000
F 2021 - F 2020	.768	.408	1.881	.060	1.000
F 2020 - H 2021	.000	.408	.000	1.000	1.000
F 2020 - W 2020	-.205	.408	-.503	.615	1.000
F 2021 - H 2020	.688	.408	1.684	.092	1.000
H 2020 - H 2021	-.080	.408	-.197	.844	1.000
H 2020 - W 2020	-.286	.408	-.700	.484	1.000
F 2021 - H 2021	-.768	.408	-1.881	.060	1.000
F 2021 - W 2020	.973	.408	2.384	.017	.360
H 2021 - W 2020	.205	.408	.503	.615	1.000

Anmerkung. Post-hoc durchgeführte Dunn-Bonferroni-Tests der einzelnen Messzeitpunkte gegeneinander für die Substichprobe der Ärzt*innen mit Arbeit mit COVID-19 Patient*innen. Jede Zeile prüft die Nullhypothese, dass die Verteilungen in Stichprobe 1 und Stichprobe 2 gleich sind. Asymptotische Signifikanzen (zweiseitige Tests) werden angezeigt.

Signifikanzniveau bei $\alpha = .050$.

Signifikanzwerte werden von der Bonferroni-Korrektur für mehrere Tests angepasst.

Signifikante Unterschiede sind **fett** hervorgehoben.

F (Frühjahr), S (Sommer), H (Herbst), W (Winter)

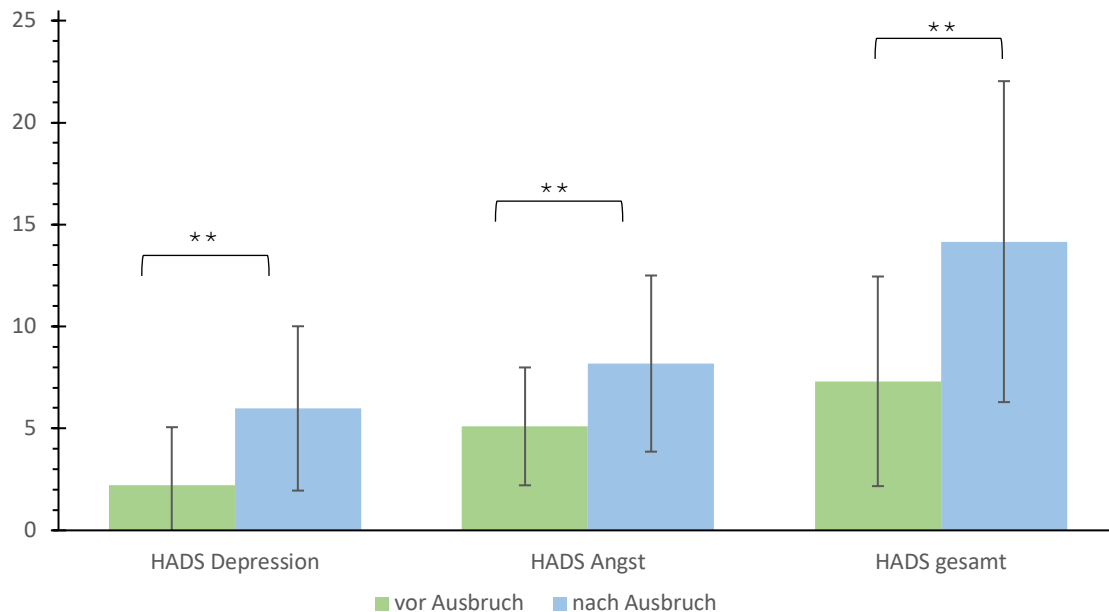
3.2.4 Veränderung des HADS

Die Mittelwerte der HADS-Skala nach Ausbruch (nA) der COVID-19 Pandemie stiegen im Vergleich zu den Mittelwerten der HADS-Skala vor Ausbruch (vA) der COVID-19 Pandemie sowohl in Bezug auf die Gesamtskala des HADS (vA: $M = 7.31$, $SD = 5.14$; nA: $M = 14.16$, $SD = 7.83$, $t(106) = -10.67$, $p < .001$), als auch die Unterskala Depression (vA: $M = 2.21$, $SD = 2.85$; nA: $M = 5.98$, $SD = 4.03$; $t(106) = -10.62$, $p < .001$) und die Unterskala Angst (vA: $M = 5.10$, $SD = 2.89$; nA: $M = 8.18$, $SD = 4.32$, $t(106) = -9.36$, $p < .001$) signifikant an. Besonders relevant ist dabei, dass vor Ausbruch der COVID-19 Pandemie lediglich 9,3 % aller Ärzt*innen den Cut-Off von 15 zu einem klinisch auffälligen Wert überschritten, nach Ausbruch der Pandemie waren es 42,1 %. Ein ähnliches Bild zeigte sich in den Subskalen mit dem Cut-Off von 8 Punkten zu einem klinisch auffälligen Wert (Depression: vA: 3,7 % ≥ 8 , nA: 23,4 % ≥ 8 ; Angst: vA: 21,5 % ≥ 8 , nA: 54,2 % ≥ 8 , siehe Abbildung 6).

Ärzt*innen, die auf COVID-19 Stationen arbeiteten (mC), zeigten eine signifikant geringere Zunahme der Mittelwerte nach Beginn der Pandemie im Vergleich zu der Zeit davor als Ärzt*innen aus der Substichprobe, die nicht auf COVID-19 Stationen arbeiteten (oC). Diese signifikanten Unterschiede zeigten sich sowohl für die Gesamtskala des HADS (mC: $M = 2.88$, $SD = 2.83$; oC: $M = 4.76$, $SD = 4.24$, $t(85.97) = -2.687$, $p = .009$) als auch für die Subskalen Angst (mC: $M = 2.18$, $SD = 2.79$; oC: $M = 4.06$, $SD = 3.74$, $t(91.98) = -2.923$, $p = .004$) und Depression (mC: $M = 5.05$, $SD = 5.13$; oC: $M = 8.82$, $SD = 7.55$, $t(86.93) = -2.993$, $p = .004$).

Abbildung 6

Änderung der HADS-Summenwerte der Ärzt*innen



Anmerkung. Änderung der HADS-Summenwerte in der Gesamtstichprobe der Ärzt*innen für die HADS Gesamtskala und die Subskalen Angst und Depression vor Ausbruch der COVID-19 Pandemie im Vergleich zu nach Ausbruch der COVID-19 Pandemie (Wetzel et al., 2023).

** signifikante Unterschiede zwischen den Zeitpunkten

Die gestrichelte Linie entspricht den Cut-Offs für einen klinisch auffälligen Wert.

3.2.5 Subjektive Lebensqualität nach zwei Jahren COVID-19 Pandemie

Tabelle 8 gibt einen Überblick über die subjektive Lebensqualität der Teilnehmenden in den unterschiedlichen Domänen des WHOQOL-BREF für die Gesamtstichprobe und die Substichproben nach zwei Jahren COVID-19 Pandemie.

Die Substichprobe „Arbeit auf COVID-19 Stationen“ wies für die Domäne Lebensqualität in Bezug auf soziale Beziehungen signifikant höhere Werte auf, als die Substichprobe „keine Arbeit auf COVID-19 Stationen“ ($t(90.14) = -2.145$, $p = .035$, $|d| = .421$). In den Domänen Lebensqualität global ($t(105) = -.748$, $p = .456$), physisch ($t(105) = .889$, $p = .376$), psychisch ($t(105) = .915$, $p = .362$) und in Bezug auf die Umwelt ($t(105) = .815$, $p = .417$) unterschieden sich die Substichproben nicht.

Tabelle 8

Subjektive Lebensqualität der Ärzt*innen nach zwei Jahren COVID-19 Pandemie gemäß WHOQOL-BREF

	Gesamtstichprobe		Arbeit auf COVID-Stationen		Keine Arbeit auf COVID-Stationen	
	M	SD	M	SD	M	SD
WHO Domäne 1: Global	68.46	21.61	66.96	20.56	70.10	22.79
WHO Domäne 2: Physisch	76.20	17.22	77.61	16.01	74.65	18.49
WHO Domäne 3: Psychisch	67.33	18.59	68.90	17.55	65.60	19.70
WHO Domäne 4: Soziale Beziehungen	66.12	21.61	70.39**	17.69	61.44**	24.55
WHO Domäne 5: Umwelt	75.61	14.84	76.73	13.15	74.39	16.54

Anmerkung. Mittlere Werte der Lebensqualität für die fünf Domänen des WHOQOL-BREF für die Gesamtstichprobe aller Ärzt*innen und die beiden Subgruppen.

** signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen

M = Mittelwert; SD = Standardabweichung.

3.2.6 Einflussfaktoren auf die Lebensqualität

Die mehrfaktorielle ANOVA zeigte, dass das Geschlecht ($F(1,97) = 4,164$, $p = .044$, $\eta_p^2 = .041$), die Differenz der HADS-Summenwerte vor und nach Ausbruch der COVID-19 Pandemie ($F(1,97) = 10.227$, $p = .002$, $\eta_p^2 = .095$) und die mittlere Belastung ($F(1,97) = 5.088$, $p = .026$, $\eta_p^2 = .050$) einen signifikanten Zusammenhang bzw. Haupteffekt auf die globale Lebensqualität haben.

Die Zugehörigkeit zum weiblichen Geschlecht ($B = 8.518$, $t(106) = 2.041$, $p = .044$), eine größere Differenz der HADS-Summenwerte ($B = -1.093$, $t(106) = -3.198$, $p = .002$) und eine höhere mittlere Belastung ($B = -9.804$, $t(106) = -2.256$, $p = .026$) führen dabei zu niedrigeren Werten bezüglich der globalen Lebensqualität.

Es zeigt sich weiter, dass das Gesamtmodell signifikant ist und 22,5 % der Varianz in der globalen Lebensqualität aufklärt ($F(9,97) = 4.418$, $p < .001$ angepasstes $R^2 = .225$, $n = 107$, $\eta_p^2 = .291$).

Die Variablen Alter ($p = .941$), mittlere Angst ($p = .524$), das Vorhandensein von Infektionsschutzmaßnahmen ($p = .202$), die Berufserfahrung ($p = .163$) und das Vorliegen einer psychischen Vorerkrankung ($p = .071$) zeigten keinen signifikanten Zusammenhang mit der globalen Lebensqualität.

Hinsichtlich der Lebensqualität in Bezug auf soziale Beziehungen zeigte die mehrfaktorielle ANOVA, dass das Vorliegen einer psychischen Vorerkrankung ($F(1,97) = 16.520$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .146$), die Differenz der HADS-Summenwerte vor und nach Ausbruch der COVID-19 Pandemie ($F(1,97) = 8.703$, $p = .004$, $\eta_p^2 = .082$), die mittlere Angst ($F(1,97) = 4.009$, $p = .048$, $\eta_p^2 = .040$) und die Berufserfahrung ($F(1,97) = 3.679$, $p = .02932$, $\eta_p^2 = .071$) einen signifikanten Zusammenhang bzw. Haupteffekt auf die Lebensqualität in Bezug auf soziale Beziehungen haben.

Das Vorliegen einer psychischen Vorerkrankung ($B = -22.173$, $t(106) = -4.064$, $p < .001$), eine größere Differenz der HADS-Summenwerte ($B = -.924$, $t(106) = -2.950$, $p = .004$), höhere Angstwerte ($B = 8.113$, $t(106) = 2.002$, $p = .048$) und eine geringere Berufserfahrung ($B = -16.688$, $t(105) = -1.965$, $p = .052$) führen dabei zu niedrigeren Werten in der Lebensqualität in Bezug auf soziale Beziehungen.

Es zeigt sich weiter, dass das Gesamtmodell signifikant ist und 35,0 % der Varianz in der Lebensqualität in Bezug auf soziale Beziehungen aufklärt ($F(9,97) = 7.332$, $p < .001$, angepasstes $R^2 = .350$, $n = 107$, $\eta_p^2 = .405$).

Die Variablen Geschlecht ($p = .085$), die mittlere Belastung ($p = .109$) und das Alter ($p = .913$) zeigten keinen signifikanten Zusammenhang mit der Lebensqualität in Bezug auf die sozialen Beziehungen.

3.3 Vergleich Ärzt*innen vs. Studierende

Die subjektive Angst und Belastung im Verlauf der COVID-19 Pandemie zeigte sowohl bei den Ärzt*innen als auch bei den Medizinstudierenden einen wellenförmigen Verlauf über die Zeit, ähnlich den entsprechenden Inzidenzwerten in diesem Zeitraum, wobei sich höhere Angst- und Belastungswerte in den Winter-, Herbst- und Frühlingsmonaten und niedrigere in den Sommermonaten fanden. Im Gegensatz zu den Mittelwerten der subjektiven Belastung zeigte sich in allen analysierten Subgruppen ein niedrigerer Mittelwert der subjektiven Angst im Sommer 2021 im Vergleich zu dem Referenzzeitraum im Sommer 2020. Im Vergleich zu den Studierenden zeigten die befragten Ärzt*innen in den Zeiträumen 2021 im Vergleich zu 2020 in allen Zeiträumen eine Abnahme der subjektiven Angst, während bei den Studierenden keine so eindeutige Entwicklung erkennbar ist. Ihre Angst stieg im Herbst 2021 im Vergleich zu Herbst 2020 wieder an.

Es zeigte sich weiterhin nach Ausbruch der COVID-19 Pandemie eine signifikante Zunahme der Mittelwerte der Gesamtskala des HADS und der Subskalen Depression

und Angst für die Studierenden und die der Ärzt*innen. Im Vergleich zu der Zeit vor Ausbruch der COVID-19 Pandemie, überschritten nach Ausbruch der COVID-19 Pandemie deutlich mehr Teilnehmende die Cut-Off Werte des HADS für einen klinisch auffälligen Wert in Hinblick auf die Gesamtskala als auch die beiden Subskalen. In den beiden Stichproben stellte sich diese Entwicklung ähnlich dar (*Ärzt*innen*: HADS Gesamt: vA 9,3 %, nA 42,1 %; Depression: vA 3,7 %, nA 23,4 %; Angst: vA 21,5 %, nA 54,2 %; *Student*innen*: HADS Gesamt: vA 11,2 %, nA 56,3 %; Depression: vA 5,5 %, nA 41,9 %; Angst: vA 24,6 %, nA 64,3 %).

Es wurde ein Mann-Whitney-U-Test berechnet, um zu überprüfen, ob sich die Mittelwerte der fünf Domänen des WHOQOL-BREF zwischen der Substichprobe der Ärzt*innen und Ärzte und Medizinstudierenden unterscheidet. Es zeigten sich ein signifikanter Unterschied in der Domäne der globalen Lebensqualität mit niedrigeren Werten bei den Studierenden ($M_{\text{Rang}} = 326.84$) als bei den Ärzt*Innen ($M_{\text{Rang}} = 374.67$) ($U = 25715.000$, $Z = -2.389$, $p = .017$). Darüber hinaus unterschieden sich auch die Mittelwerte hinsichtlich der physischen Lebensqualität zwischen den beiden Subgruppen mit signifikant niedrigeren Werten bei den Studierenden ($M_{\text{Rang}} = 326.04$) als bei den Ärzt*innen ($M_{\text{Rang}} = 378.84$) ($U = 25269.000$, $Z = -2.601$, $p = .009$) sowie bezüglich der psychischen Lebensqualität mit signifikant niedrigeren Mittelwerten bei den Studierenden ($M_{\text{Rang}} = 323.61$) im Vergleich zu den Ärzt*innen ($M_{\text{Rang}} = 391.58$) ($U = 23905.000$, $Z = -3.346$, $p = .001$). Es konnten keine signifikanten Unterschiede bei den Mittelwerten der Lebensqualität in Bezug auf soziale Beziehungen ($p = .085$) und die Umwelt gefunden werden ($p = .194$).

Unter den befragten Studierenden wiesen die Student*innen aus den klinischen Semestern in allen Domänen außer der Domäne „Umwelt“ signifikant höhere Werte bezüglich ihrer Lebensqualität auf.

Darüber hinaus wiesen das Vorhandensein einer psychischen Vorerkrankung, die Differenz der HADS-Summenwerte vor und nach Ausbruch der COVID-19 Pandemie, sowie der Ausbildungsstand und die mittlere Belastung einen signifikanten Zusammenhang bzw. Haupteffekt auf die globale Lebensqualität der Studierenden auf, während bei den Ärzt*innen neben der mittleren Belastung und der Differenz der HADS-Summenwerte vor und nach Ausbruch der COVID-19 Pandemie das Geschlecht einen signifikanten Einfluss auf die globale Lebensqualität nach zwei Jahren COVID-19 Pandemie hatte, wobei die weiblichen Ärztinnen signifikant niedrigere Werte aufwiesen. Im Gegensatz hierzu konnten in der Kohorte der Studierenden keine signifikanten geschlechtsspezifischen Unterschiede gefunden werden.

4 Diskussion

4.1 Subjektive Angst und Belastung im Zeitverlauf

Sowohl in den Gesamt- als auch Teilstichproben der Ärzt*innen und Studierenden zeigten sich wellenförmige Verläufe der subjektiven Angst und Belastung, wobei höhere Werte in den Frühjahrs-, Herbst- und Winterbefragungszeiträumen zu finden waren. Diese jahreszeitlichen Schwankungen ähneln auch den COVID-19 7-Tages-Inzidenzen, die in dem Befragungszeitraum eine tendenzielle Zunahme zwischen Herbst und Frühjahr und eine Abnahme der Inzidenzen im Sommer aufwiesen (Robert-Koch-Institut, 2022). Eine steigendes Infektionsgeschehen und die Angst vor einer potenziellen Ansteckung, können sich daher vor allem auch bei Mitarbeitenden des Gesundheitswesens, die im beruflichen oder universitären Kontext oft eine höhere Exposition aufweisen, in zunehmender Angst sowie Belastung äußern.

Hierzu gibt es eine differente Studienlage. Während eine Metaanalyse bereits zeigte, dass in einigen der untersuchten Studien die subjektive Angst in der Allgemeinbevölkerung vor allem in der Anfangszeit und Hochphasen der COVID-19 Pandemie anstieg und bei sinkenden Fallzahlen wieder abfiel, war in anderen Studien das Gegenteil der Fall und die Angst nahm eher bei fallenden COVID-19 Erkrankungsfällen und Inzidenzen zu, wobei sich die hier untersuchten Studien vor allem auf die Anfangszeit der COVID-19 Pandemie im Frühjahr 2020 bezogen (J. Santabárbara et al., 2021). Varma et al. hingegen konnten keine signifikanten Unterschiede in der Ausprägung von Angst und Depression in Abhängigkeit von der Zahl der COVID-19 Fälle feststellen, wobei sich in Ländern mit mehr bestätigten Fällen tendenziell mehr Stress unter den Befragten zeigte (Varma et al., 2021).

Neben der aktuellen COVID-19-Inzidenz sind aber auch COVID-19-Regulationsmaßnahmen als Einflussfaktoren auf die psychische Gesundheit denkbar. Die Einschränkungen des sozialen Lebens, wie Kontaktbeschränkungen, Ausgangssperren und Schließungen sozialer Treffpunkte und Einrichtungen waren vor allem in den Wintermonaten strenger als im Sommer und insbesondere zu Beginn der COVID-19 Pandemie im Frühjahr 2020 stark ausgeprägt. Die hieraus resultierende soziale Isolation und fehlende Möglichkeit zum Austausch und Gestaltung der Freizeit stellten weitere Stressoren da und scheinen mit dem Verlauf der Angst und Belastung unter den Befragten zu korrelieren. Salanti et al. konnten in einer großen Metaanalyse eine Assoziation zwischen steigenden COVID-19 Inzidenzen bzw. strengeren Maßnahmen und einem Anstieg von Angst und Depression nachweisen (Salanti et al., 2022). Dies passt auch

zu den in der hier vorgelegten Arbeit gefundenen Ergebnissen bezüglich der saisonalen Veränderungen der Angst- und Belastungswerte sowohl bei Ärzt*innen als auch bei den Medizinstudierenden.

4.2 Ergebnisse Medizinstudierende

4.2.1 Angst- und Belastung der Medizinstudierenden im Verlauf

Bei genauerer Betrachtung der Ergebnisse der Medizinstudierenden zeigte sich, dass diese in den Frühjahrs- sowie Sommermonaten 2020 durchschnittlich höhere Angstwerte aufwiesen als in den Vergleichszeiträumen im Frühjahr und Sommer 2021. Im Vergleich hierzu stellten sich die durchschnittlichen Belastungswerte der Studierenden andersherum dar. Die durchschnittlichen Belastungswerte im Frühjahr und Sommer 2021 waren höher als in den Vergleichszeiträumen im Vorjahr. Dies könnte unter anderem daran liegen, dass zu Anfang der COVID-19 Pandemie vor allem die Angst und die Unsicherheit über die persönliche Zukunft, aber auch für den weiteren Verlauf des Studiums prädominant waren (Loda et al., 2020). Im zeitlichen Verlauf könnte die subjektive Angst unter anderem durch die Möglichkeit einer Impfung und den in der durchschnittlichen Altersklasse der Studierenden tendenziell nicht so schweren COVID-19 Infektionen sowie der Etablierung von alternativen Lehrformaten nachgelassen haben. Die subjektive Belastung hingegen scheint im Jahr 2021 für die Studierenden eher größer geworden zu sein, was unter anderem daran liegen könnte, dass zwar die anfängliche Angst kleiner geworden ist, die Einschränkungen im privaten und universitären Leben aber trotzdem weiterhin andauerten und deren Ende schwer abzuschätzen war. Beim Vergleich der Angstwerte im Herbst 2020 und Herbst 2021 zeigen sich im Gegensatz dazu ähnliche durchschnittliche Angstwerte. Dies könnte daran liegen, dass die bevorstehende kältere Jahreszeit und die Befürchtung einer erneuten Zunahme der Einschränkungen vor allem in Bezug auf soziale Kontakte zu einer neuerlichen Zunahme von Angst im Vergleich zum Sommer führen. Es zeigte sich bereits in vorherigen Untersuchungen, dass mangelnde soziale Unterstützung und Interaktion sowie die Angst vor einer weiteren Infektionswelle im Pandemiegesehen einen erheblichen Einfluss auf den wahrgenommenen psychischen Stress von Studierenden in Deutschland zu Beginn der COVID-19 Pandemie hatte (Schröpfer et al., 2021). Hinsichtlich der Unterschiede der subjektiven Angst und Belastung der Studierenden der vorklinischen bzw. klinischen Semester zeigte sich in unserer Befragung, dass die Studierenden der vorklinischen Semester deskriptiv durchschnittlich höhere Werte

(außer zu den Messzeitpunkten im Sommer) sowie größere Schwankungen im Zeitverlauf aufwiesen. Dies deckt sich mit früheren Studien, in denen bereits ein Zusammenhang zwischen dem Stadium des Medizinstudiums und der psychischen Gesundheit festgestellt werden konnte. In einigen Untersuchungen zeigten Studierende in den früheren Semestern tendenziell mehr Angst- sowie Stresssymptome als Studierende in höheren Semestern (Moutinho et al., 2017). Bassols et al. konnten zudem eine deutlich höhere Prävalenz von Angst bei Studierenden im ersten Jahr (30,8 %) im Gegensatz zu Studierenden im sechsten Jahr (9,4 %) nachweisen (Bassols et al., 2014). Selbst bei den angehenden Medizinstudierenden zeigt schon ein Großteil Symptome von Angst (Yusoff et al., 2013). Gerade zu Beginn des Studiums sehen sich viele Studierende mit einer Vielzahl von neuen Herausforderungen konfrontiert. Schon vor bzw. zu Beginn des Studiums kommen einige Faktoren zusammen, die bei den Medizinstudierenden Beschwerden wie Angst oder Stress auslösen können. Nachdem bereits die Aufnahme in das Studium selbst oft ungewiss und mit erheblichem Stress verbunden ist, müssen sich die Studierenden gerade am Anfang an ein erhebliches Lernpensum gewöhnen und sich auf das System des Studiums neu einstellen. Des Weiteren ist für viele Studierende der Beginn des Studiums unter Umständen mit dem Umzug in eine neue Stadt verbunden. Hier müssen sich viele Studienanfänger*innen ein neues soziales Umfeld aufbauen. Durch die mit der COVID-19 Pandemie verbundenen Einschränkungen des sozialen Lebens sowohl im universitären als auch im privaten Alltag hatten viele Studierende nicht die Möglichkeit, ihre neuen Kommilitonen persönlich kennenzulernen und intensive persönliche Verbindungen aufzubauen, obwohl gerade der zwischenmenschliche Zusammenhalt für viele Studierende im ersten Semester sehr wichtig sein kann. Ein fehlender sozialer Rückhalt bzw. Unterstützung lässt das Risiko zur Entwicklung einer Depression bis zum 10-fachen ansteigen (Jeong et al., 2010). Eine ausreichende soziale Unterstützung korreliert bei HCW wiederum mit einem reduzierten Auftreten von mentalen Gesundheitsproblemen (Muller et al., 2020). Andere Studien legen jedoch nahe, dass im Laufe des Studiums psychische Probleme wie depressive Symptome ansteigen (Clark & Zeldow, 1988; Rosal et al., 1997). Dies könnte unter anderem daran liegen, dass sich zwar eine mögliche Angst vor dem Unbekannten und Unsicherheiten zu Beginn des Studiums gelegt haben, jedoch die Belastung durch das Studium an sich und ein hohes Maß an Lehrinhalten nicht abnehmen. Auch die den Studierenden übertragenen Aufgaben und Verantwortung steigen im Laufe des Studiums und könnten so Stress oder depressive Symptome begünstigen.

In der hier erhobenen Befragung waren die Studierenden der vorklinischen Semester passend zu einigen vorherigen Studien (Bassols et al., 2014; Moutinho et al., 2017) stärker von Angst und Belastung im Rahmen der COVID-19 Pandemie betroffen.

4.2.2 Vergleich der Angst und Depressionssymptome der Medizinstudierenden im Verlauf

Hinsichtlich des HADS zeigte sich in der vorgelegten Untersuchung ein signifikanter Anstieg der Depressions- und Angstwerte nach Ausbruch der COVID-19 Pandemie im Vergleich zu dem Zeitraum vor Ausbruch der COVID-19 Pandemie sowohl für die Gesamtstichprobe der Studierenden als auch für die Subgruppen „Vorklinik“ und „Klinik“ in der Gesamtskala des HADS sowie den Subskalen Angst und Depression. Hierbei scheint besonders relevant, dass vor Ausbruch der COVID-19 Pandemie lediglich 11,2 % der Studierenden in der Gesamtskala den Cut-Off-Wert von 15 zu einem klinisch auffälligen Wert überschritten und nach Ausbruch der COVID-19 Pandemie 56,3 %. Ein ähnliches Bild fand sich auch in den beiden Subskalen wieder. Dies deckt sich mit vorherigen Metaanalysen, in denen bereits hohe Prävalenzraten von Depressionen unter Medizinstudierenden festgestellt werden konnten, wobei es sich hier um Punktprevalenzen handelt (Peng et al., 2023; Javier Santabárbara et al., 2021). In einer longitudinalen Studie von Medizinstudierenden in Indien konnte im Vergleich zu dem Zeitraum vor Ausbruch der COVID-19 Pandemie eine signifikante Zunahme von Angst unter den Befragten festgestellt werden (Saraswathi et al., 2020). Lo Moro et al. beschrieben zudem ein signifikant höheres Ausmaß an Depression und Stress unter Medizinstudierenden während der COVID-19 Pandemie im Vergleich zu der Zeit davor (Lo Moro et al., 2022).

Weiterhin fand sich bei Betrachtung der Unterschiede zwischen den Subgruppen der Medizinstudierenden ein signifikant größerer Anstieg der HADS-Summenwerte auf der Gesamtskala und den beiden Subskalen unter den Studierenden der vorklinischen Semester. Ein ähnliches Bild zeigte sich bereits bei vorherigen Befragungen von Medizinstudierenden, in denen vorklinische Studierende sowohl höhere durchschnittliche Angst- als auch Depressionswerte aufwiesen (Bassols et al., 2014; Halperin et al., 2021). Auch unabhängig von der COVID-19 Pandemie wurde bereits festgestellt, dass Medizinstudierende in vorklinischen, eher theoretischen, naturwissenschaftlichen Semestern im HADS tendenziell höhere Werte aufweisen als Studierende in klinischen Semestern (Quince et al., 2012). Darüber hinaus zeigte sich bereits, dass Studierende

im Grundstudium deutlich stärker von Zukunftsängsten in Zeiten der COVID-19 Pandemie betroffen waren (Dodd et al., 2021).

Im Gegensatz zur vorliegenden Literatur, in der häufig das weibliche Geschlecht als Risikofaktor für psychische Gesundheitsprobleme im Rahmen der COVID-19 Pandemie identifiziert wurde (Dadaczynski et al., 2022; Halperin et al., 2021; Karing, 2021; Schlichtiger et al., 2020), zeigten sich in der hier vorgelegten Untersuchung keine geschlechtsspezifischen Unterschiede.

4.2.3 Aktuelle Lebensqualität der Medizinstudierenden

Die in dieser Arbeit identifizierten signifikanten Einflussfaktoren auf die globale Lebensqualität im WHOQOL-BREF unter Medizinstudierenden während der COVID-19 Pandemie waren das Vorliegen einer psychischen Vorerkrankung, das Studienjahr, die mittlere Belastung und der Unterschied in den HADS-Summenwerten zwischen der Zeit vor der COVID-19 Pandemie und der Zeit während der COVID-19 Pandemie. Dementsprechend ging bei den hier befragten Studierenden das Vorhandensein einer psychischen Vorerkrankung, die Zugehörigkeit zur Gruppe der vorklinischen Studierenden, eine höhere Belastung und eine größere Differenz der HADS-Summenwerte mit einer niedrigeren globalen Lebensqualität einher. Bereits in vorherigen Studien zeigten sich Personen mit psychischen Vorerkrankungen stärker betroffen von Angst im Rahmen der COVID-19 Pandemie (Bendau et al., 2021).

Im Gegensatz hierzu konnte kein signifikanter Einfluss von Alter oder Geschlecht, sowie der mittleren Angst und dem Vorhandensein von Infektionsschutzmaßnahmen auf die zum Befragungszeitpunkt aktuelle globale Lebensqualität nachgewiesen werden. Dies steht im Kontrast zu vorherigen Studien, in denen sowohl das weibliche Geschlecht als auch ein junges Alter sehr häufig als Risikofaktoren für eine schlechtere mentale Gesundheit oder ein erhöhtes Aufkommen von psychischen Beschwerden identifiziert wurden (Varma et al., 2021). Dies könnte unter anderem daran liegen, dass die Altersunterschiede in der hier untersuchten Kohorte im Vergleich zu Befragungen und Untersuchungen der psychischen Gesundheit in der Allgemeinbevölkerung nicht so groß sind. Eine Erklärung für den nicht vorhandenen Geschlechterunterschied könnte sein, dass weibliche Studierende eher zu stabileren sozialen Beziehungen neigen, die einen möglichen protektiven Faktor im Hinblick auf die psychische Gesundheit darstellen könnten (Friebel et al., 2021).

Das Vorhandensein von Infektionsschutzmaßnahmen könnte darüber hinaus möglicherweise keine allzu große Rolle für die Studierenden gespielt haben, da zum Befragungszeitpunkt ohnehin ein Großteil aller Lehrveranstaltungen auf Online-Formate umgestellt wurde, für die eine ausreichende Schutzausrüstung keine große Relevanz hatte.

Die Studierenden der vorklinischen Semester zeigten in der Befragung in den meisten der Domänen des WHOQOL-BREF signifikant niedrigere Werte und scheinen daher in den meisten Bereichen stärker beeinträchtigt zu sein als die Studierenden der klinischen Semester. So zeigten die klinischen Studierenden höhere Werte in den Domänen der globalen, psychischen und physischen Lebensqualität und erzielten signifikant höhere Werte bei der Lebensqualität in Bezug auf soziale Beziehungen. Dies passt auch zu den weiteren in dieser Befragung erhobenen Ergebnissen, die eine höhere Angst und Belastung sowie höhere Depressionswerte im Sinne des HADS bei Studierenden der Vorklinik nachweisen konnten.

4.3 Ergebnisse Ärzt*innen

4.3.1 *Angst und Belastung der Ärzt*innen im Verlauf*

Auch bei den befragten Ärzt*innen zeigten sowohl die Angst- als auch die Belastungswerte ähnlich wie bei den Studierenden einen wellenförmigen Verlauf mit einer Zunahme in den Herbst-, Winter- und Frühlingszeiträumen und einer Abnahme in den Sommermonaten. Während die Studierenden im ersten Jahr des Befragungszeitraums (2020) durchschnittlich höhere Angstwerte und im zweiten Jahr (2021) durchschnittlich höhere Belastungswerte zeigten, nahmen bei den Ärzt*innen sowohl die durchschnittlichen Angst- als auch Belastungswerte im Vergleich der Frühlings- und Sommerzeiträume 2020 zu den Frühlings- und Sommerzeiträumen 2021 tendenziell ab.

Diesbezüglich könnte eine Erklärung für die niedrigeren Angstwerte 2021 sein, dass unter den Ärzt*innen eine Art Gewöhnung an die Umstände der COVID-19 Pandemie stattgefunden hat. Durch zunehmende Erkenntnisse hinsichtlich der Symptome, Krankheitsverläufe und Komplikationen der Erkrankung im Laufe der Zeit, hat die COVID-19 Infektion im Verlauf das Unbekannte verloren. Zudem können auch die Entwicklung und im Zeitverlauf breite Verfügbarkeit von Impfstoffen und erste Behandlungsmöglichkeiten anfängliche Ungewissheiten und Ängste unter Mitarbeitenden des Gesundheitswesens reduziert haben. Das Arbeitspensum hingegen hat im Laufe der

COVID-19 Pandemie durch weiterhin teilweise hohe Inzidenz-Werte und einer damit einhergehenden Belastung der Krankenhäuser durch eine Vielzahl von COVID-19 Patient*innen und zusätzlich Personalmangel aufgrund von Krankheitsausfällen nicht abgenommen. Neben der Behandlung symptomatischer Patient*innen gab es im Verlauf der COVID-19 Pandemie auch zahlreiche Patient*innen, die während ihres stationären Aufenthalts zufällig positiv getestet wurden und isoliert werden mussten, was zu einem zusätzlichen organisatorischen Mehraufwand für Ärzt*innen und Pflegepersonal führen kann. Auch die Einhaltung der Infektionsschutzmaßnahmen und Anforderungen an Hygiene- und Isolationsmaßnahmen stellten zusätzliche Herausforderungen im Arbeitsalltag dar. Dennoch zeigte sich im Vergleich zum ersten Jahr der COVID-19 Pandemie tendenziell eher eine Abnahme der subjektiven Belastung, was durch einen Habituationseffekt bedingt sein könnte.

Anders als durch die vorherrschende Literatur erwartet, zeigten sich keine Unterschiede zwischen den Angst- und Belastungswerten von Ärzt*innen, die mit COVID-19 Patient*innen gearbeitet haben und Ärzt*innen ohne Kontakt zu COVID-19 Patient*innen. In vorherigen Studien zeigten HCW, die mit COVID-Patient*innen arbeiteten eine stärkere Beeinträchtigung der psychischen Gesundheit, wie ein höheres Aufkommen von Depressionssymptomen und PTBS (Di Tella et al., 2020; Farrés et al., 2021). Die durchschnittlichen Angst- bzw. Belastungswerten waren in der hier vorgelegten Arbeit deskriptiv abwechselnd in der einen und in der anderen Subgruppe größer.

*4.3.2 Vergleich der Angst und Depressionssymptome der Ärzt*innen im Verlauf*

Unter den befragten Ärzt*innen zeigte sich ein signifikanter Anstieg der Mittelwerte auf der Gesamtskala des HADS sowie den Subskalen Angst und Depression beim Vergleich zwischen den Zeiträumen vor und nach Ausbruch der COVID-19 Pandemie. Ähnlich wie bei den Medizinstudierenden überschritten deutlich mehr befragte Ärzt*innen nach Ausbruch der COVID-19 Pandemie den Cut-Off Wert für klinisch auffällige Werte in der Gesamt-Skala und beiden Subskalen des HADS als vor Ausbruch der COVID-19 Pandemie. Vor Ausbruch der COVID-19 Pandemie erreichten 9,3 % der Gesamtstichprobe der Ärzt*innen den Cut-Off-Wert von 15 zu einem klinisch auffälligen Wert, nach Ausbruch der COVID-19 Pandemie hingegen 42,1 %. Ähnliches konnte auch in den Subskalen Angst und Depression beobachtet werden.

Während der Anteil der Ärzt*innen mit einem auffälligen Wert in der Gesamtskala vor Ausbruch der COVID-19 Pandemie im Vergleich zu anderen Studien mit 9,3 % eher

niedrig erscheint, ist der Anteil nach Ausbruch der COVID-19 Pandemie von über 40 % vergleichbar bzw. höher als in den Ergebnissen anderer Befragungen. So betrug die gepoolte Prävalenz von Angst unter Ärzten im ersten Jahr der COVID-19 Pandemie in einer Metaanalyse von 30 Studien 25,8 % und die gepoolte Prävalenz von Depression bei Betrachtung von 26 Studien 20,5 % (Johns et al., 2022).

Besonders interessant scheint in der hier vorgelegten Studie zu sein, dass diejenigen Ärzt*innen, die mit COVID-19-Patient*innen bzw. auf COVID-Stationen arbeiteten eine signifikant geringere Zunahme auf allen drei Skalen zeigten als diejenigen, die nicht direkt mit COVID-19 Erkrankten arbeiteten. Dies steht im Kontrast zu den Ergebnissen einer anderen Studie, die keine Unterschiede zwischen medizinischem Personal, das im Arbeitsumfeld in direktem Kontakt mit COVID-19 Patient*innen stand und Personal ohne direkten Kontakt hinsichtlich Angst, Depression oder Stress nachweisen konnten (Hummel et al., 2021). Adams et al. konnten in einer Longitudinalstudie ein gleichbleibend hohes Level von physischen und psychischen Problemen unter Ärzt*innen feststellen, unabhängig von der Exposition gegenüber COVID-19 oder dem Fachbereich (Adams et al., 2023). Einige Studien konnten hingegen – anders als in der hier vorgelegten Arbeit – eine schlechtere mentale Gesundheit unter Ärzt*innen und HCW feststellen, die in einem höheren Maß mit COVID-19 Patient*innen gearbeitet haben. So zeigten HCW, die auf COVID-19 Stationen arbeiteten, signifikant höhere Level von depressiven Symptomen, Belastung, Stress und Symptomen einer posttraumatischen Belastungsstörung (Di Tella et al., 2020; Kramer et al., 2021). Auch Evanoff et al. konnten einen Zusammenhang zwischen Angst, Depression sowie der Arbeitsbelastung und der Exposition klinischer Mitarbeiter*innen gegenüber COVID-19 nachweisen (Evanoff et al., 2020). Weiterhin zeigte sich in einer Studie, dass HCW, die mit COVID-19 Patient*innen arbeiten, ein deutlich höheres Risiko für die Entwicklung psychischer Gesundheitsprobleme haben und von Unterstützung bzw. Interventionen profitieren könnten (Farrés et al., 2021).

Die konträren Ergebnisse bezüglich Angst und Depression in der hier vorgelegten Befragung könnten unter anderem darin begründet sein, dass die Ärzt*innen, die in direktem Kontakt mit COVID-19 Patient*innen gearbeitet haben, schneller und früher mit der Erkrankung und ihren Auswirkungen konfrontiert waren und dadurch die Angst vor dem Unbekannten der COVID-19 Pandemie und des Virus frühzeitig ablegen konnten. Dadurch könnte es sein, dass die betroffenen Ärzt*innen von Anfang an den Umgang mit der Erkrankung gelernt haben und dementsprechend nicht so stark von Angst- oder Depressionssymptomen betroffen waren wie ärztliche Kolleg*innen, die weitestgehend

ohne direkten Kontakt mit COVID-19 Patient*innen tätig waren. Eine weitere mögliche Erklärung könnte sein, dass das Gefühl in der Ausnahmesituation eines pandemischen Ausbruchgeschehens einen persönlichen Beitrag zur Versorgung betroffener Patient*innen und Hilfe leisten zu können, für einige Ärzt*innen eine große Motivation darstellte. Außerdem standen Mitarbeitenden des Gesundheitswesens, die an der direkten Versorgung von COVID-19 Patient*innen beteiligt waren, früher Impfungen und Schutzausrüstungen zur Verfügung.

Auf der anderen Seite könnten Ärzt*innen, die nicht speziell mit COVID-19 Patient*innen gearbeitet haben, in der Möglichkeit in ihrem eigentlichen Fachgebiet tätig zu sein und ihre gewohnten Tätigkeiten auszuüben, eingeschränkt worden sein. Beispielsweise wurde in einigen Fachbereichen eine Vielzahl von elektiven Operationen verschoben bzw. abgesagt, wodurch sich die gewohnten Abläufe der betroffenen Ärzt*innen verändert haben und sie in ihrer Weiterbildung und Facharztausbildung eingeschränkt worden sein könnten. Dies kann zu Frustration und Demotivation geführt haben. Zudem waren auch diese ärztlichen Kolleg*innen durch die gestiegenen Anforderungen an Hygiene- sowie Quarantänemaßnahmen in ihrem Arbeitsalltag zusätzlich belastet, was zu erhöhtem Stress geführt haben könnte.

*4.3.3 Aktuelle Lebensqualität der Ärzt*innen*

Bezüglich der aktuellen Lebensqualität der befragten Ärzt*innen zeigten sich in der Kohorte der Ärzt*innen, die mit COVID-19 Patient*innen arbeiteten, signifikant höhere Werte für die Lebensqualität in Bezug auf soziale Beziehungen als bei den Kolleg*innen, die nicht mit COVID-19 Erkrankten arbeiteten. Somit scheinen die Mitarbeitenden, die stärker und enger in der Betreuung von COVID-19 Patient*innen involviert waren, trotz großer Herausforderungen und der Angst vor einer eigenen Infektion oder der Infektion von Familienangehörigen subjektiv eine höhere Lebensqualität in Bezug auf ihre sozialen Beziehungen gehabt zu haben. Kollegiale Unterstützung könnte hierbei ein wichtiger protektiver Faktor sein und stressbezogene Probleme wie Arbeitsbelastung und Schlafschwierigkeiten vor allem bei jungen Ärzt*innen vermindern (Aalto et al., 2018). Der gemeinsame Kampf in der COVID-19 Pandemie und ein damit einhergehendes Gefühl von Zusammengehörigkeit könnte eine mögliche Erklärung für die höheren Werte der Ärzt*innen, die mit COVID-19 Erkrankten gearbeitet haben, sein. Soziale Beziehungen sind auch ein denkbarer Coping-Mechanismus im Zusammenhang mit der erhöhten Belastung und dem Stress durch die Arbeit mit COVID-19 Patient*innen und können sich positiv auf die Lebensqualität auswirken. Möglicherweise

konnten die Ärzt*innen, die in direktem Kontakt zu COVID-19 Patient*innen arbeiten eher auf emotionale Bewältigungsstrategien im Sinne von emotionaler Unterstützung zurückgreifen, wie sie bereits vor Ausbruch der COVID-19 Pandemie in einer früheren Studie bezüglich Coping-Mechanismen vermehrt bei australischen Ärzt*innen gefunden werden konnten (Mache, 2012). Kollegiale Unterstützung stellt somit einen wichtigen protektiven Faktor da und kann Stressfaktoren sowie die Arbeitsbelastung mindern und somit die psychische Belastung senken (Aalto et al., 2018). Im Gegensatz dazu könnten bei Ärzt*innen, die ohne direkten Kontakt mit COVID-19 Patient*innen arbeiteten und ohnehin schon stärker von Angst- und Depressionssymptomen betroffen sind, soziale Beziehungen leiden.

Weiterhin wiesen das Vorliegen einer psychischen Vorerkrankung, eine größere Differenz der HADS-Summenwerte, höhere Angstwerte und eine geringere Berufserfahrung einen signifikanten Zusammenhang mit niedrigeren Werten bezüglich der Lebensqualität hinsichtlich sozialer Beziehungen auf. Die Tatsache, dass Kolleg*innen mit weniger Berufserfahrung tendenziell niedrigere Werte aufwiesen, deckt sich mit vorherigen Studien, in denen eher junge bzw. unerfahrene Kolleg*innen ein höheres Maß an psychischen Erkrankungen aufwiesen als erfahrenere Ärzt*innen (Bhugra et al., 2019).

Im Gegensatz zu vorherigen Studien, in denen weibliche HCW oftmals stärker von psychischen Problemen betroffen waren, hatte das Geschlecht in dieser Befragung keinen signifikanten Einfluss auf die aktuelle Lebensqualität hinsichtlich sozialer Beziehungen der Befragten nach zwei Jahren Pandemiegeschehen (Farrés et al., 2021). In Bezug auf die globale Lebensqualität wiesen die Ärztinnen jedoch signifikant niedrigere Werte auf als ihre befragten männlichen Kollegen. Eine Mehrzahl der HCW in Europa ist weiblich und könnte vor allem auch durch eine doppelte Belastung mit der Arbeit im Gesundheitswesen auf der einen Seite und der versorgenden Rolle zuhause, vor allem auch bei der Kinderbetreuung, in einer vulnerablen Position zur Verschlechterung der mentalen Gesundheit sein (Farrés et al., 2021). Allerdings können sozialer und familiärer Rückhalt auch einen protektiven Faktor darstellen, was den fehlenden Geschlechterunterschied in dieser Arbeit unter anderem erklären könnte. Dies wird gestützt von den Ergebnissen einer Befragung von HCW in Italien, bei der weibliche, alleinstehende Ärztinnen und Pflegefachkräfte ein höheres Maß an Depressionssymptomen im Rahmen der COVID-19 Pandemie aufwiesen (Di Tella et al., 2020). Eine Befragung deutscher Notfallmediziner*innen zeigte zudem vor Ausbruch der COVID-19 Pandemie eine tendenziell höhere Lebensqualität im WHOQOL-BREF der

weiblichen Ärztinnen im Gegensatz zu den befragten Männern, wobei sie gleichzeitig eher eine schlechtere physische Gesundheit aufwiesen (Sand et al., 2016).

4.4 Limitationen

Die größte Limitation der vorgelegten Arbeit liegt in der Tatsache, dass es sich bei der Datenerhebung um eine subjektive, retrospektive Befragung handelt. Die Genauigkeit der Angaben der Teilnehmenden könnte dadurch eingeschränkt sein, dass etwa 3-monatige Zeiträume über einen gesamten Zeitraum von knapp zwei Jahren von den Befragten hinsichtlich ihrer psychischen Gesundheit zu beurteilen waren. Über einen solch langen Zeitraum ist es gut möglich, dass die Erinnerungen der Teilnehmer*innen nicht mehr so genau sind und durch weitere Einflussfaktoren sowie den aktuellen Zustand zum Zeitpunkt der Beantwortung des Fragebogens beeinflusst worden sein können. Eine prospektive Datenerhebung erschien jedoch aufgrund der ungewissen Dauer und dem Verlauf der COVID-19 Pandemie schwierig umzusetzen, weshalb für einen Vergleich der verschiedenen Zeiträume innerhalb des Pandemiegeschehens eine retrospektive Erhebungsform gewählt wurde.

Eine weitere denkbare Einschränkung ergibt sich dadurch, dass in der Befragung nicht erfasst wurde, ob die Teilnehmenden bereits selbst eine COVID-19-Infektion erlitten haben und ob sie gegen COVID-19 geimpft worden sind. Zum Zeitpunkt des Starts der Befragung waren die Impfquoten in Deutschland jedoch noch nicht sehr hoch und es wurde gerade erst mit großflächigen Impfkationen begonnen, weshalb der Impfstatus nicht mit in die Erhebung der Daten eingeflossen ist. Auch eine persönliche COVID-19 Infektion stellt einen möglichen Einflussfaktor auf die psychische Gesundheit dar, nachdem in vorherigen Studien psychische Beeinträchtigungen wie Angst (zwischen 6,5 % und 62 %), Depressionen (zwischen 4 % und 31 %) und posttraumatische Belastungsstörungen (zwischen 12,1 % und 46,9 %) nach einer COVID-19 Infektion festgestellt werden konnten (Shanbehzadeh et al., 2021).

Eine weitere Einschränkung ergibt sich aus der ungleichen Geschlechterverteilung unter den Teilnehmenden. So besteht unter den Befragten eine Überrepräsentation des weiblichen Geschlechts von 72,5 %. Im Vergleich hierzu war der Anteil von Frauen unter allen Medizinstudierenden in Deutschland niedriger (Geschlechterverteilung 2020/2021: 63,18 % weiblich; 36,82 % männlich (Statistisches-Bundesamt, 2022)). Der Anteil weiblicher Ärztinnen in Deutschland lag 2022 bei 49,9 % (Kassenärztliche Bundesvereinigung, 2022).

4.5 Schlussfolgerung

Trotz der aufgeführten Limitationen zeigt die hier vorgelegte Studie, dass sowohl Medizinstudierende als auch junge Ärzt*innen durch die COVID-19 Pandemie erheblich in ihrer mentalen Gesundheit beeinträchtigt wurden. Dies spiegelte sich unter anderem in saisonal steigenden Angst- und Belastungswerten sowie einer Zunahme der HADS-Gesamtskala und den Subskalen Depression und Angst in allen teilnehmenden Subgruppen wider.

Die Ergebnisse der hier vorgelegten Untersuchung untermauern vorherigen Studien, die Medizinstudierende und junge Ärzt*innen als vulnerable Gruppen zur Verschlechterung der mentalen Gesundheit im Rahmen der COVID-19 Pandemie identifiziert haben. Bei den Ärzt*innen scheint die psychische Belastung unabhängig davon, ob sie mit oder ohne direkten Kontakt zu COVID-19 Patient*innen arbeiteten, generell hoch zu sein und sich durch die COVID-19 Pandemie weiter verschlechtert zu haben. Dies scheint sich in bereits durchgeführten Studien auch unter Anwendung verschiedener adaptiver Bewältigungsstrategien nicht verbessert zu haben (Adams et al., 2023).

Auch unter den Studierenden scheinen viele Betroffene trotz psychischer Schwierigkeiten keine Unterstützung wahrzunehmen. Bereits in vorherigen Befragungen zeigte sich, dass zwar ein Großteil der Studierenden im Verlauf der COVID-19 Pandemie bei sich selbst höhere Stress- und Angstlevels beobachtet hat, jedoch nahmen nur 5 % der hier Befragten das Angebot psychologischer Beratungsdienste in Anspruch (Son et al., 2020).

Anhand der hier vorgelegten Daten ist somit davon auszugehen, dass Medizinstudierende und Ärzt*innen nicht nur im Rahmen der COVID-19 Pandemie, sondern auch im Zuge zukünftiger epi- sowie pandemischer Infektionsgeschehen eine vulnerable Gruppe zur Entwicklung psychischer Beeinträchtigungen und Symptome wie Angst, Depression und Stress darstellen. Sollte es erneut zu einem epi- oder pandemischen Ausbruchsgeschehen kommen, sollten spezifische präventive Maßnahmen speziell für diese Personengruppe konzipiert werden.

Darüber hinaus wäre es wünschenswert, dass mehr Studierende und Ärzt*innen Termine in Beratungsstellen wahrnehmen und andere Unterstützungsangebote annehmen würden, der Zugang und Informationen hierzu erleichtert, eine größere Awareness für die psychische Gesundheit von Mitarbeitenden des Gesundheitswesens und die Stigmatisierung psychischer Erkrankungen in dieser Personengruppe geschaffen würde, um langfristige gesundheitliche Probleme und gesundheitsbedingte Arbeitsausfälle zu vermeiden.

5 Zusammenfassung

Die COVID-19 Pandemie hatte beträchtliche globale Auswirkungen und stellte das Gesundheitssystem und dessen Mitarbeitende vor neue Herausforderungen. Junge Menschen, Studierende, Frauen aber auch HCW wurden sowohl bereits vor dem Ausbruch der COVID-19 Pandemie als auch schon früh im Laufe dieser als Risikogruppen zur Entwicklung psychischer Probleme identifiziert.

Das Ziel der vorliegenden Arbeit war es, die Auswirkungen der COVID-19 Pandemie auf Medizinstudierende und junge Ärzt*innen in Deutschland zu erfassen und eventuelle Unterschiede zwischen vorklinischen und klinischen Student*innen sowie Ärzt*innen mit und ohne Arbeit mit COVID-Patient*innen festzustellen. Hierzu wurde zwischen 01.12.2021 und 31.03.2022 eine anonyme Online-Befragung von 668 Medizinstudierenden und Ärzt*innen an den medizinischen Fakultäten Mannheim und Würzburg durchgeführt und in die hier vorgelegte Arbeit eingeschlossen. Diese erfolgte mittels eines eigens zusammengestellten Fragebogens sowie dem Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) und dem WHO Quality of Life BREF (WHOQOL-BREF).

Es zeigten sich sowohl bei den Studierenden als auch den Ärzt*innen fluktuierende Angst- und Belastungswerte mit höheren durchschnittlichen Werten in den Sommer-Befragungszeiträumen als in den Winter-, Herbst- und Frühlingszeiträumen.

Darüber hinaus stiegen bei allen Subgruppen die HADS-Summenwerte auf der Gesamtskala und den beiden Subskalen Angst und Depression signifikant im Vergleich zu der Zeit vor Ausbruch der COVID-19 Pandemie.

Wie durch frühere Studien vorbeschrieben, konnte in der hier vorgelegten Befragung eine stärkere Beeinträchtigung der Studierenden der vorklinischen Semester festgestellt werden. Sie wiesen eine signifikant größere Zunahme in allen Skalen des HADS und durchschnittlich höhere Werte bezüglich der aktuellen Lebensqualität zum Befragungszeitraum in allen Domänen des WHOQOL-BREF auf, mit Ausnahme der Domäne „Umwelt“.

Entgegen der Erwartung scheint hingegen bei den befragten Ärzt*innen die Kohorte der Kolleg*innen, die direkt mit COVID-19 Patient*innen arbeiteten, in ihrer mentalen Gesundheit nicht stärker beeinträchtigt worden zu sein. Tatsächlich wiesen sie in allen Skalen des HADS eine signifikant geringere Zunahme der Werte auf und zeigten eine signifikant höhere Lebensqualität in Bezug auf soziale Beziehungen, während sich ihre mittleren Angst- und Belastungswerte im Zeitverlauf nicht von denen der Ärzt*innen ohne Arbeit mit COVID Patient*innen unterschieden.

Insgesamt untermauern die Ergebnisse der hier vorgelegten Untersuchung die Erkenntnisse bisheriger Studien. Alle hier befragten Subgruppen wiesen eine Beeinträchtigung ihrer mentalen Gesundheit im Zuge der COVID-19 Pandemie auf. Gerade Medizinstudierende und junge Ärzt*innen stellen im Zusammenhang mit epi- und pandemischen Ausbruchgeschehen eine Risikogruppe zur Entwicklung von gesundheitlichen Problemen wie Angst, Belastung und Depression dar. Dies sollte auch in Zukunft Berücksichtigung finden und um spezielle Unterstützungs- und Beratungsangebote für HCW ergänzt werden, um der Entwicklung langfristiger gesundheitlicher Probleme und Krankheitsausfällen entgegenzuwirken.

6 Literaturverzeichnis

- Aalto, A. M., Heponiemi, T., Josefsson, K., Arffman, M., & Elovainio, M. (2018). Social relationships in physicians' work moderate relationship between workload and wellbeing-9-year follow-up study. *Eur J Public Health*, 28(5), 798-804. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckx232>
- Adams, G. C., Le, T., Alaverdashvili, M., & Adams, S. (2023). Physicians' mental health and coping during the COVID-19 pandemic: One year exploration. *Heliyon*, 9(5), e15762. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e15762>
- Alsoufi, A., Alsuyhili, A., Msherghi, A., Elhadi, A., Atiyah, H., Ashini, A., Ashwieb, A., Ghula, M., Ben Hasan, H., Abudabuos, S., Alameen, H., Abokhdhir, T., Anaiba, M., Nagib, T., Shuwayyah, A., Benothman, R., Arrefae, G., Alkhwayildi, A., Alhadi, A., . . . Elhadi, M. (2020). Impact of the COVID-19 pandemic on medical education: Medical students' knowledge, attitudes, and practices regarding electronic learning. *PLoS One*, 15(11), e0242905. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0242905>
- Angermeyer, R., & Matschinger, K. H. (2000). *WHOQOL-100 und WHOQOL-BREF Handbuch für die deutschsprachigen Versionen der WHO Instrumente zur Erfassung von Lebensqualität* (Vol. 1. Auflage). Hogrefe.
- Atzendorf, J., Rauschert, C., Seitz, N. N., Lochbühler, K., & Kraus, L. (2019). The Use of Alcohol, Tobacco, Illegal Drugs and Medicines: An Estimate of Consumption and Substance-Related Disorders in Germany. *Dtsch Arztebl Int*, 116(35-36), 577-584. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2019.0577>
- Auerbach, R. P., Alonso, J., Axinn, W. G., Cuijpers, P., Ebert, D. D., Green, J. G., Hwang, I., Kessler, R. C., Liu, H., Mortier, P., Nock, M. K., Pinder-Amaker, S., Sampson, N. A., Aguilar-Gaxiola, S., Al-Hamzawi, A., Andrade, L. H., Benjet, C., Caldas-de-Almeida, J. M., Demyttenaere, K., . . . Bruffaerts, R. (2016). Mental disorders among college students in the World Health Organization World Mental Health Surveys. *Psychol Med*, 46(14), 2955-2970. <https://doi.org/10.1017/s0033291716001665>
- Bassols, A. M., Okabayashi, L. S., Silva, A. B., Carneiro, B. B., Feijó, F., Guimarães, G. C., Cortes, G. N., Rohde, L. A., & Eizirik, C. L. (2014). First- and last-year medical students: is there a difference in the prevalence and intensity of anxiety and depressive symptoms? *Braz J Psychiatry*, 36(3), 233-240. <https://doi.org/10.1590/1516-4446-2013-1183>
- Bäuerle, A., Teufel, M., Musche, V., Weismüller, B., Kohler, H., Hetkamp, M., Dörrie, N., Schweda, A., & Skoda, E. M. (2020). Increased generalized anxiety, depression and distress during the COVID-19 pandemic: a cross-sectional study in Germany. *J Public Health (Oxf)*, 42(4), 672-678. <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdaa106>
- Bendau, A., Kunas, S. L., Wyka, S., Petzold, M. B., Plag, J., Asselmann, E., & Ströhle, A. (2021). Longitudinal changes of anxiety and depressive symptoms during the COVID-19 pandemic in Germany: The role of pre-existing anxiety, depressive, and other mental disorders. *J Anxiety Disord*, 79, 102377. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2021.102377>
- Benke, C., Autenrieth, L. K., Asselmann, E., & Pané-Farré, C. A. (2022). One year after the COVID-19 outbreak in Germany: long-term changes in depression, anxiety, loneliness, distress and life satisfaction. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci*, 1-11. <https://doi.org/10.1007/s00406-022-01400-0>
- Beschoner, P., Limbrecht-Ecklundt, K., & Jerg-Bretzke, L. (2019). [Mental health among physicians : Burnout, depression, anxiety and substance abuse in the

- occupational context]. *Nervenarzt*, 90(9), 961-974.
<https://doi.org/10.1007/s00115-019-0739-x> (Psychische Gesundheit von Ärzten : Burnout, Depression, Angst und Substanzgebrauch im Kontext des Arztberufes.)
- Beutel, M. E., Hettich, N., Ernst, M., Schmutzer, G., Tibubos, A. N., & Braehler, E. (2021). Mental health and loneliness in the German general population during the COVID-19 pandemic compared to a representative pre-pandemic assessment. *Sci Rep*, 11(1), 14946. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-94434-8>
- Bhugra, D., Sauerteig, S. O., Bland, D., Lloyd-Kendall, A., Wijesuriya, J., Singh, G., Kochhar, A., Molodynski, A., & Ventriglio, A. (2019). A descriptive study of mental health and wellbeing of doctors and medical students in the UK. *Int Rev Psychiatry*, 31(7-8), 563-568.
<https://doi.org/10.1080/09540261.2019.1648621>
- Bjelland, I., Dahl, A. A., Haug, T. T., & Neckelmann, D. (2002). The validity of the Hospital Anxiety and Depression Scale. An updated literature review. *J Psychosom Res*, 52(2), 69-77. [https://doi.org/10.1016/s0022-3999\(01\)00296-3](https://doi.org/10.1016/s0022-3999(01)00296-3)
- Brailovskaia, J., Teismann, T., Friedrich, S., Schneider, S., & Margraf, J. (2021). Suicide ideation during the COVID-19 outbreak in German university students: Comparison with pre-COVID 19 rates. *J Affect Disord Rep*, 6, 100228.
<https://doi.org/10.1016/j.jadr.2021.100228>
- Brooks, S. K., Webster, R. K., Smith, L. E., Woodland, L., Wessely, S., Greenberg, N., & Rubin, G. J. (2020). The psychological impact of quarantine and how to reduce it: rapid review of the evidence. *Lancet*, 395(10227), 912-920.
[https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(20\)30460-8](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(20)30460-8)
- Bu, F., Steptoe, A., & Fancourt, D. (2020). Who is lonely in lockdown? Cross-cohort analyses of predictors of loneliness before and during the COVID-19 pandemic. *Public Health*, 186, 31-34.
<https://doi.org/10.1016/j.puhe.2020.06.036>
- Bundesregierung. (2020a). *Erweiterung der beschlossenen Leitlinien zur Beschränkung sozialer Kontakte: Besprechung der Bundeskanzlerin mit den Regierungschefinnen und Regierungschefs der Länder vom 22.03.2020*. Die Bundesregierung. Retrieved 10.12.2024 from
<https://www.bundesregierung.de/breg-de/service/archiv/besprechung-der-bundeskanzlerin-mit-den-regierungschefinnen-und-regierungschefs-der-laender-vom-22-03-2020-1733248>
- Bundesregierung. (2020b). *Vereinbarung zwischen Bundesregierung und den Bundesländern: Leitlinien zum Kampf gegen die Corona-Epidemie vom 16.03.2020*. Die Bundesregierung. Retrieved 10.12.2024 from
<https://www.bundesregierung.de/breg-de/service/archiv/leitlinien-zum-kampf-gegen-die-corona-epidemie-vom-16-03-2020-1730942>
- CDC COVID-19 Response Team, S. B., Ellen Boundy, Virginia Bowen, Nancy Chow, Amanda Cohn, Nicole Dowling, Sascha Ellington, Ryan Gierke, Aron Hall, Jessica MacNeil, Priti Patel, Georgina Peacock, Tamara Pilishvili, Hilda Razzaghi, corresponding author Nia Reed, Matthew Ritchey, and Erin Sauber-Schatz. (2020). Severe Outcomes Among Patients with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) - United States, February 12-March 16, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, 69(12), 343-346. <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6912e2>
- Chan, A. O., & Huak, C. Y. (2004). Psychological impact of the 2003 severe acute respiratory syndrome outbreak on health care workers in a medium size regional general hospital in Singapore. *Occup Med (Lond)*, 54(3), 190-196.
<https://doi.org/10.1093/occmed/kqh027>

- Chau, S. W. H., Wong, O. W. H., Ramakrishnan, R., Chan, S. S. M., Wong, E. K. Y., Li, P. Y. T., Raymont, V., Elliot, K., Rathod, S., Delanerolle, G., & Phiri, P. (2021). History for some or lesson for all? A systematic review and meta-analysis on the immediate and long-term mental health impact of the 2002-2003 Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS) outbreak. *BMC Public Health*, 21(1), 670. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-10701-3>
- Chilamakuri, R., & Agarwal, S. (2021). COVID-19: Characteristics and Therapeutics. *Cells*, 10(2). <https://doi.org/10.3390/cells10020206>
- Clark, D. C., & Zeldow, P. B. (1988). Vicissitudes of depressed mood during four years of medical school. *Jama*, 260(17), 2521-2528.
- Corona-in-Zahlen. (2024). *Corona-Zahlen für Deutschland*. Corona-in-Zahlen. Retrieved 10.12.2024 from <https://www.corona-in-zahlen.de/weltweit/deutschland/>
- da Silva Neto, R. M., Benjamim, C. J. R., de Medeiros Carvalho, P. M., & Neto, M. L. R. (2021). Psychological effects caused by the COVID-19 pandemic in health professionals: A systematic review with meta-analysis. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*, 104, 110062. <https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2020.110062>
- Dadaczynski, K., Okan, O., Messer, M., & Rathmann, K. (2022). University students' sense of coherence, future worries and mental health: findings from the German COVID-HL-survey. *Health Promot Int*, 37(1). <https://doi.org/10.1093/heapro/daab070>
- Davis, H. E., McCorkell, L., Vogel, J. M., & Topol, E. J. (2023). Long COVID: major findings, mechanisms and recommendations. *Nat Rev Microbiol*, 21(3), 133-146. <https://doi.org/10.1038/s41579-022-00846-2>
- Deimel, D., Firk, C., Stöver, H., Hees, N., Scherbaum, N., & Fleißner, S. (2022). Substance Use and Mental Health during the First COVID-19 Lockdown in Germany: Results of a Cross-Sectional Survey. *Int J Environ Res Public Health*, 19(19). <https://doi.org/10.3390/ijerph191912801>
- Demir, M. C., & Ataman, A. K. (2021). Emergency medicine physicians' approaches to coping with stress in COVID-19 pandemic. *Eurasian J Emerg Med*, 20(4), 241-254.
- Deng, Y., Chen, Y., & Zhang, B. (2021). Different prevalence trend of depression and anxiety among healthcare workers and general public before and after the peak of COVID-19 occurred in China: A meta-analysis. *Asian J Psychiatry*, 56, 102547. <https://doi.org/10.1016/j.ajp.2021.102547>
- Di Tella, M., Romeo, A., Benfante, A., & Castelli, L. (2020). Mental health of healthcare workers during the COVID-19 pandemic in Italy. *J Eval Clin Pract*, 26(6), 1583-1587. <https://doi.org/10.1111/jep.13444>
- Dodd, R. H., Dadaczynski, K., Okan, O., McCaffery, K. J., & Pickles, K. (2021). Psychological Wellbeing and Academic Experience of University Students in Australia during COVID-19. *Int J Environ Res Public Health*, 18(3). <https://doi.org/10.3390/ijerph18030866>
- Dogan-Sander, E., Kohls, E., Baldofski, S., & Rummel-Kluge, C. (2021). More Depressive Symptoms, Alcohol and Drug Consumption: Increase in Mental Health Symptoms Among University Students After One Year of the COVID-19 Pandemic. *Front Psychiatry*, 12, 790974. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2021.790974>
- Elmer, T., Mephram, K., & Stadtfeld, C. (2020). Students under lockdown: Comparisons of students' social networks and mental health before and during the COVID-19 crisis in Switzerland. *PLoS One*, 15(7), e0236337. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0236337>

- Evanoff, B. A., Strickland, J. R., Dale, A. M., Hayibor, L., Page, E., Duncan, J. G., Kannampallil, T., & Gray, D. L. (2020). Work-Related and Personal Factors Associated With Mental Well-Being During the COVID-19 Response: Survey of Health Care and Other Workers. *J Med Internet Res*, 22(8), e21366. <https://doi.org/10.2196/21366>
- Farrés, J., Ruiz, J. L., Mas, J. M., Arias, L., Sarrias, M.-R., Armengol, C., Cardona, P.-J., Munoz-Moreno, J. A., Vilaplana, M., Arranz, B., Usall, J., Serrano-Blanco, A., & Vilaplana, C. (2021). Identification of the most vulnerable populations in the psychosocial sphere: a cross-sectional study conducted in Catalonia during the strict lockdown imposed against the COVID-19 pandemic. *BMJ Open*, 11(11), e052140. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-052140>
- Friebel, G., Lalanne, M., Richter, B., Schwardmann, P., & Seabright, P. (2021). Gender differences in social interactions. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 186, 33-45. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2021.03.016>
- Giacomelli, A., Pezzati, L., Conti, F., Bernacchia, D., Siano, M., Oreni, L., Rusconi, S., Gervasoni, C., Ridolfo, A. L., Rizzardini, G., Antinori, S., & Galli, M. (2020). Self-reported Olfactory and Taste Disorders in Patients With Severe Acute Respiratory Coronavirus 2 Infection: A Cross-sectional Study. *Clin Infect Dis*, 71(15), 889-890. <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa330>
- Götz, G., Herold, D., Klotz, P.-A., & Schäfer, J. T. (2021). Efficiency in COVID-19 Vaccination Campaigns—A Comparison across Germany's Federal States. *Vaccines*, 9(7), 788. <https://www.mdpi.com/2076-393X/9/7/788>
- Green, M. S., Swartz, T., Mayshar, E., Lev, B., Leventhal, A., Slater, P. E., & Shemer, J. (2002). When is an epidemic an epidemic? *Isr Med Assoc J*, 4(1), 3-6.
- Guarner, J. (2020). Three Emerging Coronaviruses in Two Decades. *Am J Clin Pathol*, 153(4), 420-421. <https://doi.org/10.1093/ajcp/aqaa029>
- Halfmann, M., Wetzel, L., Castioni, N., Kiefer, F., König, S., Schmieder, A., & Koopmann, A. (2023). The impact of COVID-19 pandemic on mental burden and quality of life in medical students - results of an online survey. *GMS J Med Educ*, 40(2), Doc21. <https://doi.org/10.3205/zma001603>
- Halperin, S. J., Henderson, M. N., Prenner, S., & Grauer, J. N. (2021). Prevalence of Anxiety and Depression Among Medical Students During the Covid-19 Pandemic: A Cross-Sectional Study. *J Med Educ Curric Dev*, 8, 2382120521991150. <https://doi.org/10.1177/2382120521991150>
- Harries, A. J., Lee, C., Jones, L., Rodriguez, R. M., Davis, J. A., Boysen-Osborn, M., Kashima, K. J., Krane, N. K., Rae, G., Kman, N., Langsfeld, J. M., & Juarez, M. (2021). Effects of the COVID-19 pandemic on medical students: a multicenter quantitative study. *BMC Medical Education*, 21(1), 14. <https://doi.org/10.1186/s12909-020-02462-1>
- Harvey, S. B., Epstein, R. M., Glozier, N., Petrie, K., Strudwick, J., Gayed, A., Dean, K., & Henderson, M. (2021). Mental illness and suicide among physicians. *Lancet*, 398(10303), 920-930. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(21\)01596-8](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(21)01596-8)
- Hawryluck, L., Gold, W. L., Robinson, S., Pogorski, S., Galea, S., & Styra, R. (2004). SARS control and psychological effects of quarantine, Toronto, Canada. *Emerg Infect Dis*, 10(7), 1206-1212. <https://doi.org/10.3201/eid1007.030703>
- Herrmann-Lingen, C., Buss, U., & Snaith, R. P. (2011). *Hospital Anxiety and Depression Scale - Deutsche Version Deutsche Adaptation der Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)* (Vol. 4. Auflage). Hogrefe.

- Hinz, A., Klein, A. M., Brähler, E., Glaesmer, H., Luck, T., Riedel-Heller, S. G., Wirkner, K., & Hilbert, A. (2017). Psychometric evaluation of the Generalized Anxiety Disorder Screener GAD-7, based on a large German general population sample. *J Affect Disord*, 210, 338-344. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2016.12.012>
- Hinz, A., Mitchell, A. J., Dégi, C. L., & Mehnert-Theuerkauf, A. (2019). Normative values for the distress thermometer (DT) and the emotion thermometers (ET), derived from a German general population sample. *Qual Life Res*, 28(1), 277-282. <https://doi.org/10.1007/s11136-018-2014-1>
- Holm-Hadulla, R. M., Klimov, M., Juche, T., Möltner, A., & Herpertz, S. C. (2021). Well-Being and Mental Health of Students during the COVID-19 Pandemic. *Psychopathology*, 54(6), 291-297. <https://doi.org/10.1159/000519366>
- Hu, B., Guo, H., Zhou, P., & Shi, Z. L. (2021). Characteristics of SARS-CoV-2 and COVID-19. *Nat Rev Microbiol*, 19(3), 141-154. <https://doi.org/10.1038/s41579-020-00459-7>
- Hummel, S., Oetjen, N., Du, J., Posenato, E., Resende de Almeida, R. M., Losada, R., Ribeiro, O., Frisardi, V., Hopper, L., Rashid, A., Nasser, H., König, A., Rudofsky, G., Weidt, S., Zafar, A., Gronewold, N., Mayer, G., & Schultz, J. H. (2021). Mental Health Among Medical Professionals During the COVID-19 Pandemic in Eight European Countries: Cross-sectional Survey Study. *J Med Internet Res*, 23(1), e24983. <https://doi.org/10.2196/24983>
- Jeong, Y., Kim, J. Y., Ryu, J. S., Lee, K. E., Ha, E. H., & Park, H. (2010). The Associations between Social Support, Health-Related Behaviors, Socioeconomic Status and Depression in Medical Students. *Epidemiol Health*, 32, e2010009. <https://doi.org/10.4178/epih/e2010009>
- Johns, G., Samuel, V., Freemantle, L., Lewis, J., & Waddington, L. (2022). The global prevalence of depression and anxiety among doctors during the covid-19 pandemic: Systematic review and meta-analysis. *J Affect Disord*, 298(Pt A), 431-441. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2021.11.026>
- Karing, C. (2021). Prevalence and predictors of anxiety, depression and stress among university students during the period of the first lockdown in Germany. *J Affect Disord Rep*, 5, 100174. <https://doi.org/10.1016/j.jadr.2021.100174>
- Kassenärztliche Bundesvereinigung. (2022). *Die Medizin wird weiblich. Statistische Informationen aus dem Bundesarztregister*. Retrieved 10.08. from
- Koch-Institut, R. (2019). Depressive Symptomatik im europäischen Vergleich – Ergebnisse des European Health Interview Survey (EHIS) 2. *Journal of Health Monitoring*, 4(4), XX--XX. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.25646/6221>
- Kramer, V., Papazova, I., Thoma, A., Kunz, M., Falkai, P., Schneider-Axmann, T., Hierundar, A., Wagner, E., & Hasan, A. (2021). Subjective burden and perspectives of German healthcare workers during the COVID-19 pandemic. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci*, 271(2), 271-281. <https://doi.org/10.1007/s00406-020-01183-2>
- Last, J. M. (1996). Making the Dictionary of Epidemiology. *Int J Epidemiol*, 25(5), 1098-1101. <https://doi.org/10.1093/ije/25.5.1098>
- Li, Y., Scherer, N., Felix, L., & Kuper, H. (2021). Prevalence of depression, anxiety and post-traumatic stress disorder in health care workers during the COVID-19 pandemic: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*, 16(3), e0246454. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0246454>
- Lo Moro, G., Carletto, S., Zuccaroli Lavista, V., Soro, G., Bert, F., Siliquini, R., & Leombruni, P. (2022). The Consequences of the Pandemic on Medical Students' Depressive Symptoms and Perceived Stress: A Repeated Cross-

- Sectional Survey with a Nested Longitudinal Subsample. *Journal of Clinical Medicine*, 11(19), 5896.
- Loda, T., Löffler, T., Erschens, R., Zipfel, S., & Herrmann-Werner, A. (2020). Medical education in times of COVID-19: German students' expectations - A cross-sectional study. *PLoS One*, 15(11), e0241660. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0241660>
- Löwe, B., Decker, O., Müller, S., Brähler, E., Schellberg, D., Herzog, W., & Herzberg, P. Y. (2008). Validation and standardization of the Generalized Anxiety Disorder Screener (GAD-7) in the general population. *Med Care*, 46(3), 266-274. <https://doi.org/10.1097/MLR.0b013e318160d093>
- Luo, M., Guo, L., Yu, M., Jiang, W., & Wang, H. (2020). The psychological and mental impact of coronavirus disease 2019 (COVID-19) on medical staff and general public - A systematic review and meta-analysis. *Psychiatry Res*, 291, 113190. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.113190>
- Mache, S. (2012). Coping with job stress by hospital doctors: a comparative study. *Wien Med Wochenschr*, 162(19-20), 440-447. <https://doi.org/10.1007/s10354-012-0144-6>
- Mata, D. A., Ramos, M. A., Bansal, N., Khan, R., Guille, C., Di Angelantonio, E., & Sen, S. (2015). Prevalence of Depression and Depressive Symptoms Among Resident Physicians: A Systematic Review and Meta-analysis. *Jama*, 314(22), 2373-2383. <https://doi.org/10.1001/jama.2015.15845>
- Matos Fialho, P. M., Spatafora, F., Kühne, L., Busse, H., Helmer, S. M., Zeeb, H., Stock, C., Wendt, C., & Pischke, C. R. (2021). Perceptions of Study Conditions and Depressive Symptoms During the COVID-19 Pandemic Among University Students in Germany: Results of the International COVID-19 Student Well-Being Study. *Front Public Health*, 9, 674665. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.674665>
- Maunder, R., Hunter, J., Vincent, L., Bennett, J., Peladeau, N., Leszcz, M., Sadavoy, J., Verhaeghe, L. M., Steinberg, R., & Mazzulli, T. (2003). The immediate psychological and occupational impact of the 2003 SARS outbreak in a teaching hospital. *Cmaj*, 168(10), 1245-1251. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC154178/pdf/20030513s00021p1245.pdf>
- Maunder, R. G., Lancee, W. J., Balderson, K. E., Bennett, J. P., Borgundvaag, B., Evans, S., Fernandes, C. M., Goldbloom, D. S., Gupta, M., Hunter, J. J., McGillis Hall, L., Nagle, L. M., Pain, C., Peczenik, S. S., Raymond, G., Read, N., Rourke, S. B., Steinberg, R. J., Stewart, T. E., . . . Wasilenki, D. A. (2006). Long-term psychological and occupational effects of providing hospital healthcare during SARS outbreak. *Emerg Infect Dis*, 12(12), 1924-1932. <https://doi.org/10.3201/eid1212.060584>
- McAlonan, G. M., Lee, A. M., Cheung, V., Cheung, C., Tsang, K. W., Sham, P. C., Chua, S. E., & Wong, J. G. (2007). Immediate and sustained psychological impact of an emerging infectious disease outbreak on health care workers. *Can J Psychiatry*, 52(4), 241-247. <https://doi.org/10.1177/070674370705200406>
- Moitra, M., Rahman, M., Collins, P. Y., Gohar, F., Weaver, M., Kinuthia, J., Rössler, W., Petersen, S., Unutzer, J., Saxena, S., Huang, K. Y., Lai, J., & Kumar, M. (2021). Mental Health Consequences for Healthcare Workers During the COVID-19 Pandemic: A Scoping Review to Draw Lessons for LMICs. *Front Psychiatry*, 12, 602614. <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2021.602614>
- Morens, D. M., Folkers, G. K., & Fauci, A. S. (2009). What is a pandemic? *J Infect Dis*, 200(7), 1018-1021. <https://doi.org/10.1086/644537>

- Mousa, O. Y., Dhamoon, M. S., Lander, S., & Dhamoon, A. S. (2016). The MD Blues: Under-Recognized Depression and Anxiety in Medical Trainees. *PLoS One*, 11(6), e0156554. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0156554>
- Moutinho, I. L., Maddalena, N. C., Roland, R. K., Lucchetti, A. L., Tibiriçá, S. H., Ezequiel, O. D., & Lucchetti, G. (2017). Depression, stress and anxiety in medical students: A cross-sectional comparison between students from different semesters. *Rev Assoc Med Bras (1992)*, 63(1), 21-28. <https://doi.org/10.1590/1806-9282.63.01.21>
- Muller, A. E., Hafstad, E. V., Himmels, J. P. W., Smedslund, G., Flottorp, S., Stensland, S., Stroobants, S., Van de Velde, S., & Vist, G. E. (2020). The mental health impact of the covid-19 pandemic on healthcare workers, and interventions to help them: A rapid systematic review. *Psychiatry Res*, 293, 113441. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.113441>
- Myran, D. T., Cantor, N., Rhodes, E., Pugliese, M., Hensel, J., Taljaard, M., Talarico, R., Garg, A. X., McArthur, E., Liu, C. W., Jeyakumar, N., Simon, C., McFadden, T., Gerin-Lajoie, C., Sood, M. M., & Tanuseputro, P. (2022). Physician Health Care Visits for Mental Health and Substance Use During the COVID-19 Pandemic in Ontario, Canada. *JAMA Netw Open*, 5(1), e2143160. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.43160>
- Nguyen, L. H., Drew, D. A., Graham, M. S., Joshi, A. D., Guo, C. G., Ma, W., Mehta, R. S., Warner, E. T., Sikavi, D. R., Lo, C. H., Kwon, S., Song, M., Mucci, L. A., Stampfer, M. J., Willett, W. C., Eliassen, A. H., Hart, J. E., Chavarro, J. E., Rich-Edwards, J. W., . . . Chan, A. T. (2020). Risk of COVID-19 among front-line health-care workers and the general community: a prospective cohort study. *Lancet Public Health*, 5(9), e475-e483. [https://doi.org/10.1016/s2468-2667\(20\)30164-x](https://doi.org/10.1016/s2468-2667(20)30164-x)
- Olaya, B., Pérez-Moreno, M., Bueno-Notivol, J., Gracia-García, P., Lasheras, I., & Santabárbara, J. (2021). Prevalence of Depression among Healthcare Workers during the COVID-19 Outbreak: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Clin Med*, 10(15). <https://doi.org/10.3390/jcm10153406>
- Pantenburg, B., Lupp, M., König, H. H., & Riedel-Heller, S. G. (2016). Burnout among young physicians and its association with physicians' wishes to leave: results of a survey in Saxony, Germany. *J Occup Med Toxicol*, 11, 2. <https://doi.org/10.1186/s12995-016-0091-z>
- Pappa, S., Ntella, V., Giannakas, T., Giannakoulis, V. G., Papoutsis, E., & Katsaounou, P. (2020). Prevalence of depression, anxiety, and insomnia among healthcare workers during the COVID-19 pandemic: A systematic review and meta-analysis. *Brain Behav Immun*, 88, 901-907. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2020.05.026>
- Peng, P., Hao, Y., Liu, Y., Chen, S., Wang, Y., Yang, Q., Wang, X., Li, M., Wang, Y., He, L., Wang, Q., Ma, Y., He, H., Zhou, Y., Wu, Q., & Liu, T. (2023). The prevalence and risk factors of mental problems in medical students during COVID-19 pandemic: A systematic review and meta-analysis. *J Affect Disord*, 321, 167-181. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2022.10.040>
- Petzold, M. B., Bendau, A., Plag, J., Pyrkosch, L., Mascarell Maricic, L., Betzler, F., Rogoll, J., Große, J., & Ströhle, A. (2020). Risk, resilience, psychological distress, and anxiety at the beginning of the COVID-19 pandemic in Germany. *Brain Behav*, 10(9), e01745. <https://doi.org/10.1002/brb3.1745>
- Pförringer, D., Mayer, R., Meisinger, C., Freuer, D., & Eyer, F. (2018). Health, risk behaviour and consumption of addictive substances among physicians - results of an online survey. *J Occup Med Toxicol*, 13, 27. <https://doi.org/10.1186/s12995-018-0208-7>

- Pritchard, M. E., & Wilson, G. S. (2003). Using emotional and social factors to predict student success. *Journal of college student development*, 44(1), 18-28.
- Quince, T. A., Wood, D. F., Parker, R. A., & Benson, J. (2012). Prevalence and persistence of depression among undergraduate medical students: a longitudinal study at one UK medical school. *BMJ Open*, 2(4).
<https://doi.org/10.1136/bmjopen-2012-001519>
- Rahman, A., Deeba, F., Akhter, S., Bashar, F., Nomani, D., Koot, J., Koly, K. N., Salah, F. B., Haverlag, K., & Anwar, I. (2021). Mental health condition of physicians working frontline with COVID-19 patients in Bangladesh. *BMC Psychiatry*, 21(1), 615. <https://doi.org/10.1186/s12888-021-03629-w>
- Rishi, P., Rishi, E., Maitray, A., Agarwal, A., Nair, S., & Gopalakrishnan, S. (2017). Hospital anxiety and depression scale assessment of 100 patients before and after using low vision care: A prospective study in a tertiary eye-care setting. *Indian J Ophthalmol*, 65(11), 1203-1208.
https://doi.org/10.4103/ijo.IJO_436_17
- Robert-Koch-Institut. (2021). Beschluss der STIKO für die Empfehlung der COVID-19-Impfung und die dazugehörige wissenschaftliche Begründung.
https://edoc.rki.de/bitstream/handle/176904/7579.2/STIKO-Empfehlung-COVID-19-Impfung_23-12-2020.pdf?sequence=7&isAllowed=y
- Robert-Koch-Institut. (2022). *Covid-19-Trends in Deutschland im Überblick*. RKI. Retrieved 02.05.2022 from
https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/COVID-19-Trends/COVID-19-Trends.html?__blob=publicationFile#/home
- Rosal, M. C., Ockene, I. S., Ockene, J. K., Barrett, S. V., Ma, Y., & Hebert, J. R. (1997). A longitudinal study of students' depression at one medical school. *Acad Med*, 72(6), 542-546. <https://doi.org/10.1097/00001888-199706000-00022>
- Rose, S. (2020). Medical Student Education in the Time of COVID-19. *Jama*, 323(21), 2131-2132. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.5227>
- Salanti, G., Peter, N., Tonia, T., Holloway, A., White, I. R., Darwish, L., Low, N., Egger, M., Haas, A. D., Fazel, S., Kessler, R. C., Herrman, H., Kieling, C., De Quervain, D. J. F., Vigod, S. N., Patel, V., Li, T., Cuijpers, P., Cipriani, A., . . . Honda, Y. (2022). The Impact of the COVID-19 Pandemic and Associated Control Measures on the Mental Health of the General Population : A Systematic Review and Dose-Response Meta-analysis. *Ann Intern Med*, 175(11), 1560-1571. <https://doi.org/10.7326/m22-1507>
- Sand, M., Hessam, S., Bechara, F. G., Sand, D., Vorstius, C., Bromba, M., Stockfleth, E., & Shiue, I. (2016). A pilot study of quality of life in German prehospital emergency care physicians. *J Res Med Sci*, 21, 133.
<https://doi.org/10.4103/1735-1995.196615>
- Santabárbara, J., Lasheras, I., Lipnicki, D. M., Bueno-Notivol, J., Pérez-Moreno, M., López-Antón, R., De la Cámara, C., Lobo, A., & Gracia-García, P. (2021). Prevalence of anxiety in the COVID-19 pandemic: An updated meta-analysis of community-based studies. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*, 109, 110207. <https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2020.110207>
- Santabárbara, J., Olaya, B., Bueno-Notivol, J., Pérez-Moreno, M., Gracia-García, P., Ozamiz-Etxebarria, N., & Idoiaga-Mondragon, N. (2021). Prevalence of depression among medical students during the COVID-19 pandemic. A systematic review and meta-analysis. *Rev. Med. Chil*, 149, 1579-1588.
- Saragih, I. D., Tonapa, S. I., Saragih, I. S., Advani, S., Batubara, S. O., Suarilah, I., & Lin, C. J. (2021). Global prevalence of mental health problems among healthcare workers during the Covid-19 pandemic: A systematic review and

- meta-analysis. *Int J Nurs Stud*, 121, 104002.
<https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2021.104002>
- Saraswathi, I., Saikarthik, J., Kumar, K. S., Srinivasan, K. M., Ardhanaari, M., & Gunapriya, R. (2020). Impact of COVID-19 outbreak on the mental health status of undergraduate medical students in a COVID-19 treating medical college: a prospective longitudinal study. *PeerJ*, 8, e10164.
- Schlichtiger, J., Brunner, S., Steffen, J., & Huber, B. C. (2020). Mental health impairment triggered by the COVID-19 pandemic in a sample population of German students. *J Investig Med*, 68(8), 1394-1396.
<https://doi.org/10.1136/jim-2020-001553>
- Schröpfer, K., Schmidt, N., Kus, S., Koob, C., & Coenen, M. (2021). Psychological Stress among Students in Health-Related Fields during the COVID-19 Pandemic: Results of a Cross-Sectional Study at Selected Munich Universities. *Int J Environ Res Public Health*, 18(12).
<https://doi.org/10.3390/ijerph18126611>
- Shanafelt, T. D., Boone, S., Tan, L., Dyrbye, L. N., Sotile, W., Satele, D., West, C. P., Sloan, J., & Oreskovich, M. R. (2012). Burnout and satisfaction with work-life balance among US physicians relative to the general US population. *Arch Intern Med*, 172(18), 1377-1385.
<https://doi.org/10.1001/archinternmed.2012.3199>
- Shanbehzadeh, S., Tavahomi, M., Zanjari, N., Ebrahimi-Takamjani, I., & Amiri-Arimi, S. (2021). Physical and mental health complications post-COVID-19: Scoping review. *J Psychosom Res*, 147, 110525.
<https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2021.110525>
- Skevington, S. M., Lotfy, M., & O'Connell, K. A. (2004). The World Health Organization's WHOQOL-BREF quality of life assessment: psychometric properties and results of the international field trial. A report from the WHOQOL group. *Qual Life Res*, 13(2), 299-310.
<https://doi.org/10.1023/b:Qure.0000018486.91360.00>
- Smallwood, N., & Willis, K. (2021). Mental health among healthcare workers during the COVID-19 pandemic. *Respirology*, 26(11), 1016-1017.
<https://doi.org/10.1111/resp.14143>
- Son, C., Hegde, S., Smith, A., Wang, X., & Sasangohar, F. (2020). Effects of COVID-19 on College Students' Mental Health in the United States: Interview Survey Study. *J Med Internet Res*, 22(9), e21279. <https://doi.org/10.2196/21279>
- Spangenberg, L., Brähler, E., & Glaesmer, H. (2012). [Identifying depression in the general population - a comparison of PHQ-9, PHQ-8 and PHQ-2]. *Z Psychosom Med Psychother*, 58(1), 3-10.
<https://doi.org/10.13109/zptm.2012.58.1.3> (Wie gut eignen sich verschiedene Versionen des Depressionsmoduls des Patient Health Questionnaires zur Identifikation depressiver Personen in der Allgemeinbevölkerung?)
- Stasi, C., Fallani, S., Voller, F., & Silvestri, C. (2020). Treatment for COVID-19: An overview. *Eur J Pharmacol*, 889, 173644.
<https://doi.org/10.1016/j.ejphar.2020.173644>
- Statistisches-Bundesamt. (2022). *Studierende insgesamt und Studierende Deutsche im Studienfach Medizin (Allgemein-Medizin) nach Geschlecht*. Destatis. Retrieved 02.05.2022 from <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bildung-Forschung-Kultur/Hochschulen/Tabellen/lrbil05.html#fussnote-2-242500>
- Stedman, T. (1920). *Stedman's medical dictionary*. Dalcassian publishing company.

- Steiger, E., Rass, S., Seidel, A., Kroll, L., & Czihal, T. (2021). COVID-19 Vaccination in Medical Practices in Germany. *Dtsch Arztebl Int*, 118(44), 756-757. <https://doi.org/10.3238/arztebl.m2021.0354>
- Storrie, K., Ahern, K., & Tuckett, A. (2010). A systematic review: Students with mental health problems--a growing problem. *Int J Nurs Pract*, 16(1), 1-6. <https://doi.org/10.1111/j.1440-172X.2009.01813.x>
- Stuijzand, S., Deforges, C., Sandoz, V., Sajin, C. T., Jaques, C., Elmers, J., & Horsch, A. (2020). Psychological impact of an epidemic/pandemic on the mental health of healthcare professionals: a rapid review. *BMC Public Health*, 20(1), 1230. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-09322-z>
- Sun, Y., Lin, S. Y., & Chung, K. K. H. (2020). University Students' Perceived Peer Support and Experienced Depressive Symptoms during the COVID-19 Pandemic: The Mediating Role of Emotional Well-Being. *Int J Environ Res Public Health*, 17(24). <https://doi.org/10.3390/ijerph17249308>
- Varma, P., Junge, M., Meaklim, H., & Jackson, M. L. (2021). Younger people are more vulnerable to stress, anxiety and depression during COVID-19 pandemic: A global cross-sectional survey. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*, 109, 110236. <https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2020.110236>
- Voigt, K., Twork, S., Mittag, D., Göbel, A., Voigt, R., Klewer, J., Kugler, J., Bornstein, S. R., & Bergmann, A. (2009). Consumption of alcohol, cigarettes and illegal substances among physicians and medical students in Brandenburg and Saxony (Germany). *BMC Health Serv Res*, 9, 219. <https://doi.org/10.1186/1472-6963-9-219>
- Werner, A. M., Tibubos, A. N., Mülder, L. M., Reichel, J. L., Schäfer, M., Heller, S., Pfirrmann, D., Edelmann, D., Dietz, P., Rigotti, T., & Beutel, M. E. (2021). The impact of lockdown stress and loneliness during the COVID-19 pandemic on mental health among university students in Germany. *Sci Rep*, 11(1), 22637. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-02024-5>
- Wetzel, L., Halfmann, M., Castioni, N., Kiefer, F., König, S., Schmieder, A., & Koopmann, A. (2023). The impact of COVID-19 pandemic on mental burden and quality of life in physicians: Results of an online survey. *Front Psychiatry*, 14, 1068715. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2023.1068715>
- WHO. (2020). *WHOQOL: Measuring Quality of Life*. World Health Organization. Retrieved 02.05.2022 from <https://www.who.int/tools/whoqol/whoqol-bref/docs/default-source/publishing-policies/whoqol-bref/german-whoqol-bref>
- WHO. (2024). *WHO COVID-19 dashboard*. World Health Organization. Retrieved 10.12.2024 from <https://data.who.int/dashboards/covid19/cases?n=c>
- Wu, T., Jia, X., Shi, H., Niu, J., Yin, X., Xie, J., & Wang, X. (2021). Prevalence of mental health problems during the COVID-19 pandemic: A systematic review and meta-analysis. *J Affect Disord*, 281, 91-98. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.11.117>
- Xiong, J., Lipsitz, O., Nasri, F., Lui, L. M. W., Gill, H., Phan, L., Chen-Li, D., Iacobucci, M., Ho, R., Majeed, A., & McIntyre, R. S. (2020). Impact of COVID-19 pandemic on mental health in the general population: A systematic review. *J Affect Disord*, 277, 55-64. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.08.001>
- Yun, K., Lee, J. S., Kim, E. Y., Chandra, H., Oh, B. L., & Oh, J. (2020). Severe COVID-19 Illness: Risk Factors and Its Burden on Critical Care Resources. *Front Med (Lausanne)*, 7, 583060. <https://doi.org/10.3389/fmed.2020.583060>
- Yusoff, M. S., Abdul Rahim, A. F., Baba, A. A., Ismail, S. B., Mat Pa, M. N., & Esa, A. R. (2013). Prevalence and associated factors of stress, anxiety and depression among prospective medical students. *Asian J Psychiatr*, 6(2), 128-133. <https://doi.org/10.1016/j.ajp.2012.09.012>

Zimmermann, M., Bledsoe, C., & Papa, A. (2021). Initial impact of the COVID-19 pandemic on college student mental health: A longitudinal examination of risk and protective factors. *Psychiatry Res*, 305, 114254.
<https://doi.org/10.1016/j.psychres.2021.114254>

7 Weitere Verzeichnisse

7.1 Abbildungsverzeichnis

<i>Abbildung 1: Verlauf subjektive Angst der Studierenden</i>	<i>28</i>
<i>Abbildung 2: Verlauf subjektive Belastung der Studierenden</i>	<i>32</i>
<i>Abbildung 3: Änderung der HADS-Summenwerte der Studierenden</i>	<i>37</i>
<i>Abbildung 4: Verlauf subjektive Angst der Ärzt*innen</i>	<i>41</i>
<i>Abbildung 5: Verlauf subjektive Belastung der Ärzt*innen</i>	<i>45</i>
<i>Abbildung 6: Änderung der HADS-Summenwerte der Studierenden</i>	<i>50</i>
<i>Abbildung 7: Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)</i>	<i>87</i>
<i>Abbildung 8: WHOQOL-BREF</i>	<i>88</i>

7.2 Tabellenverzeichnis

<i>Tabelle 1: Stichprobenbeschreibung Studierende</i>	<i>26</i>
<i>Tabelle 2a-c: Dunn-Bonferroni-Tests subjektive Angst Studierende.....</i>	<i>29</i>
<i>Tabelle 3a-c: Dunn-Bonferroni-Tests subjektive Belastung Studierende.....</i>	<i>33</i>
<i>Tabelle 4: Subjektive Lebensqualität Studierende gemäß WHOQOL-BREF.....</i>	<i>38</i>
<i>Tabelle 5: Stichprobenbeschreibung Ärzt*innen</i>	<i>39</i>
<i>Tabelle 6a-c: Dunn-Bonferroni-Tests subjektive Angst Ärzt*innen</i>	<i>42</i>
<i>Tabelle 7a-c: Dunn-Bonferroni-Tests subjektive Belastung Ärzt*innen.....</i>	<i>46</i>
<i>Tabelle 8: Subjektive Lebensqualität Ärzt*innen gemäß WHOQOL-BREF.....</i>	<i>51</i>

8 Anhang

8.1 Zusammengestellter Fragebogen

1. Welchem Geschlecht ordnen Sie sich zu?

- ☐ Frau ☐ Mann ☐ Sonstiges

2. Wie alt sind Sie?

3. Im wievielten Jahr der ärztlichen Ausbildung/ Ihres Medizinstudiums befinden Sie sich aktuell?

- ☐ 1.-2. Jahr ☐ 3. Jahr ☐ 4.-5. Jahr ☐ 6. Jahr ☐ Sonstiges

4. Wann haben Sie Ihre Approbation erhalten?

- ☐ Ich habe meinen Abschluss 2020 oder 2021 gemacht.
- ☐ Ich habe meinen Abschluss zwischen 2015 und 2019 gemacht.
- ☐ Ich habe meinen Abschluss zwischen 2010 und 2014 gemacht.
- ☐ Ich habe noch nicht approbiert.

5. Falls Sie bereits ärztlich tätig sind, in welchem Fachbereich arbeiten Sie?

6. Wie ist Ihr Familienstand?

- ☐ Verheiratet
- ☐ Ledig/Allein lebend
- ☐ Liiert oder verlobt
- ☐ Mit Partner lebend
- ☐ Getrennt lebend
- ☐ Geschieden
- ☐ Verwitwet
- ☐ Sonstiges

7. Wie würden Sie Ihren sozioökonomischen Status einschätzen?

- ☐ Niedrig ☐ unzureichend ☐ mittel ☐ ausreichend ☐ hoch

8. Wie zufrieden sind Sie mit Ihrer täglichen Arbeits-/Studienzeit?

Ich bin überhaupt nicht zufrieden ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 Ich bin sehr zufrieden

9. Wie zufrieden sind Sie mit den Arbeitsbedingungen/Bedingungen an Ihrer Universität?

Ich bin überhaupt nicht zufrieden ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 Ich bin sehr zufrieden

10. Haben Sie speziell mit COVID-19 Patienten gearbeitet?

- ☐ Ja ☐ Nein

11. Welche Art von Arbeit haben Sie mit/an COVID-Patienten geleistet?

- ☐ Freiwilliger Helfer
- ☐ Angestellter
- ☐ Diagnostik
- ☐ Behandlung
- ☐ Impfung
- ☐ Labor
- ☐ Forschung
- ☐ Entwicklung
- ☐ Entfällt
- ☐ Sonstiges

12. Ist die Ausrüstung an dem Ort, an dem Sie arbeiten/studieren, ausreichend, um sich vor Infektionskrankheiten zu schützen? (Insbesondere SARS-CoV-2)

Überhaupt nicht ausreichend ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 Voll ausreichend

13. Waren die Schutzbedingungen an Ihrem Studienort/Arbeitsplatz in der Zeit vor der COVID-19 Pandemie ausreichend?

Überhaupt nicht ausreichend ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 Voll ausreichend

14. Haben Sie sich im Laufe der COVID-19 Pandemie am Arbeitsplatz/Studienort zu irgendeinem Zeitpunkt nicht ausreichend geschützt gefühlt (Schutzausrüstung, Sicherheitsvorkehrungen etc.)?

- ☐ Ja ☐ Nein ☐ Weiß nicht

15. Sind Sie mit der Haltung der Gesellschaft (Respekt, Anerkennung, Würdigung usw.) gegenüber Angehörigen von Gesundheitsberufen zufrieden?

Überhaupt nicht zufrieden ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 Voll zufrieden

16. Finden Sie den Umgang der Politik mit Angehörigen von Gesundheitsberufen angemessen?

Überhaupt nicht angemessen ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 Sehr angemessen

17. Waren Sie schon einmal (in Ihrer Funktion als Angehöriger der Gesundheitsberufe) von Patienten oder Angehörigen in Ihrer Gesundheitseinrichtung (Krankenhaus, Uniklinik etc.) Gewalt ausgesetzt?

	Habe ich nicht erlebt	Habe ich selbst erlebt	Habe ich miterlebt
Verbaler Angriff	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Körperlicher Angriff	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sexueller Angriff	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

18. Waren Sie schon einmal (in Ihrer Funktion als Angehöriger der Gesundheitsberufe) von Ihren Kollegen, Vorgesetzten oder Mit-Studierenden in Ihrer Gesundheitseinrichtung Gewalt ausgesetzt?

	Habe ich nicht erlebt	Habe ich selbst erlebt	Habe ich miterlebt
Verbaler Angriff	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Körperlicher Angriff	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sexueller Angriff	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

19. Haben Sie sich zu einem Zeitpunkt in Ihrem Medizinstudium (aus irgendeinem Grund) diskriminiert gefühlt?

Stimme überhaupt nicht zu ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 Stimme voll und ganz zu

20. Wie beurteilen Sie Ihre persönlich wahrgenommene Angst/Unsicherheit im Verlauf der COVID-19 Pandemie?

Überhaupt keine Angst Etwas Angst Starke Angst

Frühjahr 2020	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sommer 2020	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Herbst 2020	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Winter 2020	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Frühjahr 2021	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sommer 2021	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Herbst 2021	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

21. Haben Sie das Gefühl, dass Ihre Aus-/Fortbildung in der Zeit der COVID-19 Pandemie beeinträchtigt wurde?

- ☐ Überhaupt nicht
 ☐ Nur ein wenig
 ☐ Etwas
 ☐ Stark

22. Wurde bei Ihnen vor der COVID-19 Pandemie die Diagnose einer psychischen Erkrankung gestellt?

- ☐ Ja
 ☐ Nein

23. Wenn Ihre Antwort auf die vorherige Frage „Ja“ lautet, möchten Sie die Diagnose (ICD-10) angeben? Diese Frage muss nicht beantwortet werden.

24. Haben Sie im Verlaufe der COVID-19 Pandemie psychische Erkrankungen gehabt?

- ☐ Ja
 ☐ Nein

25. Hatten Sie eine Form von psychosozialer Unterstützung, in der Sie systematische mentale/psychosoziale Unterstützung erhalten haben?

- ☐ Studentenorganisationen
☐ Gewerkschaften
☐ Selbsthilfeprogramme
☐ Supervision
☐ Psychotherapie
☐ Keine
☐ Sonstige

26. Wie groß ist Ihrer Meinung nach die gesamtheitliche Bedrohung (gesundheitlich, ökonomisch etc.) in den kommenden Monaten?

	Gering	Mittel	Groß
Für mich privat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Für Deutschland	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Weltweit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

27. Wie waren die folgenden Aspekte Ihres Lebens im Frühjahr 2020 von der COVID-19 Pandemie betroffen?

	Negativ	Positiv	Neutral
Familienleben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Freundschaft & soziale Beziehungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Arbeit & berufliche Entwicklung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

28. Wie waren die folgenden Aspekte Ihres Lebens im Sommer 2020 von der COVID-19 Pandemie betroffen?

	Negativ	Positiv	Neutral
Familienleben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Freundschaft & soziale Beziehungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Arbeit & berufliche Entwicklung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

29. Wie waren die folgenden Aspekte Ihres Lebens im Herbst 2020 von der COVID-19 Pandemie betroffen?

	Negativ	Positiv	Neutral
Familienleben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Freundschaft & soziale Beziehungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Arbeit & berufliche Entwicklung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

30. Wie waren die folgenden Aspekte Ihres Lebens im Winter 2020 von der COVID-19 Pandemie betroffen?

	Negativ	Positiv	Neutral
Familienleben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Freundschaft & soziale Beziehungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Arbeit & berufliche Entwicklung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

31. Wie waren die folgenden Aspekte Ihres Lebens im Frühjahr 2021 von der COVID-19 Pandemie betroffen?

	Negativ	Positiv	Neutral
Familienleben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Freundschaft & soziale Beziehungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Arbeit & berufliche Entwicklung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

32. Wie waren die folgenden Aspekte Ihres Lebens im Sommer 2021 von der COVID-19 Pandemie betroffen?

	Negativ	Positiv	Neutral
Familienleben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Freundschaft & soziale Beziehungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Arbeit & berufliche Entwicklung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

33. Wie waren die folgenden Aspekte Ihres Lebens im Herbst 2021 von der COVID-19 Pandemie betroffen?

	Negativ	Positiv	Neutral
Familienleben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Freundschaft & soziale Beziehungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Arbeit & berufliche Entwicklung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

34. Wie beurteilen Sie Ihre persönliche Belastung während dieses Prozesses?

	Keine	Weniger als sonst	Gleichbleibend	Mehr als sonst	Sehr groß
Frühjahr 2020	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sommer 2020	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Herbst 2020	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Winter 2020	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Frühjahr 2021	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sommer 2021	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Herbst 2021	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

35. Gabe es im Verlauf der COVID-19 Pandemie ein Ereignis im Krankenhaus, welches Sie positiv oder negativ in Ihrer Funktion als Mediziner geprägt hat?

36. Mussten Sie in Ihrem Berufsalltag oder im Rahmen Ihres Studiums schon einmal eine Aufgabe ausführen, deren Lösung Ihre persönliche Kompetenz/Wissen/Fähigkeiten überstiegen hat? Wurden Sie dazu gezwungen (z.B. von Vorgesetzten, Patienten etc.?)

- ☐ Ja ☐ Nein

37. Falls Sie „Ja“ auf die vorherige Frage geantwortet haben, schildern Sie bitte, wenn mögliche, die betreffende Situation.

8.2 HADS

Abbildung 7

Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)

Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)

Tick the box beside the reply that is closest to how you have been feeling in the past week.
Don't take too long over you replies: your immediate is best.

D	A		D	A	
		I feel tense or 'wound up':			I feel as if I am slowed down:
3		Most of the time	3		Nearly all the time
2		A lot of the time	2		Very often
1		From time to time, occasionally	1		Sometimes
0		Not at all	0		Not at all
		I still enjoy the things I used to enjoy:			I get a sort of frightened feeling like 'butterflies' in the stomach:
0		Definitely as much	0		Not at all
1		Not quite so much	1		Occasionally
2		Only a little	2		Quite Often
3		Hardly at all	3		Very Often
		I get a sort of frightened feeling as if something awful is about to happen:			I have lost interest in my appearance:
3		Very definitely and quite badly	3		Definitely
2		Yes, but not too badly	2		I don't take as much care as I should
1		A little, but it doesn't worry me	1		I may not take quite as much care
0		Not at all	0		I take just as much care as ever
		I can laugh and see the funny side of things:			I feel restless as I have to be on the move:
0		As much as I always could	3		Very much indeed
1		Not quite so much now	2		Quite a lot
2		Definitely not so much now	1		Not very much
3		Not at all	0		Not at all
		Worrying thoughts go through my mind:			I look forward with enjoyment to things:
3		A great deal of the time	0		As much as I ever did
2		A lot of the time	1		Rather less than I used to
1		From time to time, but not too often	2		Definitely less than I used to
0		Only occasionally	3		Hardly at all
		I feel cheerful:			I get sudden feelings of panic:
3		Not at all	3		Very often indeed
2		Not often	2		Quite often
1		Sometimes	1		Not very often
0		Most of the time	0		Not at all
		I can sit at ease and feel relaxed:			I can enjoy a good book or radio or TV program:
0		Definitely	0		Often
1		Usually	1		Sometimes
2		Not Often	2		Not often
3		Not at all	3		Very seldom

Please check you have answered all the questions

Scoring:

Total score: Depression (D) _____ Anxiety (A) _____

0-7 = Normal

8-10 = Borderline abnormal (borderline case)

11-21 = Abnormal (case)

Anmerkung. Englische standardisierte Version der Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) (Rishi et al., 2017)

8.3 WHOQOL-BREF

Abbildung 8

WHOQOL-BREF

ÜBER SIE

Bevor Sie beginnen möchten wir Sie bitten, einige allgemeine Fragen über Sie selbst zu beantworten: Bitte kreuzen Sie die richtige Antwort an oder füllen Sie das vorgesehene Feld aus.

Was ist Ihr Geschlecht?	Männlich	Weiblich
Wann sind Sie geboren?	Tag	Monat
		Jahr
Was ist Ihr höchster Schulabschluß?	Kein Abschluß Hauptschule Mittlere Reife Fachhochschulreife	Abitur Fachhochschule Universität Postgraduiert (Dr.)
Wie ist Ihr Familienstand?	Allein lebend Verheiratet Mit Partner lebend	Getrennt lebend Geschieden Verwitwet
Sind Sie gegenwärtig krank?	Ja	Nein

Wenn etwas mit Ihrer Gesundheit nicht in Ordnung ist, was glauben Sie was es ist?

Krankheit/Gesundheitsproblem:

Instruktionen

In diesem Fragebogen werden Sie danach gefragt, wie Sie Ihre Lebensqualität, Ihre Gesundheit und andere Bereiche Ihres Lebens beurteilen. **Bitte beantworten Sie alle Fragen.** Wenn Sie sich bei der Beantwortung einer Frage nicht sicher sind, wählen Sie bitte die Antwortkategorie, die Ihrer Meinung nach am ehesten zutrifft. Oft ist dies die Kategorie, die Ihnen als erstes in den Sinn kommt.

Bitte beantworten Sie alle Fragen auf der Grundlage Ihrer eigenen Beurteilungskriterien, Hoffnungen, Vorlieben und Interessen. Bitte denken Sie bei der Beantwortung der Fragen an Ihr Leben **während der vergangenen zwei Wochen**. So könnte eine Frage zum Beispiel lauten:

	Überhaupt nicht	Eher nicht	Halbwegs	Überwiegend	Völlig
Bekommen Sie von anderen Menschen die Unterstützung die Sie brauchen?	1	2	3	4	5

Bei dieser Frage sollen Sie das Feld ankreuzen, das am besten ausdrückt, in welchem Umfang Sie während der vergangenen zwei Wochen von anderen Menschen die Unterstützung erhalten haben die Sie brauchen. Wenn Sie während der vergangenen zwei Wochen von anderen Menschen überwiegend die Unterstützung erhalten haben die sie brauchen, kreuzen Sie das Feld mit der Zahl 4 an.

	Überhaupt nicht	Eher nicht	Halbwegs	Überwiegend	Völlig
Bekommen Sie von anderen Menschen die Unterstützung die Sie brauchen?	1	2	3	4	5

Wenn Sie während der letzten zwei Wochen von anderen Menschen die Unterstützung die Sie brauchen überhaupt nicht erhalten haben, kreuzen Sie das Feld mit der Zahl 1 an.

Bitte lesen Sie jede Frage, überlegen Sie, wie Sie sich in den vergangenen zwei Wochen gefühlt haben, und kreuzen Sie die Zahl auf der Skala an, die für Sie am ehesten zutrifft.

		Sehr schlecht	Schlecht	Mittel-mäßig	Gut	Sehr gut
1(G1)	Wie würden Sie Ihre Lebensqualität beurteilen?	1	2	3	4	5

		Sehr unzufrieden	Unzufrieden	Weder zufrieden noch unzufrieden	Zufrieden	Sehr zufrieden
2(G4)	Wie zufrieden sind Sie mit Ihrer Gesundheit?	1	2	3	4	5

In den folgenden Fragen geht es darum, **wie stark** Sie während der vergangenen zwei Wochen bestimmte Dinge erlebt haben.

		Überhaupt nicht	Ein wenig	Mittel-mäßig	Ziemlich	Äußerst
3 (F1.4)	Wie stark werden Sie durch Schmerzen daran gehindert, notwendige Dinge zu tun?	1	2	3	4	5
4 (F11.3)	Wie sehr sind Sie auf medizinische Behandlung angewiesen, um das tägliche Leben zu meistern?	1	2	3	4	5
5 (F4.1)	Wie gut können Sie Ihr Leben genießen?	1	2	3	4	5
6 (F24.2)	Betrachten Sie Ihr Leben als sinnvoll?	1	2	3	4	5

		Überhaupt nicht	Ein wenig	Mittel-mäßig	Ziemlich	Äußerst
7 (F5.3)	Wie gut können Sie sich konzentrieren?	1	2	3	4	5
8 (F16.1)	Wie sicher fühlen Sie sich in Ihrem täglichen Leben?	1	2	3	4	5
9 (F22.1)	Wie gesund sind die Umweltbedingungen in Ihrem Wohngebiet?	1	2	3	4	5

In den folgenden Fragen geht es darum, im welchem Umfang Sie während der vergangenen zwei Wochen bestimmte Dinge erlebt haben oder in der Lage waren, bestimmte Dinge zu tun

		Überhaupt nicht	Eher nicht	Halbwegs	Überwiegend	Völlig
10 (F2.1)	Haben Sie genug Energie für das tägliche Leben?	1	2	3	4	5
11 (F7.1)	Können Sie Ihr Aussehen akzeptieren?	1	2	3	4	5
12 (F18.1)	Haben Sie genug Geld, um Ihre Bedürfnisse erfüllen zu können?	1	2	3	4	5
13 (F20.1)	Haben Sie Zugang zu den Informationen, die Sie für das tägliche Leben brauchen?	1	2	3	4	5
14 (F21.1)	Haben Sie ausreichend Möglichkeiten zu Freizeitaktivitäten?	1	2	3	4	5

		Sehr schlecht	Schlecht	Mittel-mäßig	Gut	Sehr gut
15 (F9.1)	Wie gut können Sie sich fortbewegen?	1	2	3	4	5

In den folgenden Fragen geht es darum, wie **zufrieden, glücklich oder gut** Sie sich während der vergangenen zwei Wochen hinsichtlich verschiedener Aspekte Ihres Lebens gefühlt haben.

		Sehr unzufrieden	Unzufrieden	Weder zufrieden noch unzufrieden	Zufrieden	Sehr zufrieden
16 (F3.3)	Wie zufrieden sind Sie mit Ihrem Schlaf?	1	2	3	4	5
17 (F10.3)	Wie zufrieden sind Sie mit Ihrer Fähigkeit, alltägliche Dinge erledigen zu können?	1	2	3	4	5
18 (F12.4)	Wie zufrieden sind Sie mit Ihrer Arbeitsfähigkeit?	1	2	3	4	5
19 (F6.3)	Wie zufrieden sind Sie mit sich selbst?	1	2	3	4	5
20 (F13.3)	Wie zufrieden sind Sie mit Ihren persönlichen Beziehungen?	1	2	3	4	5
21 (F15.3)	Wie zufrieden sind Sie mit Ihrem Sexualleben?	1	2	3	4	5
22 (F14.4)	Wie zufrieden sind Sie mit der Unterstützung durch Ihre Freunde?	1	2	3	4	5
23 (F17.3)	Wie zufrieden sind Sie mit Ihren Wohnbedingungen?	1	2	3	4	5
24 (F19.3)	Wie zufrieden sind Sie mit Ihren Möglichkeiten, Gesundheitsdienste in Anspruch nehmen zu können? zu können?	1	2	3	4	5
25 (F23.3)	Wie zufrieden sind Sie mit den Beförderungsmitteln, die Ihnen zur Verfügung stehen?	1	2	3	4	5

In der folgenden Frage geht es darum, **wie oft** sich während der vergangenen zwei Wochen bei Ihnen negative Gefühle eingestellt haben, wie zum Beispiel Angst oder Traurigkeit.

		Niemals	Nicht oft	Zeitweilig	Oftmals	Immer
26 (F8.1)	Wie häufig haben Sie negative Gefühle wie Traurigkeit, Verzweiflung, Angst oder Depression?	1	2	3	4	5

Hat Ihnen jemand beim Ausfüllen dieses Fragebogens geholfen? Ja Nein

Wie lange hat es gedauert, den Fragebogen auszufüllen? _____ Minuten

Haben Sie irgend welche Anmerkungen zu diesem Fragebogen?

.....

This translation was not created by the World Health Organization (WHO). WHO is not responsible for the content or accuracy of this translation. In the event of any inconsistency between the English and the translated version, the original English version shall be the binding and authentic version.

9 Publikationen

Ergebnisse der hier vorgelegten Arbeit wurden publiziert in:

1. Halfmann, M., Wetzel, L., Castioni, N., Kiefer, F., König, S., Schmieder, A., Koopmann, A. (2023). The impact of COVID-19 pandemic on mental burden and quality of life in medical students – results of an online survey. *GMS J Med Educ*, 40(2), Doc21. doi: 10.3205/zma001603
2. Wetzel, L., Halfmann, M., Castioni, N., Kiefer, F., König, S., Schmieder, A., Koopmann, A. (2023). The impact of COVID-19 pandemic on mental burden and quality of life in physicians: Results of an online survey. *Front Psychiatry*, 14, 1068715. doi: 10.3389/fpsyt.2023.1068715
3. Halfmann, M., Castioni, N., Wetzel, L., Koopmann, A., König, S., Schmieder, A. (2024). Effects of the COVID-19 pandemic on the mental health of medical students and young physicians in Germany: Gender-specific results of an online survey. *Heliyon*, 10(1), e23727. doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e23727

10 Lebenslauf

Name	Jana Marie Halfmann
Geburtsdatum	21.02.1998
Geburtsort	Köln (DE)

Schulischer Werdegang

2008 - 2016	Apostelgymnasium Köln-Lindenthal
07/2016	Allgemeine Hochschulreife/ Abitur

Universitärer Werdegang

2017 - 2024	Studium der Humanmedizin, Medizinische Fakultät Mannheim der Ruprechts-Karl-Universität Heidelberg
10/2017 - 09/2019	Vorklinischer Studienabschnitt
09/2019	Erster Abschnitt der Ärztlichen Prüfung Note 2,5
10/2019 - 04/2023	Klinischer Studienabschnitt
04/2023	Zweiter Abschnitt der Ärztlichen Prüfung Note 3,0
05/2023 - 05/2024	Praktisches Jahr
06/2024	Dritter Abschnitt der Ärztlichen Prüfung Note 1,0

11 Danksagung

In erster Linie gebührt mein besonderer Dank Frau Prof. Dr. Anne Koopmann aus der Klinik für Abhängiges Verhalten und Suchtmedizin des Zentralinstituts für seelische Gesundheit Mannheim. Zum einen natürlich für die freundliche Überlassung dieser Arbeit. Zum anderen vor allem für die ausgezeichnete Betreuung, die unerschöpfliche Unterstützung, die zahlreichen Ratschläge und Hinweise und die immer sehr persönliche und wertschätzende Zusammenarbeit. Danke für jegliche Hilfestellung und Motivation, die mir bei jedem unserer Treffen mit auf den Weg gegeben wurden und maßgeblich dazu beigetragen haben, dass dieses Projekt einen erfolgreichen Abschluss gefunden hat.

In diesem Zusammenhang danke ich herzlich Frau Prof. Dr. Astrid Schmieder aus der Klinik für Dermatologie, Venerologie und Allergologie des Uniklinikums Würzburg für die Initiierung des Projekts, die Studienkoordination in Würzburg und die tolle Zusammenarbeit, insbesondere in der Anfangsphase dieser Dissertation.

Ebenso danke ich Frau Lea Wetzels aus der Klinik für Abhängiges Verhalten und Sucht am Zentralinstitut für Seelische Gesundheit Mannheim für die Unterstützung bei der statistischen Auswertung und die wertvollen Tipps, die mir zur Vollendung dieser Arbeit sehr geholfen haben und allen Projektbeteiligten, die mich bei dieser Arbeit begleitet haben.

Ein ganz persönlicher Dank gebührt natürlich auch meiner Familie und meinen großartigen Freunden, die die Zeit in Mannheim so einzigartig gemacht haben und mich in jeder Lebenslage begleitet und unterstützt haben. Danke!