

**Die psychische Gesundheit Studierender – Vergleiche zwischen Zahnmedizin und
Humanmedizin an der Martin-Luther-Universität Halle Wittenberg**

Dissertation
zur Erlangung des akademischen Grades
Doktor der Zahnmedizin (Dr. med. dent.)

vorgelegt
der Medizinischen Fakultät
der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

von Carolin Katrin Rehnisch
geboren am 08.01.1994 in Zittau

Betreuer*in: apl. Prof. Dr. rer. nat. Stefan Watzke

Gutachter*in: 1. apl. Prof. C. Gernhardt

2. Prof. G. Heydecke, Hamburg

12.07.2022

20.12.2022

Referat

Depressionen zählen zu denjenigen psychischen Erkrankungen, die mit den schwersten individuellen sowie gesellschaftlichen Beeinträchtigungen assoziiert sind. Ein erster Erkrankungsgipfel wird in den jungen Erwachsenenjahren verzeichnet, wobei vor allem Studierende von Depressivität betroffen sind. Die mentale Gesundheit Humanmedizinstudierender ist bereits Bestandteil nationaler und internationaler Forschung. Zahnmedizinstudierende wurden hingegen bisher wenig untersucht. Diese Studie untersuchte die mentale Gesundheit von Studierenden beider Studiengruppen an einer mittelgroßen deutschen Universität.

Die Ziele der Arbeit waren es, die Prävalenz depressiver Symptome bei Zahn- und Humanmedizinstudierenden zu ermitteln sowie aus der Literatur gewonnene Risikofaktoren und studienbedingte Belastungsfaktoren zu erheben, die im Zusammenhang mit Depressionen bereits bestätigt wurden. Ferner sollten Resilienzfaktoren ermittelt werden, die einen potenziellen protektiven Effekt auf depressive Symptome haben.

In einer Querschnittstudie beantworteten die Studierenden das Beck-Depressions-Inventar-II zum Erfassen depressiver Symptome, das NEO-Fünf-Faktoren-Inventar zur Erhebung des Persönlichkeitsmerkmals Neurotizismus und einen Fragebogen zur Selbstbeschreibung und zum Studium, der in der Literatur beschriebene Risiko-, Belastungs- und Resilienzfaktoren enthielt.

Die Prävalenz mindestens milder depressiver Symptome lag bei Zahnmedizinstudierenden bei 41,8 %, während sie bei Humanmedizinstudierenden bei 19% lag. Gemeinsame signifikante Korrelationen beider Studiengruppen mit einem hohen BDI-II-Summscore ergaben sich für die Risiko- und Belastungsfaktoren *Neurotizismus, Konsum von Drogen und Medikamenten, Überforderung, Leistungsdruck* und *Einsamkeit*. Die gemeinsamen Resilienzfaktoren *ausreichend emotionale Unterstützung, Zeit mit Partner*in, Freunden und Familie, Zeit für Hobbies und Sport* und *gesunde Ernährung* korrelierten signifikant negativ mit depressiven Symptomen. Die selbstberichteten Symptome stiegen mit jeder Häufung von Risikofaktoren an und nahmen mit jeder Häufung von Resilienzfaktoren ab.

Die vorliegende Studie unterstreicht den besorgniserregenden Zustand der Studierenden und bietet Ansätze zur Verbesserung der mentalen Gesundheit der zukünftigen Zahnärzt*innen und Ärzt*innen. In den Studienalltag integrierte Aufklärungs- und Präventionsangebote können das Thema Depression entstigmatisieren, eine Primär- und Sekundärprophylaxe bieten und das Bewusstsein für depressive Symptome schärfen. Die Thematik gewinnt in der aktuellen COVID-19-Pandemie zusätzlich an Bedeutung.

Rehnisch, Carolin Katrin: Die psychische Gesundheit Studierender – Vergleiche zwischen Zahnmedizin und Humanmedizin an der MLU, Halle (Saale), MLU Halle-Wittenberg, Medizinische Fakultät, Dissertation, 21 Seiten, 2022

Abstract

Depression is one of the diseases with the most severe individual and social impairments. A first prevalence peak is registered among young adults. Epidemiologic investigations mainly focus on university students. While medical students have already been addressed in research, the national and international mental health report of dentistry students is scarce. This study investigated the mental health of medicine and dentistry students at a middle-sized university in Germany.

The aim of this study was to determine the prevalence of depressive symptoms among the two study groups. Furthermore literature-derived risk factors and study related stress factors that may have a potential influence on the development of depressive symptoms were examined. Moreover, resilience factors were detected which have a potential protective effect on depressive symptoms.

In a cross-sectional study, the students completed the Becks Depression Inventory II (BDI-II) to assess depressive symptoms as well as the NEO-FFI to survey the personality factor neuroticism. In addition, a standardized questionnaire was filled in containing risk factors, study related stress factors and resilience factors derived from the literature.

Dentistry students showed a prevalence of 41,8%, while the medicine student's prevalence for at least mild depressive symptoms was 19%. The risk and stress factors *neuroticism, prescription and recreational drug abuse, feeling overwhelmed, pressure to perform and loneliness* were found to be positively associated factors with depressive symptoms for both study groups. Shared resilience factors were *sufficient emotional support, spending time with a partner, friends or family, time spent with hobbies and exercise and healthy diet*. The more risk and stress factors students reported, the more depressive symptoms they experienced. The inverse effect was observed for resilience factors.

The study data reveals the worrying condition of the students and offers approaches to improve the mental health of future dentists and doctors. Education and prevention offers best integrated in the first semester can destigmatize the topic of depression, offer primary and secondary prophylaxis and raise awareness of depressive symptoms. The topic might worsen in the light of the current pandemic.

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung und Zielstellung	1
1.1	Depression – Klinik und Epidemiologie	1
1.2	Ätiologie depressiver Störungen	2
1.3	Depression bei Studierenden	3
1.4	Ableitung der Fragestellung und Formulierung von Hypothesen	4
1.5	Methodik	5
2.	Diskussion.....	8
2.1	Auswertung der Hypothesen.....	8
2.2	Bedeutung der Studienergebnisse vor dem Hintergrund der Literatur	8
2.3	Vergleich der Faktoren beider Studiengruppen	10
2.4	Konsequenzen für Diagnostik und Intervention.....	12
2.5	Limitationen	13
3.	Literaturverzeichnis.....	15
4.	Thesen	21
	Publikationsteil.....	22
	Erklärung über frühere Promotionsversuche.....	II
	Erklärung zum Wahrheitsgehalt der Angaben	III
	Eidesstattliche Erklärung	IV
	Danksagung	V

1. Einleitung und Zielstellung

1.1 Depression – Klinik und Epidemiologie

Depressionen sind laut der Global Burden of Disease Study der WHO weltweit eine der Hauptursachen für krankheitsbedingte Behinderungen [66], haben einen bedenklich hohen Anteil an der globalen Krankheitslast und stellen weltweit die elfthöchste Ursache für „disability adjusted life years“ (DALYs) [53] dar. Gemessen an den DALYs, einem Kennwert zur Quantifizierung der Krankheitsbelastung, erreichen depressive Störungen den höchsten Wert aller Erkrankungen in Europa [69]. Weltweit nehmen sie einen Anteil von 22,7% ein [66], in Deutschland sind jährlich circa 6,3 Millionen Menschen im Alter zwischen 18 und 79 Jahren von einer Depression betroffen [34].

Die Punktprävalenz für Depressionen in der deutschen Allgemeinbevölkerung liegt bei 8,1% (Frauen: 10,2%, Männer: 6,1%) [15]. Lebenszeitprävalenzen werden mit 19% angegeben, Frauen sind mit 25% doppelt so häufig betroffen wie Männer (12%) [70]. Ein erster Erkrankungsgipfel wird in den jungen Erwachsenenjahren verzeichnet. Für beide Geschlechter ist die Prävalenz einer relevanten depressiven Symptomatik unter 18-29-Jährigen am höchsten (Frauen: 11,8%, Männer: 8,0%) und sinkt mit zunehmendem Alter [15].

Depressive Störungen werden zu den affektiven Störungen gezählt und zeichnen sich durch eine episodische Veränderung der Stimmung und des Antriebs aus. Innerhalb der Gruppe der affektiven Störungen unterscheiden sich unipolare von bipolaren Störungen. Letztere beschreiben zeitlich wechselnde oder gemischt auftretende manische oder depressive Episoden, während unipolare Störungen nur depressive Episoden beschreiben [23]. Depressionen können zu Suizid führen. Die immense Krankheitsbelastung der Betroffenen wird durch die Anzahl der mit depressiven Störungen assoziierten Suizide unterstrichen, welche 3% bis 4% der Erkrankten begehen [71].

Die Symptomatik einer unipolaren Depression wird sowohl in der Internationalen statistischen Klassifikation der Krankheiten und Verwandter Gesundheitsprobleme (ICD-10) als auch in den Kriterien des Diagnostischen und Statistischen Handbuchs Psychischer Störungen (DSM-5) beschrieben. Hauptsymptome einer unipolaren Depression stellen Verlust von Freude oder Interesse, verminderter Antrieb, erhöhte Ermüdbarkeit und depressive Stimmung dar.

Mindestens zwei der Symptome müssen für die Diagnose einer depressiven Episode für einen Zeitraum von mindestens zwei Wochen vorliegen [23].

Häufig zusätzlich auftretende Symptome sind verminderte Konzentration und Aufmerksamkeit, ein vermindertes Selbstwertgefühl und Selbstvertrauen, Gefühle von Schuld und Wertlosigkeit, eine negative und pessimistische Zukunftsperspektive, Schlafstörungen oder verminderter Appetit, Suizidgedanken und auto-aggressive Handlungen wie Selbstverletzung oder suizidale Handlungen. Depressive Episoden können mithilfe der Zusatzsymptome in die Schweregrade „leicht“, „mittelgradig“ oder „schwer“ eingeteilt werden [23]. Auch auf somatischer Ebene kann sich eine Depression äußern. Symptome hierfür sind Interessenverlust, verminderte Schwingungsfähigkeit, frühmorgendliches Erwachen, Morgentiefs, psychomotorische Hemmung oder Agitiertheit und deutlicher Appetit-, Gewichts- sowie Libidoverlust [23].

Zur Diagnostik einer depressiven Episode werden die in den Klassifikationssystemen ICD-10 bzw. seit Anfang 2022 auch ICD-11 und DSM5 genannten Kriterien herangezogen. Die oben genannten Symptome werden mit Hilfe von meist teilstrukturierten und standardisierten klinischen Interviews beim Patienten erfragt. Orientierend an den oben genannten Klassifikationssystemen existieren zur Beurteilung des Schweregrades einer depressiven Symptomatik verschiedene Ratingskalen, beispielsweise das Beck-Depressions-Inventar-II (BDI-II). Dieses stellt ein Selbstbeurteilungsinstrument zur Erfassung der Schwere depressiver Beschwerden dar, welches sich sowohl im klinischen als auch im nicht-klinischen Kontext bewährt hat [6,30].

1.2 Ätiologie depressiver Störungen

Das heterogene Krankheitsbild einer Depression kann mit dem sogenannten Vulnerabilitäts-Stress-Modell erklärt werden. Die Vulnerabilitätsfaktoren setzen sich dabei laut Brakemeier und Kollegen [12] aus den folgenden drei Teilbereichen zusammen:

Erstens spielen biologische bzw. neurobiologische Faktoren eine Rolle, wie genetische Disposition, neuroendokrinologische Störungen der Stressregulation, Dysregulation der Neurotransmitter- und Second-messenger-Systeme sowie Fehlsteuerung plastischer Vorgänge im ZNS. Zweitens sind psychologische Faktoren von Bedeutung, beispielsweise früh erworbene Verletzlichkeit des Selbstwertgefühls, Lerndefizite und dysfunktionale Schemata, Bindungsstörungen und Persönlichkeitseigenschaften wie der Typus melancholicus oder Neurotizismus. Ferner haben umweltbezogene Vulnerabilitätsfaktoren, vor allem traumatische Erfahrungen wie z.B. Vernachlässigung, Isolation in frühester Kindheit, sexuelle oder physische

Misshandlung oder aversive soziale Bedingungen und Beziehungen einen Einfluss auf die Entstehung einer Depression [12].

Wenn zu diesen Vulnerabilitäten und den daraus resultierenden Kompetenzen und Kognitionen situative Stressoren hinzukommen, manifestiert sich bei der betroffenen Person mit hoher Wahrscheinlichkeit eine episodische oder chronische Depression. Die Stressoren können unterschiedlicher Natur sein, jedoch spielen vor allem kritische Lebensereignisse, wie Umzug oder Rollenwechsel, insbesondere in Kombination mit sozialen Stressoren, wie Verlust wichtiger Menschen, eine große Rolle [12].

1.3 Depression bei Studierenden

In der epidemiologischen Untersuchung junger Menschen liegen vor allem Studien für Studierende vor. Normwerte von Universitätsstudierenden im BDI-II-Summscore werden von Beck und Kollegen [7] berichtet und mit $M=12,6$, $SD=9,9$ angegeben. Besonders Studierende der Humanmedizin erfuhren in den letzten Jahren erhöhte Aufmerksamkeit.

So berichteten Rotenstein und Kollegen 2016 in einer Meta-Analyse aus 183 Arbeiten und $N=122.356$ Medizinstudierenden aus 43 Ländern von einer Prävalenz mindestens leichtgradiger depressiver Syndrome von 27,2% [57]. Auch Tam und Kollegen untersuchten in einer Meta-Analyse die Daten depressiver Symptomatik von $N=162450$ Humanmedizinstudierenden weltweit und berichteten 2018 von einer Prävalenz von 27,0% mindestens leichtgradiger Depressionen [65]. Jurkat und Kollegen gaben 2010 nach einer Befragung von Medizinstudierenden einer mittelgroßen deutschen Universität eine Prävalenz eines auffälligen BDI-II-Summscores von 18,9% bekannt [38]. Kindt und Kollegen [41] sowie Rabkow und Kollegen [56] untersuchten die psychische Belastung Studierender einer mittelgroßen deutschen Universität und zeigten für jene des Bachelorstudienganges Psychologie bzw. Rechtswissenschaften Punktprävalenzen von 28% bzw. 33,4%. Eine nationale Studie aus Gießen mit $N=101$ Zahnmedizinstudierenden im Vergleich zu $N=237$ Humanmedizinstudierenden kam zu dem Ergebnis, dass jeder fünfte Zahnmedizinstudierende im BDI-II eine milde bis mäßige Depressivität zeigt. Humanmedizinstudierende waren trotz stärkerer Arbeitsbelastung zufriedener mit dem Studium als Zahnmedizinstudierende [37].

Während die mentale Gesundheit Humanmedizinstudierender sowohl international als auch national immer mehr in den Fokus der Öffentlichkeit rückt, wird die psychische Gesundheit Zahnmedizinstudierender bisher wenig thematisiert. Die Risiko- und studienbezogenen

Belastungsfaktoren der beiden Studiengänge unterscheiden sich jedoch wenig, was eine ähnliche Symptomatik vermuten lässt.

Neben dem Leidensdruck während des Studiums sind auch die Folgen für den späteren Beruf zu berücksichtigen. Ärzt*innen, die unter depressiven Symptomen leiden, begehen erwiesenermaßen mehr Behandlungsfehler als nicht-depressive Kollegen [25,26]. Ähnliche Ergebnisse können auch für angehende Zahnärzt*innen postuliert werden.

Für die multifaktorielle Genese depressiver Störungen bei Studierenden konnten bestimmte Risikofaktoren bestätigt werden. Es wird zwischen biologischen und psychosozialen Faktoren unterschieden. Biologische Faktoren sind zum einen die genetische Veranlagung [44], das weibliche Geschlecht [15] sowie neurobiologische und hormonelle Veränderungen [4,12]. Zu den psychosozialen Faktoren gehören ein niedriger sozioökonomischer Status [16], das Aufwachsen in den neuen Bundesländern [61], kritische Lebensereignisse [40], finanzielle Sorgen [1], der Konsum von Alkohol, Drogen oder Medikamenten zur Beruhigung oder Leistungssteigerung [8,32,42], sowie das Persönlichkeitsmerkmal Neurotizismus [20,47].

Faktoren, die explizit mit Studierenden in Zusammenhang gebracht werden, sind Prüfungs- und Leistungsdruck [1], Konkurrenzverhalten unter den Studierenden [27], Überforderungserleben, eine hohe subjektiv empfundene Arbeitsbelastung und Zeitdruck [38,52] sowie Einsamkeit [17,56].

1.4 Ableitung der Fragestellung und Formulierung von Hypothesen

Letztlich liegen für Studierende der Human- und Zahnmedizin in Deutschland nur ungenügend empirische Befunde zur Belastung mit depressiven Symptomen sowie einschlägige Risikofaktoren vor.

Ziel der hier präsentierten Studie war es, die Prävalenz depressiver Symptome unter den Studierenden zu erfassen sowie Risiko-, Belastungs- und Resilienzfaktoren zu ermitteln, die in Zusammenhang mit Depressivität stehen.

Es ergaben sich folgende zentrale Fragestellungen:

1. Wie hoch ist die Prävalenz depressiver Symptomatik der Studierenden der Zahn- und Humanmedizin an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg?
2. Lassen sich die aus vorherigen Studien extrahierten Prävalenzen in dieser Arbeit replizieren?

3. Gibt es einen Zusammenhang zwischen depressiven Symptomen und erhobenen Risiko- und Belastungsfaktoren?
4. Gibt es einen Zusammenhang zwischen Resilienzfaktoren und dem BDI-II-Summscore und damit mögliche Ansätze zur Verbesserung der mentalen Gesundheit der Studierenden der Human- und Zahnmedizin?

Diese Fragestellungen lassen sich in die folgenden statistisch prüfbaren Hypothesen übertragen:

1. Wir erwarten keinen erheblichen Unterschied zwischen den beiden Studiengruppen bezüglich der Prävalenzen des BDI-II-Summscores.
2. Außerdem erwarten wir positive Korrelationen zwischen den Risikofaktoren und dem BDI-II sowie negative Korrelationen zwischen den Resilienzfaktoren und dem BDI-II-Summscore.
3. Des Weiteren erwarten wir, dass je mehr Risikofaktoren berichtet wurden, der BDI-II umso höher ausfällt. Umgekehrt erwarten wir einen umso geringeren BDI-II-Summscore bei umso mehr Resilienzfaktoren.

1.5 Methodik

Die Studie wurde durch die zuständige lokale Ethikkommission positiv votiert. Die anonymisierten Fragebögen wurden zu Beginn von Vorlesungen und Kursen nach einem Aufklärungsgespräch über Art, Umfang, Zweck, Relevanz und Freiwilligkeit der Studie seitens der Untersucher in anonymen Briefumschlägen an die Studierenden ausgegeben. Die Bögen enthielten jeweils einen Informationsbogen, einen Non-Responder-Bogen und einen Selbsterhebungsfragebogen zum Studium. Ein separates Formular zur Vergabe eines Codewortes gewährleistete eine Zuordnung eventueller späterer Erhebungen zu den aktuellen Befunden. Die Teilnahmedauer belief sich auf etwa 20-30 Minuten. Die Studierenden konnten die Bögen entweder direkt nach dem Beantworten zurückgeben oder sie zu einem späteren Zeitpunkt in die dafür vorgesehenen versiegelten Boxen legen, um die Anonymität der Probanden und die Freiwilligkeit der Teilnahme zu wahren. Die Daten wurden im Sinne des Datenschutzgesetzes zu jedem Zeitpunkt der Studie vertraulich behandelt.

Der *Fragebogen zur Selbstbeschreibung und Studium* umfasste 68 Fragen zu soziodemographischen Variablen sowie möglichen Risiko-, Belastungs- und Resilienzfaktoren im Zusammenhang mit Depressionen. Der erste Teil des Fragebogens enthielt Fragen zur Selbstbeschreibung, der zweite Teil enthielt Fragen zum Studium.

Zu den für die Zahnmedizinierenden aus der Literatur extrahierten Risikofaktoren zählten *familiäre Belastung mit psychischen Erkrankungen* [44], *weibliches Geschlecht* [15], *aufgewachsen in den neuen Bundesländern* [61], *niedriger sozioökonomischer Status* [16], *Verlust eines Elternteils in der Kindheit* [40], *finanzielle Sorgen* [1], *der Konsum von Alkohol, Drogen oder Medikamenten zur Beruhigung oder Leistungssteigerung* [8,32,42] sowie das Persönlichkeitsmerkmal *Neurotizismus* [20,47]. *Neurotizismus* wurde mithilfe eines gesonderten Fragebogens erhoben und im entsprechenden Abschnitt erläutert. Faktoren, die explizit mit Studierenden in Zusammenhang gebracht werden und in der vorliegenden Arbeit als Belastungsfaktoren erhoben wurden, sind *Prüfungs- und Leistungsdruck* [1], *Konkurrenzverhalten unter den Studierenden* [27], *Überforderungserleben*, eine hohe *subjektiv empfundene Arbeitsbelastung*, *Zeitdruck* [38,52] sowie *Einsamkeit* [17,56]. In der Literatur bestätigte Resilienzfaktoren, die in der Studie erfragt wurden, waren *emotionale Unterstützung* [24], *suffiziente soziale Kontakte*, [17], *Bedeutung von Religion*, *aktives Musizieren*, *Ausüben von Entspannungstechniken* [9,45,60], *Zufriedenheit mit dem Studium*, [24], *gesunde Ernährung* [59] und *Sport* [3,36].

Im Fragebogen für Humanmedizinierende fanden sich nahezu identische Risiko-, Belastungs- und Resilienzfaktoren. Zur genauen Übersicht aller erhobenen Faktoren siehe Pukas et al.

Die Erhebung einer depressiven Symptomatik erfolgte anhand des *Beck-Depressions-Inventar-II* (BDI-II) [7]. Der BDI-II ist ein etabliertes Selbstbeurteilungsinstrument, das den Schweregrad einer depressiven Symptomatik innerhalb der letzten zwei Wochen erfasst. Der BDI-II ist zwar nicht für die Diagnosestellung einer depressiven Störung geeignet, wird aber sowohl bei klinischen als auch bei gesunden Probanden angewendet und weist verlässliche Klassifikationskriterien auf [31]. Anhand von 21 Items werden Symptome einer Depression erfasst. Die Beantwortung der Items erfolgt jeweils anhand einer 4-stufigen Likert-Skala, die Itemwerte werden zu einem Summenscore addiert (0-63 Punkte). Die psychometrischen Kennwerte des BDI-II sind sowohl in klinischen als auch in nicht klinischen Stichproben verlässlich und weisen gute Objektivität, Reliabilität und Validität auf [31].

Das *NEO-Fünf-Faktoren-Inventar* ist ebenfalls ein Selbstbeurteilungsinstrument [11]. Es dient zur Erfassung der Persönlichkeitsmerkmale nach Costa und McCrae [20]. In der Vergangenheit konnte ein Zusammenhang zwischen dem Faktor *Neurotizismus* und Depression bestätigt werden [47], weshalb in diesem Fragebogen nur die Subskala *Neurotizismus* aus der aktuellen Ausgabe des NEO-FFI verwendet wird. *Neurotizismus* beschreibt die Neigung zu emotionaler

Labilität, hoher Stresssensitivität, Ängstlichkeit und Traurigkeit, Irritabilität, Ärger, Wut und leichter Verletzlichkeit [28]. Korrelationen von Neurotizismus und Depression werden im Allgemeinen als hoch beschrieben [39,47]. Neurotizismus weist eine starke genetische Komponente auf, die wiederum mit Alterationen der Cortisolfreisetzung, Aufmerksamkeits- und Lernprozessen assoziiert ist und folglich eine starke Korrelation zur Genetik depressiver Erkrankungen aufzeigt [63]. Die Subskala besteht aus 12 Items, die anhand 5-stufiger Likert-Skalen beantwortet werden. Die Antworten in den Items werden nach Umpolung einzelner Items zu einem Summenwert addiert und der Summenwert durch die Item-Anzahl dividiert. Daraus ergibt sich ein Mittelwert, der Werte zwischen 0 und 4 annehmen kann. Je höher der Mittelwert, desto höher ist die Ausprägung des Persönlichkeitsmerkmals Neurotizismus, ein Wert oberhalb von 2,54 repräsentiert eine Standardabweichung über dem altersnormierten Populationsmittelwert. Der Risikofaktor Neurotizismus wurde in der vorliegenden Studie als gegeben angenommen, wenn der individuelle Score über diesem Cut-Off lag.

2. Diskussion

2.1 Auswertung der Hypothesen

1. Die Hypothese, dass sich die Studiengruppen bezüglich der Prävalenzen des BDI-II-Summscores nicht erheblich unterscheiden, kann anhand der vorliegenden Arbeit widerlegt werden.
2. Die Hypothese der positiven Korrelationen zwischen den Risikofaktoren und dem BDI-II sowie der negativen Korrelationen zwischen den Resilienzfaktoren und dem BDI-II-Summscore kann bestätigt werden.
3. Des Weiteren kann bestätigt werden, dass je mehr Risikofaktoren berichtet wurden, der BDI-II umso höher ausfällt. Umgekehrt lässt sich die Hypothese eines umso geringeren BDI-II-Summscores bei umso mehr Resilienzfaktoren anhand der vorliegenden Studie bestätigen.

2.2 Bedeutung der Studienergebnisse vor dem Hintergrund der Literatur

Unter Einbezug aller befragten Zahnmedizinierenden (N=153) lag der durchschnittliche BDI-II-Summscore bei M=13,2 Punkten (SD=8,80; siehe Tabelle 1). Der durchschnittliche BDI-II-Summscore der Humanmedizinierenden (N=1103) ergab M=8.32 Punkte (SD=7,14). Dieser Unterschied ist mit $t[df=1254]=7,684$ und $p<0,001$ statistisch signifikant. Die Ergebnisse der Zahnmedizinierenden übersteigen damit die von Beck und Kollegen [7] angegebenen Normwerte von Universitätsstudierenden, welche mit M=12,6, SD=9,9 angegeben wurden.

Ein auffälliger BDI-II-Summscore, der einem Wert von ≥ 14 Punkten und damit einer mindestens milden depressiven Symptomatik entspricht, wurde bei 41,8% der Zahnmedizinierenden erhoben. Die Prävalenz mindestens milder depressiver Symptome der Studierenden der Humanmedizin lag bei 19%. Ein Skalenwert, die für eine schwere Depression spricht (≥ 29 Punkte), konnte bei 6,5% der Studierenden der Zahnmedizin gefunden werden, während dieser Wert bei Humanmedizinierenden 2,4% betrug.

Die Prävalenzen der depressiven Symptomatik beider Studiengruppen übersteigen nominell die der Allgemeinbevölkerung, die mit einer Punktprävalenz von 10,2%, für Frauen und 6,1% für Männer angegeben werden [15]. Auch die Prävalenz von 18-29-Jährigen, die Altersgruppe, wo sich ein erster Erkrankungsgipfel feststellen lässt, wird von unseren Ergebnissen überschritten. Sie beträgt für Frauen 11,8% und Männer 8,0%. [15]. Verglichen mit nationalen und

internationalen Studien übersteigen die Ergebnisse der Zahnmedizinierenden nominell die existierenden Daten zur Prävalenz depressiver Symptomatik bei Humanmedizinierenden, wie sie von Rotenstein und Kollegen (27,2%) [57], Tam und Kollegen (27,0%) [65] sowie Jurkat und Kollegen (20%) [37] berichtet wurde.

Auch die Ergebnisse von Kindt und Kollegen (28%) [41] sowie Rabkow und Kollegen (33,4%) [56], ermittelt von Psychologiestudierenden und Studierenden der Rechtswissenschaften, werden von den Zahnmedizinierenden überschritten. Die Humanmedizinierenden unserer mittelgroßen deutschen Universität reihen sich mit 19% in die Daten bestehender Studien ein.

Tabelle 1. Deskriptive Statistik der Ergebnisse des BDI-II-Gesamtwertes und der Klassifizierung der Schweregrade für die Gruppen von Studierenden

	Zahnmedizinierende (n=153)	Humanmedizinierende (n=1103)
BDI-II Wert (M ± SD)	13,2 ± 8,80	8,32 ± 7,14
0-13 Punkte	89 (58,2%)	894 (81,1%)
> 13 Punkte, davon		
14-19 (milde Ausprägung)	28 (18,3%)	121 (11%)
20-28 (moderate Ausprägung)	26 (17,0%)	62 (5,6%)
> 29 (starke Ausprägung)	10 (6,5%)	26 (2,4%)

Die hiesige Umfrage enthält jedoch nur solche Daten, die aus der Selbsteinschätzung der Studierenden hervorgehen. Diese selbstberichteten Symptome können nicht mit einer fundierten klinischen Diagnose gleichgesetzt werden, weshalb die Werte nur bedingt vergleichbar sind. Nichtsdestotrotz ist der BDI-II der Goldstandard für die Beurteilung des Schweregrades depressiver Symptome. Die psychometrischen Kennwerte sind sowohl in klinischen als auch nicht klinischen Stichproben verlässlich und weisen eine gute Objektivität, Reliabilität und Validität auf [31].

2.3 Vergleich der Faktoren beider Studiengruppen

Die Ergebnisse verdeutlichen den besorgniserregenden Zustand der mentalen Gesundheit beider Studiengruppen, wobei die Zahnmedizinstudierenden einer höheren psychischen Belastung ausgesetzt zu sein scheinen als die Studierenden der Humanmedizin. Jede*r fünfte Humanmedizinstudierende berichtet von mindestens milden depressiven Symptomen, wobei nahezu jede*r zweite Studierende der Zahnmedizin einen auffälligen BDI-II-Summscore erreicht.

Der folgende Vergleich der signifikanten Risiko-, Belastungs- und Resilienzfaktoren beider Studiengruppen kann einen Erklärungsansatz für die hohe Prävalenz der depressiven Symptomatik darstellen. Das Herausarbeiten von Gemeinsamkeiten und Unterschieden der Faktoren soll ferner zum Verständnis des mehr als doppelt so hohen BDI-II-Summscores der Zahnmedizinstudierenden beitragen.

Vergleich der Risikofaktoren:

Der Risikofaktor *Neurotizismus* zeigt für beide Studiengruppen den größten Zusammenhang mit dem BDI-II-Summscore. Die Prävalenz der Zahnmedizinstudierenden lag mit 22,9% ($r=0,58^*$) deutlich über der der Humanmedizinstudierenden mit 11%. Als Cut-Off wurde ein Wert von einer Standardabweichung oberhalb der Altersnorm angenommen. Die höheren Neurotizismus-Werte können eine Erklärung für die höhere Prävalenz depressiver Symptome der Zahnmedizinstudierenden sein. Ferner lässt sich postulieren, dass Studierende der Zahnmedizin eine neurotische Persönlichkeit in das Studium mitbringen. In bestehender Literatur konnte bestätigt werden, dass erhöhte Neurotizismus-Werte ein höheres Risiko für sowohl psychischen Stress als auch selbstberichtete depressive Symptome und eine klinisch diagnostizierte Depression darstellen [10,54]. Generell zu beachten ist jedoch, dass depressive Zustände (states) die Selbsteinschätzung des Merkmals Neurotizismus (traits) beeinflussen [29]. Der Risikofaktor *Konsum von Drogen und Medikamenten* stellte sich ebenfalls für beide Studiengruppen als positiv signifikant korrelierend mit einem hohen BDI-II-Summscore dar.

Vergleich der Belastungsfaktoren:

Sowohl Zahn- als auch Humanmedizinstudierende berichten von den signifikant korrelierenden Belastungsfaktoren *Überforderung*, *Leistungsdruck* und *Einsamkeit*.

Für Studierende der Zahnmedizin stellte sich zusätzlich der Faktor *Zeitdruck* als signifikanter Faktor heraus. Dieser wurde im Fragebogen der Humanmedizinstudierenden nicht erhoben, weshalb sich nur schwer ein Vergleich anstellen lässt.

Signifikant korrelierende Faktoren der Humanmedizinstudierenden waren *mangelnder emotionaler Unterstützung* und *irreguläre Mahlzeiten*. Beide Faktoren wurden bei den Zahnmedizinstudierenden nicht als Belastungsfaktoren erhoben. *Ausreichende emotionale Unterstützung* und *gesunde Ernährung* wurden jedoch von jenen als signifikante Resilienzfaktoren angegeben. Es kann also davon ausgegangen werden, dass das Fehlen oder Vorhandensein von emotionaler Unterstützung sowie gesunder Ernährung für beide Studiengruppen einen ähnlichen Einfluss auf ihre mentale Gesundheit hat.

Die Risiko- und Belastungsfaktoren haben vor allem einen kumulativen Effekt, sodass die Summe jener eine signifikante positive Korrelation mit dem BDI-II-Summenscore aufweist. Als Verallgemeinerung kann postuliert werden, dass die depressive Symptomatik umso höher ist, je mehr Risiko- und Belastungsfaktoren die Studierenden empfinden.

Vergleich der Resilienzfaktoren:

Wenn man davon ausgeht, dass die signifikanten Resilienzfaktoren *soziale Kontakte*, *Sport* und *gesunde Ernährung* der Zahnmedizinstudierenden gleichbedeutend mit den signifikanten Faktoren *Zeit mit Partner*in*, *Freunden und Familie*, *Zeit für Hobbies und Sport* und *reguläre Mahlzeiten* der Humanmedizinstudierenden sind, ergeben sich drei gemeinsame protektive Faktoren für beide Studiengruppen. Der Faktor *emotionale Unterstützung* wurde bereits im Abschnitt der Risikofaktoren diskutiert.

Humanmedizinstudierende gaben als zusätzlichen Faktor *Kommilitonen Probleme anvertrauen* an, während für Zahnmedizinstudierende der Resilienzfaktor *Zufriedenheit mit dem Studium* hinzukam.

Beide Faktoren wurden in den Fragebögen der jeweils anderen Studiengruppe nicht erhoben, sodass sich diesbezüglich keine vergleichenden Aussagen treffen lassen.

Die Summe der einzelnen Resilienzfaktoren zeigt eine negativ signifikante Korrelation zum BDI-II-Gesamtwert. Je mehr Resilienzfaktoren von den Studierenden berichtet wurden, desto niedriger ist auch deren BDI-II-Summenscore.

Die vorliegende Studie über depressive Symptomatik von Human- und Zahnmedizinstudierenden einer mittelgroßen deutschen Universität mit assoziierten Risiko-, Belastungs- und Resilienzfaktoren offenbart nur einen kleinen Ausschnitt des Spektrums der möglichen Faktoren ohne Anspruch auf Vollständigkeit. Die Unterschiede der Prävalenz depressiver Symptome der beiden Studiengruppen können ansatzweise, jedoch bisher nur

unzureichend erklärt werden. Um weitere depressive Symptome bedingende und protektiv wirkende Faktoren zu identifizieren, ist in der Zukunft weitere Forschung an größeren Stichproben in einem umfassenderen regionalen Bezug wünschenswert.

2.4 Konsequenzen für Diagnostik und Intervention

Das Thema Depression ist nach wie vor gesellschaftlich stigmatisiert [2]. Studierende sollten hinsichtlich der Thematik informiert und sensibilisiert werden, um das Bewusstsein für die Erkrankung zu schärfen und Anzeichen einer depressiven Symptomatik bei sich oder Kommilitonen zu erkennen und ernst zu nehmen. Vorlesungen oder Kurse zum Thema Lernstrategien, Stressbewältigung und dem Umgang mit Risiko- und Belastungsfaktoren können bereits in frühen Semestern etabliert werden, um im Sinne einer primären Prävention künftig Betroffenen Hilfsmöglichkeiten aufzuzeigen. Universitäre Programme können zudem zu einer frühen Erkennung und zur sekundären Prävention von depressiven Symptomen beitragen. So könnten beispielsweise Aufklärungsseminare von klinisch ausgebildetem Personal stattfinden mit Gesprächsangeboten für potentiell betroffene Studierende, um eine effektive Diagnostik und im Folgenden eine Therapie zu gewährleisten.

Um das Konkurrenz erleben unter den Studierenden zu minimieren, könnte statt Frontalunterricht interaktives Arbeiten zur Lerneffizienzsteigerung beitragen [21].

Denkbar ist außerdem das Angebot niedrigschwelliger, kostenloser Sportkurse, die nachweislich einen protektiven körperlichen sowie geistigen Effekt auf Studierende haben [13,67].

Sie können laut einer Studie von Skead und Rogers außerdem eine Möglichkeit darstellen, soziale Kontakte und gesellschaftliche Anerkennung sowie ein Zugehörigkeitsgefühl zu erlangen [62].

Mit der Covid-19-Pandemie hat die psychische Belastung Studierender zugenommen [64]. Der Wegfall einiger Resilienzfaktoren, die soziale Distanz und der Online-Unterricht stellen laut einer Studie von Lee eine Gefahr für den mentalen Gesundheitszustand junger Menschen dar [43].

Bezogen auf die Daten der hiesigen Studie ist anzunehmen, dass die als signifikant ermittelten Belastungsfaktoren *Einsamkeit* und *mangelnde Zeit für Partner*in, Freunde und Familie* an Bedeutung hinsichtlich der Entwicklung einer depressiven Symptomatik zunehmen. Ferner kann die Abwesenheit der signifikant korrelierenden Resilienzfaktoren *emotionale Unterstützung*, *Kommilitonen Probleme anvertrauen* sowie *Hobbies und Sport* durch die soziale Distanz und den

Wegfall von Freizeit- und Sportangeboten maßgeblich zur Entwicklung von depressiven Symptomen beitragen. Dies stellt eine äußerst bedrohliche Situation für Studierende auf nationaler und internationaler Ebene dar und erfordert dringenden Handlungsbedarf.

2.5 Limitationen

Die vorliegende Arbeit betont die hohe psychische Belastung Human- und Zahnmedizinstudierender und unterstreicht den Zusammenhang zwischen ausgewählten Risiko- und Resilienzfaktoren und deren Depressivität. Es werden Korrelationen zwischen den erhobenen Faktoren und depressiven Symptomen ersichtlich, kausale Rückschlüsse jedoch können nicht getroffen werden.

Hervorzuheben ist, dass die Stichprobe 81,4% der Zahnmedizinstudierenden und 90,2% der Humanmedizinstudierenden der untersuchten Universität erfasst und somit eine gute Generalisierbarkeit für die adressierten Populationen erlaubt. Studierende mit depressiven Symptomen könnten in der Befragung aber dennoch über- oder unterrepräsentiert sein, weil sie entweder aufgrund erhöhter depressiver Symptome der Universität fernblieben, die Teilnahme aus persönlichen Gründen verweigerten oder – im umgekehrten Fall – die Teilnahmeaffinität an der Studie umso höher war, je persönlich relevanter die abgefragte Thematik erschien.

Die vorliegende Stichprobe beschränkt sich außerdem lediglich auf eine mittelgroße deutsche Universität, weshalb eine Generalisierbarkeit der Ergebnisse auf die Gesamtheit aller Studierenden der Human- und Zahnmedizin nur begrenzt möglich ist. Um die Aussagekraft der Ergebnisse zu stärken, sind zukünftig Untersuchungen an anderen Universitäten wünschenswert. Jedoch lässt sich annehmen, dass die Studiengänge der Zahn- und Humanmedizin in den meisten deutschen Universitäten ähnlich aufgebaut sind und die Studierenden vergleichbaren Risikofaktoren sowie studienbezogenen Belastungsfaktoren ausgesetzt sind. Weitere Studien, die beispielsweise gleichzeitig an mehreren Universitäten durchgeführt würden, um die Aussagekraft und Generalisierbarkeit der Ergebnisse zu untermauern, wären denkbar. Interessant wäre außerdem, ob die erhöhte Prävalenz depressiver Symptome an bestimmten Universitäten auftritt oder ein deutschlandweites Problem darstellt, wobei die Ursache in der Studienstruktur zu suchen wäre.

Zu beachten ist außerdem, dass in der vorliegenden Studie keine Diagnosestellung einer Depression durch Psychotherapeut*innen oder Ärzt*innen stattfand, sondern lediglich

Selbstbeurteilungsinstrumente eingesetzt wurden. Die Teilnehmer könnten zu geringe oder zu hohe Angaben bezüglich der depressiven Symptome gemacht haben, weshalb die Beurteilung des Schweregrades der depressiven Symptome verfälschbar ist [18,33]. Dennoch ist die gute konvergente Validität des BDI-II zu betonen, da dennoch eine hohe Übereinstimmungen zwischen Ergebnissen des BDI-II und einer klinischen Diagnose herrscht [5].

Da die Daten der vorliegenden Querschnittsanalyse nur zu einem Zeitpunkt erhoben wurden, können keine Aussagen zu Verlauf der Symptome der einzelnen Teilnehmer getroffen werden. Weitere Arbeiten, beispielsweise in Form von Longitudinalstudien, sind notwendig, um individuelle depressive Symptome der Studierenden über einen längeren Zeitraum, das heißt während des gesamten Studiums und darüber hinaus, zu erfassen.

3. Literaturverzeichnis

1. Aselton, P. (2012). Sources of Stress and Coping in American College Students Who Have Been Diagnosed With Depression. *Journal of Child and Adolescent Psychiatric Nursing*, 25, 119-123. doi: 10.1111/j.1744-6171.2012.00341
2. Aydin N., Fritsch, K. (2015). Stigma und Stigmatisierung von psychischen Krankheiten. *Psychotherapeut*, 60: 245-257. doi:10.1007/s00278-015-0024-9
3. Babiss L.A., Gangwisch J.E. (2009). Sports participation as a protective factor against depression and suicidal ideation in adolescents as mediated by self-esteem and social support. *Journal of Development and Behavioral Pediatrics*, 30(5), 376-384. doi:10.1097/DBP.0b013e3181b33659
4. Bale T.L. (2006): Stress Sensitivity and the Development of Affective Disorders. *Hormones and Behavior*, 50(4), 529-533. doi:10.1016/j.yhbeh.2006.06.033
5. Beck A.T., Steer R.A., Ball R., Ranieri W. (1996). Comparison of Beck Depression Inventories -IA and -II in Psychiatric Outpatients. *Journal of Personality Assessment*, 67(3), 588-597. doi:10.1207/s15327752jpa670313
6. Beck, A. T., Rush, A. J., Shaw, B. F., & Emery, G. (1987). *Cognitive Therapy of Depression*. New York: Guilford Press
7. Beck, A. T., Steer, R. A., Brown, G. K. (1996). *BDI-II Manual*. San Antonio. TX: The Psychological Corporation. Harcourt Brace & Company.
8. Boden J.M., Fergusson D.M. (2011). Alcohol and Depression. *Addiction*, 106(5), 906-914. doi:10.1111/j.13600443.2010.03351.x
9. Bonelli, R., Dew, R.E., Koenig H.G., Rosmarin D.H., Vasegh S. (2012). Religious and Spiritual Factors in Depression: Review and Integration of the Research. *Depression Research and Treatment*. doi:10.1155/2012/962860
10. Bonsaksen, T., Grimholt, T.K., Skogstad, L. et al. (2018). Self-diagnosed Depression in the Norwegian general Population - Associations with Neuroticism, Extraversion, Optimism, and General Self-efficacy. *BMC Public Health* 2018; 18, 1076. doi:10.1186/s12889-018-5990-8
11. Borkenau, P., Ostendorf, F. (2008). *NEO-Fünf-Faktoren-Inventar nach Costa und McCrae. [Fragebogen und Testmanual]*. Göttingen: Hogrefe.
12. Brakemeier, E.-L., Normann, C., Berger, M. (2008). Atiopathogenese der unipolaren Depression. *Neurobiologische und psychosoziale Faktoren. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*, 51(4): 379-391. doi:10.1007/s00103-008-0505-x
13. Brosse, A.L., Sheets, E.S., Lett, H.S., Blumenthal, J.A. (2002). Exercise and the Treatment of Clinical Depression in Adults: Recent Findings and Future Directions. *Sports Medicine*, 32(12), 741-760. doi:10.2165/00007256-200232120-00001
14. Burcusa, S.L., Iacono, W.G. (2007). Risk for Recurrence in Depression. *Clinical Psychology Review*, 27, 959-985. doi:10.1016/j.cpr.2007.02.005
15. Busch, M.A., Maske, U.E., Ryl, L., Schlack, R., Hapke, U. (2013). Prävalenz von depressiver Symptomatik und diagnostizierter Depression bei Erwachsenen in Deutschland: Ergebnisse

der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland. Bundesgesundheitsblatt, 56, 733-739. doi:10.1007/s00103-013-1688-3

16. Busch, M., Hapke, U., Mensink, G.B.M. (2011). Psychische Gesundheit und gesunde Lebensweise. GBE kompakt 2(7). Hrsg. Robert Koch-Intitut, Berlin
17. Cacioppo, J.T., Hughes, M.E., Waite, L.J., Hawkley, L.C., Thisted, R.A. (2006). Loneliness as a Specific Risk Factor for Depressive Symptoms: Cross-sectional and Longitudinal Analyses. *Psychology and Aging*, 21(1), 140-151. doi:10.1037/0882-7974.21.1.140
18. Carter, J.D., Frampton, C.M., Mulder, R.T., Luty, S.E., Joyce, P.R. (2010). The Relationship of Demographic, Clinical, Cognitive and Personality Variables to the Discrepancy Between Self and Clinician Rated Depression. *Journal of Affective Disorders*, 124(1-2), 202-206. doi:10.1016/j.jad.2009.11.011
19. Conner, K.R., Piquart, M., Gamble, S.A.: (2009). Meta-analysis of Depression and Substance Use Among Individuals with Alcohol Use Disorders. *Journal of Substance Abuse Treatment*, 37(2), 127-137. doi:10.1016/j.jsat.2008.11.007
20. Costa, P.T., McCrae, R.R. (1992). Normal Personality Assessment in Clinical Practice: The NEO Personality Inventory. *Psychological Assessment*, 4(1): 5-13.
21. Deslauriers, L., McCarty, L.S., Miller, K., Callaghan, K., Kestin, G. (2019). Measuring Actual Learning Versus Feeling of Learning in Response to Being Actively Engaged in the Classroom. *Proceedings of the National Academy of Science of the USA*, 116(39), 19251-19257. doi:10.1073/pnas.1821936116
22. Deykin, E.Y., Levy, J.C., Wells, V. (1987). Adolescent depression, alcohol and drug abuse. *Am J Public Health*, 77(2), 178-182. doi:10.2105/ajph.77.2.178
23. Dilling, H., Mombour, W., Schmidt, M.H. (Hrsg.) (2005). Internationale Klassifikation psychischer Störungen ICD-10 Kapitel V (F). Bern: Verlag Hans Huber.
24. Dyrbye, L.N., Power, D.V., Massie, F.S. et al. (2010). Factors Associated with Resilience to and Recovery from Burnout: A Prospective, Multi-Institutional Study of US Medical Students. *Medical Education*, 44, 1016-1026. doi:10.1111/j.1365-2923.2010.03754.x
25. Fahrenkopf, A.M., Sectish, T.C., Barger, L.K. et al. (2008). Rates of Medication Errors Among Depressed and Burnt out Residents: Prospective Cohort Study. *BMJ (Clinical Research ed.)*, 336(7642), 488-491. doi:10.1136/bmj.39469.763218.BE
26. Garrouste-Orgeas, M., Perrin, M., Soufir, L. et al. (2015). The Latroref Study: Medical Errors are Associated with Symptoms of Depression in ICU Staff but not Burnout or Safety Culture. *Intensive Care Med*, 41, 273-284. doi:10.1007/s00134-014-3601-4
27. Gilbert, P., McEwan, K., Bellew, R., Mills, A., Gale, C. (2009). The Dark Side of Competition: How Competitive Behaviour and Striving to avoid Inferiority are Linked to Depression, Anxiety, Stress and Self-harm. *Psychology and Psychotherapy*, 82: 123-136. doi:10.1348/147608308X379806
28. Goldberg, L.R. (1993). The Structure of Phenotypic Personality Traits. *The American Psychologist*, 48 (1), 26–34. doi:10.1037/0003-066X.48.1.26
29. Griens, A. M. G. F., Jonker, K., Blom (2002). The Influence of Depressive State Features on Trait Measurement. *Journal of Affective Disorders*, 70(1), 95-99. doi:10.1016/S0165-327(00)00371-2

30. Hautzinger, M., Keller, F., & Kühner, C. (2009). Beck-Depression-Inventar-II deutsche Ausgabe. [Fragebogen und Testmanual]. Frankfurt: Pearson Assessment.
31. Herzberg, P. Y., Goldschmidt, S., & Heinrichs, N. (2008). Beck Depressions-Inventar (BDI-II). Revision. *Reportpsychologie*, 33(6), 301-302.
32. Horwood, L.J., Fergusson, D.M., Coffey, C. et al. (2012). Cannabis and Depression: an Integrative Data Analysis of four Australasian Cohorts. *Drug Alcohol Depend*, 126(3), 369-378. doi:10.1016/j.drugalcdep.2012.06.002
33. Hunt, M., Auriemma, J., Cashaw, A.C.A. (2003). Self-report Bias and Underreporting of Depression on the BDI-II. *Journal of Personality Assessment*, 80(1), 26-30. doi:10.1207/S15327752JPA8001_10
34. Jacobi, F., Höfler, M., Strehle, J. et al. (2016). Psychische Störungen in der Allgemeinbevölkerung. Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland und ihr Zusatzmodul "Psychische Gesundheit" (DEGS1-MH). *Nervenarzt* 85, 77-87. doi:10.1007/s00115-013-3961-y
35. Jentzsch, I., Mkrtchian, A., Kansal, N. (2014). Improved Effectiveness of Performance Monitoring in Amateur Instrumental Musicians. *Neuropsychologia*, 52, 117-124. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2013.09.025
36. Johnson, K.E., Taliaferro, L.A. (2011). Relationships Between Physical Activity and Depressive Symptoms among Middle and Older Adolescents: A Review of the Research Literature. *Journal for Specialists in Pediatric Nursing*, 16(4), 235-251. doi:10.1111/j.1744-6155.2011.00301.x
37. Jurkat, H., Höfer, S., Richter, L., Cramer, M., Vetter, A. (2011). Lebensqualität, Stressbewältigung und Gesundheitsförderung bei Studierenden der Human- und Zahnmedizin. *Deutsche Medizinische Wochenschrift*, 136(23), 1245-1250. doi:10.1055/s-0031-1280544
38. Jurkat, H.B., Richter, L., Cramer, M. et al. (2011). Depressivität und Stressbewältigung bei Medizinstudierenden. *Nervenarzt*, 82(5), 646-652. doi:10.1007/s00115-010-3039-z
39. Jylhä, P., Isometsä, E. (2006). The Relationship of Neuroticism and Extraversion to Symptoms of Anxiety and Depression in the General Population. *Depression and Anxiety*, 23(5), 281-289. doi:10.1002/da.20167
40. Kendler, K.S., Karkowski, L.M., Prescott, C.A. (1999). Causal Relationship between Stressful Life Events and the Onset of Major Depression. *American Journal of Psychiatry*, 156(6), 837-841. doi:10.1176/ajp.156.6.837
41. Kindt, T., Rabkow, N., Pukas, L. et al. (2021). A Comparison of Depressive Symptoms in Medical and Psychology Students in Germany – Associations with Potential Risk and Resilience Factors. *Journal of Medical Psychology*, 1-13. doi:10.3233/JMP-200023
42. Kupferschmidt, H., Fattinger, K. (2005). Medizinische Probleme beim Konsum illegaler Drogen. *Grundlagen der Arzneimitteltherapie*. Abgerufen von <https://docplayer.org/10108660-Medizinische-prob-%20leme-beim-konsum-illegaler-drogen.html>
43. Lee, J. (2020). Mental Health Effects of School Closures During COVID-19. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 4(6), 421. doi:10.1016/S2352-4642(20)30109-7

44. Lieb, R., Isensee, B., Höfler, M., Pfister, H., Wittchen, H.-U. (2002). Parental Major Depression and the Risk of Depression and Other Mental Disorders in Offspring: A Prospective-Longitudinal Community Study. *Archives of General Psychiatry*, 59(4), 365-374. doi:10.1001/archpsyc.59.4.365
45. Lolak, S., Connors, G.L., Sheridan, M.J., Wise, T.N. (2008). Effects of Progressive Muscle Relaxation Training on Anxiety and Depression in Patients Enrolled in an Outpatient Pulmonary Rehabilitation Program. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 77(2), 119-125. doi:10.1159/000112889
46. Lorant, V., Deliege, D., Eaton, W., Robert, A., Philippot, P., Anseau, M. (2003). Socioeconomic Inequalities in Depression. A Meta-Analysis. *American Journal of Epidemiology*, 157(2), 98-112. doi:10.1093/aje/kwf182
47. Malouff, J.M., Thorsteinsson, E.B., Schutte, N.S. (2005). The Relationship Between the Five-Factor Model of Personality and Symptoms of Clinical Disorders: A Meta-Analysis. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 27(2), 101-114. doi:10.1007/s10862-005-5384
48. Marcotte, D., Villatte, A., Potvin, A. (2014). Resilience Factors in Students Presenting Depressive Symptoms during the Post-secondary School Transition. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 159: 91-95, doi:10.1016/j.sbspro.2014.12.335
49. Matthews, T., Danese, A., Wertz, J. et al. (2016). Social Isolation, Loneliness and Depression in Young Adulthood: A Behavioural Genetic Analysis. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 51(3), 339-348. doi:10.1007/s00127-016-1178-7
50. Mazure, C.M., Maciejewski, P.K., Jacobs, S.C., Bruce, M.L. (2002). Stressful Life Events Interacting with Cognitive/Personality Styles to Predict Late-Onset Major Depression. *American Journal of Geriatric Psychiatry*, 10(3), 297-304.
51. Miller, L., Wickramaratne, P., Gameroff, M.J., Sage, M., Tenke, C.E., Weissman, M.M. (2012). Religiosity and Major Depression in Adults at High Risk: A ten-year Prospective Study. *American Journal of Psychiatry*, 169(1), 89-94. doi:10.1176/appi.ajp.2011.10121823
52. Misra, R., Castillo, L.G. (2004). Academic Stress Among College Students: Comparison of American and International Students. *International Journal of Stress Management*, 11(2), 132-148, doi:10.1037/1072-5245.11.2.132
53. Murray, C.J.L., Vos, T., Lozano, R. et al. (2012). Disability-adjusted Life Years (DALYs) for 291 Diseases and Injuries in 21 Regions, 1990–2010: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *The Lancet*, 380(9859), 2197-2223. doi:10.1016/S0140-6736(12)61689-4
54. Navrady, L.B., Ritchie, S.J., Chan, S.W.Y. et al. (2017). Intelligence and Neuroticism in Relation to Depression and Psychological Distress: Evidence from Two Large Population Cohorts. *European Psychiatry*, 43, 58-65. doi:10.1016/j.eurpsy.2016.12.012
55. Orzechowska, A., Zajackowska, M., Talarowska, M., Galecki, P. (2013). Depression and Ways of Coping with Stress: A Preliminary Study. *Medical Science Monitor*, 19: 1050-1056. doi:10.12659/MSM.889778
56. Rabkow, N., Pukas, L., Sapalidis, A. et al. (2020). Facing the Truth – A Report on the Mental Health Situation of German Law Students. *International Journal of Law and Psychiatry*, 71: 101599. doi:10.16/j.ijlp.2020.101599

57. Rotenstein, L.S., Ramos, M.A., Torre, M. et al. (2016). Prevalence of Depression, Depressive Symptoms, and Suicidal Ideation Among Medical Students: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of the American Medical Association*, 316(21), 2214-2236, doi:10.1001/Jama.2016.17324
58. Saeed, S.A., Antonacci, D.J., Bloch, R.M. (2010). Exercise, Yoga, and Meditation for Depressive and Anxiety Disorders. *American Family Physician*, 81(8), 981-986, Abgerufen von <https://www.aafp.org/afp/2010/0415/p981.html>
59. Schek, A. (2003). Einfluss der Ernährung auf Depressivität und Stresstoleranz. *Forum Psychotherapeutische Praxis*, 3(4), 163-172. doi:10.1026//1616-1041.3.4.163
60. Seinfeld, S., Figueroa, H., Ortiz-Gil, J., Sanchez-Vives, M.V. (2013). Effects of Music Learning and Piano Practice on Cognitive Function, Mood and Quality of Life in Older Adults. *Frontiers Psychology*, 4, 810, doi:10.3389/fpsyg.2013.00810
61. Seliger, K., Brähler, E. (2007). Psychische Gesundheit von Studierenden der Medizin. *Psychotherapeut*, 52(4), 280-286. doi:10.1007/s00278-006-0529-3
62. Skead, N.K., Rogers, S.L. (2015). Do Law Students Stand Apart from other University Students in their Quest for Mental Health: A Comparative Study on Wellbeing and Associated Behaviours in Law and Psychology Students. *International Journal of Law and Psychiatry*, 42-43, 81-90. doi:10.1016/j.ijlp.2015.08.011
63. Smith, D.J., Escott-Price, V., Davies, G. et al. (2016). Genome-wide Analysis of over 106 000 Individuals Identifies 9 Neuroticism-Associated Loci. *Molecular Psychiatry*, 21(6), 749-757. doi:10.1038/mp.2016.49
64. 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. *Journal of Medical Internet Research*, 22(9), e21279. doi:10.2196/21279
65. Tam, W., Lo, K., Pacheco, J. (2019). Prevalence of Depressive Symptoms Among Medical Students: Overview of Systematic Reviews. *Medical Education*, 53(4), 345-354. doi:10.1111/medu.13770
66. Vos, T., Flaxman, A.D., Naghavi, M. et al. (2012). Years Lived with Disability (YLDs) for 1160 Sequelae of 289 Diseases and Injuries 1990–2010: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *The Lancet*, 380(9859), 2163-2196. doi:10.1016/S0140-6736(12)61729-2
67. Warburton, D.E.R., Bredin, S.S.D. (2017). Health Benefits of Physical Activity: A Systematic Review of Current Systematic Reviews. *Current Opinion in Cardiology*, 32(5), 541-556, doi:10.1097/HCO.0000000000000437
68. Weissman, M.M., Berry, O.O., Warner, V. et al. (2016). A 30-Year Study of 3 Generations at High Risk and Low Risk for Depression. *JAMA Psychiatry*, 73(9), 970-977, doi:10.1001/jamapsychiatry.2016.1586
69. Wittchen, H.U., Jacobi, F., Rehm, J. et al. (2011). The Size and Burden of Mental Disorders and other Disorders of the Brain in Europe 2010. *European Neuropsychopharmacology*, 21(9), 655-679. doi:10.1016/j.euroneuro.2011.07.018
70. Wittchen, H.U., Klose, M., Ryl, L. (2010). Depressive Erkrankungen. In Robert-Koch-Institut (Hrsg.), *Gesundheitsberichterstattung des Bundes (Heft 51)*. Berlin: RKI

71. Wolfersdorf, M., Schneider, B., Schmidtke, A. (2015). Suizidalität: ein psychiatrischer Notfall, Suizidprävention: eine psychiatrische Verpflichtung. *Nervenarzt*, 86(9), 1120-1129. doi:10.1007/s00115-014-4150-3

4. Thesen

1. Depressionen zählen zu denjenigen psychischen Erkrankungen, die mit den schwersten individuellen sowie gesellschaftlichen Beeinträchtigungen assoziiert sind.
2. Die Ätiologie der Depression wird als multifaktoriell beschrieben und kann anhand des Vulnerabilitäts-Stress-Modells erklärt werden, in dem individuelle biologische und psychologische Faktoren sowie bestimmte Stressoren eine Rolle spielen.
3. Studierende weisen neben einer individuellen Prädisposition bestimmte Belastungsfaktoren auf, die eine erhöhte Prävalenz dieser Erkrankung bei Studierenden begründen können.
4. Studien weisen auf erhöhte psychische Belastungen bei Studierenden hin, jedoch wurden bislang primär Studierende der Humanmedizin untersucht. Für andere Studiengänge liegen wenig Arbeiten vor.
5. Ziel dieser Arbeit war es, die Prävalenz depressiver Symptome bei Zahnmedizinstudierenden im Vergleich zu Humanmedizinstudierenden zu erheben und Risikofaktoren zu identifizieren.
6. Aus den Studienergebnissen über 1103 Studierende der Humanmedizin und 153 Studierende der Zahnmedizin ergeben sich Notwendigkeiten, die mit ca. 20% Prävalenz mindestens milder depressiver Symptome bei Humanmediziner*innen und ca. 40% bei Zahnmediziner*innen in Folgestudien zu replizieren.
7. Die ermittelten Risiko- und Belastungsfaktoren *Neurotizismus, Konsum von Drogen und Medikamenten, Überforderung, Leistungsdruck und Einsamkeit* sollten gleichermaßen auf Vollständigkeit und Replizierbarkeit überprüft werden.
8. Depressivität steht in negativem Zusammenhang mit Resilienzfaktoren, wie *ausreichend emotionale Unterstützung, Zeit mit Partner*in, Freunden und Familie, Zeit für Hobbies und Sport* und *gesunde Ernährung*. Hieraus ergeben sich Möglichkeiten der Primär- und Sekundärprävention.
9. Die vorliegende Arbeit betont die hohe psychische Belastung Human- und vor allem Zahnmedizinstudierender. Bereits in frühen Semestern sollten Seminare bezüglich der Thematik etabliert werden, um die mentale Gesundheit zukünftiger Ärzt*innen und Zahnarzt*innen zu verbessern.

Publikationsteil

Die Genehmigungen seitens der Verlage zur Veröffentlichung der Artikel innerhalb der Dissertation wurden eingeholt.

Carolin Rehnisch, Oskar Feußner, Isabell Klima, Nadja Rabkow, Lilith Pukas, Alexandra Sapalidis, Emilia Ehring, Lea Keuch, Stefan Watzke

Depressive symptoms in dentistry students – prevalence, risk factors and resilience factors

Introduction: Depression is a leading cause of illness-related disability worldwide. An initial peak of illness is recorded in the young adult years. Among epidemiologic studies of young people, studies of students are primarily available. The mental health of dental students has received little research attention. Many students subjectively report mental health complaints, while studies on this topic are scarce nationally and internationally. This study investigates the mental health of dental students at a medium-sized German university.

Methods: A sample of $n = 153$ dental students completed the Beck Depression Inventory-II to assess depressive symptoms, the NEO Five-Factor Inventory to assess the personality trait neuroticism, and a self-description and study questionnaire that included 8 risk factors, 5 study-related stress factors, and 8 resilience factors described in literature.

Results: 41,8 % of the students showed mild (18,3 %), moderate (17,0 %), or severe (6,5 %) depressive symptoms. 5 potential risk factors, 4 potential stress factors and 5 potential resilience factors were identified, which also revealed a cumulative effect: The more risk and stress factors the students indicated, the more depressive symptoms they showed. The opposite was true for the resilience factors.

Discussion: The prevalence of depressive symptoms in dental students exceeds that of both the general population and previous national and international studies of depressive symptoms in students. Neuroticism and the use of drugs and medications are potential risk factors, and excessive demands and pressure to perform are study-related stress factors. Emotional support and satisfaction with studies have a protective effect against depressive symptoms.

Conclusion: The results are of great significance not only because of the current psychological strain on dental students but also regarding their role in the health care system. Students should be informed and sensitized regarding this issue. Specific education on depression is useful to destigmatize the issue and raise awareness of the condition. University programs can also contribute to an early recognition and prevention of depressive symptoms to protect the mental health of potential future dentists.

Keywords: dentistry students; mental health; depression; depressive symptoms; prevalence; risk factors; resilience factors; prevention

University Hospital and Polyclinic for Psychiatry, Psychotherapy and Psychosomatics, University Hospital Halle (Saale), Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Julius-Kühn-Str. 7, 06112 Halle/Saale: Carolin Rehnisch, Oskar Feußner, Isabell Klima, Nadja Rabkow, Lilith Pukas, Alexandra Sapalidis, Emilia Ehring, Lea Keuch, Stefan Watzke
Translation from German: ###

Citation: Carolin Rehnisch, Oskar Feußner, Isabell Klima, Nadja Rabkow, Lilith Pukas, Alexandra Sapalidis, Emilia Ehring, Lea Keuch, Stefan Watzke
Depressive symptoms in dentistry students – prevalence, risk factors and resilience factors. Dtsch Zahnärztl Z Int 2021; 3: 268–277

Peer-reviewed article: submitted: 23.10.2020, revised version accepted: 15.07.2021

DOI.org/10.3238/dzz-int.2021.0033

1 Introduction

According to the Global Burden of Disease Study of the WHO, depression is one of the main causes of disease-related disability worldwide [45], has an alarmingly high share of the global burden of disease and ranks eleventh among the causes of disability-adjusted life years (DALYs) [38]. Mental disorders account for 22.7% of DALYs worldwide, while caries, periodontitis and edentulism account for only 6.1% [45]. The point prevalence for depression in the German general population is 8.1% (women: 10.2%, men: 6.1%) [10]. Lifetime prevalence is reported to be 19%, and women are affected twice as often as men (25%, 12%) [46].

A first peak of the disease is recorded in the young adult years. For both sexes, the prevalence of relevant depressive symptoms of disturbance value is highest among 18- to 29-year-olds (women: 11.8%, men: 8.0%); it decreases with increasing age [10].

Among epidemiologic studies of young people, studies for students are most available. In 2016, Rotenstein and colleagues reported a prevalence of depressive symptoms of 27.2% in a meta-analysis of 183 papers and $n = 122,356$ medical students from 43 countries [40]. An ongoing study (Pukas et al., in preparation) investigated the psychological distress of medical students at a medium-sized German university. Of the students surveyed, 19% had a BDI-II sum score indicative of mild, moderate, or severe symptomatology. Two other papers from this group by Kindt et al. [32] and Rabkow et al. [39] show a point prevalence of 28% and 33.4%, respectively, for undergraduate students in psychology and law, respectively, indicating at least mild depressive symptomatology.

Certain risk factors have been confirmed for the multifactorial genesis of depressive disorders. A distinction is made between biological and psychosocial factors.

Biological factors include genetic predisposition [34], female gender [10], and neurobiological and hormonal changes [3, 9]. Psychosocial factors include low socioeconomic status [11], growing up in the former

East Germany [43], critical life events [31], financial worries [1], use of alcohol, drugs, or medication to calm down or enhance performance [6, 25, 33], and the personality trait neuroticism [15, 36].

Factors explicitly associated with students are exam and performance pressure [1], competitive behavior among students [19], experience of being overwhelmed, a subjectively perceived heavy workload and time pressure [29, 37], and loneliness [12, 39].

While the mental health of medical students is increasingly becoming the focus of public attention, both internationally and nationally, the mental health of dental students has received little attention to date. However, there is little difference in the risk- and study-related stressors of the two courses, suggesting similar symptomatology.

A national study from Giessen with $n = 101$ dental students compared to $n = 237$ medical students concluded that one in five dental students showed mild to moderate depressiveness according to BDI-II. Medical students were more satisfied with their studies than dental students despite heavier workloads [28].

In addition to the pressure of suffering during studies, the consequences for the later profession must also be taken into account. Physicians suffering from depressive symptoms have been shown to commit more professional errors than non-depressed colleagues [17, 18]. Negative effects can also be suspected in dentists. Höfel [24] and Heinze [22] emphasize the comparatively greater risk among dentists of suffering from mental and psychosomatic illnesses than among medical colleagues. Dentists are exposed to high time and organizational pressure due to bureaucratic requirements of health insurance companies and quality management. In contrast to other medical professions, dentists are often confronted with very anxious patients whose psychological problems become particularly apparent in stressful situations. In addition, precise treatment in the very small area of the oral cavity under unhealthy pos-

ture and close patient contact is very strenuous [22, 24].

Finally, there are only insufficient empirical findings on the burden of depressive symptoms and relevant risk factors for dental students in Germany.

The aim of the present study is to assess the prevalence of depressive symptoms among students and to identify risk and resilience factors associated with depressive symptoms.

2 Materials and methods

2.1 Sample

The data of the present study was collected in the summer semester 2019 from April to May at the Martin Luther University Halle-Wittenberg. Of $n = 188$ enrolled dental students in all semesters, $n = 153$ (81.4%) participated in the survey. The sample included $n = 33$ (21.6%) second semester students, $n = 23$ (15%) fourth semester students, $n = 37$ (24.2%) sixth semester students, $n = 30$ (19.6%) eighth semester students, and $n = 30$ (19.6%) tenth semester students. The mean age of the students was 23.7 years (range: 18 to 38 years). Among the subjects, $n = 96$ (62.7%) were female and 57 (37.3%) were male students.

2.2 Study design

The depressiveness of dental students was quantitatively assessed in the form of a cross-sectional analysis. Risk, stress, and resilience factors were additionally surveyed. Self-report questionnaires were used for the survey. These were taken from a study on depressive symptoms in medical and law students, respectively [39], and were adapted only with regard to some formulations (e.g., “dental studies” instead of “medical studies”). The responsible ethics committee voted positively for the study (Vote No. 2017-138, Amendment 03/19).

Students were informed about the aim of the study, the voluntary and anonymous nature of participation, and the possibility to withdraw from the survey at any time. Data were kept confidential at all times during the study in accordance with the Data Protection Act.

Risk factors	Stress factors	Resilience factors
Family history of mental illness	Experienced competition between students	Use of relaxation techniques
Growing up in NBL	Perceived increased time pressure	Satisfaction with studies
low socioeconomic status of family of origin	Experience of being overwhelmed	Significance of religion
Separation of parents/loss of parent in childhood	Pressure to perform	Healthy diet
Financial burden	Loneliness	Actively making music
Alcohol abuse		Actively participating in sports
Drug/medication abuse		Experienced emotional support
Neuroticism		Sufficient social contacts

Table 1 Presentation of risk, stress and resilience factors extracted from the literature with reference to depressiveness

2.3 Measuring instruments

The self-description and study questionnaire included 68 questions on sociodemographic variables and possible risk, stress, and resilience factors related to depression. The first part of the questionnaire contained questions on self-description, and the second part contained questions on study. A total of 13 risk factors, including 5 study-related stress factors and 8 resilience factors, were recorded using this questionnaire, which are shown in Table 1 and described in more detail below.

Risk factors

The risk factor familial burden of mental illness is present if a first- or second-degree family member (sibling, parent, or grandparent) is or was undergoing treatment for a mental illness, excluding dementia. Female gender is assumed to be a risk factor if the “biological sex” item is answered “female.” If students grew up in one of the 5 eastern states of Germany, the risk factor of growing up in the new states is present. Low economic status is assumed if at least one of the following response alternatives applies to both the father and the mother of the family of ori-

gin: “no school qualification”, “lower secondary school” or “unskilled professional activity”. The risk factor loss of a parent in childhood is present if participants indicate having lost mother or father through death or separation. Financial stress is assumed if students have “sometimes too little” or “often too little” financial resources or if participants indicate that they are “usually under a lot of financial pressure.” The risk factors of alcohol consumption or use of drugs and medications are present if students consume 8 (male) or 6 (female) drinks per occasion more than once a month or if they use drugs or medications to calm down or enhance performance. The risk factor neuroticism is assessed using a separate questionnaire and explained in the corresponding section.

Stress factors

Daily stresses during studies are surveyed with the question “Are there things that make it difficult for you to be happy with your study decision?” Competition among students, time constraints, pressure to perform, excessive demands and loneliness are considered as stress factors.

Resilience factors

If students answer “Yes” to the item “Do you use specific techniques for relaxation (e.g. yoga, PMR [...]), it is assumed that the resilience factor is present. Satisfaction with the studies is assumed to be present in the case of a positive response to the questions “Do you enjoy your studies?”, “From today’s perspective, would you decide to study dentistry again?” and “Overall, how satisfied are you with your studies?”. The importance of religion counts as a resilience factor if students rate it as “extremely important” or “moderately important. The resilience factor healthy nutrition is present if the items “Do you eat regular meals?” and “Do you pay attention to healthy nutrition?” are answered positively. When answering the questions “How many hours per week do you actively exercise?” with “more than two hours per week” and “How many hours per week do you actively play music?” with “more than one hour per week,” these same resilience factors are considered.

Sufficient emotional support and social contacts are taken as given when answering the items with “enough” or “more than enough”.

The Beck Depression Inventory-II (BDI-II [5]) was used to assess depressive symptoms. The BDI-II is an established self-report instrument that measures the severity of depressive symptoms within the last 2 weeks. Although the BDI-II is not suitable for diagnosing depressive disorder, it is used in both clinical and healthy subjects and has reliable classification criteria [23]. Symptoms of depression are recorded based on 21 items. Each item is answered using a 4-point Likert scale, and the item values are added to a sum score (0–63 points). The psychometric parameters of the BDI-II are reliable in both clinical and non-clinical samples and show good objectivity, reliability and validity [23].

The NEO Five-Factor Inventory (NEO-FFI) is also a self-report instrument [8]. It is used to assess personality traits according to Costa and McCrae [15]. In the past, a relationship between the factor neuroticism and depression has been confirmed [36], which is why only the subscale

neuroticism from the current edition of the NEO-FFI is used in this questionnaire. Neuroticism describes the tendency to emotional lability, high stress sensitivity, anxiety and sadness, irritability, anger, rage, and easy vulnerability [20]. Correlations of neuroticism and depression are generally described as high [30, 36]. For its part, neuroticism has a strong genetic component, which in turn is associated with alterations in cortisol release, attentional and learning processes, and consequently has a strong correlation with the genetics of depressive disorders [44]. The subscale consists of 12 items, each of which is answered using 5-point Likert scales. The responses in the items are summed (after reversing the polarity of individual items) to give a total score, and the total score is divided by the item number. This results in a mean value, which can be between 0 and 4. The higher the mean, the stronger the expression of the personality trait neuroticism; a score above 2.54 represents one standard deviation above the age-related population mean. The risk factor neuroticism was assumed to be present in the present study if the individual score was above this cut-off.

2.4 Evaluation

The collected data was analyzed using the statistical software “Statistical Package for Social Sciences” (SPSS 25.0). The sociodemographic description of the total sample as well as the determination of the prevalence of depressive symptoms and the description of the total sample with regard to the BDI-II sum score were carried out using descriptive statistics and the determination of absolute and relative frequencies. The frequency of occurrence of each risk, stress, and resilience factor was also described using descriptive statistics and the determination of relative frequencies. Due to violated normal distribution assumptions in the BDI-II sum score (Kolmogorov goodness-of-fit test: $Z = 0.127$; $p < 0.001$), associations between it and the recorded risk and resilience factors were determined using Spearman rank correlation. Due to the calculation of multiple correlations in each case,

BDI-II-total score				
Semester of study	M	SD	MD	Range
2 (n = 33)	10.2	8.1	8	0–30
4 (n = 23)	11.3	7.5	10	0–30
6 (n = 37)	13.2	8.3	12	1–28
8 (n = 30)	11.8	8.2	8.5	1–32
10 (n = 30)	19.2	9.2	17.5	5–34
Total (n = 153)	13.2	8.8	11	0–34

Table 2 BDI-II total scores in semester levels

the critical α -error level in each variable group was Bonferroni-corrected. Finally, to account for the intercorrelation of the included variables and to correct for multicollinearity, a multivariate linear regression model (stepwise with $p_{in} = 0.05$ and $p_{out} = 0.10$) was calculated to predict the BDI-II sum score including all univariate significantly correlating variables.

3 Results

3.1 Results of the BDI II sum score

Including all students surveyed (n = 153), the mean BDI-II sum score was $M = 13.2$ points ($SD = 8.80$). Norm scores of university students are reported by Beck and colleagues [5] and given as $M = 12.6$, $SD = 9.9$. Compared to this sample, no deviant scores are found in the collective studied here ($t = 0.801$; $p = 0.424$). However, when compared to students in other fields of study studied at the same university, deviations are found. Kindt et al. [32] reported $M = 9.95$ ($SD = 7.34$) for n = 109 students in an undergraduate psychology program and $M = 8.84$ ($SD = 7.12$) points in the BDI-II for n = 564 students in preclinical human medicine. Rabkow et al. [39] studied n = 306 law students and found a mean BDI-II score of 11.9 ($SD = 8.45$) points. In the present study, scores deviating from this were found in comparison to psychology students ($t = 4.53$; $p < 0.001$) and to

human medicine students ($t = 6.01$; $p < 0.001$), but not to law students ($t = 1.79$; $p = 0.076$).

An elevated BDI-II sum score was recorded in n = 64 of 153 students (41.8%) (≥ 14 p.), and a scale score indicative of major depression (≥ 29 points) was found in 10 (6.5%) dental students [5].

Women and men do not differ significantly in the extent of depressive symptoms ($t = 0.771$; $p = 0.441$). However, a significant difference in symptom burden is found between included semesters ($F[df = 4] = 5.58$; $p < 0.001$; see Table 2). Post hoc individual comparisons show that this global difference is due to increased scores in the 10th FS. Students in this group differ significantly from all other semester groups in post hoc analyses (all $p < 0.04$).

The BDI II items with the most frequent elevated scores in the present sample were change in sleep behavior, fatigue, loss of energy, self-criticism, lack of concentration, and irritability. The items worthlessness, feelings of punishment, and suicidal ideation had the lowest scores. The question about suicidality was answered affirmatively by 19 (12.4%) students, but only the phrase “I have suicidal thoughts, but I would not carry them out.” (item value = 1) was used.

3.2 BDI-II sum score in relation to risk factors

Table 3 shows the bivariate correlations between BDI-II sum score

Risk factor	BDI-II- total scores <i>r</i>	prevalence (%)
(1) family burden with mental illness	0.17	36.4
(2) grew up in NBL	0.07 n.s.	74.0
(3) low socioeconomic status	0.11 n.s.	2.7
(4) loss of parent	0,19	13,2
(5) financial burden ⁹	0,18	26,7
(6) alcohol use	-0,04	23,3
(7) drugs/medication	0,31*	11,3
(8) neuroticism (> M + 1 SD) ^a	0,58*	22,9

Table 3 Bivariate correlations (Spearman rank correlation) between risk factors and BDI-II sum score, prevalences of risk factors within student group

r = Pearson correlation coefficient, total sample *n* = 153,

BDI-II = Beck Depression Inventory-II, NBL = new federal states.

^a Neuroticism as a scale score correlates to *r* = 0.737*** with the BDI-II sum score.

* $p_{crit} < 0,006$ (Bonferroni-correction)

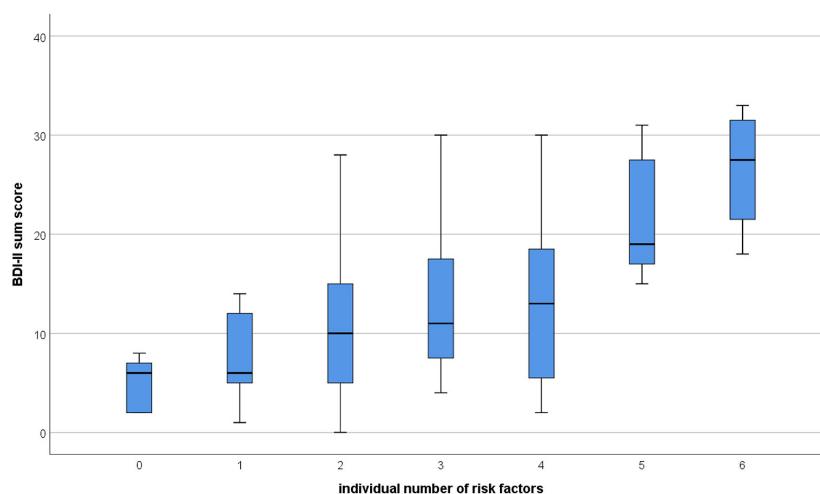


Figure 1 Distribution of BDI-II sum score for individual sums of present risk factors using boxplots (mean, interquartile range, and range)

and the risk factors as well as the relative frequencies (prevalence) of the students' risk factors.

Significant correlations emerged between the BDI-II sum score and the risk factors neuroticism and use of drugs and medications. Loss of a parent in childhood, financial worries, and family history of mental illness showed small tendential correlations, but these did not reach statistical significance after Bonferroni correction. The characteristics of female gender, growing up in the new German states, low socioeconomic status, and

alcohol consumption did not prove to be significantly associated with depressiveness in the sample studied.

The individual sum of all risk factors correlates significantly with the BDI-II sum score ($r = 0.39$; $p < 0.001$) (see Figure 1).

A stepwise linear regression model including all significantly correlating variables clarifies a total of 59 % of the variance in the individual BDI-II sum score; neuroticism ($R^2 = 0.57$) and drug use remain as significant predictors in the model. The variance inflation factor

(VIF) of the included predictors was 1.03; collinearity is therefore negligible.

3.3 BDI-II sum score in the context of stress factors

Table 4 shows the bivariate correlations between each study-related stress factor and the BDI-II sum score and the frequency of the stress factors.

Significant correlations emerged between the BDI-II sum score and the following 4 stress factors: Overwork, Pressure to Perform, Loneliness, and Time Pressure.

Concordant to the risk factors, the sum of study-related stress factors also correlated significantly with the BDI-II sum score ($r = 0.41$, $p < 0.001$). Accordingly, the more stress factors students report, the higher the BDI-II sum score. The relationship is illustrated in Figure 2 by boxplots showing the distribution of the BDI-II sum score for the respective number of stress factors present.

In a joint stepwise linear regression model, excessive demands and pressure to perform jointly clear up 13 % of the variance in the individual BDI-II sum score ($VIF = 1.08$).

3.4 BDI-II sum score in the context of resilience factors

Table 5 shows the bivariate correlations between the individual resilience factors and the BDI-II sum score and the respective prevalence of the resilience factors.

Significant correlations were found between the BDI-II sum score and the following 5 resilience factors: sufficient emotional support, satisfaction with studies, sports, social contacts, and healthy diet. The factors use of relaxation techniques, importance of religion, and active music making were not found to be significantly associated with depressiveness in the sample studied

The sum of resilience factors correlated significantly negatively with the BDI-II sum score ($r = -0.50$; $p < 0.001$, see Figure 3).

A stepwise linear regression model explains 37 % of the variance of the individual BDI-II sum score. The largest proportion of explained variance comes from emotional sup-

Stress factor	BDI-II-total score <i>r</i>	Prevalence (%)
(1) Competition among students	0.13	7.8
(2) Time pressure	0.16	66.0
(3) Excessive demands	0.34*	34.6
(4) Pressure to perform	0.28*	64.7
(5) Loneliness	0.20*	13.7

Table 4 Bivariate correlations (Spearman rank correlation) between stress factors and BDI-II sum score, prevalences of stress factors within student groups

Notes: *r* = Spearman rank correlation coefficient, total sample *n* = 153, BDI-II = Beck Depression Inventory-II

* *p* < 0,01 (Bonferroni-correction)

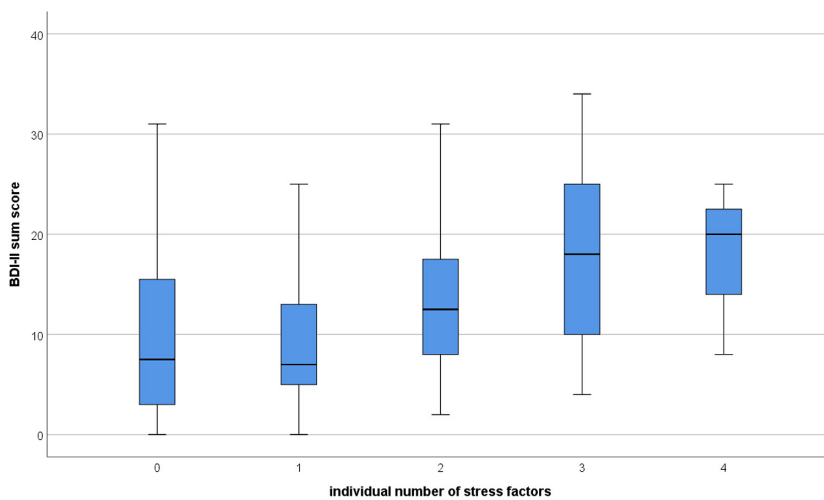


Figure 2 Distribution of BDI-II sum score for individual sums of present risk factors using boxplots (mean, interquartile range, and range)

port ($R^2 = 0.23$), followed by satisfaction with studies (additional $R^2 = 0.10$) and sports (additional $R^2 = 0.04$, all VIF < 1.1).

A final model including the significant predictors of the individual variable groups yields a joint variance explanation of $R^2 = 0.66$ (all VIF = 1). The most significant predictors of depressive symptoms in the model are neuroticism, emotional support, sports, satisfaction with studies, pressure to perform, and excessive demands.

4 Discussion

Depressive symptoms are common in the general population [10]. This study investigated the previously poorly studied mental health situation of dental students in their indi-

vidual semesters. Risk factors, stress factors, and resilience factors associated with depressive symptoms were also collected. Consequently, the aim of the study was to assess the prevalence of depressive symptoms in dental students and to clarify the influence of risk and resilience factors on students' mental health. Last but not least, this should contribute to the development of preventive measures against mental overload for future dentists.

4.1 Discussion of the results of the BDI-II

The average BDI-II sum score only minimally exceeds the norm values of university students reported by Beck et al. [4], but it shows to be elevated in comparison to the scores of

psychology and human medicine students in the preclinical section collected by Kindt et al. [32] and Rabkow et al. [39], as well as to the scores for law students determined by Rabkow et al.

The prevalence of at least mild depressive symptoms is 41.8%, which is higher than that of 18- to 29-year-olds from the general population (women: 11.8%, men: 8.0%) [10]. Furthermore, the prevalence exceeds the findings of Rotenstein et al. (27.2%), Jurkat et al. (20%), Pukas et al. (19%), Kindt et al. (28%), and Rabkow et al. (33.4%) [28, 32, 39, 40], thus underscoring the greater average burden of dental students.

However, the survey contains only data that emerges from the students' self-assessment. These self-reported depressive symptoms cannot be equated with a sound clinical diagnosis made by professional staff.

Nevertheless, the BDI-II is the gold standard for assessing the severity of depressive symptoms. The psychometric scores are reliable in both clinical and nonclinical samples and have good objectivity, reliability, and validity [23].

4.2 Discussion of results on risk factors, stress factors, and resilience factors

Risk- and study-related stress factors were assessed using self-description questionnaires. Neuroticism, use of drugs and medication, loss of a parent in childhood, financial worries, and family history correlate significantly. Of the study-related stress factors, overwork, pressure to perform, loneliness, and time pressure correlate significantly with depressiveness. The BDI-II sum score is higher the more risk or stress factors the students have.

Risk factors

The risk factor neuroticism shows the greatest correlation with the BDI-II sum score. On the one hand, emotionally unstable individuals are at increased risk for depressive symptoms [36], on the other hand, depressive states influence the self-assessment of the trait neuroticism [21]. The second strongest correlation is found for the risk factor use of

Resilience factor	BDI-II- total score <i>r</i>	Prevalence (%)
(1) Use of relaxation techniques	-0.02	26.3
(2) Satisfaction in studies	-0.41*	74.8
(3) Importance of religion	-0.02	20.7
(4) healthy nutrition	-0.23*	54.9
(5) active music making	0.02	21.4
(6) sports	-0.27*	70.0
(7) emotional support	-0.44*	75.0
(8) social contacts	-0.25*	34.4

Table 5 Bivariate correlations (Spearman rank correlation) between resilience factors and BDI-II sum score, prevalences of resilience factors within student groups

Notes: R = Pearson correlation coefficient, total sample n = 153, BDI-II = Beck Depression Inventory-II

* p < 0,006 (Bonferroni-correction)

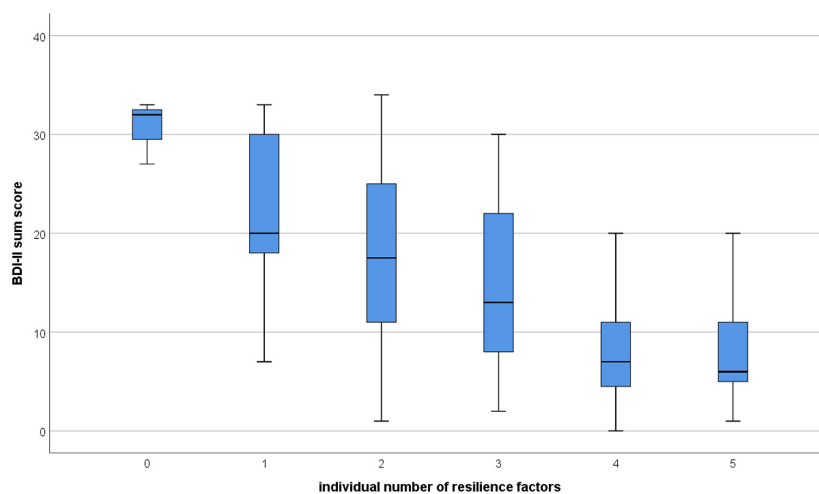


Figure 3 Distribution of BDI-II sum score for individual sums of available resilience factors using boxplots (mean, interquartile range, and range)

drugs and medications with a high BDI-II sum score, as also found in other works [25, 33]. A positive correlation between the prevalence of depressive episodes and the loss of a parent was postulated by Kendler [31] and can only be confirmed to a limited extent in the present study. After correction for the critical alpha error level due to multiple comparisons, this feature fails to reach statistical significance. However, follow-up studies with larger samples should continue to investigate this feature. Depressiveness represents a multifactorial phenomenon. Variables with

smaller effects should therefore not be neglected, as they certainly contribute additively to the individual experience of stress.

Similarly, findings on financial strain and a positive family history of mental illness showed small effects in the present study, but failed to reach statistical significance, but have been discussed as relevant determinants of depressiveness in other studies [1, 34]. No significant association was found between alcohol consumption and depressive symptoms in students in the present study. This result is not in line with the study of Boden and Fer-

gusson, but is similar to the data of Collin et al [6, 14].

Contrary to the results of Seliger and Brähler, students who grew up in the new states of Germany do not have a higher prevalence for depressive symptoms than fellow students who grew up in the old states [43]. However, this is not very surprising in the cohort studied here, as the majority of students (74%) come from the new federal states and thus live close to home, which presumably has a positive effect on mental health. Also, no significant relationship was found between gender and depressiveness in the present study. This result in a sample of dental students is thus not consistent with the data postulated by Busch et al. for the general population [10]. Kindt et al. and Rabkow et al. also show differences in the extent of depressive symptoms between women and men. This is all the more remarkable as these papers are studies at the same university. Thus, this risk factor appears to be less important in dental students than in the general population and in other courses of study.

Stress factors

The greatest correlation of study-related stress factors with the extent of depressive symptoms is found for the factor overwork. Such a correlation was already reported by Misra et al [37]. According to our survey, almost two-thirds of students suffer from pressure to perform. Students affected by this factor have a significantly higher BDI-II sum score, as also reported by Aselton [1]. Confirmation was also found for the relationship between loneliness [12] and depressiveness. Two thirds of all students reported suffering from time pressure. A correlation with depressiveness could be confirmed in a previous study [28], but presents itself in the present study only as a tendential correlation.

For the study-related stress factor competitive pressure, no significant relationship to depressive symptoms can be found. Consequently, the result is not consistent with the studies by Gilbert and colleagues and by Aselton [1, 19]. Whereas the latter studied American college students

and British patients diagnosed with depression, the sample studied here represents people who basically have a secure perspective from a professional point of view. The profession of dentist is associated with secure job opportunities, a high income and great social prestige.

Resilience factors

Three quarters of students report receiving sufficient emotional support from friends and family during their studies. The more support students experience, the lower their depressiveness [16]. Likewise, three quarters of students report being satisfied with their studies. Dyrbye et al. also proved this relationship in their study [16]. The third strongest relationship was found between the resilience factor sport and a low BDI-II sum score. Students who engage in several hours of active per week have a lower prevalence of depressive symptoms than fellow students to whom this resilience factor does not apply, in agreement with Babiss et al. and Johnson and Taliaferro [2, 27]. Only one-third of students reported having sufficient time for social contact. The reason for this could be the excessive demands stated by students as well as pressure to perform and lack of time. According to the results of this study, there is a negative correlation between social contacts and depressiveness, so time spent with friends and families has a positive effect on students' mental health [12]. More than half of the students reported eating a healthy diet. This relationship was already postulated by Schek and confirmed by the results of the present study [41].

No relationship was found between the importance of religion, playing a musical instrument, and practicing relaxation techniques and depressiveness in the present work. In this respect, our results do not coincide with previous studies [7, 35, 42].

It should be emphasized that it is not the factors individually, but the combination of several factors that is crucial for a high BDI-II sum score. The more risk factors and study-related stressors the study participants have, the higher their prevalence for depressive symptoms. The reverse is

true for resilience factors. The more the students indicated, the lower their BDI-II sum score. Overall, neuroticism, emotional support, sports, satisfaction with studies, pressure to perform, and excessive demands proved to be significant predictors of depressiveness, largely independent of each other.

5 Limitations and Outlook

The present study emphasizes the high psychological stress of dental students and highlights the relationship between selected risk and resilience factors and depressive symptoms. Correlations between the factors surveyed and depressive symptoms are evident; however, causal conclusions cannot be drawn.

It should be emphasized that the sample covers 81.4% of the students in the study program of the university under investigation and thus promises good generalizability for the addressed population. However, students with depressive symptoms might still be over- or underrepresented in the survey, either because they stayed away from the university due to increased depressive symptoms, refused to participate for personal reasons, or – in the opposite case – the more personally relevant the study seemed, the greater their affinity to participate.

Furthermore, the present sample is limited to a medium-sized German university, which is why a generalization of the results for the entirety of all dental students is only possible to a limited extent. To strengthen the validity of the results, future studies at other universities are desirable.

It should also be noted that the present study does not involve the diagnosis of depression by psychotherapists or physicians. The questionnaires used in the survey are only self-report instruments, which is why the assessment of the severity of depressive symptoms can be falsified. Participants might have underreported or overreported scores regarding depressive symptoms [13, 26]. Nevertheless, the good convergent validity of the BDI-II should be emphasized, as there is high agreement between results of the BDI-II and a clinical diagnosis [4].

Because the data in the present cross-sectional analysis were collected at only one point in time, no conclusions can be drawn about the progression of symptoms among individual participants. Further work, for example in the form of longitudinal studies, is needed to record individual students' depressive symptoms over a longer period of time, i.e., throughout their studies and beyond.

Also limiting is the limited selection of risk, stress, and resilience factors without claiming to be exhaustive. To identify additional depressive symptom-triggering and protective factors, further research on larger samples in a more comprehensive regional context is needed in the future.

6 Conclusion

The present study provides alarming results about the mental health of dental students. More than one in three students achieved a BDI-II sum score indicative of at least mild depression.

Neuroticism and use of drugs and medications show the highest association with depressive symptoms. Overwork, pressure to perform, loneliness, and time constraints are stress factors that should be minimized in everyday study life. Resilience factors such as emotional support, satisfaction with their studies and sport, on the other hand, have a protective effect and protect students from depressive symptoms.

The findings are significant not only because of the current distress experienced by dental students, but also in terms of their potential role in the health care system. In the past, depressive symptoms in male and female physicians have been associated with a qualitative reduction in patient care. Similar findings can be hypothesized for dentists [17, 18]. Accordingly, risk-, study-related stress- and resilience factors were surveyed in order to be able to provide prevention during studies in the future. The studies show that the more risk factors students are exposed to, the more depressive symptoms they exhibit.

Students should be informed and sensitized with regard to this topic.

Education on the subject of depression makes sense in order to destigmatize and raise awareness of the disease. Seminars or lectures on the subject of coping with stress and dealing with risk and stress factors can already be held in early semesters in order to point out help options to those affected in the future in the sense of primary prevention. University programs can also contribute to early detection and secondary prevention of depressive symptoms.

Further risk factors, study-related stress factors and resilience factors should be identified in order to provide the best possible prevention and support already during studies.

Further studies should investigate the development of depressive symptoms during studies and beyond, i.e. in the everyday working life of dentists, in order to determine whether depressiveness persists after studies.

7 Acknowledgements

We thank all participants in our study.

Conflict of interest

The authors declare that there is no conflict of interest as defined by the guidelines of the International Committee of Medical Journal Editors.

Literature

- Aselton P: Sources of stress and coping in American college students who have been diagnosed with depression. *J Child Adolesc Psychiatr Nurs* 2012; 25: 119–123
- Babiss LA, Gangwisch JE: Sports participation as a protective factor against depression and suicidal ideation in adolescents as mediated by self-esteem and social support. *J Dev Behav Pediatr* 2009; 30: 376–384
- Bale TL: Stress sensitivity and the development of affective disorders. *Horm Behav* 2006; 50: 529–533
- Beck AT, Steer RA, Ball R, Ranieri W: Comparison of Beck Depression Inventories -IA and -II in psychiatric outpatients. *J Pers Assess* 1996; 67: 588–597
- Beck AT, Steer RA, Brown GK: BDI-II Manual. The Psychological Corporation. Harcourt Brace & Company. San Antonio TX 1996
- Boden JM, Fergusson DM: Alcohol and depression. *Addiction* 2011; 106: 906–914
- Bonelli R, Dew RE, Koenig HG, Rosmarin DH, Vasegh S: Religious and spiritual factors in depression: review and integration of the research. *Depress Res Treat* 2012; 2012: 962860
- Borkenau P, Ostendorf F: NEO-Fünf-Faktoren-Inventar nach Costa und McCrae. [Fragebogen und Testmanual]. Hogrefe, Göttingen 2007
- Brakemeier E-L, Normann C, Berger M: Ätiopathogenese der unipolaren Depression. Neurobiologische und psychosoziale Faktoren. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2008; 51: 379–391
- Busch MA, Maske UE, Ryl L, Schlack R, Hapke U: Prävalenz von depressiver Symptomatik und diagnostizierter Depression bei Erwachsenen in Deutschland: Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2013; 56: 733–739
- Busch M, Hapke U, Mensink GBM: Psychische Gesundheit und gesunde Lebensweise. Gesundheitsberichterstattung des Bundes kompakt 2(7). Robert Koch-Institut, Berlin 2011
- Cacioppo JT, Hughes ME, Waite LJ, Hawkley LC, Thisted RA: Loneliness as a specific risk factor for depressive symptoms: cross-sectional and longitudinal analyses. *Psychol Aging* 2006; 21: 140–151
- Carter JD, Frampton CM, Mulder RT, Luty SE, Joyce PR: The relationship of demographic, clinical, cognitive and personality variables to the discrepancy between self and clinician rated depression. *Journal of Affective Disorders* 2010; 124: 202–206
- Collin V, Toon M, O'Selmo E, Reynolds L, Whitehead P: A survey of stress, burnout and well-being in UK dentists. *Br Dent J* 2019; 226: 40–49
- Costa PT, McCrae RR: Normal personality assessment in clinical practice: The NEO Personality Inventory. *Psychological Assessment* 1992; 4: 5–13
- Dyrbye LN, Power DV, Massie FS et al.: Factors associated with resilience to and recovery from burnout: a prospective, multi-institutional study of US medical students. *Med Educ* 2010; 44: 1016–1026
- Fahrenkopf AM, Sectish TC, Barger LK et al.: Rates of medication errors among depressed and burnt out residents: prospective cohort study. *BMJ* 2008; 336: 488–491
- Garrouste-Orgeas M, Perrin M, Soufir L et al.: The latroref study: medical errors are associated with symptoms of depression in ICU staff but not burnout or safety culture. *Intensive Care Med* 2015; 41: 273–284
- Gilbert P, McEwan K, Bellew R, Mills A, Gale C: The dark side of competition: How competitive behaviour and striving to avoid inferiority are linked to depression, anxiety, stress and self-harm. *Psychol Psychother* 2009; 82: 123–136
- Goldberg LR: The structure of phenotypic personality traits. *The American psychologist* 1993, 48(1), 26–34.
- Griens AMGF, Jonker K, Spinhoven P, Blom MJB: The influence of depressive state features on trait measurement. *J Affect Disord* 2002; 70: 95–99
- Heinze AD-S: Burnout bei Zahnärzten – Teil 1. https://www.zmk-aktuell.de/fachgebiete/allgemeine-zahnheilkunde/story/burnout-bei-zahnaerzten--teil-1__342.html
- Herzberg PY, Goldschmidt S, Heinrichs N: Beck Depressions-Inventar (BDI-II). Revision. *Reportpsychologie* 2008: 301–302
- Höfel L: Burnout in der Zahnarztpraxis. Teil II – Burnout-Fallen am Arbeitsplatz 2013: 50–52
- Horwood LJ, Fergusson DM, Coffey C et al.: Cannabis and depression: an integrative data analysis of four Australasian cohorts. *Drug Alcohol Depend* 2012; 126: 369–378
- Hunt M, Auriemma J, Cashaw ACA: Self-report bias and underreporting of depression on the BDI-II. *J Pers Assess* 2003; 80: 26–30
- Johnson KE, Taliaferro LA: Relationships between physical activity and depressive symptoms among middle and older adolescents: a review of the research literature. *J Spec Pediatr Nurs* 2011; 16: 235–251
- Jurkat H, Höfer S, Richter L, Cramer M, Vetter A: Lebensqualität, Stressbewältigung und Gesundheitsförderung bei Studierenden der Human- und Zahnmedizin. Eine Vergleichsuntersuchung. *GESAMTER ARTIKEL*: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/html/10.1055/s-0031-1280544>. *Dtsch Med Wochenschr* 2011; 136: 1245–1250
- Jurkat HB, Richter L, Cramer M et al.: Depressivität und Stressbewältigung bei Medizinstudierenden. Eine Vergleichsuntersuchung des 1. und 7. Fachsemesters Humanmedizin. *Nervenarzt* 2011; 82: 646–652
- Jylhä P, Isometsä E: The relationship of neuroticism and extraversion to symptoms of anxiety and depression in the general population. *Depress Anxiety* 2006; 23: 281–289

31. Kendler KS, Karkowski LM, Prescott CA: Causal relationship between stressful life events and the onset of major depression. *Am J Psychiatry* 1999; 156: 837–841
32. Kindt T, Rabkow N, Pukas L et al.: A Comparison of Depressive Symptoms in Medical and Psychology Students in Germany – Associations with Potential Risk and Resilience Factors. *JMP* 2021: 1–13
33. Kupferschmidt H, Fattinger K: Medizinische Probleme beim Konsum illegaler Drogen. *Grundlagen der Arzneimitteltherapie* 2005: 274–283
34. Lieb R, Isensee B, Höfler M, Pfister H, Wittchen H-U: Parental major depression and the risk of depression and other mental disorders in offspring: a prospective-longitudinal community study. *Arch Gen Psychiatry* 2002; 59: 365–374
35. Lolak S, Connors GL, Sheridan MJ, Wise TN: Effects of progressive muscle relaxation training on anxiety and depression in patients enrolled in an outpatient pulmonary rehabilitation program. *Psychother Psychosom* 2008; 77: 119–125
36. Malouff JM, Thorsteinsson EB, Schutte NS: The Relationship Between the Five-Factor Model of Personality and Symptoms of Clinical Disorders: A Meta-Analysis. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10862-005-5384-y>, 27.01.2020
37. Misra R, Castillo LG: Academic Stress Among College Students: Comparison of American and International Students. *International Journal of Stress Management* 2004; 11: 132–148
38. Murray CJL, Vos T, Lozano R et al.: Disability-adjusted life years (DALYs) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *The Lancet* 2012; 380: 2197–2223
39. Rabkow N, Pukas L, Sapalidis A et al.: Facing the truth – A report on the mental health situation of German law students. *International Journal of Law and Psychiatry* 2020; 71: 101599
40. Rotenstein LS, Ramos MA, Torre M et al.: Prevalence of Depression, Depressive Symptoms, and Suicidal Ideation Among Medical Students: A Systematic Review and Meta-Analysis. *JAMA* 2016; 316: 2214–2236
41. Schek A: Einfluss der Ernährung auf Depressivität und Stresstoleranz. *Forum Psychotherapeutische Praxis* 2003; 3: 163–172
42. Seinfeld S, Figueroa H, Ortiz-Gil J, Sanchez-Vives MV: Effects of music learning and piano practice on cognitive function, mood and quality of life in older adults. *Front Psychol* 2013; 4: 810
43. Seliger K, Brähler E: Psychische Gesundheit von Studierenden der Medizin. *Psychotherapeut* 2007; 52: 280–286
44. Smith DJ, Escott-Price V, Davies G et al.: Genome-wide analysis of over 106.000 individuals identifies 9 neuroticism-associated loci. *Mol Psychiatry* 2016; 21: 749–757
45. Vos T, Flaxman AD, Naghavi M et al.: Years lived with disability (YLDs) for 1160 sequelae of 289 diseases and injuries 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *The Lancet* 2012; 380: 2163–2196
46. Wittchen H-U et al.: Gesundheitsberichterstattung des Bundes, Heft 51: Depressive Erkrankungen. Robert Koch-Institut, Berlin 2010



Photo: S. Watzke

Corresponding author

STEFAN WATZKE

University Hospital and Polyclinic for
Psychiatry, Psychotherapy and
Psychosomatics, University Hospital
Halle (Saale)
Martin-Luther-University
Halle-Wittenberg
Julius-Kühn-Str. 7
06112 Halle/Saale
E-Mail: stefan.watzke@uk-halle.de

Prevalence and predictive factors for depressive symptoms among medical students in Germany – a cross-sectional study

Abstract

Background: Elevated levels of depressive symptoms among medical students have been the subject of international and national research before, yet associated risk factors and protective factors are to be determined. This study aims to show the burdens of depression at different stages of academic medical education with a special emphasis on correlated risk factors and protective factors.

Methods: A total number of n=1103 medical students of a middle-sized German university were sampled and surveyed regarding depressive symptoms and correlating factors. The assessment of potential depressive symptoms was based on the BDI-II. Correlating factors were surveyed through a self-designed questionnaire consisting of possible cofactors for depressive symptoms based on established scientific literature.

Results: Survey response rate was 90.2% (1103/1223). The prevalence of depressive symptoms was 11% for mild, 5.6% for moderate and 2.4% for severe symptoms. The sample's most prevalent risk factors were feeling unable to confide one's own worries to someone else (88%); and experiencing a lack of time for partner, friends and family (77%) or hobbies (76%). Significant predictors for depressive symptoms were neuroticism above all, insufficient emotional support, eating irregular meals, use of medication or drugs to calm down, and mental overload. Factors associated with less depressive symptoms could be identified as: spending time with partner, friends, family, hobbies and exercise; and confiding worries to classmates.

Conclusions: Every fifth medical student surveyed reported at least mild depressive symptoms. The majority of the surveyed medical students felt unable to confide their worries to someone else and lamented not having enough time for social interaction with peers, family and hobbies. Certain personality traits – such as neuroticism – and insufficient emotional support showed to play important roles in making medical students more prone to developing depressive symptoms. Based on this research, control of the surveyed cofactors associated with depressive symptoms and possible intervention programs targeted to these are proposed to be a key subject of further research.

Keywords: depression, medical students, risk factors, protective factors, prevalence, mental health, prevention, intervention targets, predictive factors

Lilith Pukas¹
Nadja Rabkow¹
Lea Keuch¹
Emilia Ehring²
Stephan Fuchs²
Dietrich Stoevesandt³
Alexandra Sapolidis¹
Angelina Pelzer¹
Carolin Rehnisch¹
Stefan Watzke¹

1 University Hospital Halle (Saale), University Clinic and Outpatient Clinic for Psychiatry, Psychotherapy and Psychosomatics, Halle (Saale), Germany

2 University Hospital Halle (Saale), Institute of General Medicine, Halle (Saale), Germany

3 Martin Luther University of Halle-Wittenberg, Medical Faculty, Dorothea Erxleben Learning Centre, Halle (Saale), Germany

1. Introduction

A meta-analysis investigating the prevalence of depressive symptoms among medical students [1] reported that one in three medical students worldwide may be affected with elevated levels of depressive symptoms (27.2%; 95% Confidence Interval, 24.7%-29.9%). These results are widely interpreted as indicating a higher risk of Major Depression in medical students internationally [2], [3]. Medical students themselves play a minor role in healthcare. However, postgraduation their role shifts to an

essential one, as they become fully qualified practicing doctors. Depressive symptoms – exempli gratia suicidal thoughts [4] – and perceived study stress in medical school have been related to mental health problems in postgraduates before [5], [6]. Similarly, medical training was identified as a negative influence on the mental health of medical residents in the United States [7]. Not only Major Depression poses a significant economic burden to society [8], depressed doctors could be at higher risk for making medical errors [9], [10]. Ultimately,

this results in poorer patient care in addition to personal and economic harm.

In an international context, the prevalence and severity of depressive symptoms in medical students has been widely researched. Six of the 183 studies analysed by Rotenstein et al. have been conducted in Germany [11], [12], [13], [14], [15], [16], [17]. Additional research was identified through intensive search of GoogleScholar, Pubmed and Medline [16], [18], [19]. However, in-depth research related to possible correlating factors for medical students' depressive symptoms in Germany was inconclusive and scarce [13], [20]. Additionally, most available studies comparatively examined small samples, recorded low response rates and focused on isolated classes of risk factors. In this study, a multitude of potential cofactors will be surveyed and discussed.

This study aims to evaluate the prevalence and severity of depressive symptoms among medical students. Its strength lies in the evaluation of large study samples covering students from major time points during the course of their medical studies combined with an excellent response rate. This allows us to showcase a valid and differentiated assessment of a wide range of possible cofactors for depressive symptoms. Our research could be a base for future exploration of targeted, low-threshold services to aid affected students after thorough scientific control of the surveyed cofactors mentioned in this study. To screen for potential correlating factors, this study used a self-designed questionnaire. The screening instrument used for the survey of depressive symptoms was the BDI-II by Beck et al. [21] as it has been well established in clinical and non-clinical settings.

2. Methods

2.1. Data set

Data was collected from (n=1103) medical students attending a middle-sized German university. The students were surveyed from 10/2017 to 10/2018.

2.2. Study design

Medical studies in Germany have a regular duration of 12 semesters and are terminated by a state examination degree. The students are obliged to pass summative exams – after the 4th, 10th and 12th semester – before being allowed to progress to the next phase. Content-wise, the medical curriculum is divided into “pre-clinical” (1st-4th semesters) and “clinical” section (5th-12th semesters). Students from times with critical importance for the course of medical studies were asked to participate. Those surveyed were freshmen (1st semester), students prior the preclinical summative exam (4th semester), post the preclinical exam (5th semester) and prior the clinical exam (9th & 10th semesters). Surveys were conducted in small seminar groups. The inclusion of students attending the 11th & 12th semesters was not attempted as the pro-

gramme's structure as a sole clinical rotation made it difficult to guarantee sufficient response rates. Additionally, comparison between students actively attending university classes and students solely attending a clinical rotation could have been invalid.

An ethical approval of the study methods was obtained. After signing an informed consent form, potential subjects were handed a questionnaire during compulsory seminars either at the beginning or at the end of a running academic term. One survey per respective academic term took place. Subjects were asked to answer the questionnaire's items in private to guarantee a reliable and independent survey. Time required for the completion of the questionnaire was around 30 minutes.

2.3. Participants

Of 1700 students enrolled at the medical faculty, students from the semesters mentioned above were especially targeted. Hence 64.9% (n=1223) of the whole student cohort were asked to participate. From these, 90.2% (n=1103) students actively participated and were included in this survey. The number of surveyed students was spread evenly among the programme's “pre-clinical” section (51%) and the “clinical” section (49%). The numbers of students surveyed from 1st, 4th and 5th semesters ranged from n=214 to n=350 respectively. The senior year consisted of 9th and 10th semester students which contributed to a total of n=310 subjects. Participants' ages ranged from 17 to 45 years (Median: 23.1 years, Standard Deviation: 4.0). The female to male ratio was 64.9:35.1 [%f:%m]. The overall response rate for this study was 90.2% (see table 1).

2.4. Measure

2.4.1. Independent variables – risk factors and protective factors

To screen for potential correlating factors, this study used a self-designed questionnaire (see attachment 1). Besides sociodemographics - for example age and gender – well-researched correlating factors previously associated with depressive symptoms in general were included. Possible risk factors such as *positive family* [22] and *own history of mental illness* [23], *socioeconomic status* [24] as illustrated by highest parental academic attainment, and *stressful life events* [25], [26] (e.g. social relationships, exams, high work load, physical distance from friends and family, financial situation), as well as *prescription and recreational drug abuse* [27], [28], *social isolation and loneliness* [29] were collected. Also, the students were surveyed on potential protective factors such as *proactive coping mechanisms* [30], *personal targets* [31], *exercise* [32] or *yoga* [33], *active playing of a musical instrument* [34], [35], *religiosity or spirituality* [36], [37] and *support from friends, family or teachers* [38]. Since *neuroticism* showed to be previously associated with depressive symptoms [39], [40], this personality trait was

Table 1: Sociodemographic characteristics

Socio-demographic features	1 st semester freshmen	4 th semester prior to exam	5 th semester post exam	9 th /10 th semester seniors	Total
Sample Size (% Response rate)	n=350 out of 415 (84.3%)	n=214 out of 228 (93.9%)	n=229 out of 245 (93.5%)	n=310 out of 335 (92.5%)	n=1.103 out of 1.223 (90.2%)
Sex at birth – n (%)					
Males	110 (31.4%)	78 (36.4%)	83 (36.2%)	116 (37.4%)	387 (35.1%)
Females	240 (68.6%)	136 (63.6%)	146 (63.8%)	194 (62.6%)	716 (64.9%)
Age – M ± SD	20.9 ± 3.7	22.5 ± 3.5	24.0 ± 3.7	25.4 ± 3.4	23.1 ± 4.0
Foreign students – n (%)	21 (6.0%)	14 (6.5%)	9 (3.9%)	13 (4.2%)	57 (5.2%)
Vocational training – n (%)	75 (21.5%)	60 (28.2%)	65 (28.4%)	77 (24.8%)	277 (25.2%)

assessed using the corresponding subscale of 12 items of the fully standardized NEO-FFI. It represents a widely used personality inventory whose assessment results in an objective, reliable and well-validated summary score. The response format was a five-point Likert scale as developed by Costa et al. [41]. There has been no factor adaptation or replication and no changes in item scoring.

2.4.2. Dependent variable – depressive symptoms

The BDI-II by Beck et al. [21] was used to assess for potential depressive symptoms. The BDI-II has been established in clinical and non-clinical settings. It has favourable psychometric characteristics and discriminates well between severity levels of depression [42]. It is an objective, reliable and valid test procedure [43]. The BDI-II uses 21 items to record the severity of depressive symptoms. It utilizes a self-report, multiple-choice inventory and a multiple-response format with each answer being scored on a 4-point scale ranging from zero to three. The standardized cut-offs indicate the severity of a subject's depressive symptoms and were scored as originally recommended by Beck et al. [21]. In this study there has been no factor adaptation or replication; the BDI-II items were scored as originally recommended.

2.5. Data analysis

The statistical analysis was carried out using the software SPSS 25.0. To evaluate the frequency and clinical significance of depressive symptoms, descriptive statistics and determination of BDI-II sum scores' relative frequencies were used. The sample's sociodemographic description was based on the descriptive distribution characteristics such as mean, median, standard deviation and range. Since the BDI-II total score was skewed and significantly deviated from normal distribution (Kolmogorov-Smirnov-Z=.137; $p < 0.001$), non-parametric comparison of subsamples (semester cohorts) was evaluated using Kruskal-Wallis-H (global group comparison) and Mann-Whitney-U (single comparisons). For correlations between risk factors and BDI-II scores, Kendall-tau was calculated. Because multiple bi-variate correlations were calculated, adjusting statistical significance for the number of tests was necessarily discussed. We decided to report all levels of significance and complete the analysis by multivariate

linear regression to identify the most influential risk factors for depressive symptoms. Therefore, a stepwise linear multiple regression ($p_{in} \leq .05$, $p_{out} \geq .10$) was conducted. This also reduced the issue of possible multicollinearity by selecting additional predictors solely when they exhibited high partial correlation with the given criterion.

3. Results

3.1. Prevalence of depressive symptoms

The BDI-II questionnaire showed a high internal consistency ($\alpha = .90$). The mean BDI-II score among the subjects was 8.32 points (Standard Deviation=7.14). Median was 6, range from 0 to 46 points. The interquartile range was from 3 to 11 points. The surveyed BDI-II mean scores and their translation into levels of depression are recorded in table 2. Symptom scores differed globally between subsamples (Kruskal-Wallis-H[$df=3$] = 14.06; $p=0.003$). Post-hoc-comparisons (Mann-Whitney-U) showed significant differences between 1st and 4th semester ($p=0.011$), 5th ($p=0.029$) and 9th/10th semester ($p < 0.001$). Students of the 4th and 5th semester did not differ significantly ($p=0.679$), both subsamples, however, differed from subsample 9th/10th semester (both $p < 0.001$).

Highest BDI-II item scores were found for the *changes in sleep patterns, tiredness and fatigue, self-criticism, loss of energy, and problems with focus*. Lowest mean scores were found for suicidal thoughts, albeit 11.6% ($n=129$) of the total sample reported having experienced *suicidal thoughts without direct intention to act*.

3.2. Risk factors and protective factors correlated with depressive symptoms

For an overview of all correlated factors with BDI-II see attachment 2. Highest correlations in the total sample were found for: *NEO-FFI neuroticism subscale (internal consistency: $\alpha = .88$); insufficient emotional support; feeling overwhelmed; performance pressure, loneliness and lack of time for partner, friends or family*. Those correlations were found respectively within all subsamples. The sample's most prevalent risk factors were: *feeling unable to confide own worries to someone else*

Table 2: BDI-II scores of surveyed subsamples

BDI-II classes (score) n (%)	1 st Semester Freshmen n=350	4 th Semester Pre exam n = 214	5 th Semester Post exam n=229	9 th /10 th Semester Seniors n=310	Total n=1.103
No or minimal symptoms (<13)	288 (82.3%)	160 (74.8%)	176 (76.9%)	270 (87.1%)	894 (81.1%)
Mild depression (14-19)	35 (10.0%)	32 (15.0%)	37 (16.2%)	17 (5.5%)	121 (11.0%)
Moderate depression (20-28)	21 (6.0%)	14 (6.5%)	12 (5.4%)	15 (4.8%)	62 (5.6%)
Severe depression (>28)	6 (1.7%)	8 (3.7%)	4 (1.7%)	8 (2.6%)	26 (2.4%)
BDI-II mean (SD)	8.23 (6.70)	9.84 (7.67)	9.20 (6.67)	6.74 (7.29)	8.32 (7.14)

Table 3: Stepwise linear regression model for prediction of BDI-II total score for the total study sample

model	Risk factor	β^1	cumulative corr. R ²
1	neuroticism	.528***	.532
2	insufficient emotional support	.100***	.559
3	irregular meals	.123***	.577
4	use of medication or drugs to calm down	.077***	.588
5	feeling overwhelmed	.071**	.594
6	use of focus-enhancing medication or drugs	.068**	.599
7	insufficient financial funds	.066**	.604
8	loneliness	.074***	.607
9	little flexibility with private time	.060**	.610
10	competition between classmates	.044*	.612
11	mental illness in personal history	.048*	.614
12	performance pressure	.046*	.615
13	unhappiness with body weight	.043*	.617

* p<0.05; ** p<0.01; *** p<0.001; - n.s.; β = standardized regression coefficient of the final model; corr. R² = total corrected R² of model stated in column 1

(88%) and experiencing a *lack of time for partner, friends and family* (77%) or *hobbies* (76%).

Factors associated with fewer depressive symptoms could be identified as: *intake of regular meals; amount of time spent with hobbies and exercise; spending time with partner, friends, family and confiding one's worries to classmates* (see attachment 2).

In order to identify risk factors for depressive symptoms with less collinearity, a stepwise multivariate linear regression model including all variables was conducted. This model explained 61.7% of the entire sample's BDI-II total score's variance (corrected R²). Significant predictors for depressive symptoms were neuroticism above all, and the following items in decreasing order of importance: *insufficient emotional support; eating irregular meals; use of medication or drugs to calm down; feeling overwhelmed* followed by other predictors with less than 5% additional explanation of variance (see table 3).

4. Discussion

Our findings illustrate the high number of students that reported depressive symptoms, but also the high variance of symptom burden. The prevalence of depressive symptoms in Germany's general population is 9.2% with young adults (age<28) showing slightly elevated depress-

ive symptoms with a prevalence of 11.5% [44]. Normative data on university students of all courses tested by Beck et al. [21] showed a mean BDI-II total score of 12.6 (Standard Deviation: 9.9, n=120). Data of the mean BDI-II score among German law students exhibited a mean value of 11.9 (± 8.45) points [45]. These BDI-II scores were slightly higher than our own findings (8.32 (± 7.14)). Integrating our results onto an international scale, research on n=15,233 American college students [46] of various courses reported a mean BDI-II total score of 9.14 (SD 8.45) – again, it is similar to our findings. It appears that medical students do not exhibit the more severe depressive symptoms, yet in general university students appear to experience depressive symptoms. High-quality research is fundamental to explore the prevalence of depressive symptoms among German university students in general compared to medical students. Approximately 11.6% of our subjects experienced suicidal ideation, which was similar to international [1], [47] and national findings [17].

Notably, depressive symptoms were especially pronounced during the 4th and 5th semester and declined towards the end of the course's duration. One might argue for a rise in resilience among the more advanced medical students, however, the decline in their sub-sample size should not be ignored. Severely depressed medical stu-

dents may have dropped out of studies and in turn may not have contributed to the results of this survey in terms of a selection bias.

Furthermore, gender has been discussed as an important factor in mental health of medical students. According to Burger and Scholz [48], female medical students showed significantly higher values for depressive symptoms than male medical students. However, gender itself did not appear as a significant predictor in our stepwise regression model. There has been extensive research on the matter of gender in mental health. However, we feel that a further discussion may be ethically challenging and could be futile in this essay.

As expected, *neuroticism* was highly correlated with the BDI-II sum score. On the one hand, neuroticism and depression share genetic factors that predispose to both [49]. Further, person – situation interactions may influence the perception of a subject's personality traits and state of character [50]. However, neuroticism was identified as the only personality trait that predicted non-specific psychological stress [51] and medical school stress [52]. Drake et al. [51] suggested that mindfulness had moderating effects on the relationship between neuroticism and psychological stress, hence interventions like these may be useful and should be the subject of further research.

Results indicated that *insufficient emotional support* exhibits negative effects on depressive symptoms. This is in line with current research shows that emotional support has protective effects from depression [53], [54]. Yet as mentioned by Gariépy et al. [54], the source of social support most consistently associated with protection from depression was spousal support followed by support from family, friends and children. Most of the surveyed students (76.6%, see attachment 2) claimed to have *little time for partner, friends, family*.

Offering skilled emotional support through counselling may close the gap to *sufficient emotional support* for students. However, counselling demands at least a minimum of a subject's personal time – something with which most students reported to struggle. This dilemma may be addressed by curricular changes that allow for a better integration of academic studies and social support. Additionally, speaking to a professional counsellor may be easier for affected students due to stigmatization concerns regarding their peers and families [55]. Furthermore, actively offering adequate counselling to affected medical students may illustrate a rejection of the stigma of mental ill health on the university's part [56] and send a clear signal of support to their students.

According to our data, the use of relaxation techniques was associated with lower levels of depressive symptoms. As suggested by Jorm et al. [57], relaxation techniques were more effective at reducing self-rated depressive symptoms than minimal or no treatment. They could be a way to bridge waiting times until the commencement of counselling.

In general, students who are ill with Major Depression should be referred to skilled healthcare professionals. A

university's focus should be on the primary prevention and low-threshold aid for mildly to moderately burdened students. Especially for the latter, interventions and support are needed. Possible targeted intervention programs for burdened medical students have been discussed above. They should be subject of further research to evaluate their effects on depressive symptoms without exception. To identify the severely burdened students who are in need of professional medical help a regular, self-administered, self-report screening of depressive symptoms could be discussed.

Limitations of this study

Elevated symptom scores in questionnaires on depressive symptoms must not be confused with a higher prevalence of depressive illness such as Major Depression. A self-reporting instrument such as the BDI-II cannot replace an objective examination by professionals. Some argue that such instruments may report the prevalence of depressive symptoms inaccurately [58]. However, the BDI-II reports high consistency between its classification and a clinical diagnosis of depression. It also proved to differentiate well between different grades of depression and was sensitive to change [42]. While the BDI-II must not replace clinical diagnosis, it is a reliable tool to estimate the prevalence of depressive symptoms and depression burden beyond clinical symptomology. An empiric control for life events and other confounding factors of the depressive symptoms' severity as well as control of cofactors associated with depressive symptoms should ultimately take place. Finally, targeted interventions should be subject of further research.

On another note, the cross-sectional setting used within this study may diminish the value of its results. Scholz [59] and Burger et al. [60] have done admirably in illustrating the continuous rise of depressive symptoms and the decline of mental quality of life among medical students during the first two years of study. However, studies evaluating depressive symptoms along with the entire duration of medical studies in terms of longitudinal surveys are needed. They also could disclose better insights into the students' use of possible interventions and their efficiency.

Another notable aspect regarding study design are the respective surveys that were being conducted at different times of a running academic term. This may limit the comparability of our results due to differences in stress levels of our subjects in effect to curricular differences (e.g. exams). Finally, it should be noted that the current study was conducted at one middle-sized German university, hence limiting its ability to be generalized onto other medical student populations. Further research should include multiple universities.

5. Conclusions

To conclude, every fifth medical student surveyed, reported depressive symptoms of at least mild severity. The majority of the surveyed medical students felt unable to confide their worries to someone else and lamented not having enough time for social interaction with peers, family and hobbies. Neuroticism and insufficient emotional support were associated with depressive symptoms among medical students and may represent risk factors. Spending time with peers and family, intake of regular meals and confiding one's worries to classmates were associated with lower levels of depressive symptoms.

Ethical significance of this research

Our results on predictive factors on depressive symptoms should not be used to assess potential medical students of their resilience towards depressive symptoms.

Acknowledgements

To the medical students who made this study possible - thank you for your patience.

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

Attachments

Available from <https://doi.org/10.3205/zma001534>

- Attachment_1.pdf (166 KB)
Self-description questionnaire
- Attachment_2.pdf (96 KB)
Correlations of potential risk factors and protective factors with BDI-II scores for subsamples

References

- Rotenstein LS, Ramos MA, Torre M, Segal JB, Peluso MJ, Guille C, Sen S, Mata DA. Prevalence of Depression, Depressive Symptoms, and Suicidal Ideation Among Medical Students: A Systematic Review and Meta-Analysis. *JAMA*. 2016;316(21):2214-2136. DOI: 10.1001/jama.2016.17324
- Dyrbye LN, Thomas MR, Shanafelt TD. Systematic review of depression, anxiety, and other indicators of psychological distress among U.S. and Canadian medical students. *Acad Med*. 2006;81(4):354-373. DOI: 10.1097/00001888-200604000-00009
- Hope V, Henderson M. Medical student depression, anxiety and distress outside North America: a systematic review. *Med Educ*. 2014;48(10):963-979. DOI: 10.1111/medu.12512
- Tyssen R, Vaglum P, Grønvoold NT, Ekeberg Ø. Suicidal ideation among medical students and young physicians: a nationwide and prospective study of prevalence and predictors. *J Affect Disord*. 2001;64(1):69-79. DOI: 10.1016/S0165-0327(00)00205-6
- Tyssen R, Vaglum P, Grønvoold NT, Ekeberg Ø. The impact of job stress and working conditions on mental health problems among junior house officers. A nationwide Norwegian prospective cohort study. *Med Educ*. 2000;34(5):374-384. DOI: 10.1046/j.1365-2923.2000.00540.x
- Tyssen R, Vaglum P, Grønvoold NT, Ekeberg Ø. Factors in medical school that predict postgraduate mental health problems in need of treatment. A nationwide and longitudinal study. *Med Educ*. 2001;35(2):110-120. DOI: 10.1046/j.1365-2923.2001.00770.x
- Earle L, Kelly L. Coping strategies, depression, and anxiety among Ontario family medicine residents. *Can Fam Physician*. 2005;51(2):243.
- Sobocki P, Jönsson B, Angst J, Rehnberg C. Cost of depression in Europe. *J Ment Health Policy Econ*. 2006;9(2):87-98.
- Fahrenkopf AM, Sectish TC, Barger LK, Sharek PJ, Lewin D, Chiang VW, Edwards S, Wiedermann BL, Landrigan CP. Rates of medication errors among depressed and burnt out residents: Prospective cohort study. *BMJ*. 2008;336(7642):488-491. DOI: 10.1136/bmj.39469.763218.BE
- Pereira-Lima K, Mata DA, Loureiro SR, Crippa JA, Bolsoni LM, Sen S. Association Between Physician Depressive Symptoms and Medical Errors: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Netw Open*. 2019;2(11):e1916097. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2019.16097
- Prinz P, Hertrich K, Hirschfelder U, de Zwaan M. Burnout, depression and depersonalisation—psychological factors and coping strategies in dental and medical students. *GMS Z Med Ausbild*. 2012;29(1):Doc10. DOI: 10.3205/zma000780
- Voltmer E, Kötter T, Spahn C. Perceived medical school stress and the development of behavior and experience patterns in German medical students. *Med Teach*. 2012;34(10):840-847. DOI: 10.3109/0142159X.2012.706339
- Kötter T, Fuchs S, Heise M, Riemenschneider H, Sanftenberg L, Vajda C, Voigt K. What keeps medical students healthy and well? A systematic review of observational studies on protective factors for health and well-being during medical education. *BMC Med Educ*. 2019;19(1):94. DOI: 10.1186/s12909-019-1532-z
- Jurkat HB, Richter L, Cramer M, Vetter A, Bedau S, Leweke F, Milch W. Depressivität und Stressbewältigung bei Medizinstudierenden. Eine Vergleichsuntersuchung des 1. und 7. Fachsemesters Humanmedizin. *Nervenarzt*. 2011; 2(5):646-652. DOI: 10.1007/s00115-010-3039-z
- Kohls N, Büssing A, Sauer S, Rieß J, Ulrich C, Vetter A, Jurkat HB. Psychische Belastungen von Medizinstudierenden an den Universitäten München und Witten/Herdecke - ein Vergleich. *Z Psychosom Med Psychother*. 2012;58(4):409-416. DOI: 10.13109/zptm.2012.58.4.409
- Seliger K, Brähler E. Psychische Gesundheit von Studierenden der Medizin. *Psychotherapeut*. 2007;52(4):280-286. DOI: 10.1007/s00278-006-0529-3
- Wege N, Muth T, Li J, Angerer P. Mental health among currently enrolled medical students in Germany. *Public Health*. 2016;132:92-100. DOI: 10.1016/j.puhe.2015.12.014
- Seweryn M, Tyrala K, Kolarczyk-Haczyk A, Bonk M, Bulska W, Krysta K. Evaluation of the level of depression among medical students from Poland, Portugal and Germany. *Psychiatr Danub*. 2015;27 Suppl 1:S216-22.

19. Buddeberg-Fischer B. Medizinstudierende und Medizinstudium. In: Buddeberg C, editor. *Psychosoziale Medizin*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2004. p.13-19. DOI: 10.1007/978-3-642-18825-1_2
20. Kötter T, Tautphäus Y, Scherer M, Voltmer E. Health-promoting factors in medical students and students of science, technology, engineering, and mathematics: design and baseline results of a comparative longitudinal study. *BMC Med Educ*. 2014;14:134. DOI: 10.1186/1472-6920-14-134
21. Beck AT, Steer RA, Ball R, Ranieri W. Comparison of Beck Depression Inventories -IA and -II in psychiatric outpatients. *J Pers Assess*. 1996; 67(3):588-597. DOI: 10.1207/s15327752jpa6703_13
22. Weissman MM, Berry OO, Warner V, Gameroff MJ, Skipper J, Talati A, Pilowsky DJ, Wickramaratne P. A 30-Year Study of 3 Generations at High Risk and Low Risk for Depression. *JAMA Psychiatry*. 2016;73(9):970-977. DOI: 10.1001/jamapsychiatry.2016.1586
23. Burcusa SL, Iacono WG. Risk for recurrence in depression. *Clin Psychol Rev*. 2007;27(8):959-85. DOI: 10.1016/j.cpr.2007.02.005
24. Lorant V, Deliege D, Eaton W, Robert A, Philippot P, Anseau M. Socioeconomic inequalities in depression: A meta-analysis. *Am J Epidemiol*. 2003;157(2):98-112. DOI: 10.1093/aje/kwf182
25. Kendler KS, Karkowski LM, Prescott CA. Causal relationship between stressful life events and the onset of major depression. *Am J Psychiatry*. 1999;156(6):837-841. DOI: 10.1176/ajp.156.6.837
26. Mazure CM, Maciejewski PK, Jacobs SC, Bruce ML. Stressful life events interacting with cognitive/personality styles to predict late-onset major depression. *Am J Geriatr Psychiatry*. 2002;10(3):297-304. DOI: 10.1097/00019442-200205000-00009
27. Deykin EY, Levy JC, Wells V. Adolescent depression, alcohol and drug abuse. *Am J Public Health*. 1987;77(2):178-182. DOI: 10.2105/AJPH.77.2.178
28. Conner KR, Pinquart M, Gamble SA. Meta-analysis of depression and substance use among individuals with alcohol use disorders. *J Subst Abuse Treat*. 2009;37(2):127-137. DOI: 10.1016/j.jsat.2008.11.007
29. Matthews T, Danese A, Wertz J, Odgers CL, Ambler A, Moffitt TE, Arseneault L. Social isolation, loneliness and depression in young adulthood: a behavioural genetic analysis. *Soc Psychiatr Epidemiol*. 2016;51(3):339-348. DOI: 10.1007/s00127-016-1178-7
30. Orzechowska A, Zajackowska M, Talarowska M, Galecki P. Depression and ways of coping with stress: a preliminary study. *Med Sci Monit*. 2013;19:1050-1056. DOI: 10.12659/MSM.889778
31. Marcotte D, Villatte A, Potvin A. Resilience Factors in Students Presenting Depressive Symptoms during the Post-secondary School Transition. *Procedia Soc Behav Sci*. 2014;159:91-95. DOI: 10.1016/j.sbspro.2014.12.335
32. Brosse AL, Sheets ES, Lett HS, Blumenthal JA. Exercise and the treatment of clinical depression in adults: recent findings and future directions. *Sports Med*. 2002;32(12):741-760. DOI: 10.2165/00007256-200232120-00001
33. Saeed SA, Antonacci DJ, Bloch RM. Exercise, yoga, and meditation for depressive and anxiety disorders. *Am Fam Physician*. 2010;81(8):981-986.
34. Seinfeld S, Figueroa H, Ortiz-Gil J, Sanchez-Vives MV. Effects of music learning and piano practice on cognitive function, mood and quality of life in older adults. *Front Psychol*. 2013;4:810. DOI: 10.3389/fpsyg.2013.00810
35. Jentzsch I, Mkrtchian A, Kansal N. Improved effectiveness of performance monitoring in amateur instrumental musicians. *Neuropsychol*. 2014;52:117-124. DOI: 10.1016/j.neuropsychologia.2013.09.025
36. Miller L, Wickramaratne P, Gameroff MJ, Sage M, Tenke CE, Weissman MM. Religiosity and major depression in adults at high risk: a ten-year prospective study. *Am J Psychiatry*. 2012;169(1):89-94. DOI: 10.1176/appi.ajp.2011.10121823
37. Bonelli R, Dew RE, Koenig HG, Rosmarin DH, Vasegh S. Religious and spiritual factors in depression: review and integration of the research. *Depress Res Treat*. 2012;2012:962860. DOI: 10.1155/2012/962860
38. Dyrbye LN, Power DV, Massie FS, Eacker A, Harper W, Thomas MR, Szydlo DW, Sloan JA, Shanafelt TD. Factors associated with resilience to and recovery from burnout: a prospective, multi-institutional study of US medical students. *Med Educ*. 2010;44(10):1016-1026. DOI: 10.1111/j.1365-2923.2010.03754.x
39. Malouff JM, Thorsteinsson EB, Schutte NS. The Relationship Between the Five-Factor Model of Personality and Symptoms of Clinical Disorders: A Meta-Analysis. *J Psychopathol Behav Assess*. 2005;27(2):101-114. DOI: 10.1007/s10862-005-5384-y
40. Kotov R, Gamez W, Schmidt F, Watson D. Linking "big" personality traits to anxiety, depressive, and substance use disorders: a meta-analysis. *Psychol Bull*. 2010;136(5):768-821. DOI: 10.1037/a0020327
41. Costa PT, McCrae RR. The Revised NEO Personality Inventory (NEO-PI-R). In: Boyle GJ, Matthews G, Saklofske DH, editors. *The SAGE Handbook of Personality Theory and Assessment: Volume 2 - Personality Measurement and Testing*. London: SAGE Publications Ltd; 2008. p.179-198. DOI: 10.4135/9781849200479.n9
42. Kühner C, Bürger C, Keller F, Hautzinger M. Reliabilität und Validität des revidierten Beck-Depressionsinventars (BDI-II). *Nervenarzt*. 2007;78(6):651-656. DOI: 10.1007/s00115-006-2098-7
43. Wang YP, Gorenstein C. Psychometric properties of the Beck Depression Inventory-II: a comprehensive review. *Braz J Psychiatry*. 2013;35(4):416-431. DOI: 10.1590/1516-4446-2012-1048
44. Robert-Koch-Institut. *Depressive Symptomatik im europäischen Vergleich - Ergebnisse des European Health Interview Survey (EHIS)*. Berlin: Robert-Koch-Institut; 2019.
45. Rabkow N, Pukas L, Sapalidis A, Ehring E, Keuch L, Rehnisch C, Feußner O, Klima I, Watzke S. Facing the truth - A report on the mental health situation of German law students. *Int J Law Psychiatry*. 2020;71:101599. DOI: 10.1016/j.ijlp.2020.101599
46. Whisman MA, Richardson ED. Normative Data on the Beck Depression Inventory—Second Edition (BDI-II) in College Students. *J Clin Psychol*. 2015;71(9):898-907. DOI: 10.1002/jclp.22188
47. Dyrbye LN, Thomas MR, Massie FS, Power DV, Eacker A, Harper W et al. Burnout and suicidal ideation among U.S. medical students. *Ann Intern Med*. 2008;149(5):334-341. DOI: 10.7326/0003-4819-149-5-200809020-00008
48. Burger PHM, Scholz M. Gender as an underestimated factor in mental health of medical students. *Ann Anat*. 2018;218:1-6. DOI: 10.1016/j.aanat.2018.02.005
49. Kendler KS, Neale MC, Kessler RC, Heath AC, Eaves LJ. A longitudinal twin study of personality and major depression in women. *Arch Gen Psychiatry*. 1993;50(11):853-862. DOI: 10.1001/archpsyc.1993.01820230023002
50. Steyer R, Schmitt M, Eid M. Latent state-trait theory and research in personality and individual differences. *Eur J Pers*. 1999;13(5):389-408. DOI: 10.1002/(SICI)1099-0984(199909/10)13:5<389::AID-PER361>3.0.CO;2-A

51. Drake MM, Morris M, Davis TJ. Neuroticism's susceptibility to distress: Moderated with mindfulness. *Personal Individ Diff*. 2017;106:248-252. DOI: 10.1016/j.paid.2016.10.060
52. Tyssen R, Dolatowski FC, Røvik JO, Thorkildsen RF, Ekeberg O, Hem E, Gude T, Gronvold NT, Vaglum P. Personality traits and types predict medical school stress: a six-year longitudinal and nationwide study. *Med Educ*. 2007;41(8):781-787. DOI: 10.1111/j.1365-2923.2007.02802.x
53. Grav S, Hellzèn O, Romild U, Stordal E. Association between social support and depression in the general population: the HUNT study, a cross-sectional survey. *J Clin Nurs*. 2012;21(1-2):111-120. DOI: 10.1111/j.1365-2702.2011.03868.x
54. Gariépy G, Honkaniemi H, Quesnel-Vallée A. Social support and protection from depression: systematic review of current findings in Western countries. *Br J Psych*. 2016;209(4):284-293. DOI: 10.1192/bjp.bp.115.169094
55. Moses T. Being treated differently: stigma experiences with family, peers, and school staff among adolescents with mental health disorders. *Soc Sci Med*. 2010;70(7):985-993. DOI: 10.1016/j.socscimed.2009.12.022
56. Henderson M. Research into medical student mental health: what is it for, and where might it lead? *Med Educ*. 2016;50(6):602-604. DOI: 10.1111/medu.13027
57. Jorm AF, Morgan AJ, Hetrick SE. Relaxation for depression. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008;(4):CD007142. DOI: 10.1002/14651858.CD007142
58. Hunt M, Auriemma J, Cashaw ACA. Self-report bias and underreporting of depression on the BDI-II. *J Pers Assess*. 2003;80(1):26-30. DOI: 10.1207/S15327752JPA8001_10
59. Scholz M, Neumann C, Steinmann C, Hammer CM, Schröder A, Eßel N et al. Entwicklung und Zusammenhang von Arbeitsverhalten, Burnout-Beschwerden und Lebensqualität bei Studierenden der Humanmedizin vom Studienstart bis zum ersten Staatsexamen. *Psychother Psychosom Med Psychol*. 2015;65(3-4):93-98. DOI: 10.1055/s-0034-1375630
60. Burger PH, Tektas OY, Paulsen F, Scholz M. Vom Studienstart bis zum ersten Staatsexamen–Zunahme von Depressivität bei gleichzeitigem Verlust des Kohärenzgefühls und der psychischen Lebensqualität in höheren Semestern Humanmedizin. *Psychother Psychosom Med Psychol*. 2014;64(8):322-327. DOI: 10.1055/s-0034-1374593

Corresponding author:

apl. Prof. Dr. Stefan Watzke
University Hospital Halle (Saale), University Clinic and Outpatient Clinic for Psychiatry, Psychotherapy and Psychosomatics, D-06097 Halle (Saale), Germany, Phone: +49 (0)345/55-73542, Fax: +49 (0)345/55-73604
stefan.watzke@uk-halle.de

Please cite as

Pukas L, Rabkow N, Keuch L, Ehring E, Fuchs S, Stoevesandt D, Sapalidis A, Pelzer A, Rehnisch C, Watzke S. Prevalence and predictive factors for depressive symptoms among medical students in Germany – a cross-sectional study. *GMS J Med Educ*. 2022;39(1):Doc13. DOI: 10.3205/zma001534, URN: urn:nbn:de:0183-zma0015346

This article is freely available from

<https://doi.org/10.3205/zma001534>

Received: 2020-12-06

Revised: 2021-07-22

Accepted: 2021-09-24

Published: 2022-02-15

Copyright

©2022 Pukas et al. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 License. See license information at <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

Prävalenz und prädiktive Faktoren depressiver Symptome unter Medizinstudierenden in Deutschland – eine Querschnittstudie

Zusammenfassung

Hintergrund: Erhöhte depressive Symptome bei Medizinstudierenden waren bereits weitgehender Gegenstand internationaler und nationaler Forschung, jedoch sind assoziierte Risikofaktoren und Schutzfaktoren bis dato ungenügend ermittelt worden. Ziel dieser Studie ist es, die Belastungen durch depressive Symptome in verschiedenen Stadien der akademischen medizinischen Ausbildung mit besonderem Schwerpunkt auf korrelierte Risikofaktoren und Schutzfaktoren aufzuzeigen.

Methoden: Insgesamt wurden n=1103 Medizinstudierende einer mittelgroßen deutschen Universität in die Stichprobe aufgenommen und zu depressiven Symptomen und korrelierenden Faktoren befragt. Die Beurteilung möglicher depressiver Symptome erfolgte nach dem BDI-II. Korrelierende Faktoren wurden durch einen selbst entworfenen Fragebogen erhoben, welcher auf der Grundlage etablierter wissenschaftlicher Literatur mögliche Kofaktoren für depressive Symptome enthielt.

Ergebnisse: Die Rücklaufquote der Umfrage betrug 90,2% (1103/1223). Die Prävalenz depressiver Symptome betrug 11% für leichte, 5,6% für mittelschwere und 2,4% für schwere Symptome. Die häufigsten Risikofaktoren der Stichprobe waren der Umstand, die eigenen Sorgen niemand anderem anvertrauen zu können (88%); und Mangel an Zeit für Partner, Freunde und Familie (77%) oder Hobbies (76%). Signifikante Prädiktoren für depressive Symptome waren vor allem Neurotizismus, als unzureichend erlebte emotionale Unterstützung, die Einnahme unregelmäßige Mahlzeiten, Einnahme von Medikamenten oder Drogen zur Selbstberuhigung und subjektives Überforderungserleben. Faktoren, die mit weniger depressiven Symptomen verbunden waren, konnten identifiziert werden als: Zeit mit (Ehe-)Partner, Freunden, Familie, Hobbys und Sport verbringen; und Kommilitonen eigene Sorgen anvertrauen.

Schlussfolgerungen: Jeder fünfte befragte Medizinstudierende berichtete von mindestens leichten depressiven Symptomen. Die Mehrheit der befragten Medizinstudierenden fühlte sich nicht in der Lage, ihre Sorgen einer anderen Person anzuvertrauen und gaben an, dass sie nicht genügend Zeit für soziale Interaktionen mit Gleichaltrigen, Familie und Hobbys hätten. Neurotizismus und als unzureichend erlebte emotionale Unterstützung erwiesen sich als eng mit depressiven Symptomen korreliert. Basierend auf dieser Arbeit werden wissenschaftliche Forschungsansätze im Bereich der Kontrolle der untersuchten, mit depressiven Symptomen assoziierten Kofaktoren, sowie die Erforschung möglicher an diesen Stellen ansetzender Interventionsprogramme für einen Schwerpunkt weiterer Untersuchung vorgeschlagen.

Schlüsselwörter: Depression, Medizinstudierende, Risikofaktoren, Schutzfaktoren, Prävalenz, psychische Gesundheit, Prävention, Interventionsziele, prädiktive Faktoren

Lilith Pukas¹
Nadja Rabkow¹
Lea Keuch¹
Emilia Ehring²
Stephan Fuchs²
Dietrich Stoevesandt³
Alexandra Sapolidis¹
Angelina Pelzer¹
Carolin Rehnisch¹
Stefan Watzke¹

1 Universitätsklinik und Poliklinik für Psychiatrie, Psychotherapie und Psychosomatik, Halle (Saale), Deutschland

2 Universitätsklinikum Halle (Saale), Institut für Allgemeinmedizin, Halle (Saale), Deutschland

3 Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Medizinische Fakultät, Dorothea Erxleben Lernzentrum, Halle (Saale), Deutschland

1. Einleitung

Eine Metaanalyse, welche die Prävalenz depressiver Symptome unter Medizinstudierenden untersuchte [1], berichtete, dass weltweit jeder dritte Medizinstudierende von erhöhten depressiven Symptomen betroffen sein könnte (27,2%; 95% Konfidenzintervall, 24,7%-29,9%). Diese Ergebnisse werden international weithin als Hinweis auf ein höheres Risiko für eine Major Depression bei Medizinstudierenden interpretiert [2], [3]. Medizinstudierende selbst spielen eine untergeordnete Rolle im Gesundheitswesen. Nach dem Studium verlagert sich ihre Rolle jedoch zu einer wesentlichen, da sie vollqualifizierte praktizierende Ärzte werden. Depressive Symptome – zum Beispiel Suizidgedanken [4] – und wahrgenommener Studienstress im Medizinstudium wurden schon früher mit psychischen Problemen bei Postgraduierten in Verbindung gebracht [5], [6]. In ähnlicher Weise wurde die medizinische Ausbildung als negativer Einfluss auf die psychische Gesundheit von Medizinerinnen in den Vereinigten Staaten identifiziert [7]. Nicht nur die Major Depression stellt eine erhebliche wirtschaftliche Belastung für die Gesellschaft dar [8], depressive Ärzte könnten einem höheren Risiko ausgesetzt sein, medizinische Fehler zu machen [9], [10]. Letztlich führt dies neben persönlichen und wirtschaftlichen Schäden zu einer schlechteren Patientenversorgung.

Im internationalen Kontext wurde die Prävalenz und Schwere depressiver Symptome bei Medizinstudierenden bereits umfassend erforscht. Sechs der 183 von Rotenstein et al. untersuchten Studien wurden in Deutschland durchgeführt [11], [12], [13], [14], [15], [16], [17]. Zusätzliche Forschung wurde durch intensive Recherchen von Google Scholar, Pubmed und Medline [16], [18], [19] identifiziert. Allerdings war eine tiefgehende Forschung zu möglichen korrelierenden Faktoren depressiver Symptome von Medizinstudierenden in Deutschland nicht schlüssig beziehungsweise rar [13], [20]. Darüber hinaus untersuchten die meisten verfügbaren Studien vergleichsweise kleine Stichproben, verzeichneten niedrige Antwortraten und konzentrierten sich auf isolierte Klassen von Risikofaktoren. In dieser Studie wird eine Vielzahl potenzieller Cofaktoren erhoben und diskutiert.

Ziel dieser Studie ist es, die Prävalenz und Schwere depressiver Symptome bei Medizinstudierenden zu evaluieren. Ihre Stärke liegt in der Auswertung einer großen Studienstichprobe, welche Studierende zu wichtigen Zeitpunkten ihres Medizinstudiums befragen, verbunden mit einer hervorragenden Rücklaufquote. Dies ermöglicht uns eine valide und differenzierte Einschätzung einer Vielzahl möglicher Kofaktoren für depressive Symptome. Unsere Forschung könnte eine Grundlage für die zukünftige wissenschaftliche Untersuchung von zielgerichteten, niedrigschwelligen Angeboten zur Unterstützung betroffener Studierender nach gründlicher wissenschaftlicher Kontrolle, der in dieser Studie erwähnten, untersuchten Kofaktoren sein.

Um für mögliche korrelierende Faktoren zu screenen, wurde in dieser Studie ein selbst entworfener Fragebogen

verwendet. Als Screening-Instrument zur Erhebung depressiver Symptome diente der von Beck et al. entwickelte BDI-II [21], da dieser in klinischen und nicht-klinischen Umgebungen gut etabliert ist.

2. Methodik

2.1. Datensatz

Die Studiendaten wurden von (n=1103) Medizinstudierenden einer mittelgroßen deutschen Universität erhoben. Die Studierenden wurden von 10/2017 bis 10/2018 befragt.

2.2. Studiendesign

Das Medizinstudium in Deutschland hat eine Regelstudienzeit von 12 Semestern und wird mit einem Staatsexamen abgeschlossen. Die Studierenden sind verpflichtet, summative Prüfungen in Form von Staatsexamen – nach dem 4., 10. und 12. Semester – abzulegen, bevor sie in die nächste Phase des Studiums übergehen können. Inhaltlich gliedert sich das Medizinstudium in einen „vorklinischen“ (1.-4. Semester) und den „klinischen“ Abschnitt (5.-12. Semester).

Zur Teilnahme wurden Studierende aus für das Medizinstudium besonders relevanten Zeitpunkten aufgefordert. Befragt wurden Studienanfänger (1. Semester), Studierende vor dem vorklinischen ersten Staatsexamen („Physikum“) (4. Semester), nach dem vorklinischen Staatsexamen (5. Semester) und vor dem klinischen Staatsexamen (9. & 10. Semester). Die Befragungen wurden in kleinen Seminargruppen durchgeführt. Die Einbeziehung von Studierenden des 11. & 12. Semesters wurde nicht angestrebt, da die Struktur des Studiengangs als alleinige klinische Rotation es erschwerte, ausreichende Rücklaufquoten zu garantieren. Darüber hinaus könnte der Vergleich zwischen Studierenden, die aktiv an Universitätslehrveranstaltungen teilnehmen, und Studierenden, die eine klinische Rotation ableisten, ungünstig sein.

Die ethische Zulassung der Studienmethoden wurde vor Beginn eingeholt. Nach Unterzeichnung einer Einverständniserklärung wurden den potenziellen Probanden im Rahmen von Pflichtseminaren entweder zu Beginn oder am Ende eines laufenden Studiensemesters ein Fragebogen ausgehändigt. Pro Semester fand eine einzige Befragung statt. Die Probanden wurden gebeten, die Fragen des Fragebogens für sich allein zu beantworten, um eine zuverlässige und unabhängige Befragung zu gewährleisten. Der Zeitaufwand für das Ausfüllen des Fragebogens betrug etwa 30 Minuten.

2.3. Teilnehmende

Von den 1700 immatrikulierten Studierenden der Medizinischen Fakultät wurden Studierende aus den oben genannten Semestern für eine Befragung angesprochen.

Tabelle 1: Soziodemographische Charakteristika

Soziodemographische Charakteristika	1. Semester Erstsemester	4. Semester Vor dem Physikum	5. Semester Nach dem Physikum	9./10. Semester Studierende fortgeschritteneren Semesters	Gesamt
Stichprobengröße (% Antwortrate)	n=350 von 415 (84,3%)	n=214 von 228 (93,9%)	n=229 von 245 (93,5%)	n=310 von 335 (92,5%)	n=1.103 von 1.223 (90,2%)
Bei der Geburt zugewiesenes Geschlecht – n (%)					
Männlich	110 (31.4%)	78 (36.4%)	83 (36.2%)	116 (37.4%)	387 (35.1%)
Weiblich	240 (68.6%)	136 (63.6%)	146 (63.8%)	194 (62.6%)	716 (64.9%)
Alter – M ± SD	20.9 ± 3.7	22.5 ± 3.5	24.0 ± 3.7	25.4 ± 3.4	23.1 ± 4.0
Internationale Studierende – n (%)	21 (6.0%)	14 (6.5%)	9 (3.9%)	13 (4.2%)	57 (5.2%)
Abgeschlossene Berufsausbildung – n (%)	75 (21.5%)	60 (28.2%)	65 (28.4%)	77 (24.8%)	277 (25.2%)

Damit wurden 64,9% (n=1223) der gesamten Studierendekohorte zur Teilnahme aufgefordert. Von diesen nahmen 90,2% (n=1103) der Studierenden aktiv teil und wurden in diese Umfrage eingeschlossen. Die Zahl der befragten Studierenden verteilte sich gleichmäßig auf den Studienabschnitt „Vorklinik“ (51%) und den Studienabschnitt „Klinik“ (49%). Die Zahl der befragten Studierenden des 1., 4. und 5. Semesters reichte von n=214 bzw. n=350. Das Abschlussjahr bestand aus Studierenden des 9. und 10. Semesters, die insgesamt n=310 Probanden beisteuerten. Das Alter der Teilnehmer reichte von 17 bis 45 Jahren (Median: 23,1 Jahre, Standardabweichung: 4,0). Das Verhältnis von Frauen zu Männern betrug 64,9:35,1 [%f:%m]. Die Gesamtrücklaufquote für diese Studie betrug 90,2% (siehe Tabelle 1).

2.4. Auswertung

2.4.1. Unabhängige Variablen – Risikofaktoren und protektive Faktoren

Um für mögliche korrelierende Faktoren zu screenen, wurde in dieser Studie ein selbst entworfener Fragebogen verwendet (siehe Anhang 1). Neben soziodemografischen Daten – zum Beispiel Alter und Geschlecht – wurden gut erforschte Korrelationsfaktoren, die zuvor mit depressiven Symptomen im Allgemeinen assoziiert waren, einbezogen. Mögliche Risikofaktoren wie positive Familienanamnese [22] und eigene positive Anamnese einer psychischen Erkrankung [23], sozioökonomischer Status [24] am Beispiel höchster akademischer Leistungen der Eltern, sowie belastende Lebensereignisse [25], [26] (z. B. soziale Beziehungen, Prüfungen, hohe Arbeitsbelastung, räumliche Distanz zu Freunden und Familie, finanzielle Situation) und Missbrauch von verschreibungspflichtigen Medikamenten und Freizeitdrogen [27], [28] sowie soziale Isolation und Einsamkeit [29] wurden erhoben. Außerdem wurden die Studierenden zu möglichen Schutzfaktoren wie proaktiven Bewältigungsmechanismen [30], persönlichen Zielen [31], Sport [32] oder Yoga [33], aktivem Spielen eines Musikinstruments [34], [35], Religiosität

oder Spiritualität [36], [37] und Unterstützung durch Freunde, Familie oder Lehrende [38] befragt. Da Neurotizismus zuvor mit depressiven Symptomen assoziiert wurde [39], [40], wurde dieses Persönlichkeitsmerkmal mit der entsprechenden Subskala von 12 Items des vollstandardisierten NEO-FFI erfasst. Dieser stellt ein weit verbreitetes Persönlichkeitsinventar dar, dessen Bewertung zu einem objektiven, zuverlässigen und gut validierten Ergebnis führt. Das Antwortformat des NEO-FFIs war eine fünfstufige Likert-Skala, wie sie von Costa et al. [41] entwickelt wurde. Es fand keine Faktor Anpassung oder -replikation und keine Änderungen der Itembewertung statt.

2.4.2. Abhängige Variable – depressive Symptome

Der von Beck et al. entwickelte BDI-II [21] wurde verwendet, um mögliche depressive Symptome zu untersuchen. Der BDI-II ist weitgehend im klinischen und nicht-klinischen Umfeld etabliert. Er hat günstige psychometrische Eigenschaften und unterscheidet gut zwischen den Schweregraden einer Depression [42]. Es handelt sich um ein objektives, zuverlässiges und valides Testverfahren [43]. Der BDI-II erfasst mit 21 Items den Schweregrad depressiver Symptome mittels Selbstauskunft, wobei jedes Item einer Skala von null bis drei Punkten bewertet wird. Die standardisierten Cut-offs geben einen Hinweis auf den Schweregrad der depressiven Symptome eines Probanden und wurden wie ursprünglich von Beck et al. empfohlen bewertet [21]. In dieser Studie gab es keine Faktor Anpassung oder -replikation; die BDI-II-Items wurden wie ursprünglich empfohlen bewertet.

2.5. Datenanalyse

Die statistische Auswertung erfolgte mit der Software SPSS 25.0. Um die Häufigkeit und klinische Relevanz depressiver Symptome zu bewerten, wurden deskriptive Statistik und die Bestimmung der relativen Häufigkeiten der BDI-II-Summenwerte verwendet. Die soziodemografische Beschreibung der Stichprobe basierte auf den de-

Tabelle 2: BDI-II-Scores der untersuchten Teilstichproben

Schweregrad depressiver Symptome nach BDI-II n (%)	1. Semester Erstsemester n=350	4. Semester Vor dem Physikikum n = 214	5. Semester Nach dem Physikikum n=229	9./10. Semester Studierende fortgeschritteneren Semesters n=310	Gesamt n=1.103
Keine bis wenige Symptome (<13)	288 (82.3%)	160 (74.8%)	176 (76.9%)	270 (87.1%)	894 (81.1%)
Mittelgradige depressive Episode (14-19)	35 (10.0%)	32 (15.0%)	37 (16.2%)	17 (5.5%)	121 (11.0%)
Moderate depressive Episode (20-28)	21 (6.0%)	14 (6.5%)	12 (5.4%)	15 (4.8%)	62 (5.6%)
Schwere depressive Episode (>28)	6 (1.7%)	8 (3.7%)	4 (1.7%)	8 (2.6%)	26 (2.4%)
BDI-II Mittelwert (SD)	8.23 (6.70)	9.84 (7.67)	9.20 (6.67)	6.74 (7.29)	8.32 (7.14)

skriptiven Verteilungsmerkmalen wie Mittelwert, Median, Standardabweichung und Spannweite. Da der BDI-II-Gesamtscore rechtsschief verteilt war und signifikant von der Normalverteilung abwich (Kolmogorov-Smirnoff- $Z=.137$; $p<0.001$), wurde der Vergleich der Teilstichproben (Semesterkohorten) nichtparametrisch mittels Kruskal-Wallis-H bzw. Mann-Whitney-U (Einzelvergleiche) evaluiert. Für Korrelationen zwischen den binomialen Risikofaktoren und BDI-II-Scores wurden Kendall-tau-Korrelationskoeffizienten berechnet. Aufgrund der Berechnung mehrerer bivariater Korrelationen, wurde die Notwendigkeit einer Anpassung der statistischen Signifikanz für die Anzahl der Tests diskutiert. Wir entschieden uns letztendlich, alle Signifikanzniveaus darzulegen und die Analyse durch multivariate lineare Regression zu vervollständigen, um die einflussreichsten Risikofaktoren für depressive Symptome zu identifizieren. Daher wurde eine schrittweise lineare multiple Regression ($p_{in} \leq .05$, $p_{out} \geq .10$) durchgeführt. Dies reduzierte auch das Problem einer möglichen Multikollinearität, indem zusätzliche Prädiktoren nur dann ausgewählt wurden, wenn sie eine hohe partielle Korrelation mit dem gegebenen Kriterium aufwiesen.

3. Ergebnisse

3.1. Prävalenz der depressiven Symptome

Der BDI-II-Fragebogen zeigte eine hohe interne Konsistenz ($\alpha=.90$). Der gemittelte BDI-II-Score der Probanden betrug 8,32 Punkte (Standardabweichung=7,14). Der Median betrug 6, die Spannweite bei 0 bis 46 Punkten. Der Interquartilbereich lag zwischen 3 und 11 Punkten. Die erhobenen BDI-II-Mittelwerte und ihre Zuordnung zu den respektiven Schweregraden der Depression sind in Tabelle 2 festgehalten. Die Symptomscores unterschieden sich global zwischen den Teilstichproben (Kruskal-Wallis- $H[df=3]=14,06$; $p=0,003$). Post-hoc-Vergleiche (Mann-Whitney-U) zeigten signifikante Unterschiede zwischen dem 1. und 4. Semester ($p=0,011$), 5. ($p=0,029$) und 9./10. Semester ($p<0,001$). Studierende des 4. und 5. Semesters unterschieden sich nicht signifikant ($p=0,679$),

beide Teilstichproben unterschieden sich jedoch von der Teilstichprobe des 9./10. Semesters (beide $p<0,001$). Die höchsten BDI-II-Itemscores wurden für die Veränderungen des Schlafmusters, Müdigkeit und Erschöpfung, Selbstkritik, Energielosigkeit und Konzentrationsprobleme gefunden. Die niedrigsten Mittelwerte wurden für Suizidgedanken erhoben, allerdings gaben 11,6% ($n=129$) der Gesamtstichprobe an, *Suizidgedanken ohne direkte Handlungsabsicht* in den zwei Wochen vor der Befragung erlebt zu haben.

3.2. Mit depressiven Symptomen korrelierte Risikofaktoren und Schutzfaktoren

Eine Übersicht aller korrelierten Faktoren mit den BDI-II-Scores finden Sie in Anhang 2. Die höchsten Korrelationen in der Gesamtstichprobe wurden gefunden für: Die *NEO-FFI Neurotizismus-Subskala (interne Konsistenz: $\alpha=.88$); als unzureichend erlebte emotionale Unterstützung; Überforderungserleben; Leistungsdruck, Einsamkeit und Zeitmangel für (Ehe-)Partner*in, Freunde oder Familie*. Diese Korrelationen wurden jeweils innerhalb aller Teilstichproben gefunden. Die häufigsten Risikofaktoren der Stichprobe waren: Die *Unfähigkeit, die eigenen Sorgen anderen anvertrauen zu können (88%)* und *Mangel an Zeit für (Ehe-)Partner*in, Freunde und Familie (77%) oder Hobbies (76%)*.

Faktoren, die mit weniger depressiven Symptomen assoziiert sind, konnten identifiziert werden als: *Einnahme regelmäßiger Mahlzeiten; Zeitaufwand für Hobbys und Sport; Zeit mit (Ehe-)Partner:in, Freunden, Familie zu verbringen und den Kommilitonen eigene Sorgen anzuvertrauen* (siehe Anhang 2).

Um Risikofaktoren für depressive Symptome mit geringerer Kollinearität zu identifizieren, wurde ein schrittweises multivariates lineares Regressionsmodell unter Einbeziehung aller Variablen durchgeführt. Dieses Modell erklärte 61,7% der Varianz des BDI-II-Gesamtscores der gesamten Stichprobe (korrigiertes R_2). Signifikante Prädiktoren für depressive Symptome waren vor allem Neurotizismus und folgende Items in absteigender Reihenfolge gemäß ihres Einflusses: *Als unzureichend erlebte emotionale Unterstützung; die Einnahme unregelmäßiger Mahlzeiten;*

Tabelle 3: Stufenweises lineares Regressionsmodell zur Vorhersage des BDI-II-Summscores für die gesamte Studienstichprobe

Modell	Risikofaktor	β	kumulativ korr. R ²
1	Neurotizismus	.528***	.532
2	Als nicht ausreichend erlebte emotionale Unterstützung	.100***	.559
3	Einnahme unregelmäßiger Mahlzeiten	.123***	.577
4	Konsum von Medikamenten oder Drogen, um sich zu beruhigen	.077***	.588
5	Überforderungserleben	.071**	.594
6	Konsum von leistungssteigernden Medikamenten oder Drogen	.068**	.599
7	Als nicht ausreichend erlebte finanzielle Unterstützung	.066**	.604
8	Einsamkeit	.074***	.607
9	Wenig Flexibilität eigener Freizeitgestaltung	.060**	.610
10	Konkurrenz unter Kommilitonen	.044*	.612
11	Psychische Erkrankung in der Eigenanamnese	.048*	.614
12	Leistungsdruck	.046*	.615
13	Mit eigenem Körpergewicht unglücklich sein	.043*	.617

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$; - n.s.; β = standardisierter Regressionskoeffizient des finalen Modells; kumulativ korr. R² = kumulierte, korrigierte Varianzaufklärung des Modells in Spalte 1

Konsum von verschreibungspflichtigen Medikamenten oder Drogen zur Selbstberuhigung; Überforderungserleben, gefolgt von anderen Prädiktoren, welche jedoch weniger als 5% zusätzliche Erklärung der Varianz lieferten (siehe Tabelle 3).

4. Diskussion

Unsere Ergebnisse verdeutlichen die hohe Zahl der Studierenden, welche depressive Symptome berichteten, aber auch die hohe Varianz der Symptombelastung unter den Studierenden. Die Prävalenz depressiver Symptome in der deutschen Allgemeinbevölkerung beträgt 9,2%, wobei junge Erwachsene (<28 Jahre) mit einer Prävalenz von 11,5% leicht erhöhte depressive Symptombelastung aufweisen [44]. Normative Daten zu von Beck et al. untersuchten Studierenden aller Fachrichtungen [21] zeigte einen mittleren BDI-II-Gesamtscore von 12,6 Punkten (Standardabweichung: 9,9, n=120). Untersuchungen des mittleren BDI-II-Scores deutscher Studierender der Rechtswissenschaften ergaben einen Mittelwert von 11,9 ($\pm 8,45$) Punkten [45]. Diese BDI-II-Werte waren etwas höher als unsere eigenen Ergebnisse (8,32 ($\pm 7,14$)). Betrachtet man unsere Ergebnisse im internationalen Vergleich, ergab die Untersuchung n=15.233 amerikanischer College-Studierender [46] verschiedener Studiengänge einen mittleren BDI-II-Gesamtscore von 9,14 (SD 8,45) – wiederum unseren eigenen Ergebnissen sehr ähnlich. Es scheint, als ob Medizinstudierende selber nicht mit mehr depressiven Symptomen belastet sind, als ihre Kommilitonen, sondern, dass Universitätsstudierende im Allgemeinen vermehrt depressive Symptome vorweisen. Um die Gesamtprävalenz depressiver Symptome bei deutschen Studierenden aller Fachrichtungen im Vergleich zu Medizinstudierenden zu untersuchen, ist

weitere qualitativ hochwertige Forschung von grundlegender Bedeutung.

Ungefähr 11,6% unserer Probanden litten unter Suizidgedanken; dies war vergleichbar zu internationalen [1], [47] und nationalen Ergebnissen [17].

Die depressiven Symptome waren unter Studierenden im 4. und 5. Semester besonders ausgeprägt und nahmen gegen Ende der Studiendauer ab. Man könnte für eine Steigerung der Resilienzfähigkeit bei den fortgeschritteneren Medizinstudierenden argumentieren, jedoch sollte der Rückgang ihrer Teilstichprobengröße nicht außer Acht gelassen werden. Schwer depressive Medizinstudierende könnten das Studium abgebrochen haben und ihrerseits im Sinne eines Selektionsbias nicht zu den Ergebnissen dieser Umfrage beigetragen haben. Darüber hinaus sollte das Geschlecht als wichtiger Faktor für die psychische Gesundheit von Medizinstudierenden diskutiert werden. Laut Burger und Scholz [48] zeigten Medizinstudentinnen signifikant höhere Werte für depressive Symptome als Medizinstudenten. Das Geschlecht selbst erschien jedoch in unserem schrittweisen Regressionsmodell nicht als signifikanter Prädiktor. Bisher liegt bereits umfangreiche Forschung zum Thema Geschlecht und psychische Gesundheit vor. Weitere Diskussionen bezüglich Geschlechterverteilung unter Medizinstudierenden sind notwendig, sollten aber um die Variable Genderkongruenz ergänzt werden.

Erwartungsgemäß korrelierte *Neurotizismus* stark mit dem BDI-II-Summscore. Einerseits teilen Neurotizismus und Depression genetische Faktoren, die für Beides prädisponieren [49]. Darüber hinaus könnten Interaktionen zwischen einer Person und jeweiliger Situation die Wahrnehmung der eigenen Persönlichkeitsmerkmale und des Charakters einer Person beeinflussen [50]. Neurotizismus wurde jedoch als einziges Persönlichkeitsmerkmal identifiziert, welches unspezifischen psychischen Stress [51] und Stress im Rahmen des Medizinstudiums [52]

vorhersagte. Drake et al. [51] schlugen vor, dass Achtsamkeit mildernde Auswirkungen auf die Beziehung zwischen Neurotizismus und psychischem Stress haben könnte, daher könnten derartige Interventionen zur Unterstützung Studierender sinnvoll und sollten Gegenstand weiterer Forschung sein.

Unsere Ergebnisse wiesen darauf hin, dass als unzureichend erlebte emotionale Unterstützung negative Auswirkungen auf die Ausprägung depressiver Symptome haben könnte. Dies steht im Einklang mit aktuellen Forschungsergebnissen, die zeigen, dass emotionale Unterstützung eine schützende Wirkung vor Depressionen besitzt [53], [54]. Doch wie von Gariépy et al. [54] beschrieben, war die Quelle der sozialen Unterstützung, welche am häufigsten mit dem Schutz vor Depression in Verbindung gebracht wurde, die Unterstützung durch (Ehe-)Partner*in, gefolgt von der Unterstützung durch Familie, Freunde und Kinder. Die meisten der befragten Studierenden (76,6%, siehe Anhang 2) gaben jedoch an, *wenig Zeit für (Ehe-)Partner*in, Freunde und Familie zu haben*.

Ein Angebot qualifizierter emotionaler Unterstützung durch psychosoziale Beratung könnte die Lücke zu *ausreichender emotionaler Unterstützung* für die Studierenden schließen. Die Wahrnehmung einer solchen Beratung erfordert jedoch mindestens ein Minimum an persönlicher Zeit – etwas, das die meisten Studierenden laut unseren Ergebnissen eher weniger zur Verfügung haben. Dieses Dilemma könnte durch Änderungen des Lehrplans angegangen werden, um eine bessere Integration von akademischem Studium und sozialer Unterstützung zu ermöglichen. Darüber hinaus könnte das Gespräch mit einem professionellen Berater für betroffene Studierende aufgrund von Stigmatisierungsbedenken gegenüber Gleichaltrigen und Familie einfacher sein [55]. Auch könnte eine aktive und adäquate Beratung betroffener Medizinstudierender durch die Hochschule ein klares Signal gegen eine Stigmatisierung psychischer Erkrankungen darstellen [56] und ein klares Statement der Unterstützung an ihre Studierenden aussenden.

Laut unseren Ergebnissen war die Anwendung von Entspannungstechniken mit geringeren depressiven Symptomen assoziiert. Wie von Jorm et al. [57] berichtet, waren Entspannungstechniken wirksamer bei der Reduktion der selbst eingeschätzten depressiven Symptome als eine minimale oder gar keine Behandlung. Sie könnten eine Möglichkeit sein, Wartezeiten bis zum Beratungsbeginn zu überbrücken.

Im Allgemeinen sollten Studierende, die an einer Major Depression erkrankt sind, an qualifiziertes medizinisches Fachpersonal überwiesen werden. Der Fokus einer Hochschule sollte auf der Primärprävention und der niederschweligen Unterstützung für leicht- bis mittelschwer belastete Studierende liegen. Gerade für letztere sind Interventionen und Unterstützung notwendig. Mögliche, gezielte Interventionsprogramme für belastete Medizinstudierende wurden in dieser Arbeit diskutiert. Diese sollten ausnahmslos Gegenstand weiterer Forschung sein, um ihre Auswirkungen auf depressive Symptome zu bewerten. Um jedoch die schwer belasteten Studieren-

den, welche professionelle medizinische Hilfe benötigen, zu identifizieren, könnte ein regelmäßiges Screening auf depressive Symptome diskutiert werden.

Limitierungen dieser Studie

Erhöhte Symptomwerte depressiver Symptome in Fragebögen sollten nicht mit einer höheren Prävalenz depressiver Erkrankungen wie der Major Depression verwechselt werden. Ein Selbstauskunftsinstrument wie der BDI-II kann eine objektive Prüfung durch Fachpersonal nicht ersetzen. Manche argumentieren, dass solche Messinstrumente die Prävalenz depressiver Symptome möglicherweise ungenau angeben [58]. Das BDI-II-Manual berichtet jedoch über eine hohe Übereinstimmung der Punktwert-Klassifikation und der klinischen Diagnose einer Depression. Zudem sei der Fragebogen in der Lage, zwischen verschiedenen Schweregraden depressiver Episoden zu unterscheiden und erwies sich als änderungssensitiv [42]. Obwohl der BDI-II die klinische Diagnose nicht ersetzen sollte, ist er ein zuverlässiges Instrument, um die Prävalenz depressiver Symptome und die Depressionsbelastung über die klinische Symptomatik hinaus abzuschätzen. Letztlich sollte eine empirische Kontrolle für Lebensereignisse und andere Einflussfaktoren der Schwere der depressiven Symptomatik, sowie eine Kontrolle von Kofaktoren im Zusammenhang mit depressiven Symptomen erfolgen. Schlussendlich sollten gezielte Interventionen Gegenstand weiterer Forschung sein.

Darüber hinaus kann das in dieser Studie verwendete Querschnittsetting den Wert unserer Ergebnisse mindern. Untersuchungen im Rahmen eines Längsschnittsettings wie unter Scholz [59] und Burger et al. [60] haben den kontinuierlichen Anstieg depressiver Symptome und den Rückgang der psychischen Lebensqualität bei Medizinstudierenden in den ersten beiden Studienjahren in hervorragender Weise veranschaulicht. Es werden jedoch weitere Studien benötigt, welche depressive Symptome zusammen mit der gesamten Studiendauer im Sinne von Längsschnitterhebungen auswerten. Sie könnten auch bessere Einblicke in die Nutzung und Effizienz möglicher Interventionen in Form von Unterstützung für die Studierenden geben.

Hinsichtlich des Studiendesigns sind an dieser Stelle auch die Befragungen erwähnenswert, die zu unterschiedlichen Zeitpunkten eines laufenden Semesters durchgeführt wurden. Dies könnte die Vergleichbarkeit unserer Ergebnisse aufgrund von Unterschieden im Stresslevel unserer Probanden in Bezug auf curriculare Unterschiede (z.B. Prüfungen) einschränken.

Abschließend sei darauf hingewiesen, dass die aktuelle Studie an einer mittelgroßen deutschen Universität durchgeführt wurde und somit die Verallgemeinerung auf andere Medizinstudierendenpopulationen eingeschränkt ist. Weiterführende Forschung sollte mehrere Universitäten einbeziehen.

5. Zusammenfassung

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass jeder fünfte der befragten Medizinstudierenden über depressive Symptome von mindestens leichtem Schweregrad berichtete. Die Mehrheit der befragten Medizinstudierenden fühlte sich nicht in der Lage, ihre Sorgen anderen anzuvertrauen und gab an, dass sie nicht genügend Zeit für soziale Interaktionen mit Gleichaltrigen, Familie und Hobbies hätten. Neurotizismus und als unzureichend erlebte emotionale Unterstützung wurden bei Medizinstudierenden mit depressiven Symptomen in Verbindung gebracht und könnten Risikofaktoren darstellen. Zeit mit Gleichaltrigen und der Familie zu verbringen, regelmäßige Mahlzeiten einzunehmen und die eigenen Sorgen den Kommilitonen anzuvertrauen, waren mit einem geringeren Ausmaß an depressiven Symptomen verbunden.

Ethische Bedeutung dieser Arbeit

Unsere Ergebnisse zu prädiktiven Faktoren von depressiven Symptomen sollten nicht verwendet werden, um potenzielle Medizinstudierende hinsichtlich ihrer Resilienz gegenüber depressiven Symptomen zu beurteilen oder auszuwählen.

Danksagung

An die Medizinstudierenden, welche diese Studie ermöglicht haben - vielen Dank für Eure Geduld.

Interessenkonflikt

Die Autor*innen erklären, dass sie keinen Interessenkonflikt im Zusammenhang mit diesem Artikel haben.

Anhänge

Verfügbar unter <https://doi.org/10.3205/zma001534>

1. Anhang_1.pdf (200 KB)
Fragebogen zur Selbstbeschreibung
2. Anhang_2.pdf (101 KB)
Korrelationen potenzieller Risikofaktoren und Schutzfaktoren mit BDI-II-Ergebnissen der Teilstichproben

Literatur

1. Rotenstein LS, Ramos MA, Torre M, Segal JB, Peluso MJ, Guille C, Sen S, Mata DA. Prevalence of Depression, Depressive Symptoms, and Suicidal Ideation Among Medical Students: A Systematic Review and Meta-Analysis. *JAMA*. 2016;316(21):2214-2136. DOI: 10.1001/jama.2016.17324
2. Dyrbye LN, Thomas MR, Shanafelt TD. Systematic review of depression, anxiety, and other indicators of psychological distress among U.S. and Canadian medical students. *Acad Med*. 2006;81(4):354-373. DOI: 10.1097/00001888-200604000-00009
3. Hope V, Henderson M. Medical student depression, anxiety and distress outside North America: a systematic review. *Med Educ*. 2014;48(10):963-979. DOI: 10.1111/medu.12512
4. Tyssen R, Vaglum P, Grønvd NT, Ekeberg Ø. Suicidal ideation among medical students and young physicians: a nationwide and prospective study of prevalence and predictors. *J Affect Disord*. 2001;64(1):69-79. DOI: 10.1016/S0165-0327(00)00205-6
5. Tyssen R, Vaglum P, Grønvd NT, Ekeberg Ø. The impact of job stress and working conditions on mental health problems among junior house officers. A nationwide Norwegian prospective cohort study. *Med Educ*. 2000;34(5):374-384. DOI: 10.1046/j.1365-2923.2000.00540.x
6. Tyssen R, Vaglum P, Grønvd NT, Ekeberg Ø. Factors in medical school that predict postgraduate mental health problems in need of treatment. A nationwide and longitudinal study. *Med Educ*. 2001;35(2):110-120. DOI: 10.1046/j.1365-2923.2001.00770.x
7. Earle L, Kelly L. Coping strategies, depression, and anxiety among Ontario family medicine residents. *Can Fam Physician*. 2005;51(2):243.
8. Sobocki P, Jönsson B, Angst J, Rehnberg C. Cost of depression in Europe. *J Ment Health Policy Econ*. 2006;9(2):87-98.
9. Fahrenkopf AM, Sectish TC, Barger LK, Sharek PJ, Lewin D, Chiang VW, Edwards S, Wiedermann BL, Landrigan CP. Rates of medication errors among depressed and burnt out residents: Prospective cohort study. *BMJ*. 2008;336(7642):488-491. DOI: 10.1136/bmj.39469.763218.BE
10. Pereira-Lima K, Mata DA, Loureiro SR, Crippa JA, Bolsoni LM, Sen S. Association Between Physician Depressive Symptoms and Medical Errors: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Netw Open*. 2019;2(11):e1916097. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2019.16097
11. Prinz P, Hertrich K, Hirschfelder U, de Zwaan M. Burnout, depression and depersonalisation- psychological factors and coping strategies in dental and medical students. *GMS Z Med Ausbild*. 2012;29(1):Doc10. DOI: 10.3205/zma000780
12. Voltmer E, Kötter T, Spahn C. Perceived medical school stress and the development of behavior and experience patterns in German medical students. *Med Teach*. 2012;34(10):840-847. DOI: 10.3109/0142159X.2012.706339
13. Kötter T, Fuchs S, Heise M, Riemenschneider H, Sanftenberg L, Vajda C, Voigt K. What keeps medical students healthy and well? A systematic review of observational studies on protective factors for health and well-being during medical education. *BMC Med Educ*. 2019;19(1):94. DOI: 10.1186/s12909-019-1532-z
14. Jurkat HB, Richter L, Cramer M, Vetter A, Bedau S, Leweke F, Milch W. Depressivität und Stressbewältigung bei Medizinstudierenden. Eine Vergleichsuntersuchung des 1. und 7. Fachsemesters Humanmedizin. *Nervenarzt*. 2011; 2(5):646-652. DOI: 10.1007/s00115-010-3039-z
15. Kohls N, Büssing A, Sauer S, Rieß J, Ulrich C, Vetter A, Jurkat HB. Psychische Belastungen von Medizinstudierenden an den Universitäten München und Witten/Herdecke - ein Vergleich. *Z Psychosom Med Psychother*. 2012;58(4):409-416. DOI: 10.13109/zptm.2012.58.4.409
16. Seliger K, Brähler E. Psychische Gesundheit von Studierenden der Medizin. *Psychotherapeut*. 2007;52(4):280-286. DOI: 10.1007/s00278-006-0529-3

17. Wege N, Muth T, Li J, Angerer P. Mental health among currently enrolled medical students in Germany. *Public Health*. 2016;132:92-100. DOI: 10.1016/j.puhe.2015.12.014
18. Seweryn M, Tyrala K, Kolarczyk-Haczyk A, Bonk M, Bulska W, Krysta K. Evaluation of the level of depression among medical students from Poland, Portugal and Germany. *Psychiatr Danub*. 2015;27 Suppl 1:S216-22.
19. Buddeberg-Fischer B. Medizinstudierende und Medizinstudium. In: Buddeberg C, editor. *Psychosoziale Medizin*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2004. p.13-19. DOI: 10.1007/978-3-642-18825-1_2
20. Kötter T, Tautphäus Y, Scherer M, Voltmer E. Health-promoting factors in medical students and students of science, technology, engineering, and mathematics: design and baseline results of a comparative longitudinal study. *BMC Med Educ*. 2014;14:134. DOI: 10.1186/1472-6920-14-134
21. Beck AT, Steer RA, Ball R, Ranieri W. Comparison of Beck Depression Inventories -IA and -II in psychiatric outpatients. *J Pers Assess*. 1996; 67(3):588-597. DOI: 10.1207/s15327752jpa6703_13
22. Weissman MM, Berry OO, Warner V, Gameroff MJ, Skipper J, Talati A, Pilowsky DJ, Wickramaratne P. A 30-Year Study of 3 Generations at High Risk and Low Risk for Depression. *JAMA Psychiatry*. 2016;73(9):970-977. DOI: 10.1001/jamapsychiatry.2016.1586
23. Burcusa SL, Iacono WG. Risk for recurrence in depression. *Clin Psychol Rev*. 2007;27(8):959-85. DOI: 10.1016/j.cpr.2007.02.005
24. Lorant V, Deliege D, Eaton W, Robert A, Philippot P, Anseau M. Socioeconomic inequalities in depression: A meta-analysis. *Am J Epidemiol*. 2003;157(2):98-112. DOI: 10.1093/aje/kwf182
25. Kendler KS, Karkowski LM, Prescott CA. Causal relationship between stressful life events and the onset of major depression. *Am J Psychiatry*. 1999;156(6):837-841. DOI: 10.1176/ajp.156.6.837
26. Mazure CM, Maciejewski PK, Jacobs SC, Bruce ML. Stressful life events interacting with cognitive/personality styles to predict late-onset major depression. *Am J Geriatr Psychiatry*. 2002;10(3):297-304. DOI: 10.1097/00019442-200205000-00009
27. Deykin EY, Levy JC, Wells V. Adolescent depression, alcohol and drug abuse. *Am J Public Health*. 1987;77(2):178-182. DOI: 10.2105/AJPH.77.2.178
28. Conner KR, Pinquart M, Gamble SA. Meta-analysis of depression and substance use among individuals with alcohol use disorders. *J Subst Abuse Treat*. 2009;37(2):127-137. DOI: 10.1016/j.jsat.2008.11.007
29. Matthews T, Danese A, Wertz J, Odgers CL, Ambler A, Moffitt TE, Arseneault L. Social isolation, loneliness and depression in young adulthood: a behavioural genetic analysis. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol*. 2016;51(3):339-348. DOI: 10.1007/s00127-016-1178-7
30. Orzechowska A, Zajackowska M, Talarowska M, Galecki P. Depression and ways of coping with stress: a preliminary study. *Med Sci Monit*. 2013;19:1050-1056. DOI: 10.12659/MSM.889778
31. Marcotte D, Villatte A, Potvin A. Resilience Factors in Students Presenting Depressive Symptoms during the Post-secondary School Transition. *Procedia Soc Behav Sci*. 2014;159:91-95. DOI: 10.1016/j.sbspro.2014.12.335
32. Brosse AL, Sheets ES, Lett HS, Blumenthal JA. Exercise and the treatment of clinical depression in adults: recent findings and future directions. *Sports Med*. 2002;32(12):741-760. DOI: 10.2165/00007256-200232120-00001
33. Saeed SA, Antonacci DJ, Bloch RM. Exercise, yoga, and meditation for depressive and anxiety disorders. *Am Fam Physician*. 2010;81(8):981-986.
34. Seinfeld S, Figueroa H, Ortiz-Gil J, Sanchez-Vives MV. Effects of music learning and piano practice on cognitive function, mood and quality of life in older adults. *Front Psychol*. 2013;4:810. DOI: 10.3389/fpsyg.2013.00810
35. Jentzsch I, Mkrtchian A, Kansal N. Improved effectiveness of performance monitoring in amateur instrumental musicians. *Neuropsychol*. 2014;52:117-124. DOI: 10.1016/j.neuropsychologia.2013.09.025
36. Miller L, Wickramaratne P, Gameroff MJ, Sage M, Tenke CE, Weissman MM. Religiosity and major depression in adults at high risk: a ten-year prospective study. *Am J Psychiatry*. 2012;169(1):89-94. DOI: 10.1176/appi.ajp.2011.10121823
37. Bonelli R, Dew RE, Koenig HG, Rosmarin DH, Vasegh S. Religious and spiritual factors in depression: review and integration of the research. *Depress Res Treat*. 2012;2012:962860. DOI: 10.1155/2012/962860
38. Dyrbye LN, Power DV, Massie FS, Eacker A, Harper W, Thomas MR, Szydlo DW, Sloan JA, Shanafelt TD. Factors associated with resilience to and recovery from burnout: a prospective, multi-institutional study of US medical students. *Med Educ*. 2010;44(10):1016-1026. DOI: 10.1111/j.1365-2923.2010.03754.x
39. Malouff JM, Thorsteinsson EB, Schutte NS. The Relationship Between the Five-Factor Model of Personality and Symptoms of Clinical Disorders: A Meta-Analysis. *J Psychopathol Behav Assess*. 2005;27(2):101-114. DOI: 10.1007/s10862-005-5384-y
40. Kotov R, Gamez W, Schmidt F, Watson D. Linking "big" personality traits to anxiety, depressive, and substance use disorders: a meta-analysis. *Psychol Bull*. 2010;136(5):768-821. DOI: 10.1037/a0020327
41. Costa PT, McCrae RR. The Revised NEO Personality Inventory (NEO-PI-R). In: Boyle GJ, Matthews G, Saklofske DH, editors. *The SAGE Handbook of Personality Theory and Assessment: Volume 2 - Personality Measurement and Testing*. London: SAGE Publications Ltd; 2008. p.179-198. DOI: 10.4135/9781849200479.n9
42. Kühner C, Bürger C, Keller F, Hautzinger M. Reliabilität und Validität des revidierten Beck-Depressionsinventars (BDI-II). *Nervenarzt*. 2007;78(6):651-656. DOI: 10.1007/s00115-006-2098-7
43. Wang YP, Gorenstein C. Psychometric properties of the Beck Depression Inventory-II: a comprehensive review. *Braz J Psychiatry*. 2013;35(4):416-431. DOI: 10.1590/1516-4446-2012-1048
44. Robert-Koch-Institut. *Depressive Symptomatik im europäischen Vergleich - Ergebnisse des European Health Interview Survey (EHIS)*. Berlin: Robert-Koch-Institut; 2019.
45. Rabkow N, Pukas L, Sapalidis A, Ehring E, Keuch L, Rehnisch C, Feußner O, Klima I, Watzke S. Facing the truth - A report on the mental health situation of German law students. *Int J Law Psychiatry*. 2020;71:101599. DOI: 10.1016/j.ijlp.2020.101599
46. Whisman MA, Richardson ED. Normative Data on the Beck Depression Inventory-Second Edition (BDI-II) in College Students. *J Clin Psychol*. 2015;71(9):898-907. DOI: 10.1002/jclp.22188
47. Dyrbye LN, Thomas MR, Massie FS, Power DV, Eacker A, Harper W et al. Burnout and suicidal ideation among U.S. medical students. *Ann Intern Med*. 2008;149(5):334-341. DOI: 10.7326/0003-4819-149-5-200809020-00008
48. Burger PHM, Scholz M. Gender as an underestimated factor in mental health of medical students. *Ann Anat*. 2018;218:1-6. DOI: 10.1016/j.aanat.2018.02.005

49. Kendler KS, Neale MC, Kessler RC, Heath AC, Eaves LJ. A longitudinal twin study of personality and major depression in women. *Arch Gen Psychiatry*. 1993;50(11):853-862. DOI: 10.1001/archpsyc.1993.01820230023002
50. Steyer R, Schmitt M, Eid M. Latent state-trait theory and research in personality and individual differences. *Eur J Pers*. 1999;13(5):389-408. DOI: 10.1002/(SICI)1099-0984(199909/10)13:5<389::AID-PER361>3.0.CO;2-A
51. Drake MM, Morris M, Davis TJ. Neuroticism's susceptibility to distress: Moderated with mindfulness. *Personal Individ Diff*. 2017;106:248-252. DOI: 10.1016/j.paid.2016.10.060
52. Tyssen R, Dolatowski FC, Røvik JO, Thorkildsen RF, Ekeberg O, Hem E, Gude T, Gronvold NT, Vaglum P. Personality traits and types predict medical school stress: a six-year longitudinal and nationwide study. *Med Educ*. 2007;41(8):781-787. DOI: 10.1111/j.1365-2923.2007.02802.x
53. Grav S, Hellzèn O, Romild U, Stordal E. Association between social support and depression in the general population: the HUNT study, a cross-sectional survey. *J Clin Nurs*. 2012;21(1-2):111-120. DOI: 10.1111/j.1365-2702.2011.03868.x
54. Gariépy G, Honkaniemi H, Quesnel-Vallée A. Social support and protection from depression: systematic review of current findings in Western countries. *Br J Psych*. 2016;209(4):284-293. DOI: 10.1192/bjp.bp.115.169094
55. Moses T. Being treated differently: stigma experiences with family, peers, and school staff among adolescents with mental health disorders. *Soc Sci Med*. 2010;70(7):985-993. DOI: 10.1016/j.socscimed.2009.12.022
56. Henderson M. Research into medical student mental health: what is it for, and where might it lead? *Med Educ*. 2016;50(6):602-604. DOI: 10.1111/medu.13027
57. Jorm AF, Morgan AJ, Hetrick SE. Relaxation for depression. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008;(4):CD007142. DOI: 10.1002/14651858.CD007142
58. Hunt M, Auriemma J, Cashaw ACA. Self-report bias and underreporting of depression on the BDI-II. *J Pers Assess*. 2003;80(1):26-30. DOI: 10.1207/S15327752JPA8001_10
59. Scholz M, Neumann C, Steinmann C, Hammer CM, Schröder A, Eßel N et al. Entwicklung und Zusammenhang von Arbeitsverhalten, Burnout-Beschwerden und Lebensqualität bei Studierenden der Humanmedizin vom Studienstart bis zum ersten Staatsexamen. *Psychother Psychosom Med Psychol*. 2015;65(3-4):93-98. DOI: 10.1055/s-0034-1375630
60. Burger PH, Tektas OY, Paulsen F, Scholz M. Vom Studienstart bis zum ersten Staatsexamen–Zunahme von Depressivität bei gleichzeitigem Verlust des Kohärenzgefühls und der psychischen Lebensqualität in höheren Semestern Humanmedizin. *Psychother Psychosom Med Psychol*. 2014;64(8):322-327. DOI: 10.1055/s-0034-1374593

Korrespondenzadresse:

apl. Prof. Dr. Stefan Watzke
 Universitätsklinik und Poliklinik für Psychiatrie,
 Psychotherapie und Psychosomatik, 06097 Halle (Saale),
 Deutschland, Tel.: +49 (0)345/55-73542, Fax: +49
 (0)345/55-73604
 stefan.watzke@uk-halle.de

Bitte zitieren als

Pukas L, Rabkow N, Keuch L, Ehring E, Fuchs S, Stoevesandt D, Sapalidis A, Pelzer A, Rehnisch C, Watzke S. Prevalence and predictive factors for depressive symptoms among medical students in Germany – a cross-sectional study. *GMS J Med Educ*. 2022;39(1):Doc13. DOI: 10.3205/zma001534, URN: urn:nbn:de:0183-zma0015346

Artikel online frei zugänglich unter

<https://doi.org/10.3205/zma001534>

Eingereicht: 06.12.2020

Überarbeitet: 22.07.2021

Angenommen: 24.09.2021

Veröffentlicht: 15.02.2022

Copyright

©2022 Pukas et al. Dieser Artikel ist ein Open-Access-Artikel und steht unter den Lizenzbedingungen der Creative Commons Attribution 4.0 License (Namensnennung). Lizenz-Angaben siehe <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

Erklärung über frühere Promotionsversuche

Hiermit erkläre ich, dass ich mich an keiner anderen Hochschule einem Promotionsverfahren unterzogen bzw. eine Promotion begonnen habe.

Halle (Saale), den

Carolin Katrin Rehnisch

Erklärung zum Wahrheitsgehalt der Angaben

Hiermit erkläre ich, die Angaben wahrheitsgemäß gemacht und die wissenschaftliche Arbeit an keiner anderen wissenschaftlichen Einrichtung zur Erlangung eines akademischen Grades eingereicht zu haben.

Halle (Saale), den

Carolin Katrin Rehnisch

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst habe. Alle Regeln der guten wissenschaftlichen Praxis wurden eingehalten; es wurden keine anderen als die von mir angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt. Die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Stellen habe ich als solche kenntlich gemacht. Diese Arbeit wurde in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Ich bin einverstanden, dass meine Arbeit in der Bibliothek bereitgestellt wird.

Halle (Saale), den

Carolin Katrin Rehnisch

Danksagung

Ich danke allen Teilnehmer*innen der Studie, die durch die freiwillige Teilnahme an den Umfragen wesentlich zum Schreiben dieser Arbeit beigetragen haben.

Ich danke Herrn Prof. Stefan Watzke ausdrücklich für die Überlassung des Themas, die wertvolle Unterstützung bei der Planung, Umsetzung und statistischen Auswertung der Studie sowie die umfassende und zuverlässige Betreuung während des gesamten Entstehungsprozesses der Dissertation. Seine wissenschaftliche Expertise, konstruktiven Ratschläge und stets motivierende Art trugen maßgeblich zum Gelingen dieser Arbeit bei.

Ein besonderer Dank gilt meiner Familie, vor allem meinen Eltern, die mir während der gesamten Studienzeit emotionalen Rückhalt gaben und es mir ermöglichten, über all die Jahre sorgenfrei meinen Weg zu gehen.