

Aus dem  
Institut für Allgemeinmedizin  
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf  
Direktor: Prof. Dr. med. Martin Scherer  
und dem  
Institut für Sozialmedizin und Epidemiologie  
der Universität zu Lübeck  
Direktor: Prof. Dr. med. Alexander Katalinic

## **Was hält Medizinstudierende gesund? Ergebnisse einer Längsschnittstudie**

Inauguraldissertation  
zur  
Erlangung der Doktorwürde  
der Universität zu Lübeck  
- Aus der Sektion Medizin -

vorgelegt von  
Yannick Tautphäus  
aus Kassel

Lübeck 2015

1. Berichterstatter: Prof. Dr. med. Martin Scherer  
2. Berichterstatter: Priv.-Doz. Dr. med. Gunther Weitz  
Tag der mündlichen Prüfung: 14.6.2016  
Zum Druck genehmigt. Lübeck, den 14.6.2016  
- Promotionskommission der Sektion Medizin -

## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Fragestellungen .....	1
1.1	Stand der Forschung.....	2
1.1.1	Situation der Ärzte.....	2
1.1.1.1	Arbeitssituation .....	2
1.1.1.2	Vernachlässigung der eigenen Gesundheit und psychische Erkrankungen.....	2
1.1.1.3	Auswirkungen auf die Patienten .....	3
1.1.2	Situation der Medizinstudierenden.....	3
1.1.2.1	Psychische Belastung von Medizinstudierenden .....	3
1.1.2.2	Stress und Stressoren im Medizinstudium .....	5
1.1.2.3	Situation der Medizinstudierenden in Deutschland .....	6
1.1.3	Gesundheitsförderung.....	7
1.1.3.1	Salutogenesmodell nach Antonovsky .....	7
1.1.3.2	Studierendengesundheit und protektive Faktoren .....	8
1.1.3.3	Persönlichkeitsmuster von Medizinstudierenden .....	9
1.1.3.4	Freizeitgestaltung.....	9
1.1.3.5	Die Rolle der Hochschule .....	11
1.2	Fragestellungen .....	12
2	Material und Methoden .....	14
2.1	Die Studie.....	14
2.1.1	Studiendesign .....	14
2.1.2	Studienpopulation .....	14
2.1.3	Befragungszeitpunkt.....	15
2.1.4	Befragungsmodus.....	15
2.1.5	Rücklaufquoten .....	16
2.1.6	Ethik und Datenschutz.....	16
2.2	Der Fragebogen .....	17
2.2.1	Fragebogenelemente .....	18
2.2.1.1	Frage zur allgemeinen Gesundheit .....	19
2.2.1.2	HADS-D .....	20
2.2.1.3	Fragebogen zum arbeitsbezogenen Verhalten und Erleben (AVEM) .....	21
2.2.1.4	NEO-FFI.....	22
2.2.1.5	PMSS-Skala .....	23

2.2.1.6	Selbst entwickelte Items .....	24
2.2.2	Pretest .....	25
2.3	Datenauswertung .....	26
2.3.1	Datenaufbereitung .....	26
2.3.1.1	Längsschnittdaten .....	26
2.3.1.2	Fehlende Werte.....	27
2.3.2	Deskriptive Statistik .....	27
2.3.3	Schließende Statistik.....	27
2.3.3.1	Logistische Regression .....	28
3	Ergebnisse.....	31
3.1	Beschreibung der Studienpopulation.....	31
3.1.1	Querschnittskohorte .....	31
3.1.1.1	Rücklaufquoten .....	31
3.1.1.2	Soziodemographische Daten.....	31
3.1.1.2.1	Befragungszeitpunkt t0 .....	31
3.1.1.2.2	Befragungszeitpunkt t1 .....	32
3.1.2	Längsschnittkohorte .....	32
3.1.2.1	Rücklaufquoten .....	32
3.1.2.2	Soziodemographische Daten.....	32
3.1.2.3	Gesundheitsprädiktoren .....	33
3.1.2.3.1	Dimensionen des arbeitsbezogenen Verhaltens und Erlebens.....	33
3.1.2.3.2	Persönlichkeitsmerkmale .....	33
3.1.2.3.3	Freizeitverhalten.....	33
3.2	Überprüfung der Hypothesen .....	34
3.2.1	Hypothese 1.....	34
3.2.1.1	Subjektive psychische Gesundheit.....	34
3.2.1.2	Subjektive allgemeine Gesundheit.....	35
3.2.2	Hypothese 2.....	35
3.2.2.1	Subjektive psychische Gesundheit.....	36
3.2.2.2	Subjektive allgemeine Gesundheit.....	36
3.2.3	Hypothese 3.....	37
3.2.3.1	NEO-FFI.....	37
3.2.3.2	AVEM.....	39
3.2.4	Hypothese 4.....	41
3.2.4.1	Subjektive psychische Gesundheit.....	41
3.2.4.2	Subjektive allgemeine Gesundheit.....	42

3.2.5	Hypothese 5.....	43
3.2.5.1	Perceived Medical School Stress.....	44
3.2.5.2	Subjektive psychische Gesundheit und Perceived Medical School Stress .....	44
3.2.5.3	Subjektive allgemeine Gesundheit und Perceived Medical School Stress .....	45
3.2.6	Hypothese 6.....	46
3.2.6.1	Logistische Regression .....	46
3.2.6.1.1.1	Beschreibung der Gesundheitsprädiktoren .....	46
3.2.6.1.1.2	Prüfung auf Multikollinearität .....	46
3.2.6.1.1.3	Analyse fehlender Daten .....	47
3.2.6.1.2	Subjektive allgemeine Gesundheit .....	47
3.2.6.1.2.1	Univariater Einfluss der Gesundheitsprädiktoren.....	47
3.2.6.1.2.2	Multiple logistische Regression .....	49
3.2.6.1.2.3	Weiterführende Untersuchung der erklärenden Variablen.....	50
3.2.6.1.3	Subjektive psychische Gesundheit .....	50
3.2.6.1.3.1	Univariater Einfluss der Gesundheitsprädiktoren.....	50
3.2.6.1.3.2	Multiple logistische Regression .....	52
3.2.6.1.3.3	Weiterführende Untersuchung der erklärenden Variablen.....	53
4	Diskussion .....	54
4.1	Die Stichprobe .....	54
4.2	Hypothesen.....	55
4.2.1	Hypothese 1.....	55
4.2.2	Hypothese 2.....	55
4.2.3	Hypothese 3.....	58
4.2.4	Hypothese 4.....	62
4.2.5	Hypothese 5.....	64
4.2.6	Hypothese 6.....	65
4.3	Stärken und Schwächen dieser Arbeit.....	70
4.4	Ausblick.....	73
5	Zusammenfassung.....	76
6	Literatur .....	78
7	Anhang.....	91
8	Danksagung .....	93
9	Lebenslauf.....	94
10	Veröffentlichungen .....	95

## Abkürzungsverzeichnis

AVEM	-	Arbeitsbezogene Verhaltens und Erlebensmuster
HADS	-	Hospital Anxiety and Depression Scale
MI	-	Medizinische Informatik
MINT	-	Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik
MIW	-	Medizinische Ingenieurwissenschaft
MLS	-	Molecular Life Science
MML	-	Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften
MW	-	Mittelwert
NEO-FFI	-	Neo-Fünf-Faktoren-Inventar
PMSS	-	Perceived Medical School Stress
R	-	Spannweite (Range)
SD	-	Standardabweichung
WHO	-	Weltgesundheitsorganisation

## 1 Einleitung und Fragestellungen

Mediziner sollen über fachliche Exzellenz und Empathie verfügen [12], um sich den körperlichen und seelischen Beschwerden ihrer Patienten kompetent widmen zu können. Im besten Fall sollen sie jederzeit zur Verfügung stehen, während im Gesundheitssystem der Fokus zunehmend auf Kosteneffizienz ausgerichtet ist [63], [111]. Dies trägt dazu bei, dass sich der Arztberuf durch hohen Arbeitsaufwand, lange Arbeitszeiten und zunehmend weniger Kontrolle über die eigene Arbeit auszeichnet [1], [7], [118]. Vor diesem Hintergrund findet das eigene Wohlbefinden des Arztes häufig wenig Beachtung [55]. Burnout [12], [135] und ein gehäuftes Vorkommen psychischer Erkrankungen bei Ärzten [110], [119], [140] sind zugleich Ausdruck und Folge dieser Problematik. Mediziner, die mit ihrer Arbeit unzufrieden sind und unter starkem Stress leiden, leisten jedoch eine schlechtere Patientenversorgung [7], [75], [160]. Gesundheitliche Beeinträchtigungen von Medizinerinnen können ihren Anfang schon vor dem Eintritt ins Berufsleben nehmen.

So ist für angehende Mediziner bereits während des Studiums ein überdurchschnittliches Vorkommen von Depressionen, Burnout und Suizidgedanken nachgewiesen worden [25], [43], [145]. Auch das Ausmaß an erlebtem Stress und die für das Medizinstudium spezifischen Stressoren stehen neben für Medizinstudierende typischen Persönlichkeitsstrukturen im Fokus des Interesses. Zahlreiche Studien aus dem angloamerikanischen und einige aus dem deutschsprachigen Raum beleuchten die psychosoziale Gesundheit von Medizinstudentinnen und -studenten [8], [70], [155]. Die Pathogenese kann damit als ausführlich beschrieben gelten. Zunehmend erfolgt aber ein Umdenken, das Lebenszufriedenheit, Gesundheitsförderung, Coping-Strategien und Resilienz in den Mittelpunkt der Forschung rückt [39], [41], [74], [122].

Gegenstand der vorliegenden Arbeit ist die selbstberichtete allgemeine bzw. psychische Gesundheit von Medizinstudierenden. Selbstberichtete allgemeine Gesundheit ist etwa mit Morbidität und funktionellen Einschränkungen verknüpft [11] und eine schlechtere Einschätzung der allgemeinen Gesundheit geht mit einer erhöhten Mortalität einher [34]. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass subjektive Informationen über den Gesundheitszustand der Studierenden eng mit objektiv gewonnenen Messdaten assoziiert sind.

## 1.1 Stand der Forschung

### 1.1.1 Situation der Ärzte

#### 1.1.1.1 Arbeitssituation

Hohe Arbeitsbelastung, Schlafmangel, aber auch eine zunehmend ökonomisch geprägte Betrachtung der Gesundheitsversorgung kennzeichnen heute den medizinischen Arbeitsalltag. Während die Anforderungen und Erwartungen an Mediziner stetig zunehmen, sinkt mit organisatorischen Auflagen zugleich ihr Einfluss auf die Gestaltung der Arbeit und des Arbeitsumfelds. Neben der Unsicherheit in der Diagnosestellung und mangelndem Selbstvertrauen in die eigenen Fertigkeiten stellen die klinische Verantwortung und die zeitliche Beanspruchung durch lange Arbeitszeiten potentielle Stressoren dar, welche die psychosoziale Gesundheit von Ärzten entscheidend beeinträchtigen können [1], [7], [47].

#### 1.1.1.2 Vernachlässigung der eigenen Gesundheit und psychische Erkrankungen

Die beanspruchenden Anforderungen im Arbeitsalltag vieler Mediziner treffen häufig auf die Vorstellung der eigenen Unverwundbarkeit [156]. Präsentismus, das Weiterarbeiten auch im Krankheitsfall, ist Bestandteil des Berufslebens, was neben dem organisatorischen Setting auch einer durch Verantwortungsgefühl geprägten Sozialisation geschuldet ist, die den Kollegen keine potentielle Mehrbelastung zumuten möchte [64], [95]. Das Zurückstellen der eigenen Bedürfnisse zugunsten der Patienten führt dabei häufig zu einer konstanten Vernachlässigung des eigenen Wohlbefindens [55], an deren Endpunkt Erkrankungen stehen können.

Mediziner weisen im Vergleich zu anderen Berufsgruppen überdurchschnittlich häufig psychische Erkrankungen auf [7]. Ramirez et al. berichten in einer Studie, an der 882 Ärzte vier unterschiedlicher Fachrichtungen teilnahmen, über eine mit einem Screening-Instrument erfasste Prävalenz psychischer Störungen von siebenundzwanzig Prozent [109], weitere Studien scheinen diese Größenordnung zu bestätigen [119], [140]. Das Vorkommen psychischer Erkrankungen scheint dabei positiv mit Stress im Arbeitsleben zu korrelieren sowie negativ mit Zufriedenheit im Beruf [140], [163].



### 1.1.1.3 Auswirkungen auf die Patienten

Die Gesundheit eines Arztes kann erhebliche Auswirkungen auf alle Bereiche der Patientenversorgung haben, weshalb das Wohlbefinden von Ärzten auch einen möglichen, bisher aber noch wenig beachteten Qualitätsindikator für die Patientenversorgung darstellt [157]. Das Befinden eines betroffenen Arztes beeinflusst in dessen eigener Wahrnehmung Diagnose und Therapieentscheidungen, deren Fehlerraten, die Qualitätssicherung und nicht zuletzt die psychosoziale Betreuung der Patienten [75]. Mit ihrer Arbeit weniger zufriedene Ärzte zeigen z.B. ein riskanteres Verschreibungsprofil für Medikamente sowie eine höhere Zahl an Verschreibungen insgesamt [96], [163]. Studien belegen eine schlechtere Patientenversorgung durch Mediziner, die unter Stress leiden [7], sowie eine geringere Compliance der Patienten unzufriedener Ärzte [163]. West et al. stellten in einer Studie schließlich einen Zusammenhang zwischen dem von Ärzten empfundenen Stress und der Häufigkeit von selbst wahrgenommenen medizinischen Fehlern her. Im Sinne eines Circulus vitiosus führen ein erhöhtes Ausmaß an Stress zu mehr Fehlern und diese ihrerseits zu einem erhöhten Stressempfinden [160]. Eine Studie von Ratanawongsa et al. ergab hingegen keinen Unterschied in der Arzt-Patienten-Kommunikation zwischen Ärzten mit oder ohne Burnout-Syndrom und kam zu dem Schluss, von Burnout betroffene Mediziner schätzten die Qualität ihrer Arbeit lediglich schlechter ein. Ob diese Hypothese zutrifft, erscheint angesichts der geringen Zahl von nur vierzig in die Studie eingebundenen Mediziner fraglich [110].

## 1.1.2 Situation der Medizinstudierenden

### 1.1.2.1 Psychische Belastung von Medizinstudierenden

Zahlreiche Studien der letzten Jahre beschäftigen sich mit der psychischen Belastung Medizinstudierender in Form von Angst, Depression und Burnout bis hin zu Suizidgedanken. In einer Übersichtsarbeit fassten Dyrbye et al. die Ergebnisse vierzig in den USA und Kanada durchgeführter Studien aus den letzten dreißig Jahren zusammen [43], während eine Übersichtsarbeit von Hope und Henderson [66] die Situation von Medizinstudierenden außerhalb Nordamerikas beleuchtete. In von Dyrbye et al. betrachteten Querschnittsstudien, die das Merkmal Angst untersucht und die Ergebnisse mit Werten aus der Allgemeinbevölkerung verglichen hatten, wurden für die

Medizinstudierenden höhere Werte festgestellt [43]. In den von Hope und Henderson ausgewählten Studien reichte die Prävalenz von Angst von 7,7 bis 65,5 Prozent [66].

Die Prävalenz von Depressionen schwankte in den den Übersichtsarbeiten zugrundeliegenden Studien zwischen 4 und 25 Prozent [43] bzw. zwischen 6 und 66,5 Prozent [66], je nach untersuchtem Studienjahr, dem Instrument der Datenerhebung und dem erfassten Schweregrad der Depression. Eine Studie von Chang et al. aus dem Jahr 2012 fand ebenfalls ein positives Screening-Ergebnis für das Merkmal Depression bei annähernd 60 Prozent der untersuchten Medizinstudierenden [25]. Depressionen können zu jedem Zeitpunkt des Studiums auftreten. Dabei kann es schwierig sein, zu erkennen, ob Studierende an Depression leiden. Niedergeschlagenheit und Schlafmangel werden nicht selten als natürliche Folge eines fordernden und stressreichen Studiums angesehen und die eigentliche Diagnose dabei verkannt [117]. Ob Depressionen bei Medizinstudierenden bereits zu Beginn des Studiums häufiger als in der übrigen Bevölkerung zu verzeichnen sind, ist unklar [43]. Die Übersichtsarbeit von Dyrbye et al. führt sowohl Studien an, die eine erhöhte Prävalenz zu belegen scheinen, als auch solche, die sogar ein niedrigeres Vorkommen nachweisen konnten. Einigkeit herrscht jedoch darüber, dass in fortgeschrittenen Semestern die Prävalenz für Depressionen höher ist als in der altersentsprechenden Vergleichsgruppe [43]. Einige Studien legen auch, ähnlich dem geschlechtsspezifischen Vorkommen von Depressionen in der Allgemeinbevölkerung [102], eine besondere Belastung von Medizinstudentinnen mit einem im Vergleich zu den männlichen Kommilitonen höheren Anteil an Depressionen nahe [43], [129].

Auch Burnout erweist sich mit je nach Studie vierzig bis fünfzig Prozent betroffener Medizinstudierender als hochrelevantes Thema [25], [40], [122]. In einer Studie von Santen et al. steigerte sich der Anteil an Medizinstudierenden mit einer Burnout-Symptomatik von einundzwanzig Prozent im ersten auf dreiundvierzig Prozent im dritten Studienjahr [122]. Im Vergleich zu praktizierenden Ärzten wiesen die Studierenden vergleichsweise niedrige Gesamtwerte in den einzelnen Burnout-Dimensionen auf. Zusammen mit dem progredienten Anstieg der Burnout-Symptomatik im Studienverlauf soll dies auf deren Ursprung bereits im Medizinstudium hinweisen [122]. Für einen noch früheren Beginn der Erkrankung könnte eine Untersuchung in auf das Medizinstudium vorbereitenden sogenannten Premedical-Kursen, wie sie in den USA gängig sind, sprechen. Die Studierenden zeigten auch hier bereits erhöhte Raten für Depression und Burnout [45].

Nicht wenige Medizinstudierende berichten im Verlauf ihres Studiums über Suizidgedanken [40], [145]. Auch diese scheinen mit Fortschreiten des Studiums häufiger aufzutreten [129]. Allerdings steht dem eine niedrige Quote tatsächlicher Suizidversuche entgegen [145]. Die Angst vor Stigmatisierung und Konsequenzen für ihr Studium hält Studentinnen und Studenten jedoch häufig davon ab, sich dringend benötigter Hilfe auch zu bedienen. In einer Studie von Tjia et al. berichteten lediglich 26,5 Prozent der Studierenden mit Depression, zu deren Behandlung psychologische Beratung oder Medikamente in Anspruch genommen zu haben [142]. Ähnlich dem Credo praktizierender Ärzte gilt für sie: „if I'm going to be a doctor, I've got to be well.“ [117].

#### 1.1.2.2 Stress und Stressoren im Medizinstudium

Die Reaktion auf Stress fällt individuell unterschiedlich aus. Dies spricht dafür, dass eine Vielzahl an Faktoren von genetischer Prädisposition über Sozialisation bis hin zu Umwelteinflüssen die Fähigkeiten zum Stressmanagement beeinflussen [120]. Von besonderer Bedeutung ist dem Stressmodell von Lazarus entsprechend die persönliche Bewertung eines Stressors. Vereinfacht unterscheidet Lazarus zunächst zwischen der primären Einschätzung einer Situation als irrelevant, angenehm-positiv oder stressend. Eine stressende Situation wird in einer sich anschließenden sekundären Bewertung dahingehend beurteilt, ob vorhandene Coping-Ressourcen ausreichen, um sie zu bewältigen. Schließlich erfolgt eine Neubewertung der Situation auf Grundlage neuer Informationen [85]. Ungeachtet solcher individueller Unterschiede im Umgang mit Stress und dessen Bewertung lassen sich für die meisten Medizinstudierenden typische Stressoren identifizieren. Die Aufnahme des Medizinstudiums stellt den Beginn eines neuen Lebensabschnitts dar, der für junge Menschen häufig mit großen Veränderungen verbunden ist. Die zuvor als Schüler meist erfolgreichen Studierenden müssen sich auf die neue Situation einstellen, ggf. nicht mehr zu den Besten des Jahrgangs zu zählen und unter Umständen zum ersten Mal mit schlechteren Noten konfrontiert zu werden [39], [117]. Sie sehen sich einem hohen Arbeitspensum sowie nicht unerheblichem Prüfungsdruck ausgesetzt und sind zusätzlich „mit existenziellen Themen wie Leid und Sterben konfrontiert“ [70]. Die an der Universität und in der Klinik verbrachte Zeit lässt nur begrenzt Raum für Freizeitaktivitäten. Mangelnde soziale Unterstützung stellt einen potenten Stressor dar [70], insbesondere Medizinstudentinnen fürchten zudem, aufgrund des

beanspruchenden Studiums keine Zeit zu haben, einen geeigneten Partner zu finden [117]. In einer Untersuchung von Kjeldstadli et al. war es möglich, Medizinstudierende in zwei Gruppen mit stabil hoher bzw. häufig wechselnder Lebenszufriedenheit einzuteilen. Ein entscheidender Unterschied war der als geringer wahrgenommene Einfluss des Medizinstudiums auf ihr Privatleben bei der Gruppe mit stabil hohen Werten [74]. „The ability to find enough energy to spend on several of life's domains, while maintaining a balance between them may be crucial for experiencing stable high life satisfaction“ [74]. Dementsprechend blicken Medizinstudierende häufig besorgt in die Zukunft, da sie auch im Hinblick auf das spätere Arbeitsleben unsicher sind, wie sie die verschiedenen Lebensbereiche miteinander vereinbaren können [39].

#### 1.1.2.3 Situation der Medizinstudierenden in Deutschland

Untersuchungen zur Situation in Deutschland ähneln den Ergebnissen internationaler Studien. In einer Untersuchung von Jurkat et al. präsentierte knapp ein Fünftel der Gießener Medizinstudierenden und damit ein höherer Anteil als in der deutschen Allgemeinbevölkerung depressive Symptome, ein geringerer Prozentsatz auch eine klinisch relevante Depression. Sowohl zu Beginn des Studiums als auch in fortgeschrittenen Semestern war die Symptomatik positiv mit Zeitdruck und der gefühlten Belastung assoziiert [70]. Bei Marburger Medizinstudierenden im ersten und zweiten Semester fiel die Bewertung der eigenen Gesundheit ebenfalls schlechter aus als bei Vergleichsstichproben aus der Allgemeinbevölkerung. Der größte Anteil der Studierenden bewertete allerdings die eigene Gesundheit zu Beginn des Studiums immer noch als sehr gut oder gut [159]. Prinz et al. identifizierten in einer Studie an der Universität Nürnberg-Erlangen lediglich einen geringen Prozentsatz an Medizinstudierenden mit auffälligen Angst- (6,8%) und Depressionswerten (1,4%), die sich damit in besserer psychischer Gesundheit befanden als ihre Kommilitonen der Zahnmedizin [107]. Diese Studie wies für die Medizinstudierenden allerdings auch nur eine Rücklaufquote von knapp mehr als 40 Prozent auf, sodass es fraglich erscheint, ob die Ergebnisse verallgemeinert werden können. Aster-Schenck et al. erfassten im Rahmen einer Querschnittsuntersuchung das arbeitsbezogene Verhalten und Erleben (s. 2.2.1.3) von Medizinstudierenden verschiedener Semester an der Universität Würzburg. Mehr als ein Drittel jedes der untersuchten Semester zeigte ein durch Überforderung bzw. Burnout gekennzeichnetes

Muster, mit einem Maximum des Burnout-Musters in den mittleren Semestern [8]. Voltmer et al. untersuchten im Rahmen einer Querschnittsstudie das arbeitsbezogene Verhalten und Erleben Medizinstudierender im ersten und fünften Semester sowie von bereits praktizierenden Ärzten. Auch hier wiesen bereits 17,2 Prozent der Erstsemester ein mit hohem Burnout-Risiko einhergehendes Verhaltens- und Erlebensmuster auf, ein noch größerer Anteil an Studienteilnehmern mit diesem Muster fand sich in den fortgeschrittenen Semestern (23,3%) und bei den praktizierenden Ärzten (27,3%) [153]. In einer weiteren Studie untersuchten Voltmer et al. das Verhaltens- und Erlebensmuster von Lübecker Medizinstudierenden im Rahmen einer Längsschnittstudie. Hierbei zeigte sich vom ersten bis zum vierten Semester eine Zunahme des mit hohem Burnout-Risiko einhergehenden Musters, dessen hohe Stabilität bemerkenswert war. Bei sämtlichen Studierenden, die das Muster zu Beginn des Studiums aufgewiesen hatten, war dies auch noch zwei Jahre später der Fall [155].

### 1.1.3 Gesundheitsförderung

#### 1.1.3.1 Salutogenesemodell nach Antonovsky

Zunehmend stellen Studien auch die Frage nach den Entstehungs- und Erhaltungsbedingungen der Gesundheit von Medizinstudierenden in den Mittelpunkt. Die Bedeutung einer solchen Herangehensweise unterstreicht Antonovsky mit seinem Modell der Salutogenese, das sich gegenüber der Pathogenese abgrenzt. Er geht davon aus, dass Menschen sich in „einem multidimensionalen Gesundheits-Krankheits-Kontinuum“ befinden [6], (S.29) und wirft die Frage auf, welche protektiven Faktoren es erlauben, sich in Richtung des gesunden Endes dieses Kontinuums zu bewegen [6], (S.21). Antonovsky spricht in diesem Kontext von generalisierten Widerstandsressourcen, die es einer Person ermöglichen, ihr Leben als strukturiert und verständlich wahrzunehmen [112]. Eine Vielzahl solcher Ressourcen korreliert dabei mit einem starken Kohärenzgefühl. Dieses trägt entscheidend zur Einschätzung von Stressoren und dem Glauben an die eigene Fähigkeit bei, mit diesen umgehen zu können [6], (S.33). Eine Person mit einem starken Kohärenzgefühl ist eher davon überzeugt, eine schwierige Situation bewältigen zu können. Sie ist in der Lage, aus den ihr zur Verfügung stehenden Ressourcen die geeignete auszuwählen und kann damit die meisten Herausforderungen erfolgreich meistern [6], (S.123). Lindström und Eriksson setzen Antonovskys Salutogenese-Konzept in Beziehung

zur Gesundheitsförderung. Eine salutogenetische Orientierung kann hier darauf abzielen, protektive Faktoren im Sinne der generellen Widerstandsressourcen zu identifizieren, die es erlauben, sich auf der fiktiven Gesundheits-Krankheits-Skala weiter in Richtung Gesundheit zu bewegen [89]. Antonovsky sieht das Kohärenzgefühl als eine dynamische Eigenschaft, die sich im Laufe des Lebens entwickelt und mit dem Eintritt in das Erwachsenenalter verfestigt. Nach seiner Auffassung können langfristige Aussagen über die Fähigkeiten einer Person zum Umgang mit Stress und daraus resultierenden Konsequenzen für die psychosoziale Gesundheit erst dann getroffen werden [6], (S.91). Schaarschmidt und Fischer entwickelten auf der Grundlage des Salutogenese-Konzepts einen Fragebogen zum arbeitsbezogenen Verhalten und Erleben [126] (s. 2.2.1.3). Dieser basiert auf dem Ressourcenkonzept und erfasst Merkmale, die „Einstellung und Befindlichkeit in Bezug auf Arbeit, Beruf und damit verbundene Bereiche widerspiegeln“ [125], (S.61). Die erfassten Ressourcen geben damit „in sehr unmittelbarer Weise Gesundheitsaspekte“ [125], (S.64) wieder.

#### 1.1.3.2 Studierendengesundheit und protektive Faktoren

Sowohl Dunn et al. als auch Santen et al. haben Modelle speziell zur Studierendengesundheit entwickelt. Santen et al. betrachten das Wohlbefinden dabei als ein zu bewahrendes Gleichgewicht. Dunn et al. stellen die Coping-Ressourcen der Studierenden in den Mittelpunkt. Beiden Modellen gemein ist die wichtige Rolle, die neben Burnout-fördernden Faktoren (z.B. Stress, zeitliche Belastung, emotionale Erschöpfung und Depersonalisation) protektiven Elementen eingeräumt wird [39], [122]. Dunn et al. nennen hier psychosoziale Unterstützung, soziale Aktivitäten, eine positive intellektuelle Herausforderung durch das Studium und universitäre Mentorenprogramme als mögliche Faktoren, die die psychosoziale Gesundheit fördern und das sinnbildliche Coping-Reservoir füllen können [39]. Santen et al. sehen außerdem den Einfluss der Studierenden auf die Gestaltung des Studiums sowie persönliche Leistungen als protektive Faktoren an [122]. Verschiedene Studien haben mittlerweile Elemente herausgearbeitet, die die Gesundheit schützen bzw. fördern und berichten über entsprechende Interventionen [22], [27], [41], [65], [141]. Dyrbye et al. konstatieren allerdings, dass die Datenlage zu Faktoren, die vor Burnout schützen, insgesamt schwach sei. Sie untersuchten die Resilienz Medizinstudierender gegenüber Burnout und stellten dabei unter anderem fest, dass resiliente

Studierende seltener an Depressionen litten [41]. Dies unterstreicht die Notwendigkeit, protektive Faktoren zu identifizieren, die einer solchen Resilienz zugrunde liegen.

### 1.1.3.3 Persönlichkeitsmuster von Medizinstudierenden

“Physicians are often prone to burnout because of their personality profiles“ [55]. Diese These von Gundersen lässt vermuten, dass Mediziner ein typisches für Burnout prädisponierendes Persönlichkeitsprofil gemein sei. Sicher ist, dass Persönlichkeit in engem Zusammenhang zum Auftreten von Stress, Depression und Angst aber auch Wohlfühlen steht [38, 53, 58]. Verschiedenen Dimensionen des sogenannten Fünf-Faktoren-Modells (s. Material und Methoden) wird dabei eine unterschiedliche Rolle zugeschrieben. Doherty und Nugent identifizierten z.B. hohe Werte im Bereich Neurotizismus assoziiert mit niedrigen im Bereich Extraversion und Gewissenhaftigkeit als mögliche Kombination von Persönlichkeitsmerkmalen, die im Laufe eines Medizinstudiums zu Stress führen könnte [38]. Auch Gramstadt et al. sahen Neurotizismus als einen indirekten Prädiktor von Stress an [53]. Haslam et al. wiesen wiederum einen Zusammenhang zwischen niedrigen Neurotizismuswerten und einem besseren subjektiven Wohlfühlen nach [58]. Die Bewertung der eigenen Gesundheit hängt ebenfalls eng mit dem Persönlichkeitsprofil zusammen. Insbesondere der Einfluss von Neurotizismus und Gewissenhaftigkeit auf diese Einschätzung scheint gut untersucht. Hohe Neurotizismuswerte führen zu einer negativeren Bewertung der eigenen Gesundheit, während hohe Werte in der Dimension Gewissenhaftigkeit eher mit gesunden Verhaltensweisen und einer positiveren Einschätzung einhergehen [90]. Für die Eigenschaften Extraversion, Offenheit für neue Erfahrungen und Verträglichkeit liegen hingegen gemischte Ergebnisse vor oder es konnte nur eine schwache Assoziation festgestellt werden [90].

### 1.1.3.4 Freizeitgestaltung

In verschiedenen Untersuchungen wurden sozialer Rückhalt und die Bedeutung von Freizeitaktivitäten neben dem Studium als Möglichkeiten zur Stressbewältigung hervorgehoben [25], [37], [74]. Jurkat et al. identifizierten Sport und Entspannung als mögliche Coping-Strategien bei Stress [70], in einer Studie von Dias Pereira und Alves Barbosa benannten Medizinstudierende ebenfalls verschiedene Freizeitaktivitäten von

sportlicher Betätigung über den Kinobesuch bis hin zum Musikhören als mögliche Strategien zum Umgang mit Studienstress [37]. Die positiven Effekte von körperlicher Aktivität auf das körperliche Wohlbefinden sind weithin bekannt und erforscht. So empfiehlt beispielsweise das Robert-Koch-Institut in einer Bundes-Gesundheitssurvey aus dem Jahr 2003 regelmäßige körperliche Betätigung, „mindestens eine halbe Stunde an den meisten, am besten an allen Tagen der Woche auf einem moderaten bis anstrengendem Niveau“ [97], (S.10), „weil auch im Erwachsenenalter ein deutlicher Zusammenhang von körperlicher Aktivität und Gesundheit erkennbar“ [97], (S.4) sei. Auch die positiven Auswirkungen von Sport auf Stress und die psychische Gesundheit konnten nachgewiesen werden. So gehe regelmäßige, intensive sportliche Betätigung z.B. kurzfristig mit einer geringeren Inzidenz psychischer Störungen einher [162]. In Studierendenkollektiven wurde eine negative Korrelation zwischen sportlicher Betätigung und Depression [144], ein geringeres Stressempfinden von intensiv Sport treibenden Studierenden [33] sowie der positive Einfluss einer Fitness-Intervention auf die psychische und körperliche Gesundheit [100] bereits nachgewiesen. Es existieren allerdings auch Studien, die einen solchen Zusammenhang nicht [31] oder nur für ausgewählte psychologische Variablen [20] belegen konnten.

Mehrere Studien fokussieren sich auf die Gesundheitsförderung durch Entspannungstechniken. Sowohl Saunders et al. als auch Bond et al. berichten von positiven Effekten der von ihnen eingesetzten Mind-Body-Technik, die verschiedene Entspannungsmethoden vereint, auf die psychische Gesundheit von Medizinstudierenden [15], [123]. Wild et al. konnten bei Medizinstudierenden, die in einem Wahlfach autogenes Training und progressive Muskelrelaxation erlernten und regelmäßig ausübten, eine Abnahme von Depression, Angst und Burnout-Symptomen feststellen [161]. Auch Shapiro et al. beobachteten unter der Ausübung von Achtsamkeits-Meditation eine Verminderung psychischen Stresses sowie von Depression und Ängstlichkeit [131].

Aber auch weniger augenscheinliche Bereiche rücken zunehmend in den Fokus der Gesundheitsforschung. So bietet die Integration von Geisteswissenschaften in das Curriculum neben der Vermittlung von Mitgefühl und Empathie, einen Ausgleich zum Stress des Medizinstudiums [28]. Auch Musik helfe, den klinischen Alltag hinter sich zu lassen und zu entspannen [84]. Während Musik mit therapeutischer Intention bei psychischen Erkrankungen bereits erfolgreich zum Einsatz kommt [93], findet sie mit



anderen Geistes- und Kulturwissenschaften erst langsam Einzug in die Ausbildung angehender Ärzte mit dem Ziel, deren Empathie [104], Sensitivität und Vorstellungskraft zu schulen und ihnen die Musik als mögliche Quelle von Gesundheit aufzuzeigen [48].

Auch der Zusammenhang von Religiosität und psychischer Gesundheit steht im Interesse der Forschung. Der größte Teil der hierzu durchgeführten Studien gelangt zu dem Ergebnis, religiöser Glaube und dessen Ausübung sei mit einem niedrigeren Ausmaß von Depression und Angst sowie einer geringeren Zahl von Suizidversuchen verknüpft [76]. Zum Teil wird angenommen, die soziale Komponente der Einbindung in eine Glaubensgemeinschaft sei hierfür ursächlich [72]. Die protektive Wirkung von Religiosität auf die psychosoziale Gesundheit von Medizinstudierenden ist weniger erforscht. Während eine Studie aus dem Iran in einem Kollektiv von Medizinstudierenden eine negativ prädiktive Wirkung von religiösem Glauben auf das Merkmal Angst feststellen konnte [149], fand eine neuere israelische Studie bei Medizinstudierenden keinen Zusammenhang zwischen religiösem Glauben und Depression oder Angst [91].

In einer systematischen Literaturübersicht über den Einfluss von ehrenamtlicher Arbeit auf körperliche und psychische Gesundheit zeigte sich in mehreren Kohortenstudien ein mehrheitlich positiver Einfluss auf Depression und die Lebenszufriedenheit sowie eine deutliche Reduktion der Mortalität der ehrenamtlich Engagierten [69]. Studien zum Einfluss ehrenamtlichen Engagements auf die körperliche und psychische Gesundheit von Medizinstudierenden existieren nach heutigem Kenntnisstand nicht.

#### 1.1.3.5 Die Rolle der Hochschule

Auch die Studierenden wünschen sich Angebote zum Umgang mit Stress und vorbeugende Maßnahmen gegen Burnout [8]. Die tragende Rolle in der Prävention der Studierenden-gesundheit fällt dabei laut Voltmer et al. den medizinischen Fakultäten zu [155]. Eine Studie über die Lebensführung schwedischer Studierender kommt ebenfalls zu dem Ergebnis, dass gesundheitsfördernde Programme an Hochschulen die Aufmerksamkeit der Studierenden hinsichtlich ihrer Gesundheit erhöhen könnten [128]. Die wichtige Rolle der Hochschulen in der Gesundheitsförderung, auch über die medizinische Fakultät hinaus, wurde inzwischen erkannt. Dies spiegeln, neben bereits existenten Hochschulangeboten wie z.B. psychologischen Beratungsstellen und Mentoring-Programmen, das von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) ins Leben gerufene Programm „Health Promoting

Universities“ sowie zahlreiche mit dem Thema befasste Hochschulnetzwerke in verschiedenen Ländern wider [54].

## 1.2 Fragestellungen

Die Gesundheitsförderung rückt zwar zunehmend in den Fokus der Forschung, es gibt jedoch nur wenige systematische Arbeiten, die sich einer solchen Fragestellung unter einem salutogenetischen Gesichtspunkt nähern. Die Datenlage zur psychosozialen Gesundheit von Medizinstudierenden in Deutschland basiert auf wenigen Studien mit vergleichsweise kleinen Fallzahlen. Es fehlen Studien, die bereits die Gesundheit vor Studienbeginn erheben und insbesondere Längsschnittdaten, die Aussagen über die langfristige Entwicklung der psychosozialen Gesundheit im Studienverlauf ermöglichen. In der vorliegenden Arbeit erfolgte die Befragung zweier aufeinanderfolgender Jahrgänge von Studienanfängern, die zu einer Gruppe zusammengefasst werden können, soweit sie in den zu untersuchenden Merkmalen übereinstimmen. Einige Studien konnten eine geringere Belastung von Medizinstudierenden gegenüber Studentinnen und Studenten anderer Fächer nachweisen [59], [86], [107], [121]. Daher besteht die Notwendigkeit weiterer Studien zur Gesundheit von Medizinstudierenden unter Einbeziehung Studierender anderer Fächer. Die Untersuchung in der vorliegenden Arbeit erstreckte sich neben den Medizinstudierenden auf die weiteren Studienanfänger aus dem Bereich der Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft oder Technik (im Folgenden MINT-Studiengänge), (s. 2.1.2). Vor diesem Hintergrund und den oben dargestellten bisherigen Forschungsergebnissen erschienen für die vorliegende Arbeit folgende Fragestellungen wesentlich:

1. Unterscheiden sich die Studierenden der Teilkohorte 1 und der Teilkohorte 2 vor Beginn des Studiums hinsichtlich ihrer berichteten psychosozialen Gesundheit?
2. Wie präsentiert sich die berichtete psychosoziale Gesundheit von Medizinstudierenden vor Studienbeginn? Unterscheiden sie sich zu diesem Zeitpunkt von den zukünftigen Studentinnen und Studenten der MINT-Studiengänge?

3. Unterscheiden sich die Medizinstudierenden hinsichtlich ihres arbeitsbezogenen Verhaltens und Erlebens und ihrer Persönlichkeitsmerkmale vor Studienbeginn von den MINT- Studierenden?
4. Wie entwickeln sich die berichtete psychische und allgemeine Gesundheit von Medizinstudierenden im Verlauf des ersten Studienjahrs? Besteht hinsichtlich der subjektiven psychosozialen Gesundheit vor Beginn des Studiums und zu einem späteren Zeitpunkt ein Unterschied?
5. Existieren protektive Faktoren, die es einem Teil der Medizinstudierenden erlauben, das Studium gesünder als ihre Kommilitonen zu absolvieren?

## 2 Material und Methoden

### 2.1 Die Studie

#### 2.1.1 Studiendesign

Bei der vorliegenden Arbeit handelt es sich um eine longitudinale Beobachtungsstudie, die im Zeitraum April 2011 bis Juli 2013 durchgeführt wurde. Sie umfasst die Daten zweier Jahrgänge (Oktober 2011 und 2012) jeweils vor dem ersten Studienjahr (Baseline, t0) sowie der dazugehörigen Folgebefragungen, (t1), jeweils am Ende des ersten Studienjahres (Juni 2012 und 2013). Sie ist Teil des Forschungsprojekts „Lübeck University Students Trial“ (LUST), einer laufenden, auf sieben Jahre angelegten Längsschnittstudie mit jährlichen Datenerhebungen [80].

#### 2.1.2 Studienpopulation

Die Kohorte setzt sich aus den Studierenden zusammen, die in den Wintersemestern 2011/12 und 2012/13 an der Universität zu Lübeck ein Studium der Humanmedizin oder ein Bachelorstudium eines der MINT-Studiengänge begonnen haben. Im Einzelnen handelt es sich hierbei um die Studiengänge Informatik, Medizinische Informatik (im Folgenden MI), Medizinische Ingenieurwissenschaften (im Folgenden MIW), Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften (im Folgenden MML) und Molecular Life Science (im Folgenden MLS). Einschlusskriterien waren der Beginn des Studiums im Fach Humanmedizin oder eines Bachelorstudiums in einem der MINT-Studiengänge im WS 2011/12 bzw. 2012/13 sowie die schriftliche, informierte Einwilligung in die Teilnahme an der Studie. Es gab keine Ausschlusskriterien. Im Fokus dieser Untersuchung standen die Medizinstudierenden. Jedes Jahr nehmen etwa 200 Studentinnen und Studenten ihr Medizinstudium an der Lübecker Universität auf. Um ausreichend große Fallzahlen zu erzielen und damit die statistische Aussagekraft der Ergebnisse zu erhöhen, erschien die Befragung zweier aufeinanderfolgender Jahrgänge erforderlich, zumal im Verlauf der Studie mit einer zurückgehenden Zahl von Teilnehmern zu rechnen war. Die Teilnahme an der Erstbefragung war keine Voraussetzung, um an der zweiten Befragung teilnehmen zu dürfen. Alle Teilnehmer der Erstbefragung wurden in die Querschnittsanalyse einbezogen, die Teilnehmer, die sowohl an der Erst- als auch der Folgebefragung teilnahmen, bildeten die Längsschnittkohorte. Während die Bachelorstudierenden der MINT-Studiengänge als

Vergleichsgruppe dienen sollten, wurden Studienanfänger der Masterstudiengänge nicht in die Befragung einbezogen, da sie bereits ein Studium abgeschlossen hatten und sich damit in einer nicht vergleichbaren Ausgangssituation befanden.

### 2.1.3 Befragungszeitpunkt

Die Baseline-Erhebungen der ersten und zweiten Teilkohorte fanden für die Studierenden der MINT-Studiengänge am 12.10.2011 (Teilkohorte 1) und am 10.10.2012 (Teilkohorte 2) und für die Medizinstudierenden am 13.10.2011 (Teilkohorte 1) und am 11.10.2012 (Teilkohorte 2) jeweils im Rahmen der vor Semesterbeginn durchgeführten Einführungswoche statt. Dieses fakultative Angebot nehmen erfahrungsgemäß zwar die meisten, jedoch nicht alle Studienanfänger wahr. Um dennoch allen Studierenden die Teilnahme an der Studie zu erlauben und nach Möglichkeit eine Vollerhebung zu erreichen, wurden im Laufe der ersten zwei Semesterwochen im Rahmen von Lehrveranstaltungen Nachholtermine angeboten und durchgeführt. Für die jährlichen Folgebefragungen wurde ein Termin in der zweiten Hälfte des Sommersemesters vor Beginn der Klausurenphase gewählt, um die Messung der psychosozialen Gesundheit zu einem Zeitpunkt durchschnittlicher bis hoher Arbeitsbelastung zu ermöglichen. Die erste Folgebefragung der ersten Teilkohorte fand im Zeitraum vom 06.06 - 01.07.2012 und damit sechs bis zwei Wochen vor Ende des Sommersemesters statt, die der zweiten Teilkohorte vom 15.06. - 30.06.2013 und damit ebenfalls kurz vor Ende des Sommersemesters.

### 2.1.4 Befragungsmodus

Die Datenerhebung erfolgte bei der Erstbefragung im Rahmen der Einführungswoche schriftlich. In den Folgesemestern ist eine Befragung aller Studierenden zum gleichen Zeitpunkt schwieriger. Die Vorlesungen werden erfahrungsgemäß nur von einem Teil der Studierenden besucht. Pflichtveranstaltungen finden zumeist in Kleingruppen statt und bieten daher keinen geeigneten Rahmen zur Durchführung einer Befragung. Um gleichwohl eine möglichst hohe Teilnahmequote zu erzielen, erfolgten die Folgebefragungen jeweils webbasiert. Diese Form der Befragung stellt bei Untersuchungen an Studienpopulationen, die das Internet regelmäßig nutzen, eine gute Alternative zu Befragungen in Papierform dar [9] und scheint insbesondere für Längsschnittstudien geeignet [78]. Mithilfe des Websurvey-Tools surveymonkey [138] wurde eine Web-Version

des Fragebogens erstellt, welche einen direkten Import der Ergebnisse in das Statistikprogramm IBM SPSS Statistics, Version 20 ermöglichte. Voraussetzung für eine hohe Teilnahmequote zu Beginn und im Verlauf der Studie ist die anhaltende Motivation der Studienteilnehmer. Um ihr Interesse an der Thematik zu wecken, wurden die Studierenden unmittelbar vor der ersten Befragung über die Ziele der Studie und die zugrunde liegende Problematik informiert. Um sie zu zur Teilnahme zu motivieren, wurden zusätzlich Gutscheine einer lokalen Buchhandelskette im Wert von 5 Euro ausgelobt, die den Studierenden bei der Erstbefragung direkt nach dem Ausfüllen der Fragebögen, bei der webbasierten Folgebefragung an zahlreichen hierfür angebotenen Terminen ausgehändigt wurden. Diese Termine dienten gleichzeitig dazu, an das Ausfüllen des Fragebogens zu erinnern. Um ihr Interesse an der Studie über den Zeitraum eines Jahres aufrecht zu erhalten und sie im Sinne einer Kohortenpflege langfristig an das Projekt zu binden, wurden den Studentinnen und Studenten ausgewählte Zwischenergebnisse vorgestellt.

#### 2.1.5 Rücklaufquoten

Die Rücklaufquoten zum Zeitpunkt  $t_0$  wurden auf Grundlage der in Pressemitteilungen der Universität Lübeck veröffentlichten Zahlen der neu eingeschriebenen Studierenden berechnet. Es ist davon auszugehen, dass letztlich nicht alle eingeschriebenen Studierenden das Studium antraten und die Rücklaufquoten insbesondere für die MINT-Studierenden damit potentiell falsch niedrig ausfielen. Die Rücklaufquoten zum Zeitpunkt  $t_1$  wurden mittels Listen des Studierenden-Service-Centers, die alle zum Ende des jeweiligen Sommersemesters noch eingeschriebenen Studierenden aufführten, berechnet.

#### 2.1.6 Ethik und Datenschutz

Die Ethikkommission der Universität zu Lübeck hat das Studienprotokoll mit einem Schreiben vom 02.03.2011 positiv begutachtet (Aktenzeichen 11-010).

Die Auswertung der erhobenen Daten erfolgte pseudonymisiert. Die Probanden mussten hierzu bei der Erstbefragung einen Code erstellen, der sich aus Teilen des Vornamens der Mutter, des Geburtsdatums und des Geburtsorts der Probanden zusammensetzte. Dieser Code war bei jeder Folgebefragung anzugeben, um so eine Zuordnung der zusammengehörigen Fragebögen und daraus resultierend die Verlaufsbeurteilung der psychosozialen Gesundheit zu ermöglichen. Zusätzlich bestand die Gelegenheit, freiwillig

die Matrikelnummer anzugeben. Dies bot eine weitere Möglichkeit, die Fragebögen im Verlauf der Längsschnittstudie einander zuzuordnen und diente als Absicherung gegen mögliche Fehlerquellen im ersten Code. Der Einsatz der Matrikelnummer als Pseudonym wurde vom Datenschutzbeauftragten der Universität als unbedenklich eingestuft. Trotzdem wurde der ursprünglich angedachte Einsatz der Matrikelnummer als alleiniger Code verworfen, da im Pretest mehrere Studierende Vorbehalte gegen diese Angabe äußerten. Vor der Erstbefragung erfolgte eine Aufklärung durch den Studienleiter insbesondere auch darüber, dass bei einer Nichtteilnahme keinerlei Nachteile entstünden.

## 2.2 Der Fragebogen

Die Datenerhebung erfolgte mit einem Fragebogen, der sich aus validierten Instrumenten und selbst entwickelten Items zusammensetzte. Er sollte es ermöglichen, die subjektive psychosoziale Gesundheit der Studierenden zu erfassen und deren Entwicklung im Verlauf des Studiums zu verfolgen. Die Zielvariablen stellten dabei die mit der deutschsprachigen Version der Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS-D) [61] erhobene psychische Gesundheit der Studenten sowie deren mit einer Einzelfrage [32], (S.51 ff) erfasster allgemeiner Gesundheitszustand dar.

Der Fragebogen sollte zugleich Ressourcen und protektive Faktoren identifizieren, welche es manchen Studierenden ermöglichen, das Studium gesünder zu absolvieren, als dies anderen gelingt. Weitere Instrumente, wie der Fragebogen zum arbeitsbezogenen Verhalten und Erleben (AVEM) [126], das zur Erfassung von Persönlichkeitsmustern geeignete Neo-Fünf-Faktoren-Inventar (NEO-FFI) [17], die Perceived Medical School Stress-Skala in deutscher Sprache (PMSS-D) [81] sowie selbst entwickelte Items zum Freizeitverhalten der Studierenden, dienten der Erfassung solcher möglichen Gesundheitsprädiktoren. Außerdem wurden soziodemographische Angaben abgefragt. Es musste zwischen einem möglichst ausführlichen Fragebogen, der viele Informationen liefert, und der voraussichtlich abnehmenden Rücklaufquote bei zunehmender Fragebogenlänge abgewogen werden. Vorausgegangene Studien belegen einen solchen Zusammenhang [50], [114]. Im Pretest benötigten die Teilnehmer eine durchschnittliche Ausfülldauer von 26 Minuten. Eine Dauer von 15 bis 30 Minuten zum Ausfüllen eines Online-Fragebogens ging in einer Studie von Deutskens et al. mit einer höheren Rücklaufquote einher als zeitaufwändigere Fragebögen [36]. Es war auch zu

berücksichtigen, dass sich die LUST-Studie, in welche die vorliegende Arbeit eingegliedert ist, über den gesamten Zeitraum des Studiums der Teilnehmer erstrecken soll. Vor diesem Hintergrund wurde entschieden, nach der Erstbefragung nicht alle Instrumente zu jedem Befragungszeitpunkt einzusetzen, um die Folgebefragungen kürzer als die Ersterhebung und die Motivation der Probanden zur Teilnahme hoch zu halten. Für die Gesamtstudie erschien der Informationsverlust bei einem alternierenden Einsatz der Instrumente gegenüber einer geringeren Teilnahmequote hinnehmbar, zumal z.B. das Persönlichkeitsinventar überdauernde Merkmale erfasst [17], (S.18) und ein jährlicher Einsatz ohnehin nicht sinnvoll erscheint. Um die Akzeptanz der Probanden zu gewährleisten, war auch die Frequenz der Befragungen abzuwägen. Der jährliche Turnus erschien hier als ein akzeptabler Kompromiss zwischen Genauigkeit und langfristiger Bereitschaft zur Studienteilnahme.

### 2.2.1 Fragebogenelemente

Sowohl bei der Baseline-Befragung als auch bei der ersten Folgebefragung wurden zwei verschiedene Versionen des Fragebogens für die Medizin- und die MINT-Studierenden verwendet. Während sich die Fragebögen bei der Baseline-Erhebung lediglich in einzelnen Formulierungen im AVEM-Fragebogen unterschieden (Beispiel: Medizinstudenten: „Auch in der Freizeit beschäftige ich mich viel mit medizinischen Themen“, MINT-Studenten: „Auch in der Freizeit beschäftige ich mich viel mit Themen des Studiums“), enthielt der Fragebogen für die Medizinstudierenden bei der ersten Folge-Befragung darüber hinaus mit der PMSS-Skala ein zusätzliches Instrument. Die folgenden im Fragebogen enthaltenen Instrumente wurden im Rahmen dieser Arbeit ausgewertet, s. Tabelle 1 und 2:

Tabelle 1

#### *Fragebogenelemente Baseline-Befragung*

Instrument	Items
Kurzform des Fragebogens zum arbeitsbezogenen Verhalten und Erleben (AVEM)[126]	44
Frage zur Selbsteinschätzung der allgemeinen Gesundheit [32], (S.51 ff)	1
Hospital Anxiety and Depression Scale in deutscher Sprache (HADS-D) [61]	14
Das Neo-Fünf-Faktoren-Inventar (NEO-FFI) in deutscher Sprache [17]	60
Selbst entwickelte Items	14



Tabelle 2

*Fragebogenelemente, 1. Folgebefragung*

Instrument	Items
Kurzform des AVEM-Fragebogens [126]	44
HADS-D [61]	14
Frage zur Selbsteinschätzung der allgemeinen Gesundheit [32], (S.51 ff)	1
Selbst entwickelte Items (soziodemographische Angaben)	4
Perceived Medical School Stress Instrument (PMSS) in deutscher Sprache [81] (nur für die Medizinstudierenden)	13

## 2.2.1.1 Frage zur allgemeinen Gesundheit

Die Selbsteinschätzung des Gesundheitszustands zur Erfassung der allgemeinen Gesundheit wird von der WHO als wertvoller Indikator zur Beurteilung von Gesundheit und Lebensqualität empfohlen. Der Einsatz einer einzelnen Frage zur allgemeinen Gesundheit mit Antwortmöglichkeiten auf einer fünfstufigen Likert-Skala wird dabei als ausreichend erachtet [32], (S.51 ff). Dementsprechend erfolgte die Beurteilung der subjektiven Gesundheit durch die Frage „Wie würden Sie Ihren Gesundheitszustand im Allgemeinen einschätzen? (1=sehr gut/ 2=gut/ 3=mittelmäßig/ 4=schlecht/ 5=sehr schlecht). Auch das Robert-Koch-Institut empfiehlt in seinem Bericht „Gesundheit in Deutschland Aktuell“ den Einsatz einer solchen Frage. Diese finde international Verwendung und sei zur Beurteilung der allgemeinen Gesundheit gut geeignet. Nach dieser Empfehlung ist auch eine Zusammenfassung derjenigen, die ihre Gesundheit als sehr gut oder gut einschätzen, möglich [113]. Auch in dieser Arbeit erfolgte diese Zusammenfassung im Rahmen der Dichotomisierung der Skala. Eine Dichotomisierung liefert bei der Durchführung einer binären logistischen Regression vergleichbare Ergebnisse zu einer Auswertung unter Berücksichtigung des ursprünglich ordinalen Datenniveaus [92].

Im Rahmen dieser Arbeit diente die Einschätzung der allgemeinen Gesundheit als „gut“ oder „sehr gut“ als Definition guter, die Einschätzung als „mittelmäßig“, „schlecht“ oder „sehr schlecht“ als Definition schlechter allgemeiner Gesundheit. Die subjektive allgemeine Gesundheit umfasst dabei sowohl körperliche und psychische als auch psychosoziale Aspekte von Gesundheit [134] und dient zusammen mit der subjektiven psychischen

Gesundheit der Studierenden als Zielvariable in der Auswertung. Die Selbsteinschätzung der allgemeinen Gesundheit ist sowohl in Studien mit der Allgemeinbevölkerung [35] als auch mit Studierendenpopulationen [5], [98], [106] und Medizinstudierenden [8] im Speziellen erfolgreich zum Einsatz gekommen.

#### 2.2.1.2 HADS-D

Die HADS-D [61] stellt die deutsche Adaptation der 1983 von Zigmond und Snaitz entwickelten Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) dar. Sie ist ursprünglich als Instrument zur Erfassung und Quantifizierung von Angst und Depressionen bei Patienten im Krankenhaus konzipiert worden. Sie findet mittlerweile auch außerhalb des Krankenhauses vielfach Anwendung [14] und ist in internationalen und deutschen Studien, die die psychische Belastung von Medizinstudierenden erfassten, zum Einsatz gekommen [4], [71], [154], [164]. Die HADS-D kann auch für eine Verlaufsbeurteilung genutzt werden [61], (S.38 ff). Der Fragebogen prüft die beiden Merkmale Angst und Depression mit je sieben Fragen, wobei jeder Antwortmöglichkeit der vierstufigen Likert-Skala Werte zwischen 0 und 3 zugeordnet sind. Damit können je Subskala Werte von 0-21 erreicht werden. Für die Interpretation des Fragebogens wurden zunächst Werte bis 7 als unauffällig, solche von 8-10 als grenzwertig auffällig und Werte größer 10 als sicher auffällig angesehen. Die Depressions- und die Angstskala wurden für die Auswertung dichotomisiert (Depression und Angst vorhanden/nicht vorhanden), die Frage nach dem idealen Cutoff-Wert zur Identifikation von Probanden mit Angst oder Depression ist jedoch Gegenstand von Diskussionen. In einer systematischen Literaturanalyse kamen Bjelland et al. zu dem Ergebnis, dass ein Schwellenwert  $\geq 8$ , also eine Dichotomisierung in grenzwertig und sicher auffällige gegenüber unauffälligen Ergebnissen, bei einem Einsatz als Screening-Instrument für beide Skalen die ideale Grenze darstelle [14]. Auch internationale Studien zu Depressivität und Ängstlichkeit von Medizinstudierenden verwendeten diese Schwellenwerte [21], [103]. Andrews und Wilding sowie Webb et al. legten in Studien an britischen Studenten hingegen einen Schwellenwert  $\geq 8$  für die Depressions- und einen Wert  $\geq 11$  für die Angstskala zugrunde [4], [158]. Im Handbuch der HADS-D wird auf die von Bjelland et al. ermittelten Cutoff-Werte verwiesen, mit denen sich eine zufriedenstellende Sensitivität und Spezifität erzielen lasse. Es wird aber auch auf die Möglichkeit hingewiesen, den Cutoff entsprechend der gewünschten Sensitivität bzw. Spezifität zu verschieben [61],

(S.38). Um eine höhere Spezifität zu erzielen wurde in der vorliegenden Arbeit ein Cutoff von  $\geq 11$  für die Angst- und  $\geq 9$  für die Depressionsskala gewählt. Diese Grenzwerte, die auch eine Studie von Scherer et al. [127] zugrunde legt, wurden in einer früheren Auflage der HADS-D empfohlen und haben sich auch in der Praxis bewährt [61], (S.38). Die HADS dient in der LUST-Studie wie in Vorgängerstudien [4], [144] als Instrument zur Messung psychischer Belastung bzw. Gesundheit. Gute subjektive psychische Gesundheit wird in dieser Arbeit als Abwesenheit psychischer Belastung (Vorliegen von Angst und/oder Depression) definiert [80], [127].



### 2.2.1.3 Fragebogen zum arbeitsbezogenen Verhalten und Erleben (AVEM)

Der AVEM-Fragebogen [126] basiert auf dem Ansatz, dass die Analyse individueller Copingressourcen ein frühzeitiges Erkennen zukünftiger Gesundheitsrisiken und damit auch frühzeitige Interventionen ermöglicht [73].

Der Original-Fragebogen erfasst dabei die nachfolgend aufgeführten elf Dimensionen:

Tabelle 3

*Dimensionen des arbeitsbezogenen Verhaltens und Erlebens* [125], (S. 62-63)

<b>Berufliches Engagement</b>	<b>Widerstandskraft gegen Belastungen</b>	<b>Emotionen</b>
Subjektive Bedeutsamkeit der Arbeit (BA)	Resignationstendenz bei Misserfolgen (RT)	Erfolgsereignisse im Beruf (EE)
Beruflicher Ehrgeiz (BE)	Offensive Problembewältigung (OP)	Lebenszufriedenheit (LZ)
Verausgabungsbereitschaft (VB)	Innere Ruhe und Ausgeglichenheit (IR)	Erleben sozialer Unterstützung (SU)
Perfektionsstreben (PS)		
 Distanzierungsfähigkeit (DF) 		

Diese Dimensionen stellen mögliche Ressourcen bzw. Risikofaktoren im Umgang mit Herausforderungen im Beruf oder Studium dar und lassen sich den drei übergeordneten Bereichen berufliches Engagement, Widerstandskraft gegenüber beruflichen Belastungen und Emotionen zuordnen, wobei die Übergänge fließend sind und die Distanzierungsfähigkeit auch dem Bereich Widerstandskraft zugeordnet werden kann [125], (S.63), [141]. Aus der Beziehung der Dimensionen zueinander lassen sich vier verschiedene Muster des arbeitsbezogenen Verhaltens und Erlebens unterscheiden [73],

denen die Probanden entsprechend ihrer individuellen Ausprägung zugeordnet werden können. Während den beiden Mustern G wie Gesundheit und S wie Schonung eine gesundheitsschützende Wirkung zugeschrieben wird, gelten die Muster A und B wie Burnout als Risikomuster, die mit überdurchschnittlichem Arbeitsengagement bei geringer Distanzierungsfähigkeit bzw. einer manifesten Burnout-Symptomatik einhergehen [73]. Eine sichere Musterzuordnung ist aber nur bei wenigen Menschen möglich. Die meisten Probanden weisen Merkmale mehrerer Muster auf, sodass nur eine graduelle Zugehörigkeit im Sinne einer tendenziellen Musterzuordnung festgestellt werden kann [125], (S.64). Für die vorliegende Studie wird die Kurzform des AVEM (44 statt 66 Items) verwendet. Je Skala sind die Items hierbei von 6 auf 4 reduziert. Die Interkorrelation der Standard- und der Kurzform liegt zwischen 0,95 und 0,97. Die beiden Fragebögen sind damit in ihrer Validität vergleichbar [126], (S.32). Aufgrund der zu begrenzenden Zahl an Items sowie der zufriedenstellenden Validität der Kurzform wurde entschieden, auf die zusätzlichen im Originalfragebogen enthaltenen Informationen zu verzichten. Der AVEM-Fragebogen ist bereits mehrfach bei Studentenbefragungen zum Einsatz gekommen [8], [141], [155]. Auch in dieser Studie wird die studentenadaptierte Version des Fragebogens verwendet, die studien- und nicht arbeitsbezogene Verhaltens- und Erlebensmuster erfragt und dementsprechend geringe Anpassungen in der Formulierung der Fragen beinhaltet. Die Interpretation des Fragebogens kann anhand der vier Gesundheitsmuster oder aber wie vorliegend auf Grundlage der einzelnen Dimensionen erfolgen [51], um deren Einfluss auf die Zielvariablen subjektive psychische und allgemeine Gesundheit prüfen zu können.

#### 2.2.1.4 NEO-FFI

Das Neo-FFI [17] als Kurzform des NEO-PI-R ist ein Persönlichkeitsinventar, dem das Fünf-Faktoren-Modell nach Costa und McCrae zugrunde liegt. Es dient „der Erfassung individueller Merkmalsausprägungen in den Bereichen Neurotizismus, Extraversion, Offenheit für Erfahrung, Verträglichkeit und Gewissenhaftigkeit“ [17], (S.7). Diese fünf Kategorien erlauben es, die Persönlichkeit von Probanden zu beschreiben, wobei z.B. hohe Werte im Bereich Neurotizismus mit Persönlichkeiten korrelieren, die „nervös, ängstlich, traurig, unsicher und verlegen“ [17], (S.7) sind. Jeder der fünf Merkmalsbereiche wird dabei mit zwölf Fragen abgedeckt, wodurch das Instrument aus insgesamt sechzig Fragen besteht [17], (S.7). Das Persönlichkeitsprofil ist mit dem Ausmaß an erlebtem Stress bzw. dem

subjektiven Wohlbefinden assoziiert [38], [58] (s. 1.1.3.3) und kann damit als möglicher Faktor für die Entwicklung der psychosozialen Gesundheit während des Studiums angesehen werden. Daher erscheint es sinnvoll, in der Baseline-Befragung ein Persönlichkeitsinventar einzusetzen, um eventuelle Zusammenhänge mit der Entwicklung der psychosozialen Gesundheit zu untersuchen. Da es einen „groben, aber vollständigen Überblick über die Ausprägung der Probanden auf den wichtigsten Dimensionen individueller Persönlichkeitsunterschiede“ [17], (S.10) ermöglicht, wird das NEO-FFI hierfür als geeignet angesehen.

#### 2.2.1.5 PMSS-Skala

Die Perceived Medical School Stress-Skala ist ein von Vitaliano et al. entworfenes Instrument zur Erfassung der subjektiven Beeinträchtigung durch bestimmte Stressoren im Medizinstudium. Fragen zu akademischen Stressoren wie dem Arbeitsklima, der persönlichen Kompetenz und dem Durchhaltevermögen sowie zum Einfluss des Medizinstudiums auf das Freizeit- und Sozialverhalten der Studenten und zu möglichen finanziellen Sorgen ermöglichen es, das Stresslevel anhand einer 5-stufigen Likert-Skala zu ermitteln [150], [152]. Hohe Werte im Fragebogen zeigen dabei ein hohes Ausmaß an Stress an. Die PMSS-Skala existiert in zwei Versionen mit 11 bzw. 13 Items [150], [152]. Die Skala mit 13 Items wurde in einer an das norwegische Studiensystem adaptierten Version unter anderem von Holm et al. verwendet [65], in der die für das dortige System nicht sinnvolle Frage nach Clerkships durch eine Frage zur Wohnsituation der Studierenden ersetzt wurde. Diese norwegische Adaptation diente als Grundlage für die deutsche Version der PMSS [81]. Die Antwortmöglichkeiten in der deutschen Version sind analog zu der Version von Reidar Tyssen, jedoch abweichend von der Originalversion, mit den Werten 1 bis 5 kodiert [81]. Da die PMSS-Skala gezielt nach Stressoren im Rahmen des Medizinstudiums fragt, erschien der Einsatz zur Baseline-Befragung vor Beginn des Studiums nicht sinnvoll. Deshalb wurde das Instrument erst in der zweiten Befragung eingesetzt. Es bietet die Möglichkeit, speziell durch das Medizinstudium verursachten Stress und dessen Einfluss auf die psychische und allgemeine Gesundheit der Medizinstudierenden zu erfassen. Aufgrund dieser Spezifik wurde das Instrument nur in den Fragebögen für die Medizinstudierenden verwendet.

### 2.2.1.6 Selbst entwickelte Items

Die selbst entwickelten Items setzten sich aus Fragen zum Freizeitverhalten und zu soziodemographischen Merkmalen der Studierenden zusammen. Die Studierenden wurden nach musikalischen und sportlichen Freizeitaktivitäten befragt. Weitere Items zielten auf ehrenamtliches Engagement, die Beteiligung in einer religiösen Gemeinschaft und das Praktizieren von Entspannungstechniken (s. Tabelle 4). Für die weitere Auswertung erfolgte für diese Arbeit eine Dichotomisierung der Antworten, die eine Unterscheidung zwischen einer regelmäßigen und keiner regelmäßigen Ausübung der Aktivitäten ermöglichen sollte. Der hieraus resultierende Datenverlust wurde zugunsten besserer Interpretationsmöglichkeiten in Kauf genommen. So wurde zum Beispiel sportliche Aktivität von mindestens 1 Stunde pro Woche als Maßstab für eine regelmäßige sportliche Betätigung festgelegt. Dies orientiert sich grob an den Empfehlungen der WHO, die für Erwachsene zwischen 18 und 64 Jahren mindestens 150 Minuten moderater oder aber 75 Minuten intensiver körperlicher Aktivität empfiehlt [165], (S.26). Auch für die musikalische Betätigung wurde nach diesem Muster dichotomisiert, während bei den Freizeitaktivitäten Entspannungstechnik, ehrenamtliches Engagement und Beteiligung in einer religiösen Gemeinschaft zwischen keiner bzw. einer Tätigkeit/ Teilnahme unterschieden wurde.

Tabelle 4

#### *Fragen zum Freizeitverhalten der Studierenden*

---

In welchem Umfang spielen Sie ein Musikinstrument und/oder singen Sie?

regelmäßig, >4 h/Woche, regelmäßig, 1-4 h/Woche, < als 1 h/Woche, keine musikalische Betätigung

In welchem Umfang treiben Sie Sport?

regelmäßig, >4 h/Woche, regelmäßig, 1-4 h/Woche, < als 1 h/Woche, keine sportliche Betätigung

In welchem Umfang engagieren Sie sich ehrenamtlich?

regelmäßig, >4 h/Woche, regelmäßig, 1-4 h/Woche, < als 1 h/Woche, kein ehrenamtliches Engagement

Praktizieren Sie eine Entspannungstechnik (bspw. Yoga oder progressive Muskelrelaxation)?

regelmäßig, >4 h/Woche, regelmäßig, 1-4 h/Woche, < als 1 h/Woche, kein Praktizieren einer

Entspannungstechnik

In welchem Umfang beteiligen Sie sich in einer religiösen Gemeinschaft (z.B. Kirchengemeinde)?

regelmäßig, >4 h/Woche, regelmäßig, 1-4 h/Woche, < als 1 h/Woche, keine Beteiligung an einer religiösen

Gemeinschaft

---

Im Rahmen der Studie wurden der Einfluss des Freizeitverhaltens und dessen mögliche protektive Wirkung auf die Entwicklung der subjektiven psychischen und allgemeinen Gesundheit der Studierenden untersucht. Die Fragen zum Freizeitverhalten werden im Rahmen der auf sieben Jahre angelegten LUST-Studie alternierend jedes zweite Jahr in den Fragebogen aufgenommen und finden sich deshalb jeweils nur in der Baseline- und nicht in der ersten Folgebefragung. Die soziodemographischen Angaben deckten Informationen unter anderem zu Geschlecht, Alter und dem Familienstand der Studierenden ab. In der ersten Folgebefragung wurde lediglich nach dem Geschlecht und dem Alter gefragt, im Fragebogen für Medizinstudierende zusätzlich, ob die Studienplatzvergabe über das hochschulinterne Auswahlverfahren erfolgt war.

### 2.2.2 Pretest

Der in der Studie eingesetzte Fragebogen wurde vor der ersten Befragung einem Pretest unterzogen. Hierzu wurden 18 Medizinstudierende aus dem sechsten und achten Fachsemester gebeten, den Fragebogen auszufüllen und zu beurteilen. Die Studierenden sollten die Items anhand verschiedener Kriterien, unter anderem auf Verständlichkeit und mögliche Redundanz, überprüfen. Sie wurden gebeten, die zum Ausfüllen des Fragebogens benötigte Zeit zu notieren, Anmerkungen zum Fragebogen niederzuschreiben und diese in einem persönlichen Gespräch zu erläutern. Ziel der Fragebogenpilotierung war eine Feldprüfung hinsichtlich der Handhabbarkeit sowie eine Qualitätsverbesserung des Fragebogens [52], (S.155). In der Literatur finden sich unterschiedliche Empfehlungen zum Stichprobenumfang für eine Pilotierung. Geyer [52], (S.135) verweist auf Prüfer und Rexroth, die einen Umfang von 20-50 und Converse und Presser die eine Pretest-Stichprobe von 25-75 Probanden anraten. Sheatsley hält dagegen bereits eine Stichprobe von 12-25 Probanden für ausreichend, um wesentliche Schwachpunkte eines Fragebogens herauszufinden [132], (S.226). Die für diese Studie untersuchte Stichprobe liegt mit 18 Probanden innerhalb dieser geforderten Quote, bleibt jedoch hinter den von Geyer zitierten Empfehlungen zurück. Von einer Ausweitung der Pilotierung wurde nach Auswertung der ersten 18 Rückmeldungen abgesehen, da diese in ihren Anmerkungen größtenteils übereinstimmten und damit eine inhaltliche Sättigung bereits erreicht worden war. Allerdings war die Stichprobe nicht repräsentativ für die Zielpopulation, da ausschließlich Medizinstudierende befragt wurden. Da der Fragebogen für

Medizinstudierende und die restlichen Studierenden jedoch fast identisch war, kann davon ausgegangen werden, dass die Ergebnisse des Pretests auf den Fragebogen für die Bachelorstudierenden übertragen werden konnten.

### 2.3 Datenauswertung

Die statistische Auswertung erfolgte eigenständig nach Beratung durch Dipl. Stat. Nora Eisemann aus dem Institut für Krebsepidemiologie zu einzelnen Fragestellungen insbesondere hinsichtlich der logistischen Regression.

#### 2.3.1 Datenaufbereitung

Die Daten der beiden schriftlichen Baseline-Erhebungen wurden zunächst manuell in eine MS Access-Datenbank eingegeben. Die Eingabemaske war dem Fragebogen nachempfunden, um Eingabefehler zu minimieren. Die Daten der Online-Erhebung (t1) wurden direkt aus dem Websurvey-Tool surveymonkey [138] in das Statistikprogramm SPSS importiert, mit dem die anschließende Datenanalyse erfolgte. Die Datenaufbereitung richtete sich nach den Handbüchern der jeweiligen Instrumente und umfasste unter anderem je nach Instrument die Berechnung von Summenskalen und ggf. zur einfacheren Interpretation eine anschließende kategoriale Einteilung von Skalenbereichen. Die Datenaufbereitung des AVEM-Fragebogens erfolgte mit einer von den Entwicklern bereitgestellten SPSS-Syntax.

##### 2.3.1.1 Längsschnittdaten

Die Verknüpfung der Daten der Baseline-Befragung mit denen der ersten Folgebefragung erfolgte durch die Matrikelnummern oder mittels der von den Studierenden generierten Codes. Anschließend wurde durch die Betrachtung der soziodemographischen Angaben zu Alter, Geschlecht und Studiengang eine Plausibilitätsprüfung der verknüpften Daten vorgenommen. Die Datensätze, für die eine Verknüpfung der t0- und der t1-Daten möglich war, wurden in die statistische Auswertung der Längsschnittdaten einbezogen. Zur Prüfung von Fragestellungen, für die Daten beider Befragungen herangezogen werden mussten, erfolgte ausschließlich die Analyse der Längsschnittdaten, also für Fälle, bei denen verknüpfte Daten beider Befragungszeitpunkte vorlagen.



### 2.3.1.2 Fehlende Werte

Fehlende Werte wurden bei der Dateneingabe als solche gekennzeichnet und sofern möglich, gemäß den Empfehlungen der zugehörigen Handbücher errechnet und ersetzt. In der Ergebnisdarstellung beziehen sich Prozentangaben stets auf die Gesamtheit der Studierenden, für die Daten zu den entsprechenden Fragen vorlagen.

### 2.3.2 Deskriptive Statistik

Die Daten wurden entsprechend ihrem Skalenniveau in Form geeigneter Tabellen und Grafiken dargestellt [136]. Für Daten mit kategorialem Niveau erfolgte die Angabe absoluter und relativer Häufigkeiten. Zusammenhänge zwischen kategorialen Variablen wurden in Form von Kreuztabellen präsentiert. Für Daten mit metrischem Charakter wurden der arithmetische Mittelwert (MW) sowie die Standardabweichung (SD) angegeben. Ein graphischer Vergleich ausgewählter metrischer Daten erfolgte durch die Darstellung als Boxplot, aus dem sich unter anderem der Median, der Interquartilsabstand sowie Minima und Maxima ablesen lassen [94].

### 2.3.3 Schließende Statistik

Die Auswahl der geeigneten Testverfahren stützte sich auf das Studiendesign und das Skalenniveau der erhobenen Daten. Bei dem Vergleich von Merkmalen der Medizin- mit denen der MINT-Studierenden handelt es sich um ein unverbundenes Studiendesign. Das Signifikanzniveau  $\alpha$  wurde mit 5 Prozent festgelegt. Alle statistischen Tests erfolgten zweiseitig. Für die Untersuchung von Gruppenunterschieden wurde das für das jeweilige Skalenniveau geeignete Testverfahren gewählt. Der Zusammenhang nominaler Daten wurde mit einem  $\chi^2$ -Test überprüft, für Merkmale mit metrischem Charakter wurde mit einem t-Test für unabhängige Stichproben ein Mittelwertsvergleich durchgeführt. Dem t-Test ist zwar eigentlich zunächst eine Prüfung auf Normalverteilung der Daten (Kolmogorov-Smirnov-Test) voranzustellen. Bei Daten, die nicht normalverteilt sind, ist dann auf einen Mann-Whitney-U-Test auszuweichen. Bei ausreichend großen Stichproben (mehr als 30 Probanden) ist der t-Test aber gegenüber der Verletzung der Normalverteilung ausreichend stabil und kann trotzdem angewendet werden [18], (S.217). In der Auswertung der Längsschnittdaten kamen Tests für verbundene Stichproben zum Einsatz. Zur Auswertung der nominalen Daten wurde der McNemar-Test herangezogen, bei dem

abhängig von der Zahl der Probanden, die eine Änderung eines Merkmals über die Zeit aufweisen, der asymptotische ( $n > 25$ ) bzw. der exakte p-Wert ( $n \leq 25$ ) berichtet wird. Für die Daten mit metrischem Skalenniveau erfolgte ein Zweistichproben-t-Test. Die Prüfung der Hypothesen erfolgte zusätzlich getrennt nach Geschlecht, um mögliche hiervon abhängige Unterschiede in den Ergebnissen aufzuzeigen. Die Teilnehmer ohne Angabe zum Geschlecht fehlen folglich in der nach Geschlecht getrennten Berechnung.

### 2.3.3.1 Logistische Regression

Die binäre logistische Regression erlaubt es, einen Zusammenhang zwischen einer dichotomen Zielvariable und einer Reihe unabhängiger Variablen zu ermitteln [67]. Ziel ist es, ein möglichst schlankes Modell zu entwickeln, in dem eine begrenzte Anzahl von unabhängigen Variablen die Zielvariable möglichst gut erklären.

In dieser Arbeit wurde der Einfluss möglicher Gesundheitsprädiktoren auf die Zielvariablen subjektive psychische und subjektive allgemeine Gesundheit zum Zeitpunkt t1 untersucht. Die Auswahl der potentiellen Prädiktoren (Dimensionen des arbeitsbezogenen Verhaltens- und Erlebens, regelmäßige Ausübung von Sport und Musik, Praktizieren einer Entspannungstechnik, ehrenamtliches Engagement und Beteiligung in einer religiösen Gemeinschaft sowie die fünf Persönlichkeitsfaktoren des Neo-FFI) erfolgte auf Grundlage einer Literaturrecherche und ist in der Einleitung dargelegt. Zusätzlich wurden Alter und Geschlecht als mögliche Einflussfaktoren untersucht. Schlechte subjektive allgemeine und psychische Gesundheit sind dabei mit der Ziffer 0, gute mit der Ziffer 1 kodiert, sodass positive Odds ratios als Verbesserung, negative als Verschlechterung der subjektiven Gesundheit (bzw. höhere/niedrigere Wahrscheinlichkeit der Gruppe mit guter Gesundheit anzugehören) angesehen werden können. Bei der Modellentwicklung wurde nach den Empfehlungen von Muche et al. [101] vorgegangen. Diese umfassen zwölf Schritte [101], (S.42), in der vorliegenden Arbeit wurde sich auf die im Folgenden beschriebenen Schritte beschränkt. Der inhaltlichen Auswahl und deskriptiven Beschreibung der potentiellen Prädiktoren schloss sich zunächst eine Multikollinearitätsprüfung an. Da eine starke Korrelation zwischen unabhängigen Variablen zu einem fehlerhaften Modell mit eingeschränkter Aussagekraft führen kann [101], (S.54), wurde diese für die oben genannten Gesundheitsprädiktoren berechnet.

Für zwei intervallskalierte Merkmale erfolgte eine Korrelation nach Pearson, für den Zusammenhang zwischen einer dichotomen und einer intervallskalierten unabhängigen Variablen eine punktbiseriale Korrelation (die der Korrelation nach Pearson entspricht [30], (S.126)). Als Zusammenhangsmaß zweier dichotomer Variablen wurde der Phi-Koeffizient berechnet [30], (S.80). Im Ergebnisteil werden nur die Variablen berichtet, die mindestens einen mittleren Zusammenhang ( $r > 0,5$ ) [30], (S.110) aufwiesen. Im Falle einer hohen Korrelation ( $> 0,7$ ) [101], (S.54) besteht unter anderem die Möglichkeit, eine der beiden Variablen aus dem Modell auszuschließen, während die andere als sogenannte Stellvertretervariable im Modell verbleiben könnte [101], (S.59). Anschließend erfolgte eine Analyse fehlender Werte. Da in das logistische Regressionsmodell nur Fälle aufgenommen werden, für die Werte zu jeder der zu prüfenden Variablen vorliegen, kann der Einschluss von Variablen mit fehlenden Werten schnell zu einer starken Reduktion der Fallzahl führen [101], (S.61). Fehlende Werte können entweder geschätzt werden oder die Fälle bei entsprechend kleiner Fallzahl aus der Analyse ausgeschlossen werden [101], (S.62). Der nächste Schritt in der Modellentwicklung nach Muche et al. umfasst eine Untersuchung sogenannter einflussreicher Beobachtungen. Hierbei handelt es sich z.B. um Fälle, die das Modell durch eine Abweichung zwischen dem von ihm prognostizierten und ihrem tatsächlichem Wert stark beeinflussen [101], (S.72). Auf diesen Schritt wurde hier verzichtet, da ein Ausschluss von Fällen aufgrund der im Verhältnis zu den unabhängigen Variablen bereits geringen Fallzahl vermieden werden sollte. Schließlich wurde der univariate Einfluss der bis hierhin im Modell verbliebenen Prädiktoren auf die Zielvariable untersucht. Dies erfolgte mittels t-Test für die intervallskalierten und mittels  $\chi^2$ -Test für die nominalskalierten Variablen. Hosmer, Lemeshow und Sturdivant empfehlen die Aufnahme jener Variablen in das Modell, die eine Beziehung zur Zielvariablen mit einem p-Wert  $< 0,25$  aufweisen. Die Wahl eines verhältnismäßig hohen p-Werts als Schwellenwert soll den Ausschluss eigentlich wichtiger Prädiktoren verhindern, gleichzeitig sollen Prädiktoren mit einer sehr schwachen Beziehung zur Zielvariable aus der weiteren Analyse ausgeschlossen werden [67], (S.91). Nach dieser Vorbereitung der Daten erfolgte die multiple logistische Regression. Um ein „Overfitting“, also ein Modell, das zu viele unabhängige Variablen enthält, zu vermeiden [101], (S.85), wurde die logistische Regression als schrittweises Verfahren zur Variablenselektion durchgeführt. Da in der vorliegenden Untersuchung eine Vielzahl unabhängiger Variablen bei einer verhältnismäßig kleinen Zahl an Probanden

untersucht wurde und das entsprechende Verhältnis mindestens 1:10 [101], (S.40) betragen sollte, erschien ein solches Vorgehen angeraten. Aus diesem Grund wurde eine schrittweise Vorwärtsselektion gewählt, bei der auf Grundlage einer  $\chi^2$ -Statistik eine unabhängige Variable nach der anderen in das Modell aufgenommen wird, bis aufgrund des gewählten Signifikanzniveaus keine weiteren Variablen mehr in das Modell aufgenommen werden können [49]. Um ein möglichst schlankes Modell zu erhalten, wurde trotz in der Literatur teils anders lautender Empfehlungen [101], (S.85) ein Signifikanzniveau von 5 Prozent für die Aufnahme in das Modell gewählt. Um die Stabilität des Modells zu validieren, wurde zudem eine Rückwärtselimination durchgeführt und mit dem Ergebnis der Vorwärtsselektion verglichen. Die Möglichkeit, den Einfluss der Interaktion unabhängiger Variablen auf die Zielvariable zu prüfen, erschien angesichts der Komplexität eines Regressionsmodells verzichtbar. Da kein externer Datensatz vorlag, war eine entsprechende Validierung des Modells nicht möglich. Nach erfolgreicher Modellentwicklung erfolgte für die unabhängigen Variablen, die sowohl zum Zeitpunkt t0 als auch t1 erhoben wurden, ein t-Test für verbundene Stichproben, um die Entwicklung dieser potentiell protektiven Faktoren im Verlauf des ersten Studienjahres beurteilen zu können.

### 3 Ergebnisse

#### 3.1 Beschreibung der Studienpopulation

##### 3.1.1 Querschnittskohorte

Es beteiligten sich 891 Studierende an den Baseline-Befragungen zum Zeitpunkt t0.

##### 3.1.1.1 Rücklaufquoten

Nach Ausschluss der unvollständigen Datensätze konnten die Datensätze von 881 Studierenden und damit 70,5 Prozent der 1249 Studierenden, die im WS 2011/12 und 2012/13 ihr Studium an der Universität zu Lübeck begonnen hatten, in die statistische Auswertung eingeschlossen werden. Die Rücklaufquote betrug 93,1 Prozent für die Medizin- und 60,8 Prozent für die MINT-Studierenden, s. Tabelle 5.

Nach Ausschluss unvollständiger Datensätze konnten anlässlich der 1. Folgebefragung zum Zeitpunkt t1 die Datensätze von 630 Studierenden eingeschlossen werden. Dies entspricht 83,2 Prozent der Medizin- und 42,0 Prozent der Studierenden eines der MINT-Studiengänge im zweiten Semester, s. Tabelle 26 im Anhang.

Tabelle 5

*Rücklaufquoten nach Sektion und Teilkohorte aufgeschlüsselt*

Sektion	WS 11/12			WS 12/13			WS 11/12 und WS 12/13		
	Studien-	LUST		Studien-	LUST		Studien-	LUST	
	anfänger	Kohorte 1		anfänger	Kohorte 2		anfänger	Gesamt	
	n	n	%	n	n	%	n	n	%
Medizin	191	178	93,2	185	172	93,0	376	350	93,1
MINT	440	298	67,7	433	233	53,8	873	531	60,8
Gesamt	631	476	75,4	618	405	65,5	1249	881	70,5

##### 3.1.1.2 Soziodemographische Daten

##### 3.1.1.2.1 Befragungszeitpunkt t0

Zum Zeitpunkt t0 waren 54,2 Prozent der Studienteilnehmer weiblich (w). Innerhalb der Sektion Medizin waren 66,3 Prozent (n=232) der Studienteilnehmer weiblich, innerhalb der Sektion MINT 46,1 Prozent (n=244). Das Durchschnittsalter der Studienteilnehmer betrug

20,43 Jahre (Standardabweichung (im Folgenden SD) 2,65, Spannweite (im Folgenden R) 16-41). Die Teilnehmer der Sektion Medizin (20,88 Jahre, SD 3,20, R 17-41) waren im Durchschnitt älter als die Studierenden der Sektion MINT (20,13 Jahre, SD 2,17, R 16-36).

#### 3.1.1.2.2 Befragungszeitpunkt t1

Zum Zeitpunkt t1 machten 609 Studierende Angaben zu ihrem Geschlecht (männlich (m): 36,9%, w: 63,1%). Innerhalb der Sektion Medizin war das Geschlechterverhältnis 31,1 Prozent (m) gegenüber 68,9 Prozent (w), in der Sektion MINT 42,6 Prozent (m) gegenüber 57,4 Prozent (w). 614 Studierende machten Angaben zu ihrem Alter. Die Studienteilnehmer waren zum Zeitpunkt t1 im Mittel 21,17 Jahre alt (SD 2,60; R 18-41). Das durchschnittliche Alter der teilnehmenden Medizinstudierenden betrug 21,56 Jahre (SD 3,04; R 18-41), das der MINT-Studierenden 20,80 Jahre (SD 2,02; R 18-37).

### 3.1.2 Längsschnittkohorte

#### 3.1.2.1 Rücklaufquoten

Nach Anwendung aller Ausschlusskriterien konnten die t0- und die t1-Daten anhand des von den Studierenden generierten Codes oder der Matrikelnummer für 225 der 308 Medizinstudierenden (73,1%), die an der 1. Folgebefragung teilgenommen hatten, verknüpft werden. Dies entsprach 59,8 Prozent aller Studienanfänger des Faches Medizin.

#### 3.1.2.2 Soziodemographische Daten

Die soziodemographischen Angaben der Medizinstudierenden der Längsschnittkohorte im Vergleich zu den entsprechenden Angaben der gesamten Kohorte zum Zeitpunkt t0 und t1 lassen sich der Tabelle 6 entnehmen.

Tabelle 6

*Soziodemographische Angaben der Medizinstudierenden mit Längsschnittdaten zum Zeitpunkt t0 im Vergleich zur gesamten Kohorte zum Zeitpunkt t0*

	Medizin t0 Längsschnitt	Medizin t0 Querschnitt	Medizin t1 Längsschnitt	Medizin t1 Querschnitt
weiblich (%)	72,0% (n=162)	66,3% (n=232)	72,0% (n=162)	68,9% (n=206)
Alter (MW±SD)	20,56±2,65	20,88±3,20	21,19±2,66	21,56±3,04

### 3.1.2.3 Gesundheitsprädiktoren

#### 3.1.2.3.1 Dimensionen des arbeitsbezogenen Verhaltens und Erlebens

Die Medizinstudentinnen und -studenten der Längsschnittkohorte erzielten zum Zeitpunkt t0 im Durchschnitt signifikant höhere Werte in den Dimensionen Subjektive Bedeutsamkeit der Arbeit, Beruflicher Ehrgeiz, Verausgabungsbereitschaft, Perfektionsstreben, Distanzierungsfähigkeit, Erfolgserleben im Beruf, Lebenszufriedenheit und Erleben sozialer Unterstützung als zum Zeitpunkt t1 am Ende des ersten Studienjahrs. Die mittleren Werte zum Zeitpunkt t0 und t1 können der Tabelle 27 (s. Anhang) entnommen werden.

#### 3.1.2.3.2 Persönlichkeitsmerkmale

Die durchschnittlichen Merkmalsausprägungen auf den Skalen des NEO-FFI für die Medizinstudierenden der Längsschnittkohorte lassen sich der Tabelle 7 entnehmen.

Tabelle 7

*Persönlichkeitsmerkmale der Längsschnittkohorte Medizin zum Zeitpunkt t0*

	Skalen des NEO-FFI				
	Extraversion	Offenheit für Erfahrungen	Gewissenhaftigkeit	Verträglichkeit	Neurotizismus
MW±SD	30,84±6,14	32,35±6,25	33,84±5,73	34,70±5,33	18,63±7,72

#### 3.1.2.3.3 Freizeitverhalten

Der größte Teil der Medizinstudierenden der Längsschnittkohorte (78,1%) betreibt zum Zeitpunkt t0 regelmäßig Sport (hier definiert als > 1 Stunde/Woche). Weniger als ein Drittel der Medizinstudierenden (28,9%) spielt regelmäßig ein Musikinstrument bzw. singt (hier definiert als >1 Stunde/Woche) oder beteiligt sich in einer religiösen Gemeinschaft (24,9%). Ein noch geringerer Teil (17,3%) praktiziert Entspannungsübungen, während sich 46,2 Prozent der Medizinstudierenden ehrenamtlich engagieren, s. Abbildung 1.

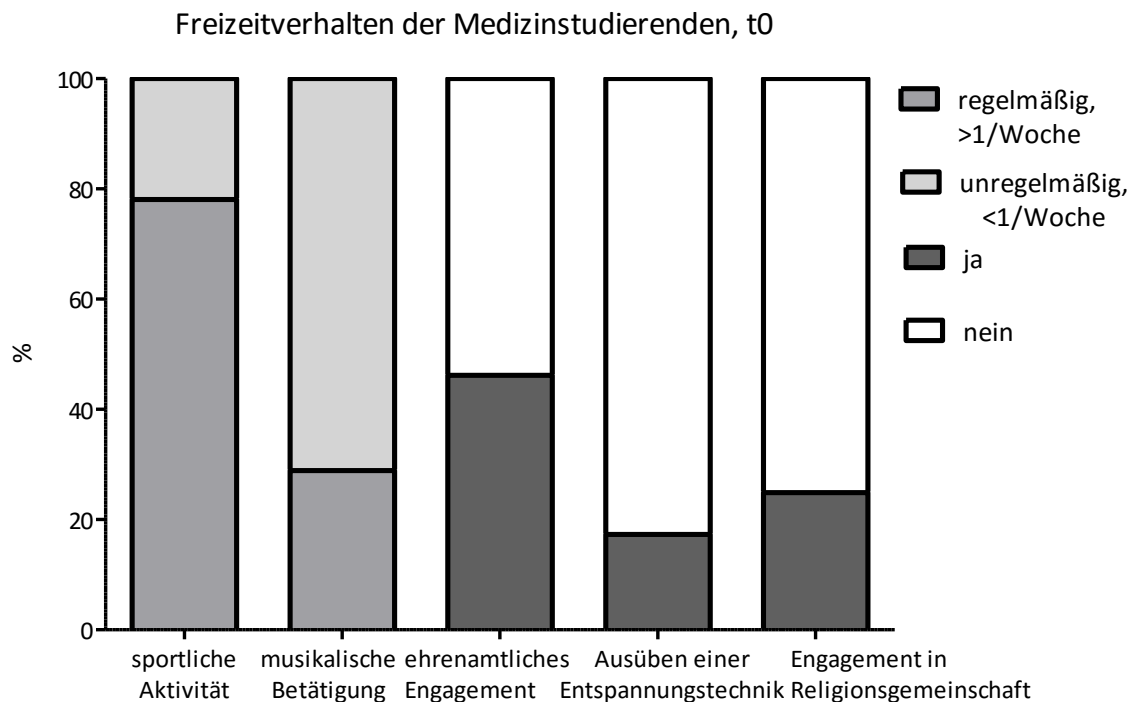


Abbildung 1

### 3.2 Überprüfung der Hypothesen

Entsprechend den in der Einleitung aufgeworfenen Fragestellungen wurden nachfolgende Hypothesen entwickelt. Zu deren Prüfung wurden Gruppenunterschiede bezüglich der Zielvariablen subjektive psychische und subjektive allgemeine Gesundheit untersucht, die deskriptiv beschrieben sowie statistischen Testverfahren unterzogen wurden.

#### 3.2.1 Hypothese 1

Nullhypothese H<sub>0</sub>1: Die Studierenden, die im Wintersemester (WS) 2010/11 und die Studierenden, die im WS 2011/12 ihr Studium begonnen haben, unterscheiden sich hinsichtlich ihrer subjektiven allgemeinen und psychischen Gesundheit nicht.

Alternativhypothese H<sub>1</sub>1: Die Studierenden, die im WS 2010/11 und die Studierenden, die im WS 2011/12 ihr Studium begonnen haben, unterscheiden sich hinsichtlich ihrer subjektiven allgemeinen und psychischen Gesundheit.

##### 3.2.1.1 Subjektive psychische Gesundheit

Die Studierenden der Teilkohorte 1 erreichten durchschnittlich einen Wert von  $5,89 \pm 3,43$  auf der Subskala Angst. Die Studentinnen und Studenten der Teilkohorte 2 erzielten im



Durchschnitt mit  $5,54 \pm 3,51$  einen niedrigeren, aber nicht signifikant unterschiedlichen Wert,  $T(879)=1,49$ ,  $p=0,14$ . Die Studierenden der Teilkohorte 1 erzielten im Mittel einen Wert von  $3,31 \pm 2,80$ , ihre Kommilitonen der Teilkohorte 2 einen Wert von  $3,29 \pm 2,84$  auf der Subskala Depression. Die Studierenden beider Kohorten unterschieden sich damit in ihrem Ausmaß an Depressivität nicht signifikant,  $T(879)=0,08$ ,  $p=0,94$ . Auch der jeweilige Anteil der Studierenden (Kohorte 1: 86,1%, Kohorte 2: 88,1%) beider Teilkohorten, der sich bei der Baseline-Befragung gemäß der im Methodenteil festgesetzten Definition in guter subjektiver psychischer Gesundheit präsentierte, unterschied sich nicht signifikant,  $\chi^2(1)=0,79$ ,  $p=0,38$ .

### 3.2.1.2 Subjektive allgemeine Gesundheit

Die Einschätzung der allgemeinen Gesundheit unterschied sich zwischen den beiden Teilkohorten nicht signifikant (Kohorte 1:  $1,88 \pm 0,67$ , Kohorte 2:  $1,87 \pm 0,79$ ,  $T(792,45)=0,26$ ,  $p=0,80$ ). Der größte Anteil der Studierenden der Teilkohorte 1 (85,1%) und der Teilkohorte 2 (83,0%) wies zum Befragungszeitpunkt t0 eine gute subjektive allgemeine Gesundheit (entsprechend der im Methodenteil festgesetzten Definition) auf,  $\chi^2(1)=0,74$ ,  $p=0,39$ .

Tabelle 8

#### *Subjektive psychische und allgemeine Gesundheit nach Teilkohorte*

Kohorte	Psychische Gesundheit			Allgemeine Gesundheit		
	gut	schlecht	Gesamt	gut	schlecht	Gesamt
Kohorte 1, t0	86,1%	13,9%	100%	85,1%	14,9%	100%
	(n=410)	(n=66)	(n=476)	(n=405)	(n=71)	(n=476)
Kohorte 2, t0	88,1%	11,9%	100%	83,0%	17,0%	100%
	(n=357)	(n=48)	(n=405)	(n=336)	(n=69)	(n=405)
Gesamt	87,1%	12,9%	100%	84,1%	15,9%	100%
	(n=767)	(n=114)	(n=881)	(n=741)	(n=140)	(n=881)

### 3.2.2 Hypothese 2

Nullhypothese H<sub>02</sub>: Medizin- und MINT-Studierende unterscheiden sich zu Beginn des Studiums hinsichtlich ihrer subjektiven allgemeinen und psychischen Gesundheit nicht.

Alternativhypothese H<sub>12</sub>: Medizin und MINT-Studierende unterscheiden sich in ihrer subjektiven allgemeinen und psychischen Gesundheit bereits zu Studienbeginn.

### 3.2.2.1 Subjektive psychische Gesundheit

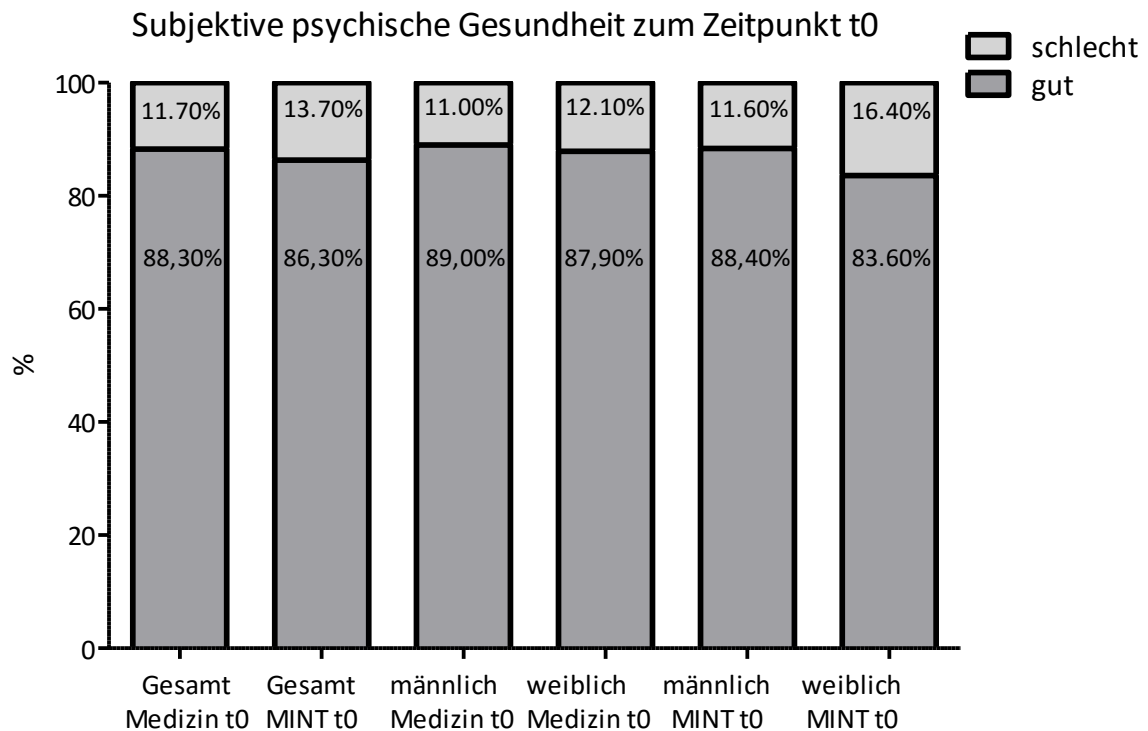


Abbildung 2

Die MINT-Studierenden ( $5,76 \pm 3,44$ ) erzielten auf der Subskala Angst durchschnittlich einen geringfügig höheren Summenwert als die Medizinstudierenden ( $5,68 \pm 3,52$ ). Die mittleren Summenwerte der Studierenden beider Sektionen unterschieden sich nicht signifikant,  $T(879)=0,34$ ,  $p=0,73$ . Im Mittel erreichten die MINT-Studierenden auf der Depressionsskala mit einem Wert von  $3,59 \pm 2,90$  einen signifikant höheren Summenwert als die Medizinstudentinnen und -studenten mit einem Wert von  $2,87 \pm 2,62$ ,  $T(798,74)=3,82$ ,  $p \leq 0,01$ . 88,3 Prozent der Medizin- und 86,3 Prozent der MINT-Studierenden zeigten sich zum Zeitpunkt der Baseline-Befragung in guter subjektiver psychischer Gesundheit,  $\chi^2(1)=0,77$ ,  $p=0,38$ . Auch eine separate Betrachtung nach Geschlecht zeigte keinen signifikanten Unterschied zwischen der subjektiven psychischen Gesundheit von männlichen ( $\chi^2(1)=0,03$ ,  $p=0,87$ ) bzw. weiblichen ( $\chi^2(1)=1,82$ ,  $p=0,18$ ) Medizin- und MINT-Studierenden.

### 3.2.2.2 Subjektive allgemeine Gesundheit

Die Medizinstudierenden ( $1,73 \pm 0,64$ ) schätzten ihre allgemeine Gesundheit signifikant besser ein als die MINT-Studierenden ( $1,98 \pm 0,76$ ),  $T(879)=5,15$ ,  $p \leq 0,01$ . Ein signifikant

größerer Anteil an Medizin- (90,9%) als MINT-Studierenden (79,7%) befand sich zum Zeitpunkt t0 in guter subjektiver allgemeiner Gesundheit,  $\chi^2(1)=19,79$ ,  $p\leq 0,01$ . Auch eine nach Geschlecht aufgetrennte Betrachtung ergab einen signifikant höheren Anteil männlicher ( $\chi^2(1)=7,15$ ,  $p=0,01$ ) bzw. weiblicher ( $\chi^2(1)=11,54$ ,  $p\leq 0,01$ ) Medizin- als MINT-Studierender in guter subjektiver allgemeiner Gesundheit.

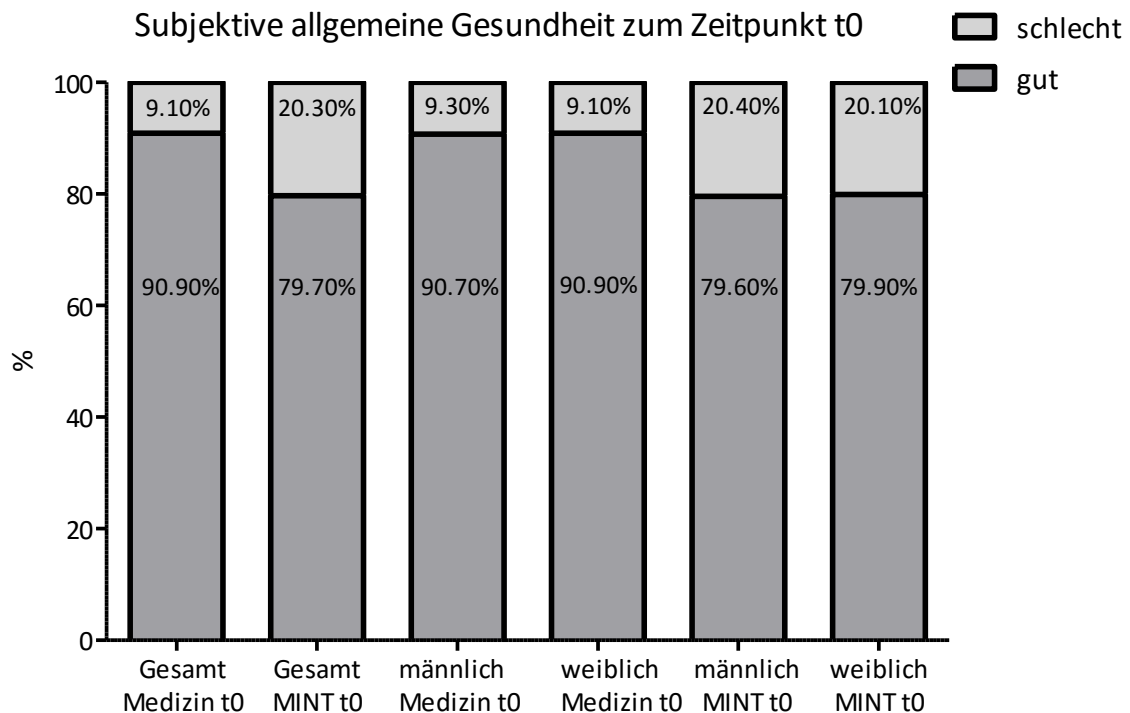


Abbildung 3

### 3.2.3 Hypothese 3

Nullhypothese H<sub>03</sub>: Medizinstudierende unterscheiden sich hinsichtlich der Ausprägung von Persönlichkeitsmerkmalen und des arbeitsbezogenen Verhaltens und Erlebens nicht von MINT-Studierenden.

Alternativhypothese H<sub>13</sub>: Medizinstudierende unterscheiden sich hinsichtlich der Ausprägung von Persönlichkeitsmerkmalen und des arbeitsbezogenen Verhaltens und Erlebens von MINT-Studierenden.

#### 3.2.3.1 NEO-FFI

Die Ausprägungen auf den Skalen des NEO-FFI ließen sich für 876 der 881 in die Auswertung eingeschlossenen Studierenden berechnen. Die Medizinstudierenden verzeichneten

durchschnittlich höhere Werte bezüglich der Persönlichkeitsfaktoren *Extraversion*, *Offenheit für Erfahrungen*, *Gewissenhaftigkeit* und *Verträglichkeit*, die MINT-Studierenden erzielten im Mittel höhere Werte für das Merkmal *Neurotizismus* (s. Tabelle 9).

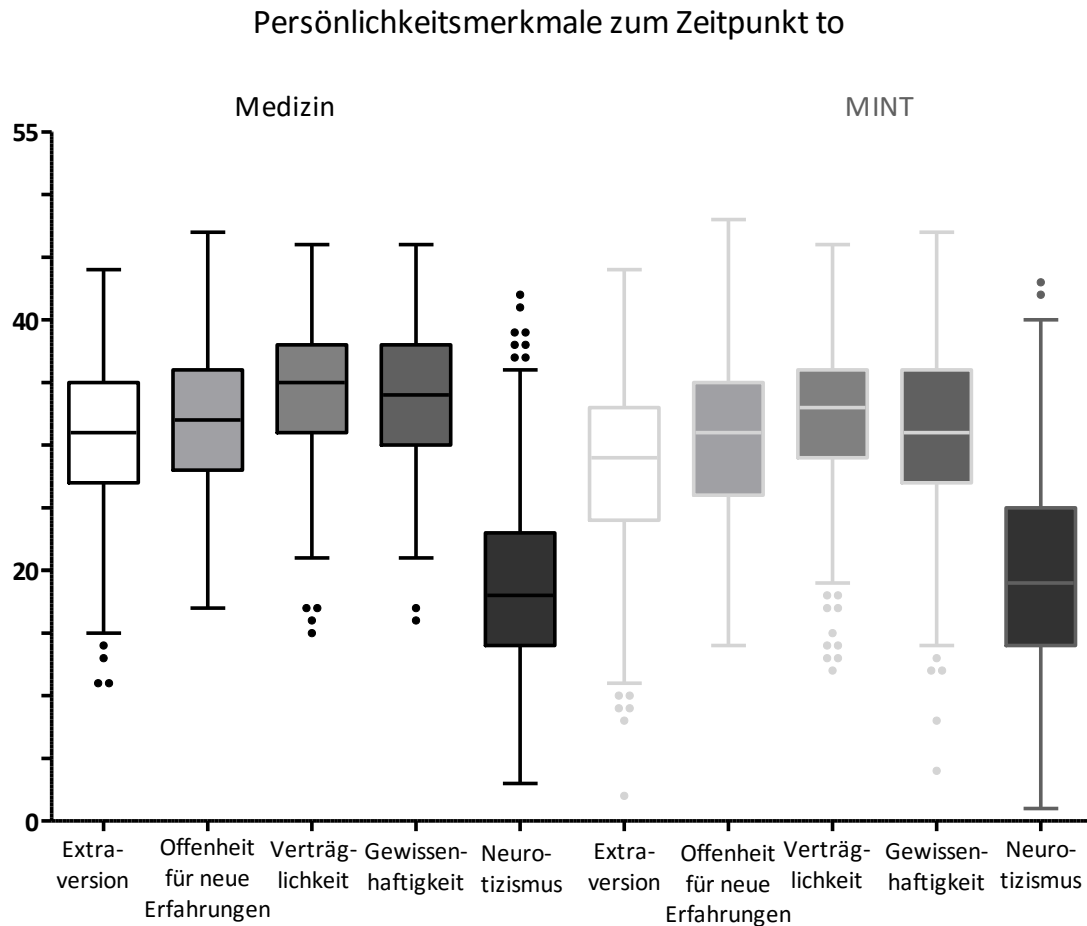


Abbildung 4

Die Unterschiede in den Summenwerten erwiesen sich für die Gesamtheit der Studierenden für alle Merkmale als signifikant ( $T_{\text{Extraversion}}(874)=-5,67$ ,  $p \leq 0,01$ ;  $T_{\text{Offenheit für neue Erfahrungen}}(874)=-3,25$ ,  $p \leq 0,01$ ;  $T_{\text{Gewissenhaftigkeit}}(829,70)=-6,86$ ,  $p \leq 0,01$ ;  $T_{\text{Verträglichkeit}}(875)=-5,28$ ,  $p \leq 0,01$ ;  $T_{\text{Neurotizismus}}(875)=2,01$ ,  $p=0,04$ ). Männliche Medizin- und MINT-Studierende unterschieden sich hingegen im Durchschnitt nicht signifikant in ihrem Ausmaß an *Offenheit für neue Erfahrungen*, weibliche Studierende beider Sektionen zeigten keinen signifikanten Unterschied in ihrem Ausmaß an *Neurotizismus* (m:  $T_{\text{Extraversion}}(399)=-5,86$ ,  $p \leq 0,01$ , w:  $T_{\text{Extraversion}}(473)=-2,12$ ,  $p=0,03$ ; m:  $T_{\text{Offenheit für neue Erfahrungen}}(399)=-1,48$ ,  $p=0,14$ , w:  $T_{\text{Offenheit für neue Erfahrungen}}(473)=-2,64$ ,  $p \leq 0,01$ ; m:  $T_{\text{Gewissenhaftigkeit}}(400)=-4,93$ ,  $p \leq 0,01$ , w:

$T_{\text{Gewissenhaftigkeit}} (473) = -2,90, p \leq 0,01$ ; m:  $T_{\text{Verträglichkeit}} (400) = -3,41, p \leq 0,01$ , w:  $T_{\text{Verträglichkeit}} (473) = -2,01, p = 0,05$ ; m:  $T_{\text{Neurotizismus}} (400) = 3,15, p \leq 0,01$ , w:  $T_{\text{Neurotizismus}} (473) = 1,55, p = 0,12$ .

Tabelle 9

*Persönlichkeitsmerkmale der Studierenden der Querschnittskohorte zum Zeitpunkt t0*

Studium nach Sektion t0		Ausprägung auf den Skalen des NEO-FFI				
		Extraversion	Offenheit f. Erfahrungen	Gewissen- haftigkeit	Verträg- lichkeit	Neurotizis- mus
Medizin	Gesamt	30,63±6,14	32,15±6,13	33,85±5,63	34,36±5,47	18,71±7,65
MW±SD	männlich	31,50±6,01	31,66±5,72	32,96±5,67	32,89±5,93	16,27±6,40
	weiblich	30,20±6,17	32,40±6,33	34,31±5,57	35,11±5,07	19,95±7,94
MINT	Gesamt	28,10±6,69	30,79±6,04	30,97±6,73	32,31±5,78	19,76±7,42
MW±SD	männlich	27,39±6,55	30,71±5,88	29,47±6,76	30,71±5,82	18,64±7,04
	weiblich	28,93±6,76	30,87±6,25	32,73±6,26	34,17±5,14	21,06±7,66

### 3.2.3.2 AVEM

Medizinstudierende erzielten in den Dimensionen *Bedeutsamkeit der Arbeit, Beruflicher Ehrgeiz, Verausgabungsbereitschaft, Perfektionsstreben, Offensive Problembewältigung, Erfolgserleben im Beruf, Lebenszufriedenheit* und *Erleben sozialer Unterstützung* im Mittel signifikant höhere Werte als Studierende der MINT-Fächer (s. Tabelle 10). Diese erzielten wiederum durchschnittlich höhere Werte in den Bereichen *Innere Ruhe und Ausgeglichenheit* sowie *Distanzierungsfähigkeit*, wobei sie sich nur hierin signifikant von den Werten der Medizinstudierenden unterschieden (s. Tabelle 10). Medizinstudentinnen erzielten zwar wie die Gesamtheit der Studierenden im Mittel höhere Werte in den Dimensionen *Beruflicher Ehrgeiz* und *Soziale Unterstützung*, unterschieden sich hierin aber nicht signifikant von ihren weiblichen Kommilitonen der MINT-Sektion (s. Tabelle 10). Die männlichen Studenten der Sektion Medizin erreichten in der Kategorie *Subjektive Bedeutsamkeit der Arbeit* wie die Gesamtheit der Medizinstudierenden höhere Werte als die männlichen MINT-Studierenden, ohne dass dieser Unterschied jedoch signifikant wäre.

Tabelle 10

*Dimensionen des arbeitsbezogenen Verhaltens und Erlebens zum Zeitpunkt t0*

AVEM		Medizin t0	MINT t0	T-Wert	p-Wert
		MW±SD	MW±SD		
Subjektive Bedeutsamkeit der Arbeit	Gesamt	12,05±3,06	11,47±3,19	-2,68	≤0,01
	Männer	12,20±3,18	11,77±3,22	-1,23	0,22
	Frauen	11,97±3,0	11,12±3,12	-3,01	≤0,01
Beruflicher Ehrgeiz	Gesamt	15,31±2,71	14,56±3,0	-3,79	≤0,01
	Männer	15,85±2,73	14,46±3,01	-4,33	≤0,01
	Frauen	15,04±2,66	14,70±2,97	-1,33	0,19
Verausgabungsbereitschaft	Gesamt	12,45±2,98	11,23±3,33	-5,66	≤0,01
	Männer	12,56±2,83	11,09±3,31	-4,52	≤0,01
	Frauen	12,39±3,06	11,41±3,36	-3,34	≤0,01
Perfektionsstreben	Gesamt	14,89±2,99	13,78±3,13	-5,24	≤0,01
	Männer	14,93±3,08	13,47±3,29	-4,14	≤0,01
	Frauen	14,87±2,95	14,16±2,92	-2,66	0,01
Distanzierungsfähigkeit	Gesamt	12,95±2,56	13,52±2,75	3,14	≤0,01
	Männer	12,95±2,64	13,51±2,56	1,99	0,05
	Frauen	12,95±2,52	13,51±2,95	2,24	0,03
Resignationstendenz bei Misserfolgen	Gesamt	11,80±3,20	11,43±3,26	-1,66	0,10
	Männer	11,45±3,16	10,83±3,17	-1,78	0,08
	Frauen	11,98±3,22	12,13±3,23	0,50	0,62
Offensive Problembewältigung	Gesamt	13,72±2,70	12,79±2,77	-4,97	≤0,01
	Männer	14,21±2,72	12,76±2,78	-4,79	≤0,01
	Frauen	13,47±2,66	12,83±2,76	-2,60	0,01
Innere Ruhe und Ausgeglichenheit	Gesamt	13,34±3,09	13,63±3,27	1,34	0,18
	Männer	14,25±3,18	14,33±3,21	0,25	0,80
	Frauen	12,88±2,95	12,82±3,17	-0,20	0,84
Erfolgs erleben im Beruf	Gesamt	17,07±2,74	15,15±2,96	-9,86	≤0,01
	Männer	17,22±2,51	14,78±3,0	-8,38	≤0,01
	Frauen	16,99±2,85	15,57±2,86	-5,42	≤0,01
Lebenszufriedenheit	Gesamt	17,36±2,62	15,94±2,70	-7,71	≤0,01
	Männer	17,42±2,54	15,79±2,82	-5,45	≤0,01
	Frauen	17,33±2,67	16,09±2,55	-5,18	≤0,01
Erleben sozialer Unterstützung	Gesamt	18,05±2,17	17,40±2,81	-3,90	≤0,01
	Männer	18,00±2,35	17,10±2,88	-3,01	≤0,01
	Frauen	18,08±2,07	17,73±2,70	-1,58	0,11

### 3.2.4 Hypothese 4

Nullhypothese H<sub>0</sub>4: Die subjektive psychosoziale Gesundheit von Medizinstudierenden ändert sich im Verlauf des ersten Studienjahrs nicht.

Alternativhypothese H<sub>1</sub>4: Die subjektive psychosoziale Gesundheit von Medizinstudierenden verändert sich bereits im Verlauf des ersten Studienjahrs.

#### 3.2.4.1 Subjektive psychische Gesundheit

Im Mittel erzielten die angehenden Mediziner auf der Subskala Angst zum Zeitpunkt t0 einen niedrigeren Summenwert ( $5,56 \pm 3,55$ ) als zum Zeitpunkt t1 ( $6,43 \pm 3,72$ ). Dieser Unterschied erwies sich als signifikant,  $T(224) = -3,60$ ,  $p \leq 0,01$ . Auch im Screening auf Depression erreichten die Medizinstudierenden anlässlich der Baseline-Befragung (t0,  $2,64 \pm 2,43$ ) einen signifikant niedrigeren Summenwert als in der Folgebefragung (t1,  $3,24 \pm 2,68$ ),  $T(224) = -3,30$ ,  $p \leq 0,01$ . Am Ende des ersten Studienjahrs präsentierten sich vier Prozent weniger der Medizinstudierenden in guter subjektiver psychischer Gesundheit als zu Studienbeginn (t0: 88,4%, t1: 84,4%). 12,1 Prozent (n=24) der zukünftigen Mediziner mit ehemals guter, wiesen zum Zeitpunkt t1 eine schlechte subjektive psychische Gesundheit auf, während gleichzeitig 57,7% (n=15) der angehenden Ärzte mit schlechter subjektiver psychischer Gesundheit zum Zeitpunkt t0 nach einem Studienjahr in die Gruppe der Medizinstudierenden mit guter subjektiver psychischer Gesundheit aufrückten. Der Anteil der Studierenden mit guter subjektiver psychischer Gesundheit zum Zeitpunkt t0 unterschied sich von dem Anteil der Studierenden, die zum Zeitpunkt t1 eine gute subjektive psychische Gesundheit aufwiesen, nicht statistisch signifikant,  $\chi^2(1) = 1,64$ ,  $p = 0,20$ .

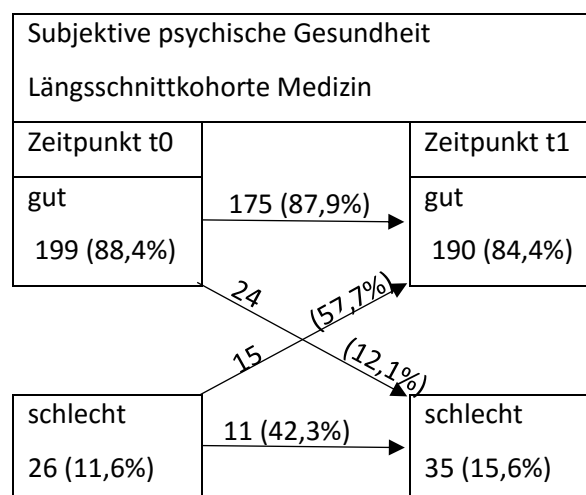


Abbildung 5

Eine nach Geschlecht getrennte Betrachtung ergab ebenfalls keine statistisch signifikanten Unterschiede in der Bewertung der psychischen Gesundheit zum Zeitpunkt t0 und t1. Allerdings zeigte sich am Ende des ersten Studienjahrs ein höherer Anteil an männlichen Medizinstudierenden mit guter subjektiver psychischer Gesundheit (t0: 87,3%, t1: 90,5%), bei den Medizinstudentinnen fiel dieser Anteil von 88,9 auf 82,1 Prozent.

Tabelle 11

*Subjektive psychische Gesundheit zum Zeitpunkt t0 und t1, Längsschnittkohorte Medizin*

		Subjektive psychische Gesundheit t1					
		gut	schlecht	$\chi^2$	p-Wert	Gesamt	
Subjektive psychische Gesundheit t0	Gesamt	gut	87,9% (n=175)	12,1% (n=24)	1,64	0,20	100% (n=199)
		schlecht	57,7% (n=15)	42,3% (n=11)			
t0	Männer	gut	94,5%	5,5%	0,13	0,73	
		schlecht	62,5%	37,5%			
	Frauen	gut	85,4%	14,6%	3,23	0,07	
		schlecht	55,6%	44,4%			
	Gesamt	84,4% (n=190)	15,6% (n=35)			100% (n=225)	

### 3.2.4.2 Subjektive allgemeine Gesundheit

Die Medizinstudentinnen und -studenten der Längsschnittkohorte schätzten ihre allgemeine Gesundheit zu Studienbeginn (t0, 1,69±0,63) durchschnittlich signifikant besser ein als zum Ende des ersten Studienjahrs (t1, 2,07±0,78), T(224)= -7,22, p≤0,01.

Zu Studienbeginn präsentierte sich der größte Anteil (t0: 92,9%) in guter subjektiver allgemeiner Gesundheit. Knapp mehr als ein Fünftel dieser Studierenden (21,1%, n=44) wies am Ende des ersten Studienjahrs keine gute subjektive allgemeine Gesundheit mehr auf. 43,8 Prozent (n=7) der Medizinstudierenden mit initial schlechter subjektiver allgemeiner Gesundheit zeigte nach einem Jahr eine gute subjektive allgemeine Gesundheit. Insgesamt sank damit der Anteil der Medizinstudierenden mit guter subjektiver allgemeiner Gesundheit nach einem Studienjahr auf 76,4 Prozent. Der Anteil an Medizinstudierenden mit guter subjektiver allgemeiner Gesundheit zu Studienbeginn und am Ende des ersten Studienjahres unterschied sich signifikant,  $\chi^2(1)=25,41$ , p≤0,01.



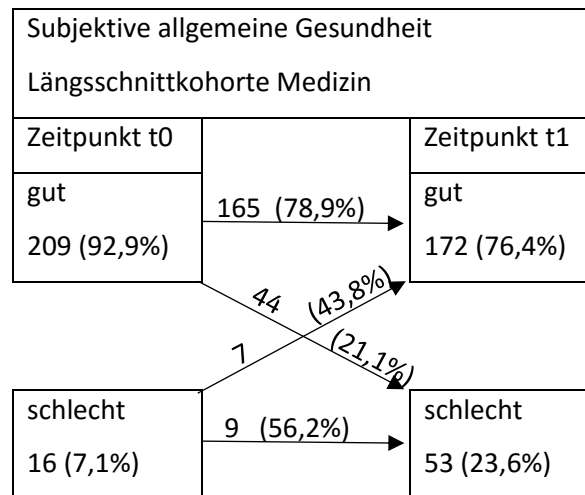


Abbildung 6

Dies galt bei einer nach Geschlecht getrennten Betrachtung auch für die Medizinstudentinnen, nicht jedoch für ihre männlichen Kommilitonen (s. Tabelle 12). Der Anteil der Studentinnen mit guter subjektiver allgemeiner Gesundheit sank im Verlauf des ersten Studienjahrs sogar um über 20 Prozent von 93,2 auf 72,2 Prozent, der Anteil der Medizinstudenten lediglich von 92,1 Prozent zum Zeitpunkt t0 auf 87,3 Prozent zum Zeitpunkt t1.

Tabelle 12

Subjektive allgemeine Gesundheit zum Zeitpunkt t0 und t1, Längsschnittkohorte Medizin

		Subjektive allgemeine Gesundheit t1						
		gut	schlecht	$\chi^2$	p-Wert	Gesamt		
Subjektive allgemeine Gesundheit t0	Gesamt	gut 78,9% (n=165)	schlecht 21,1% (n=44)	25,41	≤0,01	100% (n=209)		
		schlecht 43,8% (n=7)	gut 56,2% (n=9)			100% (n=16)		
	Männer	gut 87,9%	schlecht 12,1%	0,36	0,55			
		schlecht 80,0%	gut 20,0%					
	Frauen	gut 75,5%	schlecht 24,5%	27,23	≤ 0,01			
		schlecht 27,3%	gut 72,7%					
	Gesamt	gut 76,4% (n=172)	schlecht 23,6% (n=53)				100% (n=225)	

### 3.2.5 Hypothese 5

Nullhypothese H<sub>05</sub>: Das Ausmaß an wahrgenommener Stressbelastung im Medizinstudium (PMSS) unterscheidet sich zwischen Medizinstudierenden mit schlechter und guter subjektiver psychischer bzw. allgemeiner Gesundheit nicht.

Alternativhypothese H<sub>15</sub>: Das Ausmaß an wahrgenommener Stressbelastung im Medizinstudium (PMSS) unterscheidet sich zwischen Medizinstudierenden mit schlechter und jenen mit guter subjektiver psychischer bzw. allgemeiner Gesundheit.

### 3.2.5.1 Perceived Medical School Stress

Die Medizinstudierenden erreichten im Mittel einen Summenwert von  $29,41 \pm 6,10$  auf der PMSS-Skala. Männliche ( $29,31 \pm 5,84$ ) und weibliche ( $29,45 \pm 6,22$ ) Studierende unterschieden sich dabei nicht signifikant in ihrem Ausmaß an erlebtem Stress,  $T(220) = -0,16$ ,  $p = 0,88$ .

### 3.2.5.2 Subjektive psychische Gesundheit und Perceived Medical School Stress

Die Medizinstudierenden, die am Ende des ersten Studienjahrs eine schlechte subjektive psychische Gesundheit aufwiesen, erzielten signifikant höhere Werte auf der PMSS-Skala als die Studierenden mit einer zu diesem Zeitpunkt guten subjektiven psychischen Gesundheit,  $T(220) = 7,82$ ,  $p \leq 0,01$ . Dieses Muster lässt sich ebenso in einer Einzelbetrachtung für männliche bzw. weibliche Medizinstudenten nachweisen (s. Tabelle 13).

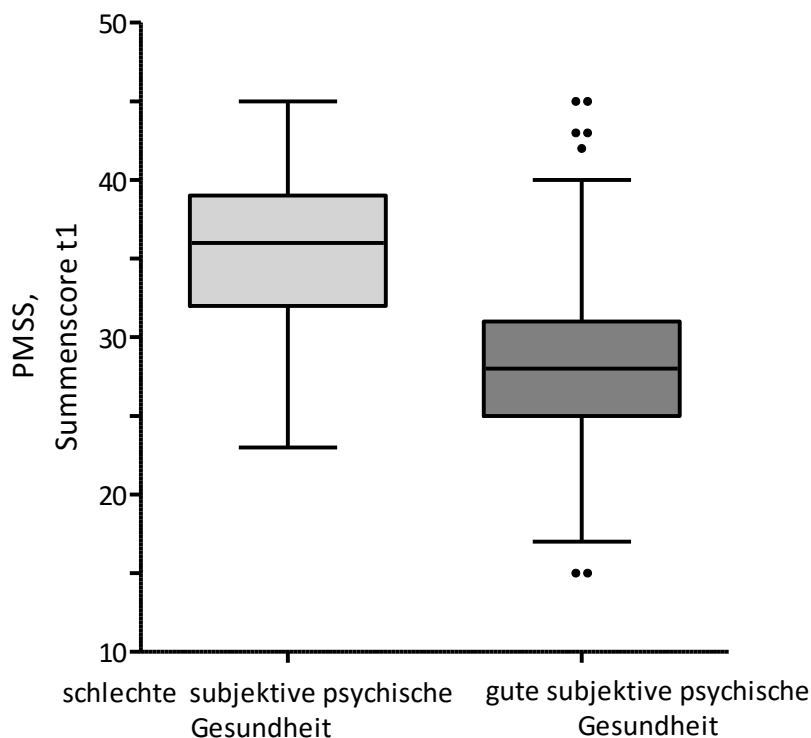


Abbildung 7

Tabelle 13

*Subjektive psychische Gesundheit und PMSS*

Subjektive psychische Gesundheit t1		Perceived Medical School Stress			
		MW	SD	T-Wert	p-Wert
Gesamt	gut	28,18	5,56	7,82	≤0,01
	schlecht	35,97	4,53		
Männer	gut	28,38	5,0	4,37	≤0,01
	schlecht	38,0	6,32		
Frauen	gut	28,10	5,79	6,57	≤0,01
	schlecht	35,55	4,08		

## 3.2.5.3 Subjektive allgemeine Gesundheit und Perceived Medical School Stress

Die Medizinstudenten und -studentinnen, die zum Zeitpunkt t1 eine schlechte subjektive allgemeine Gesundheit aufwiesen, zeigten signifikant höhere Werte auf der PMSS-Skala als die Studierenden mit zum Zeitpunkt t1 guter subjektiver allgemeiner Gesundheit,  $T(220)=6,30$ ,  $p \leq 0,01$ . Dieser Zusammenhang ergab sich ebenfalls für eine nach Geschlechtern getrennte Untersuchung (s. Tabelle 14).

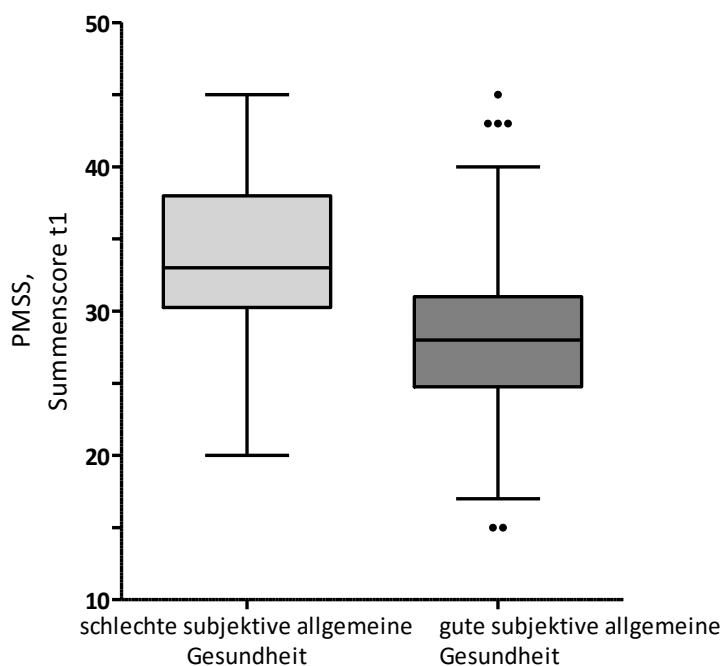


Abbildung 8

Tabelle 14

*Subjektive allgemeine Gesundheit und PMSS*

Subjektive allgemeine Gesundheit t1		Perceived Medical School Stress			
		MW	SD	T-Wert	p-Wert
Gesamt	gut	28,09	5,61	6,30	≤0,01
	schlecht	33,71	5,69		
Männer	gut	28,41	5,09	3,41	≤0,01
	schlecht	35,38	7,27		
Frauen	gut	27,95	5,85	5,38	≤0,01
	schlecht	33,41	5,41		

## 3.2.6 Hypothese 6

Nullhypothese H<sub>06</sub>: Es existieren keine protektiven Ressourcen, die einen Einfluss auf die subjektive psychische bzw. allgemeine Gesundheit der Medizinstudierenden am Ende des 1. Studienjahres haben.

Alternativhypothese H<sub>16</sub>: Es existieren protektive Ressourcen, die einen Einfluss auf die subjektive psychische bzw. allgemeine Gesundheit der Medizinstudierenden am Ende des 1. Studienjahres haben.

## 3.2.6.1 Logistische Regression

## 3.2.6.1.1.1 Beschreibung der Gesundheitsprädiktoren

Die Beschreibung der Gesundheitsprädiktoren lässt sich Abschnitt 3.1.2.3 entnehmen.

## 3.2.6.1.1.2 Prüfung auf Multikollinearität

Es erfolgte die Prüfung der Korrelation zwischen den unabhängigen Variablen (s. 2.3.3.1). Im Folgenden sind lediglich die Variablen mit einer Korrelation,  $r > 0,5$  aufgeführt. Da keine der Variablen einen starken Zusammenhang,  $r > 0,7$ , aufwies, musste keine der Variablen aufgrund von Multikollinearität aus dem Modell ausgeschlossen werden.

Tabelle 15

*Interkorrelation der potentiellen Gesundheitsprädiktoren*

		Korrelation	Signifikanz
Neurotizismus	Resignationstendenz bei Misserfolgen	0,62	≤0,01
Neurotizismus	Innere Ruhe und Ausgeglichenheit	- 0,50	≤0,01
Alter	Erfolgsereben im Beruf	- 0,52	≤0,01
Perfektionsstreben	Verausgabungsbereitschaft	0,53	≤0,01

## 3.2.6.1.1.3 Analyse fehlender Daten

Es fanden sich lediglich zwei Datensätze mit fehlenden Daten zu den zu prüfenden Variablen (*Extraversion*, 224 gültige Fälle; *regelmäßige sportliche Aktivität*, 224 gültige Fälle). Aufgrund dieser geringen Zahl erfolgte keine Schätzung der fehlenden Werte, sondern die beiden betroffenen Datensätze wurden aus der weiteren Datenanalyse ausgeschlossen. Die logistische Regression erfolgte also für 223 der 225 Medizinstudierenden der Längsschnittkohorte. Die weitere Modellentwicklung erfolgt für die beiden Merkmale subjektive psychische und allgemeine Gesundheit getrennt.

## 3.2.6.1.2 Subjektive allgemeine Gesundheit

## 3.2.6.1.2.1 Univariater Einfluss der Gesundheitsprädiktoren

Die *subjektive Bedeutsamkeit der Arbeit*, die *Verausgabungsbereitschaft*, das *Perfektionsstreben*, die *Distanzierungsfähigkeit*, die *Resignationstendenz bei Misserfolgen*, die *Innere Ruhe und Ausgeglichenheit* sowie die *Lebenszufriedenheit* unterscheiden sich im Mittel signifikant für Medizinstudierende mit guter bzw. schlechter subjektiver allgemeiner Gesundheit zum Zeitpunkt t1. Dies gilt auch für das Maß an *Neurotizismus* und *Extraversion* sowie das *regelmäßige Ausüben einer sportlichen Aktivität*. Ebenso unterscheiden sich beide Gruppen signifikant hinsichtlich Alter und Geschlecht. Die möglichen Gesundheitsprädiktoren *Beruflicher Ehrgeiz*, *Erleben sozialer Unterstützung*, *Offenheit für neue Erfahrungen*, *Verträglichkeit*, *Gewissenhaftigkeit*, *ehrenamtliches Engagement*, *Ausüben einer Entspannungstechnik* sowie *Beteiligung in einer religiösen Gemeinschaft* wurden aufgrund der geringen Signifikanz ( $p > 0,25$ ) aus der weiteren Analyse ausgeschlossen, s. Tabelle 16 und Tabelle 17.

Tabelle 16

*Univariater Einfluss der potentiellen Gesundheitsprädiktoren*

Gesundheitsprädiktoren	Gute subj. allg. Schlechte subj. allg. Gesundheit t1 Gesundheit t1		T-Wert	p-Wert
	MW±SD	MW±SD		
Subjektive Bedeutsamkeit der Arbeit	11,87±3,11	12,94±2,86	2,34	0,02
Beruflicher Ehrgeiz	15,19±2,72	15,21±3,07	0,04	0,97
Verausgabungsbereitschaft	11,76± 2,85	13,83±2,84	4,61	< 0,01
Perfektionsstreben	14,31±3,04	16,45±2,55	4,65	< 0,01
Distanzierungsfähigkeit	13,51±2,51	11,70±2,35	- 4,64	< 0,01
Resignationstendenz bei Misserfolgen	11,48±3,10	12,96±3,36	2,97	< 0,01
Offensive Problembewältigung	13,85±2,70	13,08±2,86	- 1,82	0,07
Innere Ruhe und Ausgeglichenheit	13,88±3,07	12,17±3,02	- 3,56	< 0,01
Erfolgserleben im Beruf	17,59±2,42	16,92±3,08	- 1,64	0,10
Lebenszufriedenheit	18,14±2,12	16,57±2,65	- 3,95	< 0,01
Erleben sozialer Unterstützung	18,12±2,12	18,09±2,06	- 0,07	0,94
Neurotizismus	17,21±6,82	23,23±8,79	4,58	< 0,01
Extraversion	31,39±6,12	29,08±6,00	- 2,42	0,02
Offenheit für neue Erfahrungen	32,19±5,88	33,08±7,33	0,80	0,43
Verträglichkeit	34,94±5,23	34,00±5,69	- 1,12	0,26
Gewissenhaftigkeit	33,77±5,96	34,11±5,07	0,38	0,71
Alter	20,30±2,54	21,49±2,81	2,75	0,01

Tabelle 17

*Univariater Einfluss der potentiellen Gesundheitsprädiktoren*

Gesundheitsprädiktoren		Gute subj. allg. Schlechte subj. allg. Gesundheit t1 Gesundheit t1		$\chi^2$	p-Wert
		Prozent	Prozent		
regelmäßig Sport	ja	83,9%	16,1%	25,74	< 0,01
	nein	49,0%	51,0%		
regelmäßig Musik	ja	83,1%	16,9%	2,37	0,12
	nein	73,4%	26,6%		
ehrenamtliches Engagement	ja	79,6%	20,4%	1,21	0,27
	nein	73,3%	26,7%		

Fortsetzung Tabelle 17					
Gesundheitsprädiktoren		Prozent	Prozent	$\chi^2$	p-Wert
Entspannungstechniken	ja	71,1%	28,9%	0,68	0,41
	nein	77,3%	22,7%		
religiöse Gemeinschaft	ja	78,6%	21,4%	0,23	0,64
	nein	75,4%	24,6%		
Geschlecht	männlich	87,1%	12,8%	5,59	0,02
	weiblich	72,0%	28,0%		

### 3.2.6.1.2.2 Multiple logistische Regression

Die logistische Regression diente der Überprüfung des Einflusses der verbliebenen protektiven Faktoren auf die subjektive allgemeine Gesundheit zum Zeitpunkt t1. *Perfektionsstreben, Innere Ruhe und Ausgeglichenheit, Lebenszufriedenheit, Alter* sowie *regelmäßige sportliche Aktivität* zeigten sich hierfür als statistisch signifikante Prädiktoren, s. Tabelle 18. Das entwickelte Modell erwies sich im Vergleich zu dem Modell mit nur einer Konstanten als statistisch signifikant; Omnibus-Test der Modellkoeffizienten,  $\chi^2(5)=63,62$ ,  $p \leq 0,01$ ; Hosmer-Lemeshow-Test,  $\chi^2(8)=8,37$ ,  $p=0,40$ . Initial wurden 76,2 Prozent der Studierenden der Gruppe gute bzw. schlechte subjektive allgemeine Gesundheit korrekt zugeordnet, unter Einbeziehung der Prädiktoren verbesserte sich diese Vorhersage auf 83,0 Prozent. Die in das Modell aufgenommenen Prädiktoren erklärten 37 Prozent der Varianz (Nagelkerkes  $R^2=0,37$ ) der subjektiven allgemeinen Gesundheit. Die Ergebnisse der Rückwärtselimination und der Vorwärtsselektion sind identisch, s. Tabelle 28 im Anhang.

Tabelle 18

#### *logistische Regression, vorwärts schrittweise Elimination*

Erklärende Variablen	Subjektive allgemeine Gesundheit t1		
	Odds Ratio	95% - KI	p-Wert
Alter (t0)	0,85	0,74-0,98	0,03
Perfektionsstreben	0,76	0,66-0,88	0,00
Innere Ruhe und Ausgeglichenheit	1,2	1,05-1,36	0,01
Lebenszufriedenheit	1,18	1,01-1,38	0,04
Sport	unregelmäßig		
	regelmäßig	4,58	2,09-10,05

### 3.2.6.1.2.3 Weiterführende Untersuchung der erklärenden Variablen

Daten zu den im Modell verbliebenen Variablen *Perfektionsstreben*, *Innere Ruhe und Ausgeglichenheit* sowie *Lebenszufriedenheit* wurden zu beiden Befragungszeitpunkten erhoben. Die Studierenden mit schlechter subjektiver allgemeiner Gesundheit zeigten vom Zeitpunkt t0 zum Zeitpunkt t1 eine Abnahme in allen drei Dimensionen, von denen sich aber nur die Abnahme im *Perfektionsstreben* und der *Lebenszufriedenheit* statistisch signifikant zeigte. Auch die Studierenden mit guter subjektiver allgemeiner Gesundheit zum Zeitpunkt t1 wiesen einen statistisch signifikanten Abfall in den Dimensionen *Perfektionsstreben* und *Lebenszufriedenheit* auf. Die erzielten Werte in der Dimension *Innere Ruhe und Ausgeglichenheit* stiegen hingegen, wenn auch nicht statistisch signifikant, an (s. Tabelle 19 und Tabelle 20).

Tabelle 19

*Medizinstudierende (Längsschnitt) mit schlechter subjektiver allgemeiner Gesundheit (t1)*

AVEM-Dimensionen	Medizin, t0	Medizin, t1		
	MW±SD	MW±SD	T-Wert	p-Wert
Perfektionsstreben	16,45±2,55	14,28±2,91	5,69	≤ 0,01
Innere Ruhe und Ausgeglichenheit	12,17±3,02	11,68±3,08	1,33	0,19
Lebenszufriedenheit	16,57±2,65	15,13±2,58	3,53	≤ 0,01

Tabelle 20

*Medizinstudierende (Längsschnitt) mit guter subjektiver allgemeiner Gesundheit (t1)*

AVEM-Dimensionen	Medizin, t0	Medizin, t1		
	MW±SD	MW±SD	T-Wert	p-Wert
Perfektionsstreben	14,30±3,03	12,91±2,81	6,12	≤ 0,01
Innere Ruhe und Ausgeglichenheit	13,85±3,07	14,14±2,77	-1,47	0,14
Lebenszufriedenheit	18,13±2,11	17,45±2,07	4,54	≤ 0,01

### 3.2.6.1.3 Subjektive psychische Gesundheit

#### 3.2.6.1.3.1 Univariater Einfluss der Gesundheitsprädiktoren

Die Medizinstudierenden mit guter bzw. schlechter subjektiver psychischer Gesundheit am Ende des ersten Studienjahres wiesen durchschnittlich signifikant unterschiedliche Werte in den Dimensionen *Verausgabungsbereitschaft*, *Perfektionsstreben*, *Distanzierungs-*



*fähigkeit, Resignationstendenz bei Misserfolgen, offensive Problembewältigung, Innere Ruhe und Ausgeglichenheit sowie Lebenszufriedenheit* auf. Sie unterschieden sich außerdem signifikant in ihrem Alter, dem Ausmaß an *Neurotizismus* sowie dem *Ausüben von Entspannungstechniken* und dem *regelmäßigen Ausüben sportlicher Aktivität*. Die Variablen *Beruflicher Ehrgeiz, Offenheit für neue Erfahrungen, Verträglichkeit, Gewissenhaftigkeit, regelmäßige musikalische Aktivität* und *ehrenamtliches Engagement* wurden aufgrund ihres statistischen Zusammenhangs mit der Zielvariablen ( $p > 0,25$ ) aus der weiteren Analyse ausgeschlossen.

Tabelle 21

*Univariater Einfluss der potentiellen Gesundheitsprädiktoren*

Gesundheitsprädiktoren	Gute subj. psych. Gesundheit t1		Schlechte subj. psych. Gesundheit t1	
	MW±SD	MW±SD	T-Wert	p-Wert
	Subjektive Bedeutsamkeit der Arbeit	11,99±3,14	12,83±2,65	1,47
Beruflicher Ehrgeiz	15,18±2,82	15,26±2,73	0,15	0,88
Verausgabungsbereitschaft	11,97±2,94	13,80±2,70	3,42	≤ 0,01
Perfektionsstreben	14,54±3,10	16,29±2,44	3,15	≤ 0,01
Distanzierungsfähigkeit	13,43±2,48	11,20±2,39	-4,91	≤ 0,01
Resignationstendenz bei Misserfolgen	11,53±3,13	13,49±3,24	3,38	≤ 0,01
Offensive Problembewältigung	13,86±2,78	12,63±1,99	-2,49	0,01
Innere Ruhe und Ausgeglichenheit	13,69±3,09	12,31±3,13	-2,41	0,02
Erfolgserleben im Beruf	17,56±2,67	16,77±2,10	-1,65	0,10
Lebenszufriedenheit	18,01±2,29	16,46±2,33	-3,69	≤ 0,01
Erleben sozialer Unterstützung	18,02±2,13	18,60±1,91	1,50	0,14
Neurotizismus	17,36±6,70	25,49±9,42	4,88	≤ 0,01
Extraversion	31,16±6,07	29,11±6,43	-1,82	0,07
Offenheit für neue Erfahrungen	32,34±5,95	32,74±7,75	0,29	0,77
Verträglichkeit	34,84±5,24	34,06±5,91	-0,79	0,43
Gewissenhaftigkeit	33,73±5,96	34,51±5,91	0,89	0,38
Alter	20,36±2,49	21,80±3,19	2,54	0,02

Tabelle 22

*Univariater Einfluss der potentiellen Gesundheitsprädiktoren*

Gesundheitsprädiktoren		Gute subj. psych.	Schlechte subj. psych.	$\chi^2$	p-Wert
		Gesundheit t1	Gesundheit t1		
		Prozent	Prozent		
regelmäßig Sport	ja	87,4%	12,6%	5,57	0,02
	nein	73,5%	26,5%		
regelmäßig Musik	ja	86,2%	16,5%	0,24	0,63
	nein	83,5%	16,5%		
ehrenamtliches Engagement	ja	85,4%	14,6%	0,19	0,67
	nein	83,3%	16,7%		
Entspannungstechniken	ja	68,4%	31,6%	8,73	<0,01
	nein	87,6%	12,4%		
religiöse Gemeinschaft	ja	89,3%	10,7%	1,40	0,24
	nein	82,6%	17,4%		
Geschlecht	männlich	90,3%	9,7%	2,35	0,13
	weiblich	82,0%	18,0%		

## 3.2.6.1.3.2 Multiple logistische Regression

Auch für die Zielvariable subjektive psychische Gesundheit wurde eine logistische Regression unter Einbeziehung der verbliebenen potentiell protektiven Faktoren durchgeführt. *Alter*, *Distanzierungsfähigkeit*, *Soziale Unterstützung*, das Maß an *Neurotizismus* sowie das *Ausüben einer Entspannungstechnik* wurden in das Modell aufgenommen und zeigten sich als statistisch signifikante Prädiktoren der subjektiven psychischen Gesundheit zum Zeitpunkt t1. Das Modell erwies sich im Vergleich zu dem mit nur einer Konstanten als statistisch signifikant; Omnibus-Test der Modellkoeffizienten,  $\chi^2(5)=55,80$ ,  $p \leq 0,01$ ; Hosmer-Lemeshow-Test,  $\chi^2(8)=6,11$ ,  $p=0,64$ . Im Modell ohne unabhängige Variablen wurden 84,3 Prozent der Gruppe gute bzw. schlechte subjektive psychische Gesundheit korrekt zugeordnet, unter Einbeziehung der Prädiktoren verbesserte sich diese Vorhersage auf 86,5 Prozent. Die in das Modell aufgenommenen Prädiktoren erklärten 38 Prozent der Varianz (Nagelkerkes  $R^2=0,38$ ) der Einschätzung der psychischen Gesundheit. Die Ergebnisse der schrittweisen Rückwärtselimination und die der Vorwärtsselektion sind identisch, s. Tabelle 23 (unten) und Tabelle 29 (im Anhang).

Tabelle 23

*logistische Regression, schrittweise Vorwärtsselektion*

Erklärende Variablen	Subjektive psychische Gesundheit t1		
	Odds Ratio	95% KI	p-Wert
Alter (t0)	0,85	0,73-0,99	0,03
Distanzierungsfähigkeit	1,25	1,03-1,50	0,02
Soziale Unterstützung	0,73	0,57-0,94	0,01
Neurotizismus	0,89	0,84-0,95	≤0,01
Entspannungstechniken	nein		
	ja	0,26	0,1-0,7

## 3.2.6.1.3.3 Weiterführende Untersuchung der erklärenden Variablen

Die Studierenden mit schlechter subjektiver psychischer Gesundheit zum Zeitpunkt t1 erzielten zu diesem Zeitpunkt gegenüber t0 statistisch signifikant niedrigere Werte in den Dimensionen *Distanzierungsfähigkeit* und *soziale Unterstützung*, s. Tabelle 24. Die mit guter subjektiver psychischer Gesundheit zum Zeitpunkt t1 zeigten lediglich in der Dimension *soziale Unterstützung* eine statistisch signifikante Abnahme der Werte, s. Tabelle 25.

Tabelle 24

*Medizinstudierende (Längsschnitt) mit schlechter subjektiver psychischer Gesundheit (t1)*

AVEM-Dimensionen	Medizin, t0	Medizin, t1	T-Wert	p-Wert
	MW±SD	MW±SD		
Distanzierungsfähigkeit	11,20±2,39	9,49±2,48	3,78	<0,01
Soziale Unterstützung	18,60±1,91	17,31±2,46	3,68	<0,01

Tabelle 25

*Medizinstudierende (Längsschnitt) mit guter psychischer Gesundheit (t1)*

AVEM-Dimensionen	Medizin, t0	Medizin, t1	T-Wert	p-Wert
	MW±SD	MW±SD		
Distanzierungsfähigkeit	13,41±2,48	13,27±2,38	0,78	0,44
Soziale Unterstützung	18,04±2,12	17,55±2,39	2,81	0,01

## 4 Diskussion

### 4.1 Die Stichprobe

An den Baseline-Befragungen zu Beginn des Studiums im Wintersemester 2011 und 2012 nahmen 93 Prozent der Medizin- und 60,8 Prozent der MINT-Studierenden teil. Dies entspricht im Vergleich zu thematisch ähnlichen Studien [19], [25], [56], [122], [143] mit Rücklaufquoten zwischen 48 und 87 Prozent einer sehr guten Beteiligung der angehenden Mediziner und einer noch zufriedenstellenden Rücklaufquote für die MINT-Studierenden. Die erste Folgebefragung (t1) ergab eine immer noch sehr gute Rücklaufquote der Medizin- und eine niedrige Rücklaufquote der MINT-Studierenden. Die Geschlechterverteilung der Studienteilnehmer aus der Sektion Medizin (w: 66,3%) zum Zeitpunkt t0 stimmte mit jener des gesamten Jahrgangs (w: 65,9%) überein. In der Gruppe der MINT-Studierenden zeigte sich hingegen ein leicht höherer Anteil an weiblichen Studienteilnehmern (46,1%) im Vergleich zur Geschlechterverteilung des gesamten Jahrgangs (40,4%). Anlässlich der Folgebefragung zeigte sich auch für die Medizinstudierenden ein geringfügig höherer Anteil an weiblichen Studienteilnehmern (68,9%) im Vergleich zum Anteil an Frauen im gesamten Jahrgang (65,9%), für die MINT-Studierenden verstärkte sich der Unterschied in der Geschlechterverteilung zwischen Studienteilnehmern (w: 57,4%) und Gesamtjahrgang (w: 39,7%) (s. 4.3). Das im Mittel höhere Alter der Medizin- im Vergleich zu den MINT-Studierenden lässt sich vermutlich auf die Zulassungsbeschränkung des Faches Medizin und damit einhergehende Wartezeiten zurückführen.

Andere Längsschnittstudien zeigten Rücklaufquoten, die denen der Mediziner in der Längsschnittkohorte (59,8%) ähnelten oder schlechter ausfielen [74], [108]. In der Längsschnittkohorte fanden sich mit 72 Prozent sowohl zum Zeitpunkt t0 als auch t1 anteilig geringfügig mehr Medizinstudentinnen als in der Querschnittskohorte und im gesamten Jahrgang (s. 4.3). Im Vergleich zu den Medizinstudierenden der Querschnittskohorte war der Anteil derjenigen mit guter subjektiver allgemeiner Gesundheit in der Längsschnittkohorte zu Studienbeginn geringfügig höher (92,9% vs. 90,9%), während der Anteil der Medizinstudierenden mit guter subjektiver psychischer Gesundheit fast identisch war (88,4% vs. 88,3%). Die Ergebnisse der Längsschnitt- und der Querschnittskohorte scheinen also hinsichtlich der Zielvariablen vergleichbar.

## 4.2 Hypothesen

### 4.2.1 Hypothese 1

Es zeigten sich keine signifikanten Unterschiede bezüglich der Einschätzung der allgemeinen und der psychischen Gesundheit der Studienanfänger der beiden Jahrgänge 2011 und 2012. Es erschien daher zulässig, wie geplant für die weiteren Auswertungen die Daten aus beiden untersuchten Jahrgängen gemeinsam zu verwenden.

### 4.2.2 Hypothese 2

Der weitaus größte Teil der Studierenden präsentierte sich zu Studienbeginn in guter subjektiver psychischer Gesundheit. Die MINT-Studierenden erzielten auf der Depressionskala im Mittel zwar signifikant höhere Werte als die Medizinstudierenden, es zeigten sich jedoch keine signifikanten Unterschiede im Anteil an Studierenden mit guter bzw. schlechter subjektiver psychischer Gesundheit. Die Studierenden beider Sektionen unterschieden sich allerdings signifikant in der Einschätzung ihrer allgemeinen Gesundheit. Für den Bericht „Gesundheit in Deutschland aktuell 2012“ [113] des Robert-Koch-Instituts (RKI) wurde die subjektive Gesundheit der Studienteilnehmer mit der gleichen Frage, die auch in dieser Studie verwendet wurde, erfasst. In der Gruppe der 18-29-Jährigen schätzten 88,5 Prozent der befragten Frauen und 95,9 Prozent der Männer jeweils aus der oberen Bildungsgruppe ihre Gesundheit als sehr gut oder gut ein [113], was unter die Definition guter subjektiver allgemeiner Gesundheit in dieser Arbeit fällt. Dies entspricht in etwa den Werten, welche die Medizinstudierenden der Querschnittskohorte erzielten (90,9%), während nur knapp 80 Prozent der MINT-Studierenden eine gute subjektive allgemeine Gesundheit zu Studienbeginn aufwiesen. Damit liegen sie noch unter den Werten der Befragten der unteren Bildungsgruppe, die in der entsprechenden Altersgruppe die niedrigsten Werte in der Studie des RKI erzielten (Männer: 85,8%, Frauen: 86,4%) [113]. Mikolajczyk et al. befragten Studierende aus Polen, Bulgarien und Deutschland, die ihre allgemeine Gesundheit in einer leicht modifizierten Version der Frage ebenfalls zu über 90 Prozent als exzellent, sehr gut oder gut einschätzten [98]. In einer Studie, die die subjektive, allgemeine Gesundheit von Studierenden in Ungarn mit nur vier Antwortmöglichkeiten untersuchte [106], schätzten die Studierenden ihre allgemeine Gesundheit dagegen auf dem Niveau der MINT-Studierenden ein (Männer: 78,6%, Frauen: 76,8%). Hinz und Brähler errechneten in einer Studie aus dem Jahr 2011 Normwerte für die HADS in der deutschen

Bevölkerung. Diese lagen für Männer unter 40 Jahren bei  $3,9 \pm 3,1$  auf der Angst- und  $3,5 \pm 3,6$  auf der Depressionsskala, für Frauen entsprechend bei  $4,6 \pm 3,5$  (Angstskala) und  $3,5 \pm 3,4$  (Depressionsskala) [62]. Sowohl die MINT- als auch die Medizinstudierenden erzielten auf der Angstskala im Durchschnitt deutlich höhere Werte (Medizin:  $5,68 \pm 3,52$ , MINT:  $5,76 \pm 3,44$ ). Auf der Subskala Depression erreichten die MINT-Studierenden mit einem mittleren Wert von  $3,59 \pm 2,90$  einen den Normwerten entsprechenden Wert, während die zukünftigen Ärzte mit einem Wert von  $2,87 \pm 2,62$  unter diesen lagen. Vergleichbare internationale Studien zeigten gegenüber den Lübecker Medizinstudierenden für Erst- bzw. Zweitsemester zum Teil ähnliche (Angst:  $5,60 \pm 3,25$ , Depression:  $2,83 \pm 2,2$ ) [164], zum Teil aber auch deutlich höhere Werte (Angst:  $7,66 \pm 3,21$ , Depression:  $5,77 \pm 3,45$ ) [71].

Im Vergleich mit der Allgemeinbevölkerung zeigte ein ähnlich hoher Anteil an Medizinstudierenden der Uni Lübeck vor Beginn des Studiums eine gute subjektive allgemeine Gesundheit. Dies erscheint naheliegend, es sei denn man ginge davon aus, gerade besonders belastete Individuen entschieden sich für ein Medizinstudium. In Bezug auf die psychische Gesundheit ergab sich gegenüber der Allgemeinbevölkerung jedoch ein höheres Ausmaß an Angst, das auf eine entsprechende Prädisposition hindeuten könnte. Auch die hohen Werte auf beiden Skalen in der Studie von Karaoglu et al. [71] (s.oben) könnten für eine besondere Belastung von Medizinstudierenden sprechen. Diese Ergebnisse können aber nur schwerlich als Argument für eine solche Annahme herangezogen werden, da die Studienteilnehmer in der Studie von Karaoglu et al. nicht vor Beginn, sondern während des bereits laufenden Studienjahres befragt wurden. Zudem ist offen, inwieweit die Bedingungen eines Medizinstudiums in der Türkei und die daraus resultierenden Belastungen mit der deutschen Situation überhaupt vergleichbar sind. In einer Arbeit aus dem Jahr 2006 weisen Andrews et al. außerdem darauf hin, dass beim Einsatz in Studentenpopulationen hohe Werte auf der Angstskala möglicherweise vorübergehende Gefühle reflektierten, sodass nicht zwingend auf ein erhöhtes Vorkommen an ernststen psychischen Störungen geschlossen werden könne [3]. Gegen eine solche erhöhte psychische Belastung sprechen zudem auch die im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung geringeren Werte auf der Depressionsskala, die im Einklang mit den Ergebnissen anderer Studien stehen [43]. Dementsprechend ist im Ergebnis davon auszugehen, dass die subjektive allgemeine und psychische Gesundheit der Lübecker

Medizinstudierenden vor Antritt ihres Studiums trotz der aufgezeigten Unterschiede weitgehend jener der Allgemeinbevölkerung entspricht.

Im direkten Vergleich mit den MINT-Studierenden überwiegt der Anteil an Medizinstudierenden mit einer positiven Bewertung der allgemeinen Gesundheit. Auch eine neuseeländische Studie von Samaranayake und Fernando sowie eine australische Studie von Leahy et al. wiesen im Vergleich zu Studierenden anderer Fächer ein geringeres Ausmaß an Depression und Angst bzw. psychischer Belastung bei Medizinstudierenden nach [86], [121]. Während Dyrbye et al. aufgrund der von ihnen ausgewerteten Arbeiten keine endgültige Aussage treffen konnten, ob Medizinstudierende in Nordamerika und Kanada stärker, gleich oder geringer psychisch belastet seien als Studierende anderer Fächer [43], schlossen Hope et al. in einer Übersichtsarbeit zu Depression, Angst und psychischer Belastung bei Medizinstudierenden außerhalb Nordamerikas, dass diese in der Gesamtsicht stärker betroffen seien, ohne jedoch präzisieren zu können, ob dies zu einem bestimmten Zeitpunkt des Studiums der Fall sei [66]. Dieses Ergebnis steht damit auch nicht im Widerspruch zu den Ergebnissen der vorliegenden Arbeit, da diese die Situation vor Studienbeginn widerspiegelt. Geht man wie oben aufgezeigt davon aus, dass die subjektive allgemeine Gesundheit der Medizinstudierenden sich zu diesem Zeitpunkt kaum von jener der Allgemeinbevölkerung unterscheidet, ist die Erklärung für die Unterschiede zwischen Medizin- und MINT-Studierenden eher bei letzteren zu suchen. Dabei ist anzunehmen, dass Belastungen durch den Studiengang nicht kausal sein können, da die Erhebung vor Studienbeginn stattfand. Dennoch kann der Zeitpunkt der Erstbefragung zum unterschiedlichen Ergebnis beigetragen haben. Während für die Medizinstudierenden in diesem Zeitraum die Möglichkeit bestand, an einer Einführungswoche teilzunehmen, die vornehmlich dazu diente, die Kommilitonen und die neue Umgebung kennen zu lernen, fand für die MINT-Studierenden ein Mathematik-Vorkurs statt. Es ist naheliegend, dass ein solcher Kurs eher Stress und Befürchtungen auslöst als eine Einführungswoche. Es ist nicht auszuschließen, dass der Ausblick auf das unmittelbar bevorstehende Studium angesichts der nunmehr abzusehenden Anforderungen eher Zweifel weckt und bestärkt und sich dies in einer negativeren Einschätzung der eigenen Gesundheit niederschlägt. Ebenso wenig erscheint es ausgeschlossen, dass die MINT-Studierenden aufgrund ihrer Persönlichkeit oder fehlender Ressourcen eher dazu neigen, die eigene Gesundheit schlechter einzuschätzen (vgl. Hypothese 3).

### 4.2.3 Hypothese 3

Medizin- und MINT-Studierende unterscheiden sich signifikant in den Merkmalsausprägungen *Extraversion*, *Offenheit für neue Erfahrungen*, *Gewissenhaftigkeit*, *Verträglichkeit* und *Neurotizismus*. Die Medizinstudierenden erreichten in allen Bereichen außer *Neurotizismus* höhere Werte als die MINT-Studierenden. Eine nach Geschlechtern getrennte Untersuchung zeigte dabei signifikante Unterschiede bezüglich des Merkmals *Neurotizismus* nur zwischen den männlichen, bezüglich des Merkmals *Offenheit für neue Erfahrungen* nur zwischen den weiblichen Medizin- und MINT-Studierenden.

Körner et al. präsentierten im Jahr 2008 nach Geschlecht aufgetrennte Normwerte für die deutsche Version des NEO-FFI [79]. Unabhängig vom Geschlecht zeigten die Medizinstudierenden in allen Dimensionen des Fünf-Faktoren-Modells mit Ausnahme des Merkmals *Neurotizismus* gegenüber der altersentsprechenden Norm höhere Werte. Die sowohl im Vergleich zu den MINT-Studierenden als auch zur Norm hohen Werte in den Dimensionen *Extraversion* und *Verträglichkeit* scheinen valide, da sie im Einklang mit einer Studie von Lievens et al. stehen, welche diese Eigenschaften ebenfalls in besonders hoher Ausprägung bei Medizinstudierenden feststellte und als Grundlage für zwischenmenschliche Interaktion und damit für die spätere medizinische Tätigkeit wertete. Die bei den Lübecker Medizinstudierenden ebenfalls stark ausgeprägte Dimension *Gewissenhaftigkeit* ließ in der Studie von Lievens et al. als einzige Rückschlüsse auf den zukünftigen akademischen Erfolg zu [88].

Im Vergleich mit den Normwerten der 18-33-Jährigen (m:18,20±7,35, w: 21,07 ±7,30) [79] zeigten die Lübecker Medizinstudierenden beider Geschlechter für das Merkmal *Neurotizismus* deutlich niedrigere (m: 16,27±6,40, w: 19,95±7,94), die männlichen MINT-Studierenden leicht höhere (m: 18,64±7,04) und die weiblichen MINT-Studierenden diesen entsprechende Werte (w: 21,06±7,66). In der Dimension *Gewissenhaftigkeit* erzielten die angehenden Ärzte hingegen höhere Werte (m: 32,96±5,67, w: 34,31±5,57) als die altersentsprechende Norm (m: 31,13±6,73, w: 31,03 ±6,42) [79]. In der Sektion MINT zeigte sich auch hier ein nach Geschlecht differierendes Muster mit im Vergleich zur Norm niedrigeren Werten für die männlichen (m: 29,47±6,76) und höheren für die weiblichen (w: 32,73±6,26) Studierenden. Wie in der Einleitung dargelegt, wird ein hohes Maß an *Neurotizismus* mit vermehrtem Stress [53] sowie einer schlechteren Einschätzung der eigenen Gesundheit [90] in Verbindung gebracht, ausgeprägte *Gewissenhaftigkeit*



hingegen mit einer besseren Bewertung der eigenen Gesundheit [90]. Daraus lassen sich auch Rückschlüsse für die Lübecker Studierenden ziehen. Die Medizinstudierenden der Universität Lübeck scheinen mit einem besonders niedrigen Ausmaß an *Neurotizismus* bei gleichzeitig hohen Werten im Bereich *Gewissenhaftigkeit* von ihrer Persönlichkeit her gut gegen Stress im Studium geschützt. Insbesondere die männlichen MINT-Studierenden zeigen sich hingegen mit hohen Werten im Bereich *Neurotizismus* und niedrigen im Bereich *Gewissenhaftigkeit* hinsichtlich ihres Persönlichkeitsprofils eher anfällig für Stress, Depression und Angst. Da ein hohes Ausmaß an *Neurotizismus* und niedrige Werte im Bereich *Gewissenhaftigkeit* auch die Selbsteinschätzung der Gesundheit negativ beeinflussen [90], findet sich hier ein möglicher Ansatz zur Erklärung des geringeren Anteils an MINT-Studierenden mit guter subjektiver allgemeiner Gesundheit zu Studienbeginn (s. Hypothese 2).

Die Medizin- und die MINT-Studierenden unterschieden sich signifikant in 9 von 11 Dimensionen des arbeitsbezogenen Verhaltens und Erlebens. Die Medizinstudierenden erzielten signifikant höhere Werte in allen Dimensionen, die den beiden Bereichen Arbeitsengagement und Emotionen zugeordnet werden können, sofern man die auch dem Arbeitsengagement zugeordnete *Distanzierungsfähigkeit* dem Bereich Widerstandskraft gegen Belastungen zurechnet. In den Dimensionen dieses Bereichs ergab sich ein anderes Bild. Hier erreichten die zukünftigen Ärzte signifikant höhere Werte in der Dimension *Offensive Problembewältigung*, die MINT-Studierenden dagegen in der Kategorie *Distanzierungsfähigkeit*. In den Dimensionen *Innere Ruhe und Ausgeglichenheit* sowie *Resignationstendenz bei Misserfolgen* zeigten sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den Studierenden beider Sektionen. Auch die Analyse der Dimensionen des arbeits- und verhaltensbezogenen Erlebens liefert Anhaltspunkte für den geringeren Anteil an MINT-Studierenden mit guter subjektiver allgemeiner Gesundheit zu Studienbeginn. Sowohl die im Vergleich mit den Medizinstudierenden niedrigeren Werte in Dimensionen wie *Lebenszufriedenheit*, *Erfolgs erleben im Beruf* oder auch in der Dimension *Offensive Problembewältigung* können auf gering ausgebildete Ressourcen im Umgang mit Stress hindeuten [139]. Ein Vergleich mit Studierenden weiterer Fächer ermöglicht eine bessere Einordnung der Ergebnisse. Römer et al. untersuchten in einer Studie das studienbezogene Verhalten und Erleben von Lehramts- und Jurastudentinnen und -studenten in den ersten zwei Studiensemestern [115]. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass die Dimensionen des

arbeitsbezogenen Verhaltens und Erlebens in der vorliegenden Arbeit vor Beginn des Studiums und am Ende des ersten Studienjahres erhoben wurden und zum Teil signifikante Veränderungen vom ersten zum zweiten Semester zeigten, während Römer et al., die Ergebnisse der Studierenden beider Semester gemeinsam auswerteten. Dennoch erscheint ein Vergleich der Baseline-Daten dieser Studie mit jenen von Römer et al. [115] sinnvoll, da davon ausgegangen werden kann, dass grundsätzliche Unterschiede zwischen den Studiengängen trotz des unterschiedlichen Vorgehens bei der Auswertung stabil sind. Wie auch gegenüber den MINT-Studierenden zeigten die Medizinstudierenden im Bereich Arbeitsengagement in allen Dimensionen höhere Werte als die angehenden Lehrer, jedoch mit Ausnahme der Dimension *Bedeutsamkeit der Arbeit* niedrigere als die Jurastudierenden (s. Abbildung 9). Auch im Vergleich mit den Lehramts- und Jurastudierenden erzielten sie die höchsten Werte in den Dimensionen, die sich dem Bereich Emotionen zuordnen lassen (s. Abbildung 9). Im Bereich Widerstandskraft gegenüber Belastungen zeigte sich wie schon im Vergleich zu den MINT-Studierenden ein gemischtes Bild. Die zukünftigen Mediziner erreichten in der Dimension *Distanzierungsfähigkeit* die niedrigsten, hinsichtlich der *Resignationstendenz bei Misserfolgen* die höchsten, wenn auch von den MINT-Studierenden nicht signifikant unterschiedlichen Werte der vier Studiengänge (s. Abbildung 9). Zusammenfassend zeigten sich die Dimensionen des Bereichs Arbeitsengagement bei MINT- wie auch bei Lehramtsstudierenden geringer ausgeprägt als bei Medizinstudierenden, nicht jedoch bei den Jurastudentinnen und -studenten. Dies steht im Einklang mit anderen Studien, in denen Medizinstudierende geringere Stressraten [59] bzw. eine geringere psychische Belastung [86] aufwiesen als angehende Juristen. Medizinstudierende zeigten also ein stark ausgeprägtes Arbeitsengagement, ohne dass dies ein Alleinstellungsmerkmal des Studiengangs wäre.

Im Vergleich zu den Lehramts- und Jurastudierenden zeigten die Medizinstudentinnen und -studenten die höchsten Werte im Bereich Emotionen, dessen Dimensionen potentiell protektive Faktoren im studienbezogenen Verhalten und Erleben darstellen. Hinsichtlich der Widerstandskraft gegenüber Belastungen schienen die zukünftigen Mediziner sich durch eine offensive Problembewältigung auszuzeichnen, mit der im Vergleich niedrigeren Distanzierungsfähigkeit sowie einer höheren Resignationstendenz scheinen jedoch zwei gerade auch für den späteren Arztberuf wichtige Ressourcen zu Beginn des Studiums geringer ausgeprägt als bei Studierenden anderer Fächer. Im Rahmen des Medizinstudiums

werden die Studierenden häufig mit Fehlern und Misserfolgen konfrontiert werden [44]. Es erscheint dabei plausibel, dass Medizinstudierende, die aufgrund des Auswahlprozesses zur Studienzulassung zum größten Teil schulisch sehr erfolgreich und an Misserfolge nicht gewöhnt sind, eine höhere Resignationstendenz aufweisen, sollten sich diese doch einmal einstellen. Eine ausreichende Distanzierungsfähigkeit erlaubt die psychische Regeneration nach der Arbeit [125], (S.62) und stellt damit auch eine mögliche Ressource gegen Stress dar. Medizinstudierende, die ihr Fach unter anderem aus wissenschaftlichem Interesse und der Motivation anderen zu helfen wählen [77], könnten Schwierigkeiten haben, sich von ihrem Studium zu distanzieren. Vieles deutet darauf hin, dass sie ein spezifisches Profil an Ressourcen besitzen, wobei letztlich deren Kombination ausschlaggebend sein kann, ob diese eine protektive oder gesundheitsschädigende Wirkung besitzen. So können z.B. hohe Werte im Bereich Arbeitsengagement durchaus im Einklang mit gesundheitsförderlicher Arbeit stehen, wenn sie mit hohen Werten im Bereich *Distanzierungsfähigkeit* korrelieren.

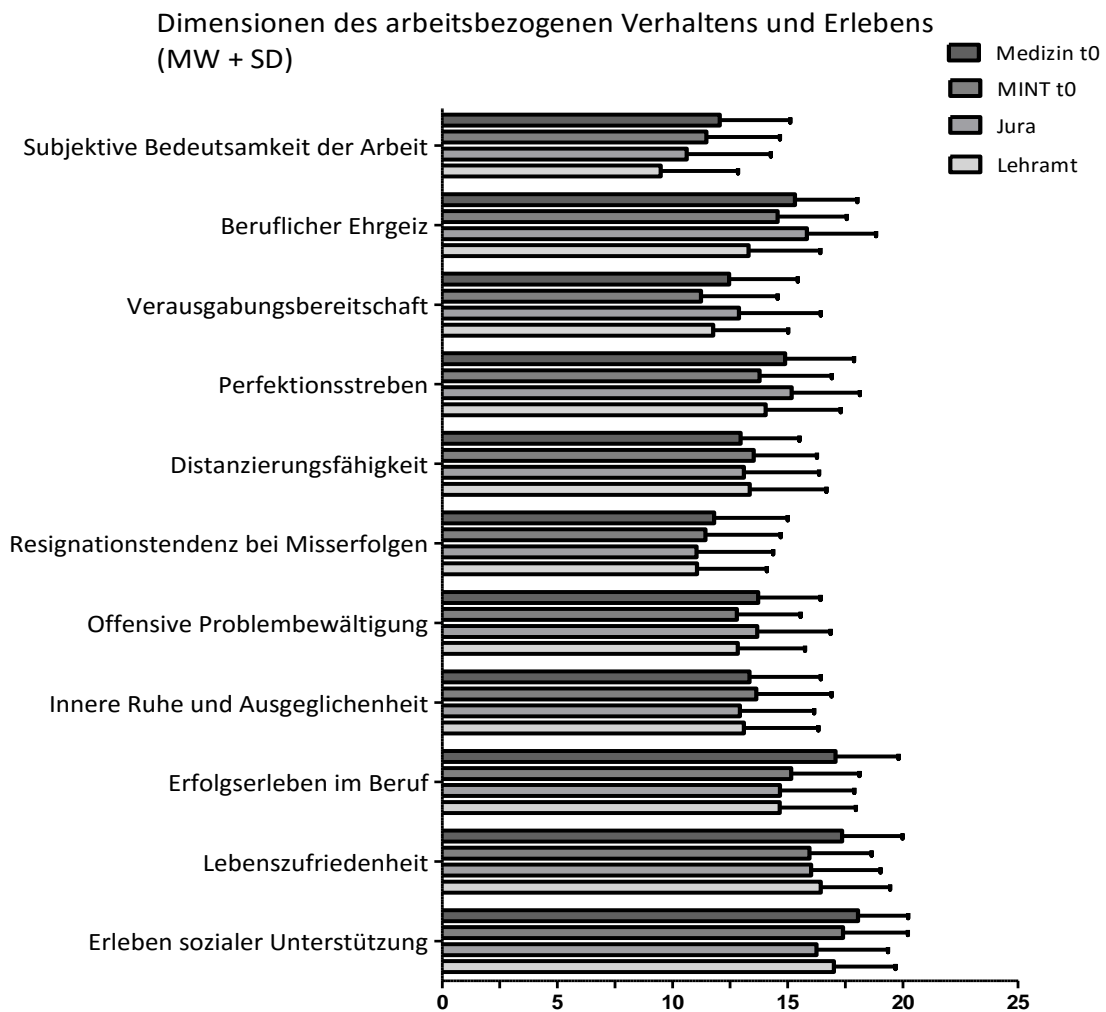


Abbildung 9

#### 4.2.4 Hypothese 4

Die Medizinstudierenden unterscheiden sich zum Zeitpunkt t0 und t1 signifikant in ihrer subjektiven allgemeinen, nicht aber in ihrer subjektiven psychischen Gesundheit.

Im Verlauf des ersten Studienjahrs kam es zu einer Verschlechterung sowohl der subjektiven allgemeinen als auch psychischen Gesundheit. Mit einer Abnahme des Anteils an Studierenden mit guter subjektiver allgemeiner Gesundheit um mehr als fünfzehn Prozentpunkte auf nur noch 76,4 Prozent lagen die Werte der Medizinstudierenden am Ende des ersten Studienjahres deutlich unter den in der Studie des Robert-Koch-Instituts [113] ermittelten der altersentsprechenden Bevölkerung in Deutschland (s. Hypothese 2). Diese Daten werden unter anderem durch eine Studie von Vaez et al. unterstützt, die bei Studierenden im ersten Studienjahr ebenfalls eine schlechtere Bewertung ihrer Gesundheit im Vergleich zu arbeitenden Altersgenossen feststellen konnte [147]. Auch der Anteil an Medizinstudierenden mit guter subjektiver psychischer Gesundheit sank im Verlauf des ersten Studienjahres, wenn auch nicht statistisch signifikant. Eine einzelne Betrachtung der jeweiligen Komponenten Angst und Depression zeigte hingegen einen statistisch signifikanten Anstieg auf beiden Skalen. Die auf der Depressionsskala erzielten Werte lagen am Ende des ersten Jahres nur noch geringfügig unter den deutschen Normwerten, die Werte auf der Angstskala noch deutlicher darüber als zu Studienbeginn (s. Hypothese 2) [62]. Im Vergleich mit Medizinstudierenden einer britischen Studie (Jahr 1:  $3,34 \pm 2,36$ , Jahr 2:  $3,49 \pm 2,75$ ) [108] zeigten die Lübecker auf der Depressionsskala am Ende des ersten Studienjahres immer noch niedrigere Werte als die Teilnehmer der britischen Studie zu Beginn des Studiums. Sie verzeichneten allerdings vom Zeitpunkt der Erst- zur Zweitbefragung einen stärkeren Anstieg auf der Skala als die britischen Medizinstudierenden vom ersten zum zweiten Studienjahr. Medizinstudierende der Universität Homburg/Saar zeigten im Verlauf des dritten Studienseesters einen Anstieg auf der Angst und Depressionsskala (Angst, t1:  $8,48 \pm 3,46$ , t2:  $9,75 \pm 4,17$ ; Depression, t1:  $4,03 \pm 2,82$ , t2:  $6,13 \pm 3,66$ ) [57]. Im Vergleich zur dortigen Erstbefragung am Anfang des dritten Semesters wiesen die Lübecker Medizinstudierenden zum Ende des 2. Semesters sowohl auf der Angst- als auch auf der Depressionsskala niedrigere Werte auf, die aber noch im Bereich der Standardabweichung lagen. Aktekin et al. stellten bei türkischen Medizinstudentinnen und -studenten im Einklang mit dieser Untersuchung eine Verschlechterung der psychischen Gesundheit vom ersten zum zweiten Studienjahr fest.

Diese fiel für die angehenden Ärzte stärker als bei der Kontrollgruppe aus, die sich aus Wirtschafts- und Sportstudierenden zusammensetzte [2]. Zusammenfassend unterstützt die vorliegende Literatur die Hypothese dieser Arbeit, dass sich die subjektive Gesundheit der Medizinstudierenden im Laufe des ersten Studienjahres verschlechtert. Dies spricht dafür, die Gründe hierfür im Medizinstudium und der daraus resultierenden Belastung zu vermuten (s. Hypothese 5).

Eine getrennte Betrachtung der weiblichen und männlichen Studierenden beleuchtet einen weiteren Aspekt der Gesundheitsentwicklung. Der Anteil männlicher Medizinstudierender mit guter subjektiver allgemeiner Gesundheit sank nur um wenige Prozentpunkte und stieg hinsichtlich der guten subjektiven psychischen Gesundheit sogar an. Der Anteil an Medizinstudentinnen mit guter subjektiver Gesundheit in beiden Kategorien sank folglich noch stärker als in der Gesamtheit der Medizinstudierenden. Diese Ergebnisse stehen im Einklang mit denen anderer Studien, die eine stärkere Belastung von Medizinstudentinnen nachweisen konnten. In einer Longitudinalstudie von Vitaliano et al. zeigten die Medizinstudentinnen am Ende des ersten Studienjahres ein höheres Ausmaß an psychischer Belastung als die Medizinstudenten [151]. Auch Dyrbye et al. kamen in ihrer Übersichtsarbeit trotz teils unterschiedlicher Ergebnisse der zugrundeliegenden Arbeiten zu dem Schluss, dass die Studienlage insgesamt auf eine stärkere psychische Belastung von Medizinstudentinnen hindeutet [43]. Camp et al. wiesen innerhalb einer Gruppe von Medizinstudierenden bei initial ähnlichen Werten beider Geschlechter wenige Monate nach Studienbeginn ebenfalls ein deutlich stärkeres Ausmaß an Depressivität für die Studentinnen nach [23] und auch Rosal et al. konnten bei ursprünglich gleichen Werten einen ungleich höheren Anstieg auf einer Depressionsskala für weibliche Medizinstudierende feststellen [116]. Dies unterstützt die Ergebnisse dieser Studie, die darauf hindeuten, dass Medizinstudentinnen nicht mit einer stärkeren Belastung in das Studium starten, die Verschlechterung der subjektiven Gesundheit unter dem Einfluss des Studiums für sie aber deutlicher ausfällt als für ihre männlichen Kommilitonen. Eine mögliche Erklärung für dieses Phänomen liefern Voltmer et al., die ein niedrigeres Abschneiden von Medizinstudentinnen gegenüber -studenten insbesondere in den Dimensionen arbeitsbezogenen Verhaltens und Erlebens feststellten, die dem Bereich Widerstandskraft gegen Belastungen zugerechnet werden [153]. Insgesamt nahm der Anteil von Studierenden mit schlechter subjektiver allgemeiner und psychischer

Gesundheit zwar zu, für einen Teil der Studierenden mit initial schlechter subjektiver psychischer Gesundheit verbesserte sich diese aber bis zum Ende des ersten Studienjahres. Auch einige Studierende mit zunächst schlechter subjektiver allgemeiner Gesundheit, bewerteten diese nach einem Jahr als gut oder sehr gut. Hieraus ergibt sich, dass Veränderungen in der Einschätzung der eigenen Gesundheit nicht nur von guter zu schlechter Gesundheit erfolgten, sondern sich für einige Studierende eine positive Dynamik ergab. Dies spricht dafür, dass die Bewertung des jeweiligen Gesundheitszustands keine statische Größe darstellt. Gesundheitsfördernde Interventionen müssen folglich darauf abzielen, gute psychische und allgemeine Gesundheit zu erhalten und schlechte zu verbessern.

#### 4.2.5 Hypothese 5

Die Medizinstudierenden mit schlechter und guter subjektiver psychischer bzw. allgemeiner Gesundheit unterscheiden sich signifikant hinsichtlich des Ausmaßes an wahrgenommener Stressbelastung im Medizinstudium.

Die Medizinstudierenden wiesen in der vorliegenden Arbeit am Ende des ersten Studienjahres im Durchschnitt leicht niedrigere Werte auf der PMSS-Skala auf als Lübecker Medizinstudierende im fünften Studienjahr ( $30,7 \pm 7,6$ ), die anlässlich der Übersetzung des Instruments befragt wurden [81]. Diejenigen, die am Ende des ersten Jahres eine schlechte subjektive allgemeine oder psychische Gesundheit aufwiesen, erlebten allerdings signifikant mehr durch das Medizinstudium verursachten Stress als ihre Kommilitonen mit einer guten subjektiven allgemeinen oder psychischen Gesundheit. Dies kann für einen Zusammenhang zwischen für das Medizinstudium spezifischen Stressoren und einer schlechten subjektiven allgemeinen bzw. psychischen Gesundheit sprechen. Eine Assoziation ausgewählter Items der PMSS-Skala mit Angst und Depression beobachteten bereits Vitaliano et al. [152]. Kjeldstadli et al. konnten eine solche Verbindung zwischen niedrigen Werten auf der PMSS-Skala und stabil hoher Lebenszufriedenheit nachweisen [74]. Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit unterstützen diese Erkenntnisse bezüglich der Einschätzung der psychischen Gesundheit und erweitern sie um die Assoziation mit der Bewertung der allgemeinen Gesundheit. Tyssen et al. konnten in einer Längsschnittstudie einen Zusammenhang zwischen hohen Werten auf der PMSS-Skala im letzten Studienjahr und behandlungsbedürftigen psychischen Problemen einige Jahre später nachweisen

[146]. Die für das Medizinstudium spezifischen Stressoren scheinen sich dementsprechend sogar über das Medizinstudium hinaus als Prädiktor ernsthafter psychischer Probleme zu eignen. Aufgrund des engen Zusammenhangs mit der psychischen Gesundheit Medizinstudierender erscheint eine Untersuchung dieser Stressoren insbesondere hinsichtlich möglicher präventiver Interventionen in zukünftigen Arbeiten sinnvoll.

#### 4.2.6 Hypothese 6

Es existieren protektive Ressourcen, die einen Einfluss auf die subjektive psychische und allgemeine Gesundheit der Medizinstudierenden am Ende des ersten Studienjahres ausüben. *Innere Ruhe und Ausgeglichenheit*, *Lebenszufriedenheit* sowie *regelmäßige sportliche Aktivität* zu Beginn des Studiums erwiesen sich dabei als Prädiktoren einer guten subjektiven, allgemeinen Gesundheit am Ende des ersten Studienjahres, während ein höheres *Alter* und *Perfektionsstreben* als negative Prädiktoren identifiziert wurden.

Die Dimension *Innere Ruhe und Ausgeglichenheit* wird dem Bereich Widerstandskraft gegen Belastungen zugerechnet und stellt somit eine mögliche Ressource gegen Stress dar, deren Assoziation mit einer positiven Bewertung der allgemeinen Gesundheit naheliegt. Sie hatte für die Studierenden, die zum Zeitpunkt t1 eine gute subjektive allgemeine Gesundheit aufwiesen, von Studienbeginn bis zu diesem Zeitpunkt zugenommen, während sich für die mit schlechter subjektiver allgemeiner Gesundheit zum Zeitpunkt t1 niedrigere Werte zeigten als zu Beginn des Studiums. Zwar sind diese Veränderungen nicht statistisch signifikant, sollte sich ein solcher Trend aber im weiteren Studienverlauf fortsetzen, ist zu befürchten, dass sich die Gesundheit der Studierenden mit schlechter subjektiver allgemeiner Gesundheit weiter verschlechtert. Für die Studierenden mit guter subjektiver allgemeiner Gesundheit kann dies umgekehrt bedeuten, dass sie in der Lage sind, diese protektive Ressource auch unter dem Einfluss des Stressors Medizinstudium weiter auszubauen. Daher gilt es zu untersuchen, welche Mechanismen zu einer Stärkung der Ressource beitragen.

Auch die Dimension *Lebenszufriedenheit* wurde in der Regressionsanalyse als positiver Prädiktor der subjektiven, allgemeinen Gesundheit und somit als protektive Ressource identifiziert. Dies stimmt mit den Ergebnissen einer australischen Längsschnittstudie überein, in der eine höhere Lebenszufriedenheit ebenfalls eine bessere Einschätzung der eigenen Gesundheit vorhersagte [133]. Im Verlauf des ersten Studienjahres verringerte

sich die mittlere *Lebenszufriedenheit* der Medizinstudierenden unabhängig von der Bewertung ihrer allgemeinen Gesundheit zum Zeitpunkt t1. Eine solche Entwicklung in den ersten Studiensemestern konnten weitere Studien ebenfalls nachweisen [74], [105]. Zwar sank das Ausmaß an *Lebenszufriedenheit* in der vorliegenden Untersuchung für alle Studierenden, sie hatte allerdings für diejenigen, die zum Zeitpunkt t1 eine schlechte subjektive allgemeine Gesundheit aufwiesen, doppelt so stark abgenommen wie für ihre Kommilitonen mit einer positiven Bewertung der allgemeinen Gesundheit. Auch hier liegt die Vermutung nahe, dass sich bei denen, die am Ende des ersten Studienjahrs eine schlechte subjektive allgemeine Gesundheit aufwiesen, diese Entwicklung fortsetzen wird. Umso wichtiger erscheint es, Faktoren zu identifizieren, die dazu beitragen, diese Ressource zu stärken.

Als stärkster Prädiktor für eine positive Einschätzung der allgemeinen Gesundheit am Ende des ersten Studienjahres erwies sich eine *regelmäßige sportliche Betätigung* (>1 h/Woche). Auch in anderen Studien zeigte sich sportliche Aktivität als positiver Prädiktor einer guten Bewertung der eigenen Gesundheit [106], bereits eine gute Einschätzung der eigenen Fitness zeigte sich mit einer solchen Bewertung hoch korreliert [137]. Ebenso konnte sportliche Aktivität niedrige Werte in Burnout-assoziierten Skalen vorhersagen [24]. Studierende, die regelmäßig Sport trieben, berichteten in einer Studie von Vankim et al. seltener über Stress und eine schlechte psychische Gesundheit [148]. Immerhin 78,1 Prozent der Medizinstudierenden trieben zu Studienbeginn mehr als eine Stunde pro Woche Sport. Dies deckt sich mit den Werten der entsprechenden Altersgruppe der deutschen Bevölkerung, von der 78,3 Prozent jede Woche einer sportlichen Aktivität nachgingen [82]. Diese Zahlen weisen aber zugleich darauf hin, dass mehr als ein Fünftel aller Medizinstudierenden zu Beginn des Studiums weniger als eine Stunde pro Woche oder überhaupt keinen Sport treibt. Vor diesem Hintergrund erscheint eine Förderung sportlicher Aktivität als eine sinnvolle Maßnahme (s. Ausblick).

Ein höheres Ausmaß an *Perfektionsstreben* erwies sich als Prädiktor für eine negative Selbsteinschätzung der allgemeinen Gesundheit. Dies ist insbesondere relevant, wenn man bedenkt, dass sich die Medizinstudierenden zu Beginn des Studiums im Vergleich zu den MINT-Studierenden durch signifikant höhere Werte im *Perfektionsstreben* auszeichneten, was darauf hindeutet, dass diese Eigenschaft bei ihnen besonders ausgeprägt ist. Für alle Medizinstudierenden nimmt das *Perfektionsstreben* im Verlauf des ersten Studienjahres



statistisch signifikant ab. Diese positive Entwicklung erscheint nachvollziehbar. Die Studierenden lernen ihre Erwartungen an sich selbst angesichts eines beanspruchenden Curriculums zu adjustieren und erkennen, dass ein erfolgreiches Absolvieren des Studiums auch möglich ist, ohne stets perfekte Ergebnisse zu erzielen. Auch andere Studien konnten bei Lübecker Medizinstudierenden für das Merkmal *Perfektionsstreben* sowohl in einem Querschnittsdesign signifikant niedrigere Werte bei Fünftsemestern gegenüber Studierenden des ersten Semesters nachweisen [153], als auch in einem Längsschnittsdesign eine Abnahme dieser Werte vom ersten zum vierten Semester [155]. Auch ein höheres *Alter* erwies sich als negativer Prädiktor für die Einschätzung sowohl der allgemeinen als auch der psychischen Gesundheit. Nur wenige Studien beschäftigen sich mit den Besonderheiten und spezifischen Problemen älterer Medizinstudierender. Eine Studie von Shamsuddin et al. konnte einen direkten Zusammenhang zwischen dem höheren Alter der Studierenden und signifikant höheren Werten in den Bereichen Angst, Depression und Stress beobachten [130]. Andere Studien konnten zumindest indirekte Zusammenhänge erkennen. So erzielten ältere Medizinstudierende im ersten Studienjahr schlechtere Klausurergebnisse [46] und erwogen häufiger das Studium abzubrechen als ihre jüngeren Kommilitonen [42]. Eine schwedische Studie konnte bei Studierenden eine Verknüpfung von höherem Alter und schlechterer Schlafqualität feststellen [128]. In einer qualitativen Untersuchung benannten ältere Medizinstudierende z.B. finanzielle Sorgen, die für sie eine größere Relevanz besäßen als für jüngere Kommilitonen und einen mangelnden sozialen Anschluss an die jüngeren Mitstudierenden als Stressoren [29]. Weitere Untersuchungen zur besonderen Situation und den spezifischen Herausforderungen älterer Medizinstudierender erscheinen notwendig, um dieser Gruppe gezielte präventive Angebote unterbreiten zu können.

Neben der negativ prädiktiven Wirkung eines höheren *Alters* zeigten sich höhere Werte auf der Skala *Neurotizismus*, ein höheres Ausmaß an *sozialer Unterstützung* sowie das *Ausüben von Entspannungstechniken* zu Beginn des Studiums als weitere Prädiktoren einer negativen Einschätzung der psychischen Gesundheit. Demgegenüber ließ sich lediglich das Ausmaß an *Distanzierungsfähigkeit* als protektiver Faktor mit positiver Vorhersagekraft identifizieren. Die *Distanzierungsfähigkeit* ist eine wichtige Voraussetzung für die psychische Erholung nach der Arbeit [125], (S.62) und stellt somit eine Ressource gegen Stress dar (s. Hypothese 3), was sich durch die Regressionsanalyse bestätigte. Die Lübecker

Medizinstudierenden verzeichnen im Vergleich zur Studie von Römer et al. [115] (s. 4.2.3) niedrigere Werte im Bereich *Distanzierungsfähigkeit*, was für eine geringere Ausprägung dieser protektiven Ressource spricht. Die Werte der Dimension *Distanzierungsfähigkeit* nahmen in der vorliegenden Studie für Medizinstudierende im Verlauf des ersten Studienjahres ab, statistisch signifikant aber nur für diejenigen mit schlechter subjektiver psychischer Gesundheit. Dies steht im Einklang mit einer anderen Studie über deutsche Medizinstudierende, die ebenfalls eine Abnahme der Distanzierungsfähigkeit im Laufe des ersten Studiensemesters beobachtete [57]. Angesichts der protektiven Wirkung dieser Ressource sollte daher an einer Strategie gearbeitet werden, sie zu stärken, um einer weiteren Abnahme im Studienverlauf entgegenzuwirken. Die Assoziation von hohen Neurotizismus-Werten mit vermehrtem Stress wurde bereits dargelegt (s. Hypothese 3). Das Ergebnis der logistischen Regression stützt diese Erkenntnis und erweitert sie um den prädiktiven Charakter dieses Persönlichkeitsmerkmals. Es stellt sich die Frage, inwieweit diese Erkenntnisse für die Gesundheitsförderung nutzbar gemacht werden können. Bisher sind keine Interventionen bekannt, die das Ausmaß an *Neurotizismus* vermindern würden, der mögliche Einsatz eines Neurotizismus-Screenings im Sinne einer Public-Health-Intervention wird diskutiert [83]. Lahey führt aber auch mögliche Probleme eines solchen Einsatzes an, von der Stigmatisierung derjenigen mit hohen Neurotizismus-Werten bis hin zum Verlust eines gesunden Ausmaßes an Vorsicht und Ängstlichkeit im Falle einer Reduktion der Neurotizismuswerte [83]. Burris et al. halten allerdings fest, dass auch das Wissen um prädiktive Faktoren wie Persönlichkeitsmerkmale, die nur schwer zu ändern sind, wichtig ist, um speziell zugeschnittene Interventionen entwickeln zu können [22].

Das Ergebnis, dass ein höheres Ausmaß an *sozialer Unterstützung* sowie das *Ausüben von Entspannungsübungen* eine schlechte subjektive psychische Gesundheit vorhersagen, scheint der gängigen Literatur zu widersprechen, die soziale Unterstützung als protektiven Faktor gegen Burnout [41] bzw. deren Fehlen als Stressor [70] ausmacht und Entspannungsübungen eine protektive Wirkung zuschreibt [123], [15], [131]. Während eine Partnerschaft und soziale Unterstützung gemeinhin als protektive Faktoren für die psychosoziale Gesundheit gelten, können sie insbesondere bei Studentinnen auch als zusätzlicher Stressor wirken, wenn diese den Anforderungen von Familie und Studium gleichermaßen gerecht werden wollen [39]. In einer Studie von Miller und Surtees zeigten die Medizinstudierenden ohne Partner während des ersten Studiensemesters mit der

geringsten Wahrscheinlichkeit Symptome psychischer Auffälligkeit [99]. Ähnlich wie in einer Erhebung von Voltmer et al. im ersten und vierten Semester [155] verzeichneten alle Medizinstudierenden am Ende des ersten Studienjahres geringere Werte in der Dimension *soziale Unterstützung* als zu Studienbeginn. Besonders ausgeprägt zeigte sich diese Entwicklung für diejenigen mit einer negativen Bewertung der psychischen Gesundheit zum Zeitpunkt t1. Es erscheint demnach möglich, dass insbesondere die im Verlauf des Studiums erfolgte Erosion sozialer Unterstützung eine wichtige Rolle in der negativen Gesundheitsentwicklung spielt. Es bleibt zu untersuchen, ob und inwieweit sich *soziale Unterstützung* auch im weiteren Verlauf der Studie als negativer Prädiktor der subjektiven Gesundheit zeigt oder ob sie in den weiteren Studienjahren die ihr zugeschriebene protektive Wirkung entfalten kann. Einen möglichen Erklärungsansatz bezüglich der negativ prädiktiven Wirkung von Entspannungsübungen bietet eine Studie von Lee und Yeo [87]. Befragte, die über psychische Belastung berichteten, gaben im Rahmen dieser Studie beinahe doppelt so häufig an, Entspannungstechniken auszuüben. Dies spricht dafür, dass vor allem unter einem höheren Ausmaß an psychischer Belastung Leidende Entspannungsübungen praktizieren. Trotz der in mehreren Studien nachgewiesenen protektiven Wirkung von Entspannungsübungen [123], [15], [131] ist es also möglich, dass die Gruppe, die bereits zu Studienbeginn Entspannungsübungen ausübt, auch anfälliger gegenüber Stress ist und daher am Ende des ersten Studienjahres die eigene psychische Gesundheit schlechter bewertet.

Ein Vergleich mit den Faktoren, die auf Grundlage der Querschnittsdaten aus dieser Studie die Gesundheit zu Beginn des Studiums anzeigten [80], erlaubt die Prüfung der vorliegenden Daten auf Stabilität. Er sollte zwar mit Vorsicht erfolgen, da die Ermittlung der Gesundheitsprädiktoren, die die subjektive Gesundheit zum Zeitpunkt t0 anzeigten, anders als in dieser Arbeit auf Grundlage der Querschnitts- und nicht der Längsschnittdaten erfolgte und beide Kollektive sich nach Teilnehmerzahl und -geringfügig- nach ihren soziodemographischen Merkmalen (s.o.) unterschieden. Dennoch erscheint ein Vergleich geboten, um die Relevanz der vorliegenden Ergebnisse zu überprüfen. *Regelmäßige sportliche Aktivität* (von > 1 h/Woche) sowie ein höheres Ausmaß an *Lebenszufriedenheit* bei der Erstbefragung waren Prädiktoren einer guten subjektiven allgemeinen Gesundheit sowohl zu Studienbeginn [80] als auch am Ende des ersten Studienjahres. Ebenso zeigte ein höheres *Alter* eine schlechte subjektive allgemeine Gesundheit zu beiden Zeitpunkten

an. *Distanzierungsfähigkeit* erwies sich als positiver Prädiktor subjektiver psychischer Gesundheit sowohl zum Zeitpunkt t0 als auch t1. Höheres *Alter* und *Neurotizismus* waren Indikatoren einer schlechteren Bewertung zu beiden Zeitpunkten [80].

Ein höheres Ausmaß an *Perfektionsstreben* zeigte dagegen eine positive Einschätzung der psychischen Gesundheit zu Beginn des Studiums an und erwies sich als negativer Prädiktor der subjektiven allgemeinen Gesundheit am Ende des ersten Studienjahres. In Übereinstimmung mit letzterem Ergebnis identifizierten Henning et al. *Perfektionismus* als Prädiktor psychischen Stresses bei Medizinstudierenden [60]. Weitere Untersuchungen zu diesem Merkmal unterscheiden zwischen verschiedenen Arten von *Perfektionismus*. Humphris und Kaney beschrieben z.B. den normalen Perfektionisten, der Anerkennung aus der Erfüllung hochgesteckter Ziele zieht und den neurotischen Perfektionisten, der mit dem Erreichten nie zufrieden sei [68]. Auch Enns et al. unterschieden in einer Studie zu *Perfektionismus* bei Medizinstudierenden zwischen einer adaptiven und einer maladaptiven Form [44]. Der positive Einfluss eines stärker ausgeprägten *Perfektionismus* auf die psychische Gesundheit zu Studienbeginn wurde dementsprechend einerseits im Sinne eines adaptiven bzw. normalen *Perfektionismus* erklärt, zum anderen dem frühen Zeitpunkt der Befragung zugeschrieben [80]. Es erscheint naheliegend, dass ein hoher Grad an *Perfektionismus* vor Beginn des Studiums mit der Einstellung, erfolgreich zu sein sowie einer positiven Erwartung bezüglich des Studiums und folglich einer positiven Einschätzung der psychischen Gesundheit verknüpft ist. Andererseits kann ein solches Ausmaß an *Perfektionismus* angesichts der Anforderungen im Studienalltag zu einer Belastung werden und dementsprechend zu einer schlechteren Bewertung der eigenen Gesundheit führen. Trotz Abweichungen bezüglich einiger Prädiktoren stützen die Ergebnisse der Querschnittsuntersuchung insgesamt die Ergebnisse dieser Arbeit. Die Eingangshypothese, dass protektive Faktoren existieren, die die subjektive Gesundheit der Medizinstudierenden beeinflussen, konnte in dieser Arbeit bestätigt werden.

#### 4.3 Stärken und Schwächen dieser Arbeit

Das Längsschnittdesign ist einer der Vorzüge dieser Arbeit und unterscheidet sie von anderen Arbeiten zur Selbsteinschätzung der Studierendengesundheit insbesondere im deutschsprachigen Raum. Ebenso zeichnet sich diese Arbeit durch das kontrollierte Design

der Querschnittserhebungen aus, das den Medizin- die Gruppe der MINT-Studierenden gegenüberstellte. Dies erlaubte eine bessere Einordnung der Ergebnisse.

Die Größe der Kohorte und die hohe Rücklaufquote der Medizinstudierenden in den Querschnittsbefragungen, die anlässlich der Baseline-Erhebung einer Vollerhebung nahe kommt, stellen eine weitere Stärke dieser Arbeit dar. Auch die Rücklaufquoten der Längsschnittkohorte sind für die Medizinstudierenden im Vergleich mit anderen Studien [74], [108] zufriedenstellend. Im Gegensatz dazu fiel die Rücklaufquote der MINT-Studierenden eher niedrig aus. Eine Verzerrung der Ergebnisse lässt sich daher nicht sicher ausschließen. Für die rückläufige Teilnahmequote der MINT-Studierenden bei der Folgebefragung und damit auch in der Längsschnittkohorte gibt es mehrere mögliche Erklärungen. Sax et al. halten in einer Arbeit zu Rücklaufquoten bei Online- und Papierbefragungen fest, dass bei Onlinebefragungen unter College-Studierenden Frauen deutlich häufiger teilnehmen als Männer [124]. Dies hat für die MINT-Studiengänge mit höherem Männeranteil potentiell eine negativere Auswirkung als für den Studiengang Medizin mit der umgekehrten Geschlechterverteilung. Der bei der Onlinebefragung im Vergleich zur gesamten MINT-Sektion höhere Frauenanteil unter den Studienteilnehmern (s. 4.1) stützt die Annahme, dass die Rücklaufquote der MINT-Studierenden unter dem höheren Männeranteil in den Studiengängen und deren geringerer Beteiligung litt. Möglicherweise kann auch der anlässlich der Online-Befragung im Vergleich zum gesamten Jahrgang geringfügig höhere Frauenanteil bei den Studienteilnehmern der Sektion Medizin hierauf zurückzuführen sein. Auch der bei den Medizinstudierenden gegenüber der Querschnittskohorte höhere Frauenanteil in der Längsschnittkohorte (s. 4.1) lässt sich vermutlich auf die höhere Bereitschaft von Studentinnen zur Studienteilnahme zurückführen, ein Effekt, der sich bei zwei hintereinandergeschalteten Befragungen verstärkt. Sax et al. vermerkten außerdem, dass die Rücklaufquote von der dem Thema beigemessenen Bedeutung abhängen könne [124] und liefern damit eine zweite mögliche Erklärung für die niedrigere Rücklaufquote der MINT-Studierenden. Es erscheint naheliegend, dass die Studierenden der Medizin aufgrund ihrer Studienwahl einer Befragung zu dem Thema Gesundheit mehr Interesse entgegenbringen als ihre Kommilitonen, deren Studiengänge allenfalls Schnittmengen mit gesundheitsbezogenen Themen aufweisen. Diesem Effekt sollte zwar durch eine Erläuterung der Thematik vor der ersten Befragung, die die Relevanz des Themas für alle Studierenden unterstrich, und einer

Präsentation von Zwischenergebnissen für die Sektion Medizin und MINT entgegengewirkt werden, gleichwohl kann nicht ausgeschlossen werden, dass die MINT-Studierenden dem Thema der Studie weniger Relevanz beimaßen als die Medizinstudierenden.

Die Baseline-Erhebung vor Beginn des Studiums ermöglichte es, die Studierenden zu einem Zeitpunkt zu befragen, zu dem ihre selbstberichtete psychosoziale Gesundheit noch unbeeinflusst vom Studium war und dadurch bei Folgebefragungen durch das Studium verursachte Veränderungen zu untersuchen. Andere Studien haben insbesondere die fehlenden Baseline-Daten als methodische Schwäche von Untersuchungen zur psychosozialen Gesundheit von Medizinstudierenden angemerkt [25]. Kritisch ist hier die bereits diskutierte (s.o.) unterschiedliche Ausgangssituation für die Medizinstudierenden und die Kontrollgruppe der MINT-Studentinnen und -Studenten zum Zeitpunkt der Erstbefragung hervorzuheben. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass hierdurch eine Verzerrung der Ergebnisse hin zu einer schlechteren Einschätzung der eigenen Gesundheit durch MINT-Studierende verursacht wurde.

Da die Studienteilnehmer alle an der Universität zu Lübeck studierten, ist es fraglich, inwieweit die Ergebnisse dieser Studie auf Medizinstudierende anderer Universitäten übertragbar sind. Hierfür spricht, dass die meisten Medizinstudierenden ihr Studium in seiner klassischen Form beginnend mit der Vorklinik absolvieren [26] und sich Ablauf und Inhalte des Medizinstudiums an den verschiedenen Universitäten ähneln. Auch wenn der Auswahlprozess für zukünftige Medizinstudierende einem Wandel unterworfen ist, erfolgt noch immer die Zuteilung eines großen Teils der Studienplätze entsprechend der Abiturnote über die Zentralstelle für die Vergabe von Studienplätzen (ZVS) [26]. Auch die Geschlechterverteilung an der Universität zu Lübeck ähnelt der aller Medizinstudierenden in Deutschland [13]. Es ist daher davon auszugehen, dass die Ergebnisse dieser Studie auf die Situation von Medizinstudierenden anderer Universitäten übertragbar sind. Dennoch wäre in Zukunft eine Ausweitung der Studie auf andere Universitäten zur Validierung der in Lübeck erzielten Ergebnisse wünschenswert.

Die Zielvariablen psychische und allgemeine Gesundheit wurden in dieser Arbeit durch eine Selbsteinschätzung der Gesundheit erfasst. Es handelt sich hierbei um eine weitverbreitete Methode zur Erfassung des Gesundheitszustands, die eine enge Assoziation zu objektiven Gesundheitsdaten aufweist (s. 1).

Die Prüfung eines breiten Spektrums möglicher Ressourcen auf ihre protektive Wirkung erschien vor dem Hintergrund der bisherigen Datenlage insbesondere im deutschsprachigen Raum sinnvoll und zeichnet diese Arbeit aus. Im Gegenzug hätte eine Fokussierung auf weniger Faktoren es erlaubt, diese gezielter zu untersuchen. So wäre unter Umständen der Einsatz eines validierten Instruments zur Erfassung der Freizeitgestaltung, wie er z.B. in anderen Studien zu sportlicher Aktivität [144] erfolgte, ergiebiger gewesen. Hier musste allerdings zwischen der zunehmenden Länge des Fragebogens und der abnehmenden Bereitschaft zur Teilnahme an der Studie abgewogen werden. Ebenso wäre es aufschlussreich gewesen, die Freizeitgestaltung auch in der ersten Folgebefragung abzufragen, um mögliche Veränderungen berücksichtigen zu können. Hierauf wurde vor dem Hintergrund der über sieben Jahre laufenden Gesamtstudie zugunsten eines alternierenden Einsatzes von Instrumenten verzichtet. Die vorliegende Arbeit hat erstmalig im deutschsprachigen Raum protektive Faktoren bezüglich der subjektiven allgemeinen und psychischen Gesundheit von Medizinstudierenden identifiziert.

#### 4.4 Ausblick

Die Ergebnisse dieser Arbeit sind Teil einer auf sieben Jahre angelegten Längsschnittstudie. Besondere Aufmerksamkeit sollte der Frage gewidmet werden, ob sich die subjektive Gesundheit der Medizinstudierenden im Studienverlauf progredient verschlechtert oder ob sie sich vor allem in den ersten Studiensemestern schlecht darstellt, wie es andere Studien vermuten lassen [91]. Nur auf Grundlage entsprechender Daten lassen sich gezielt zugeschnittene Konzepte zur Gesundheitsförderung entwickeln. Auch der stärkeren Belastung von Medizinstudentinnen, die sich im Verlauf des ersten Studienjahres andeutete, sollte nicht zuletzt vor dem Hintergrund, dass in Deutschland inzwischen zwei Drittel der Medizinstudierenden weiblich sind [13], in weiteren Untersuchungen erhöhte Aufmerksamkeit gewidmet werden. Die Ergebnisse der Kontrollgruppe der MINT-Studierenden zu Studienbeginn bestätigen, dass Gesundheitsprobleme nicht ausschließlich ein Problem der Medizinstudierenden darstellen.

Eine Untersuchung, die die subjektive psychische und allgemeine Gesundheit der MINT-Studierenden in den Mittelpunkt rückt, steht noch aus. Die identifizierten protektiven Faktoren sind dahingehend zu untersuchen, ob sie die subjektive psychische und

allgemeine Gesundheit über das erste Jahr hinaus vorhersagen. Zudem erscheint es essentiell, Wege zu finden, vorhandene Ressourcen zu stärken. Andere Studien haben eine solche Möglichkeit für einzelne der protektiven Faktoren bereits angedeutet. Holm et al. stellten bei Medizinstudierenden, die an Gruppensitzungen zur Persönlichkeitsentwicklung teilnahmen, eine signifikante Abnahme des durch das Medizinstudium verursachten Stresses fest [65]. Thielmann et al. identifizierten bei Medizinstudierenden die Dimension Distanzierungsfähigkeit als Ressource, deren Werte nach Teilnahme an einem Stressbewältigungskurs statistisch signifikant anstiegen [141]. Die Durchführung von Stressbewältigungskursen wurde in einem Interventionsprojekt im Rahmen der LUST-Studie bereits durchgeführt. Eine Publikation dieser Ergebnisse und damit eine mögliche Reproduktion der Resultate von Thielmann et al. bleibt abzuwarten. Vankim et al. empfehlen, sportliche Aktivität in Interventionen zur Reduktion von Stress bzw. zur Verbesserung der psychischen Gesundheit einzubauen [148]. Cholewa und Irwin beobachteten einen signifikanten Anstieg sportlicher Aktivität bei Studierenden, die ein Sporttagebuch führten oder einen Partner zum gemeinsamen Sporttreiben zugewiesen bekamen [27]. Eine solche mit geringem Aufwand durchführbare Intervention erscheint im weiteren Verlauf der LUST-Studie empfehlenswert. Im Rahmen einer solchen Maßnahme sollte auch ein möglicher Dosis-Wirkungs-Effekt genauer untersucht werden.

Diese Arbeit zeigt, dass der größte Teil der Medizinstudierenden zu Beginn des Studiums und am Ende des ersten Studienjahres, seine allgemeine und psychische Gesundheit als sehr gut oder gut bewertet. Andererseits startet bereits ein kleiner Prozentsatz mit schlechter subjektiver Gesundheit in das Studium, ein Anteil, der sich nach dem ersten Studienjahr vergrößert hat. Es sollte der Anspruch einer medizinischen Fakultät sein, den Studierenden Angebote zu unterbreiten, um ihre Gesundheit zu erhalten und zu verbessern. Bellas et al. stellten fest, dass der Großteil der Medizinstudierenden zu Beginn des Studiums Prävention und Gesundheitsförderung positiv gegenübersteht [10]. Präventive Angebote für die Studierenden selbst können dazu beitragen, eine solche auch für den späteren Arztberuf wichtige Haltung zu bestärken. Neben der Vorbildfunktion, die eine medizinische Hochschule im Bereich der Gesundheitsprävention übernehmen sollte, sind auch die hohen Kosten eines Medizinstudienplatzes zu bedenken, die in einer Studie der Friedrich-Ebert-Stiftung aus dem Jahr 2006 mit über 300.000 Euro veranschlagt wurden [16]. Studierende mit Depression und Burnout erwägen häufiger, das Studium



abzubrechen [42], sodass auch aus ökonomischer Sicht ein Interesse daran besteht, dass Studierende ihr Medizinstudium abschließen, um sich anschließend als Arzt in die Gesellschaft einbringen zu können.

## 5 Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit untersuchte die subjektive allgemeine und psychische Gesundheit zweier Jahrgänge Medizinstudierender im Vergleich mit Studierenden der MINT-Studiengänge zu Beginn des Studiums sowie im Rahmen einer Längsschnittstudie die Entwicklung der subjektiven Gesundheit der Medizinstudierenden im Verlauf des ersten Studienjahres. Ausgangspunkt waren die Ergebnisse zahlreicher Studien, die eine erhöhte psychische Belastung bei praktizierenden Ärzten und bereits bei Medizinstudierenden nachweisen konnten. Vor diesem Hintergrund war einem salutogenetischen Ansatz folgend Ziel dieser Arbeit zu untersuchen, ob und gegebenenfalls welche Faktoren Medizinstudierende gesund halten. Persönlichkeitsmerkmale und die Dimensionen arbeitsbezogenen Verhaltens und Erlebens wurden neben dem Freizeitverhalten sowie dem Alter und Geschlecht der Studierenden auf ihre prädiktiven Eigenschaften bezüglich der Zielvariablen subjektive psychische und allgemeine Gesundheit am Ende des ersten Studienjahrs hin untersucht. Die Medizinstudierenden der Universität zu Lübeck zeigten vor Beginn ihres Studiums eine insgesamt ähnliche subjektive psychische und allgemeine Gesundheit wie die Allgemeinbevölkerung, während ein höherer Anteil der MINT-Studierenden eine schlechte subjektive allgemeine Gesundheit aufwies. Die Medizinstudierenden zeigten ein Persönlichkeitsprofil, das insbesondere mit niedrigen Werten auf der Neurotizismus-Skala und hohen im Bereich Gewissenhaftigkeit potentiell Schutz gegen Stress im Studium bietet. Im Vergleich zu anderen Studierenden niedrigere Werte im Bereich Distanzierungsfähigkeit und höhere im Bereich Resignationstendenz bei Misserfolgen offenbarten jedoch auch Defizite im Umgang mit möglichen Belastungen. Am Ende des ersten Studienjahres ließ sich eine Verschlechterung der subjektiven allgemeinen sowie weniger ausgeprägt und statistisch nicht signifikant auch der selbstberichteten psychischen Gesundheit der Medizinstudierenden beobachten. Bei den Medizinstudentinnen nahm der Anteil mit schlechter subjektiver allgemeiner Gesundheit stärker zu als bei ihren männlichen Kommilitonen. Die Studierenden mit schlechter subjektiver allgemeiner und psychischer Gesundheit am Ende des ersten Studienjahres erzielten signifikant höhere Werte auf der PMSS-Skala. Schließlich identifizierte diese Studie multiple Prädiktoren der selbstberichteten allgemeinen und psychischen Gesundheit am Ende des ersten Studienjahres. Hohe Werte auf der *Neurotizismus*-Skala,

das *Ausüben von Entspannungstechniken* sowie eine stärker wahrgenommene *soziale Unterstützung* zu Beginn des Studiums stellten Prädiktoren einer schlechten subjektiven psychischen Gesundheit dar. Höheres *Alter* zeigte sich ebenfalls als negativer Prädiktor der selbstberichteten psychischen Gesundheit, der zudem, ebenso wie *Perfektionismus* eine schlechtere Einschätzung der allgemeinen Gesundheit vorhersagte. *Innere Ruhe und Ausgeglichenheit* sowie *regelmäßige sportliche Aktivität* (von >1h/Woche) erwiesen sich hingegen als positive Prädiktoren der subjektiven allgemeinen Gesundheit, *Distanzierungsfähigkeit* zeigte sich als positiver Prädiktor der selbstberichteten psychischen Gesundheit. Protektive Ressourcen und Strategien zum Umgang mit Stress, die im Studium erworben werden, können den Studierenden auch im späteren Arztberuf dienen. Ein frühzeitiges Eingreifen und Vorbeugen schon im Studium kann dazu beitragen, das Paradox des Heilenden, der selber krank ist, zu lösen.

## 6 Literatur

1. Agius RM, Blenkin H, Deary IJ, Zealley HE, Wood RA (1996) Survey of perceived stress and work demands of consultant doctors. *Occupational and Environmental Medicine* 53, 217–224.
2. Aktekin M, Karaman T, Senol YY, Erdem S, Erengin H, Akaydin M (2001) Anxiety, depression and stressful life events among medical students: a prospective study in Antalya, Turkey. *Medical Education* 35, 12–17.
3. Andrews B, Hejdenberg J, Wilding J (2006) Student anxiety and depression: Comparison of questionnaire and interview assessments. *Journal of Affective Disorders* 95, 29–34.
4. Andrews B, Wilding JM (2004) The relation of depression and anxiety to life-stress and achievement in students. *British Journal of Psychology* 95, 509–521.
5. Ansari W El, Stock C, UK Student Health Group, Snelgrove S, Hu X, Parke S, Davies S, John J, Adetunji H, Stoate M, Deeny P, Phillips C, Mabhala A (2011) Feeling Healthy? A Survey of Physical and Psychological Wellbeing of Students from Seven Universities in the UK. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 8, 1308–1323.
6. Antonovsky A (1997) *Salutogenese: zur Entmystifizierung der Gesundheit*. 1. Auflage, DGVT, Tübingen
7. Arnetz BB (2001) Psychosocial challenges facing physicians of today. *Social Science & Medicine* 52, 203–213.
8. Aster-Schenck I-U, Schuler M, Fischer MR, Neuderth S (2010) Psychosoziale Ressourcen und Risikomuster für Burnout bei Medizinstudenten: Querschnittstudie und Bedürfnisanalyse Präventiver Curricularer Angebote. *GMS Zeitschrift für Medizinische Ausbildung* 27, Doc61.
9. Bälter KA, Bälter O, Fondell E, Lagerros YT (2005) Web-based and Mailed Questionnaires: A Comparison of Response Rates and Compliance. *Epidemiology* 16, 577–579.
10. Bellas PA, Asch SM, Wilkes M (2000) What students bring to medical school: attitudes toward health promotion and prevention. *American Journal of Preventive Medicine* 18, 242–248.
11. Benyamini Y (2008) Self-ratings of health and longevity: A health psychologist's viewpoint on epidemiological findings. *The European Health Psychologist* 10, 10–13.
12. Bergner T (2004) Lebensaufgabe statt Lebens-Aufgabe. *Deutsches Ärzteblatt* 101, A2232–A2234.

13. Berndt C (2012) Frauen in der Medizin – Ärzte mit Grenzen <http://www.sueddeutsche.de/karriere/frauen-in-der-medizin-aerzte-mit-grenzen-1.1306891> (Tag des Zugriffs: 29.08.2015).
14. Bjelland I, Dahl AA, Haug TT, Neckelmann D (2002) The validity of the Hospital Anxiety and Depression Scale: an updated literature review. *Journal of Psychosomatic Research* 52, 69–77.
15. Bond AR, Mason HF, Lemaster CM, Shaw SE, Mullin CS, Holick EA, Saper RB (2013) Embodied health: the effects of a mind–body course for medical students. *Medical Education Online* 18, 1–8.
16. Borgloh S, Dehm R, Kupferschmidt F, Wigger BU (2007) Grundlagen eines differenzierten Studienentgeltsystems, Forschungsprojekt im Auftrag der Friedrich-Naumann-Stiftung, Potsdam.
17. Borkenau P, Ostendorf F (2008) NEO-Fünf-Faktoren Inventar nach Costa und McCrae (NEO-FFI). Manual, 2., neu normierte und vollständig überarbeitete Auflage. Hogrefe, Göttingen.
18. Bortz J, Döring N (2002) Forschungsmethoden und Evaluation: für Human- und Sozialwissenschaftler. 3. Auflage, Springer, Berlin.
19. Brazeau CM, Schroeder R, Rovi S, Boyd L (2010) Relationships Between Medical Student Burnout, Empathy, and Professionalism Climate. *Academic Medicine* 85, S33–S36.
20. Buchman BP, Sallis JF, Criqui MH, Dimsdale JE, Kaplan RM (1991) Physical activity, physical fitness, and psychological characteristics of medical students. *Journal of Psychosomatic Research* 35, 197–208.
21. Bunevicius A, Katkute A, Bunevicius R (2008) Symptoms of Anxiety and Depression in Medical Students and in Humanities Students: Relationship With Big-Five Personality Dimensions and Vulnerability To Stress. *International Journal of Social Psychiatry* 54, 494–501.
22. Burris JL, Brechting EH, Salsman J, Carlson CR (2009) Factors associated with the psychological well-being and distress of university students. *Journal of American College Health* 57, 536–543.
23. Camp DL, Hollingsworth MA, Zaccaro DJ, Cariaga-Lo LD, Richards BF (1994) Does a problem-based learning curriculum affect depression in medical students? *Academic Medicine* 69, S25–27.
24. Cecil J, McHale C, Hart J, Laidlaw A (2014) Behaviour and burnout in medical students. *Medical Education Online* 19, 25209.
25. Chang E, Eddins-Folensbee F, Coverdale J (2012) Survey of the prevalence of burnout, stress, depression, and the use of supports by medical students at one school. *Academic Psychiatry* 36, 177–182.

26. Chenot J-F (2009) Undergraduate medical education in Germany. *GMS German Medical Science* 7, Doc02.
27. Cholewa S, Irwin JD (2008) Project IMPACT: brief report on a pilot programme promoting physical activity among university students. *Journal of Health Psychology* 13, 1207–1212.
28. Christenson G (2011) Why we need the arts in medicine. *Minnesota Medicine* 94, 49–51.
29. Chur-Hansen A (2003) Mature-aged medical students: a qualitative study. *Learning in Health and Social Care* 2, 159–168.
30. Cleff T (2008) *Deskriptive Statistik und moderne Datenanalyse: eine computergestützte Einführung mit Excel, SPSS und STATA*. 1.Auflage, Gabler, Wiesbaden
31. Cooper-Patrick L, Ford DE, Mead LA, Chang PP, Klag MJ (1997) Exercise and depression in midlife: a prospective study. *American Journal of Public Health* 87, 670–673.
32. De Bruin A, Picavet HSJ, Nossikov A (1996) *Health Interview Surveys. Towards harmonization of methods and instruments*. WHO Regional Publications, European Series No. 58, Copenhagen
33. Décamps G, Boujut E, Brisset C (2012) French College Students' Sports Practice and Its Relations with Stress, Coping Strategies and Academic Success. *Frontiers in Psychology* 3, 104.
34. DeSalvo KB, Bloser N, Reynolds K, He J, Muntner P (2006) Mortality prediction with a single general self-rated health question. A meta-analysis. *Journal of General Internal Medicine* 21, 267–275.
35. DeSalvo KB, Muntner P (2011) Discordance between physician and patient self-rated health and all-cause mortality. *The Ochsner Journal* 11, 232–240.
36. Deutskens E, de Ruyter K, Wetzels M, Oosterveld P (2004) Response Rate and Response Quality of Internet-Based Surveys: An Experimental Study. *Marketing Letters* 15, 21–36.
37. Dias Pereira MA, Alves Barbosa M (2013) Teaching strategies for coping with stress – the perceptions of medical students. *BMC Medical Education* 13, 50.
38. Doherty EM, Nugent E (2011) Personality factors and medical training: a review of the literature. *Medical Education* 45, 132–140.
39. Dunn LB, Iglewicz A, Moutier C (2008) A conceptual model of medical student well-being: promoting resilience and preventing burnout. *Academic Psychiatry* 32, 44–53.
40. Dyrbye LN, Harper W, Moutier C, Durning SJ, Power DV, Massie FS, Eacker A, Thomas MR, Satele D, Sloan JA, Shanafelt TD (2012) A Multi-institutional Study Exploring the

- Impact of Positive Mental Health on Medical Students' Professionalism in an Era of High Burnout. *Academic Medicine* 87, 1024–1031.
41. Dyrbye LN, Power DV, Massie FS, Eacker A, Harper W, Thomas MR, Szydlo DW, Sloan JA, Shanafelt TD (2010) Factors associated with resilience to and recovery from burnout: a prospective, multi-institutional study of US medical students. *Medical Education* 44, 1016–1026.
  42. Dyrbye LN, Thomas MR, Power DV, Durning S, Moutier C, Massie FS Jr, Harper W, Eacker A, Szydlo DW, Sloan JA, Shanafelt TD (2010) Burnout and serious thoughts of dropping out of medical school: a multi-institutional study. *Academic Medicine* 85, 94–102.
  43. Dyrbye LN, Thomas MR, Shanafelt TD (2006) Systematic review of depression, anxiety, and other indicators of psychological distress among US and Canadian medical students. *Academic Medicine* 81, 354–373.
  44. Enns MW, Cox BJ, Sareen J, Freeman P (2001) Adaptive and maladaptive perfectionism in medical students: a longitudinal investigation. *Medical Education* 35, 1034–1042.
  45. Fang D, Young CB, Golshan S, Moutier C, Zisook S (2012) Burnout in Premedical Undergraduate Students. *Academic Psychiatry* 36, 11–16.
  46. Feil D, Kristian M, Mitchell N (1998) Older medical students' performances at McGill University. *Academic Medicine* 73, 98–100.
  47. Freeborn DK (2001) Satisfaction, commitment, and psychological well-being among HMO physicians. *The Western Journal of Medicine* 174, 13–18.
  48. Frich JC, Fugelli P (2003) Medicine and the arts in the undergraduate medical curriculum at the University of Oslo Faculty of Medicine, Oslo, Norway. *Academic Medicine* 78, 1036–1038.
  49. Fromm S (2005) Binär logistische Regressionsanalyse - Eine Einführung für Sozialwissenschaftler mit SPSS für Windows. *Bamberger Beiträge zur empirischen Sozialforschung*, Bd 11, Bamberg: Otto-Friedrich-Universität Bamberg.
  50. Galesic M, Bosnjak M (2009) Effects of Questionnaire Length on Participation and Indicators of Response Quality in a Web Survey. *Public Opinion Quarterly* 73, 349–360.
  51. Gander F, Proyer RT, Ruch W, Wyss T (2012) The good character at work: an initial study on the contribution of character strengths in identifying healthy and unhealthy work-related behavior and experience patterns. *International Archives of Occupational and Environmental Health* 85, 895–904.
  52. Geyer S (2003) *Forschungsmethoden in den Gesundheitswissenschaften: eine Einführung in die empirischen Grundlagen*. 1. Auflage, Juventa, Weinheim
  53. Gramstad TO, Gjestad R, Haver B (2013) Personality traits predict job stress, depression and anxiety among junior physicians. *BMC Medical Education* 13, 150.

54. Gräser S (2010) Zur internationalen Entwicklung der gesundheitsfördernden Hochschulen. *Prävention und Gesundheitsförderung* 5, 179–184.
55. Gundersen L (2001) Physician burnout. *Annals of Internal Medicine* 135, 145–148.
56. Haight SJ, Chibnall JT, Schindler DL, Slavin SJ (2012) Associations of Medical Student Personality and Health/Wellness Characteristics With Their Medical School Performance Across the Curriculum. *Academic Medicine* 87, 476–485.
57. Hamdan W (2012) Psychische Gesundheit von Medizinstudierenden in Homburg/Saar. Med. Diss. Homburg/Saar.
58. Haslam N, Whelan J, Bastian B (2009) Big Five traits mediate associations between values and subjective well-being. *Personality and Individual Differences* 46, 40–42.
59. Helmers KF, Danoff D, Steinert Y, Leyton M, Young SN (1997) Stress and depressed mood in medical students, law students, and graduate students at McGill University. *Academic Medicine* 72, 708–714.
60. Henning K, Ey S, Shaw D (1998) Perfectionism, the imposter phenomenon and psychological adjustment in medical, dental, nursing and pharmacy students. *Medical Education* 32, 456–464.
61. Herrmann-Lingen C, Buss U, Snaith R (2011) Hospital Anxiety and Depression Scale - Deutsche Version (HADS-D), 3. aktualisierte und neu normierte Auflage. Huber, Bern
62. Hinz A, Brähler E (2011) Normative values for the Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) in the general German population. *Journal of Psychosomatic Research* 71, 74–78.
63. Holden HM (1977) The needs and expectations of doctors and patients. *The Journal of the Royal College of General Practitioners* 27, 277–279.
64. Hollmann J, Geissler A (2013) Wird der Präsentismusfaktor unterschätzt? Macht der inneren Antreiber beim Klinikarzt: Karōshi ist keine Lösung. *Zeitschrift für Herz-, Thorax- und Gefäßchirurgie* 27, 59–64.
65. Holm M, Tyssen R, Stordal KI, Haver B (2010) Self-development groups reduce medical school stress: a controlled intervention study. *BMC Medical Education* 10, 23.
66. Hope V, Henderson M (2014) Medical student depression, anxiety and distress outside North America: a systematic review. *Medical Education* 48, 963–979.
67. Hosmer DW, Lemeshow S, Sturdivant RX (2013) Applied logistic regression, 3. Auflage, Wiley, Hoboken (New Jersey).
68. Humphris G, Kaney S (1998) The encouragement of 'perfect' health professionals. *Medical Education* 32, 452–455.



69. Jenkinson CE, Dickens AP, Jones K, Thompson-Coon J, Taylor RS, Rogers M, Bambra CL, Lang I, Richards SH (2013) Is volunteering a public health intervention? A systematic review and meta-analysis of the health and survival of volunteers. *BMC Public Health* 13, 773.
70. Jurkat HB, Richter L, Cramer M, Vetter A, Bedau S, Leweke F, Milch W (2011) Depressivität und Stressbewältigung bei Medizinstudierenden: Eine Vergleichsuntersuchung des 1. und 7. Fachsemesters Humanmedizin. *Der Nervenarzt* 82, 646–652.
71. Karaoglu N, Şeker M (2010) Anxiety and depression in medical students related to desire for and expectations from a medical career. *The West Indian Medical Journal* 59, 196–202.
72. Kendler KS, Liu X-Q, Gardner CO, McCullough ME, Larson D, Prescott CA (2003) Dimensions of religiosity and their relationship to lifetime psychiatric and substance use disorders. *American Journal of Psychiatry* 160, 496–503.
73. Kieschke U, Schaarschmidt U (2008) Professional commitment and health among teachers in Germany: A typological approach. *Learning and Instruction* 18, 429–437.
74. Kjeldstadli K, Tyssen R, Finset A, Hem E, Gude T, Gronvold NT, Ekeberg O, Vaglum P (2006) Life satisfaction and resilience in medical school—a six-year longitudinal, nationwide and comparative study. *BMC Medical Education* 6, 48.
75. Klein J, Grosse Frie K, Blum K, Knesebeck O von dem (2010) Burnout and perceived quality of care among German clinicians in surgery. *International Journal for Quality in Health Care* 22, 525–530.
76. Koenig HG (2004) Religion, spirituality, and medicine: research findings and implications for clinical practice. *Southern medical journal* 97, 1194–1200.
77. Köhler S, Kaiser R, Napp L (2004) Medizinstudium – und was dann? Ergebnisse einer Befragung aller erfolgreichen Absolventen des 3. Abschnitts der Ärztlichen Prüfung in Hessen im Herbst 2003 und Frühjahr 2004 - Teil I. *Hessisches Ärzteblatt* 10, 565–568.
78. Kongsved SM, Basnov M, Holm-Christensen K, Hjollund NH (2007) Response rate and completeness of questionnaires: a randomized study of Internet versus paper-and-pencil versions. *Journal of Medical Internet Research* 9, e25.
79. Körner A, Drapeau M, Albani C, Geyer M, Schmutzer G, Brähler E (2008) Deutsche Normierung des NEO-Fünf-Faktoren-Inventars (NEO-FFI) [German Norms for the NEO-Five Factor Inventory]. *Zeitschrift für Medizinische Psychologie* 17, 133–144.
80. Kötter T, Tautphäus Y, Scherer M, Voltmer E (2014) Health-promoting factors in medical students and students of science, technology, engineering, and mathematics: design and baseline results of a comparative longitudinal study. *BMC Medical Education* 14, 134.

81. Kötter T, Voltmer E (2013) Stressbelastung von Medizinstudierenden messen: Übersetzung des „Perceived Medical School Stress Instruments“ in die deutsche Sprache. *GMS Zeitschrift Für Medizinische Ausbildung* 30, Doc22.
82. Krug S, Jordan S, Mensink GBM, Müters S, Finger JD, Lampert T (2013) Körperliche Aktivität: Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 56, 765–771.
83. Lahey BB (2009) Public health significance of neuroticism. *American Psychologist* 64, 241–256.
84. Lasseron M (2008) Music and medicine. *Medical humanities* 34, 118–119.
85. Lazarus RS, Folkman S (1984) *Stress, Appraisal, and Coping*. Springer, New York.
86. Leahy CM, Peterson RF, Wilson IG, Newbury JW, Tonkin AL, Turnbull D (2010) Distress levels and self-reported treatment rates for medicine, law, psychology and mechanical engineering tertiary students: cross-sectional study. *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry* 44, 608–615.
87. Lee EK, Yeo Y (2013) Relaxation Practice for Health in the United States: Findings From the National Health Interview Survey. *Journal of Holistic Nursing* 31, 139–148.
88. Lievens F, Coetsier P, De Fruyt F, De Maeseneer J (2002) Medical students' personality characteristics and academic performance: a five-factor model perspective. *Medical Education* 36, 1050–1056.
89. Lindstrom B, Eriksson M (2006) Contextualizing salutogenesis and Antonovsky in public health development. *Health Promotion International* 21, 238–244.
90. Löckenhoff CE, Terracciano A, Ferrucci L, Costa PT (2012) Five-Factor Personality Traits and Age Trajectories of Self-Rated Health: The Role of Question Framing. *Journal of Personality* 80, 375–401.
91. Lupo MK, Strous RD (2011) Religiosity, anxiety and depression among Israeli medical students. *The Israel Medical Association Journal: IMAJ* 13, 613–618.
92. Manor O, Matthews S, Power C (2000) Dichotomous or categorical response? Analysing self-rated health and lifetime social class. *International Journal of Epidemiology* 29, 149–157.
93. Maratos A, Gold C, Wang X, Crawford M (2008) Music therapy for depression. *Cochrane Database of Systematic Reviews* CD004517.
94. Massart DL, Smeyers-Verbeke J, Capron X, Schlesier K (2004) Visual Presentation of Data by Means of Box Plots. *LC-GC Europe* 18, 2–5.
95. McKeivitt C, Morgan M, Dundas R, Holland WW (1997) Sickness absence and “working through” illness: a comparison of two professional groups. *Journal of Public Health Medicine* 19, 295–300.

96. Melville A (1980) Job satisfaction in general practice: implications for prescribing. *Social Science & Medicine Medical Psychology & Medical Sociology* 14A, 495–499.
97. Mensink G (2003) Bundes-Gesundheitssurvey: Körperliche Aktivität. Aktive Freizeitgestaltung in Deutschland. Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Robert-Koch-Institut, Berlin.
98. Mikolajczyk RT, Brzoska P, Maier C, Ottova V, Meier S, Dudziak U, Ilieva S, Ansari W El (2008) Factors associated with self-rated health status in university students: a cross-sectional study in three European countries. *BMC Public Health* 8, 215.
99. Miller PM, Surtees PG (1991) Psychological symptoms and their course in first-year medical students as assessed by the Interval General Health Questionnaire (I-GHQ). *The British Journal of Psychiatry* 159, 199–207.
100. Morris A, Do D, Gottlieb-Smith R, Ng J, Jain A, Wright S, Shochet R (2012) Impact of a fitness intervention on medical students. *Southern Medical Journal* 105, 630–634.
101. Muche R, Ring C, Ziegler C (2005) Entwicklung und Validierung von Prognosemodellen auf Basis der logistischen Regression. Shaker, Aachen.
102. Müters S, Hoebel J, Lange C (2013) Diagnose Depression: Unterschiede bei Männern und Frauen. Hrsg. Robert-Koch-Institut Berlin. GBE kompakt 4, [www.rki.de/gbe-kompakt](http://www.rki.de/gbe-kompakt) (Tag des Zugriffs: 29.08.2015).
103. Newbury-Birch D, Walshaw D, Kamali F (2001) Drink and drugs: from medical students to doctors. *Drug and Alcohol Dependence* 64, 265–270.
104. Newell GC, Hanes DJ (2003) Listening to music: the case for its use in teaching medical humanism. *Academic Medicine* 78, 714–719.
105. Parkerson GR, Broadhead WE, Tse CK (1990) The health status and life satisfaction of first-year medical students. *Academic Medicine* 65, 586–588.
106. Piko B (2000) Health-related predictors of self-perceived health in a student population: the importance of physical activity. *Journal of Community Health* 25, 125–137.
107. Prinz P, Hertrich K, Hirschfelder U, de Zwaan M (2012) Burnout, depression and depersonalisation-psychological factors and coping strategies in dental and medical students. *GMS Zeitschrift für Medizinische Ausbildung* 29, Doc10.
108. Quince TA, Wood DF, Parker RA, Benson J (2012) Prevalence and persistence of depression among undergraduate medical students: a longitudinal study at one UK medical school. *BMJ open* 2, e001519.
109. Ramirez AJ, Graham J, Richards MA, Cull A, Gregory WM (1996) Mental health of hospital consultants: the effects of stress and satisfaction at work. *The Lancet* 347, 724–728.

110. Ratanawongsa N, Roter D, Beach MC, Laird SL, Larson SM, Carson KA, Cooper LA (2008) Physician Burnout and Patient-Physician Communication During Primary Care Encounters. *Journal of General Internal Medicine* 23, 1581–1588.
111. Reichman S (1981) The physician-patient relationship: expectations and reality. *Bulletin of the New York Academy of Medicine* 57, 5–12.
112. Rivera de los Santos F, Ramos Valverde P, Moreno Rodríguez C, Hernán García M (2011) Análisis del modelo salutogénico en España: aplicación en salud pública e implicaciones para el modelo de activos en salud. *Revista Espanola de Salud Pública* 85, 129–139.
113. Robert Koch-Institut Institut (Hrsg) (2014) Daten und Fakten: Ergebnisse der Studie »Gesundheit in Deutschland aktuell 2012«. Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes. RKI, Berlin.
114. Rolstad S, Adler J, Rydén A (2011) Response Burden and Questionnaire Length: Is Shorter Better? A Review and Meta-analysis. *Value in Health* 14, 1101–1108.
115. Römer J, Appel J, Drews F, Rauin U (2012) Burnout-Risiko von Lehramts- und Jurastudierenden der Anfangssemester. *Prävention und Gesundheitsförderung* 7, 203–208.
116. Rosal MC, Ockene IS, Ockene JK, Barrett SV, Ma Y, Hebert JR (1997) A longitudinal study of students' depression at one medical school. *Academic Medicine* 72, 542–546.
117. Rosenthal JM, Okie S (2005) White coat, mood indigo--depression in medical school. *The New England Journal of Medicine* 353, 1085–1088.
118. Rosta J, Aasland OG (2011) Work Hours and Self rated Health of Hospital Doctors in Norway and Germany. A comparative study on national samples. *BMC Health Services Research* 11, 40.
119. Ruitenburt MM, Frings-Dresen MH, Sluiter JK (2012) The prevalence of common mental disorders among hospital physicians and their association with self-reported work ability: a cross-sectional study. *BMC Health Services Research* 12, 292–298.
120. Saadat H, Lin SL, Kain ZN (2010) The Role of "Wellness" in Medical Education. *International Anesthesiology Clinics* 48, 131–138.
121. Samaranayake CB, Fernando AT (2011) Satisfaction with life and depression among medical students in Auckland, New Zealand. *The New Zealand Medical Journal* 124, 12–17.
122. Santen SA, Holt DB, Kemp JD, Hemphill RR (2010) Burnout in medical students: examining the prevalence and associated factors. *Southern Medical Journal* 103, 758–763.
123. Saunders PA, Tractenberg RE, Chaterji R, Amri H, Harazduk N, Gordon JS, Lumpkin M, Haramati A (2007) Promoting self-awareness and reflection through an experiential

- Mind-Body Skills course for first year medical students. *Medical Teacher* 29, 778–784.
124. Sax LJ, Gilmartin SK, Bryant AN (2003) Assessing response rates and nonresponse bias in web and paper surveys. *Research in Higher Education* 44, 409–432.
  125. Schaarschmidt U (2006) AVEM: Ein Instrument zur interventionsbezogenen Diagnostik beruflichen Bewältigungsverhaltens. In: Arbeitskreis Klinische Psychologie in der Rehabilitation BDP (Hrsg) *Psychologische Diagnostik - Weichenstellung für den Reha-Verlauf*. Deutscher Psychologen Verlag GmbH, Bonn.
  126. Schaarschmidt U, Fischer A (2003) *Arbeitsbezogenes Verhaltens- und Erlebensmuster AVEM, 2. überarbeitete und erweiterte Auflage*. Swets Test Services, Frankfurt am Main.
  127. Scherer M, Himmel W, Stanske B, Scherer F, Koschack J, Kochen MM, Herrmann-Lingen C (2007) Psychological distress in primary care patients with heart failure: a longitudinal study. *British Journal of General Practice* 57, 801–807.
  128. Schmidt M (2012) Predictors of Self-Rated Health and Lifestyle Behaviours in Swedish University Students. *Global Journal of Health Science* 4, 1–14.
  129. Schwenk TL, Davis L, Wimsatt LA (2010) Depression, Stigma, and Suicidal Ideation in Medical Students. *JAMA* 304, 1181–1190.
  130. Shamsuddin K, Fadzil F, Ismail WS, Shah SA, Omar K, Muhammad NA, Jaffar A, Ismail A, Mahadevan R (2013) Correlates of depression, anxiety and stress among Malaysian university students. *Asian Journal of Psychiatry* 6, 318–323.
  131. Shapiro SL, Schwartz GE, Bonner G (1998) Effects of mindfulness-based stress reduction on medical and premedical students. *Journal of Behavioral Medicine* 21, 581–599.
  132. Sheatsley PB (1983) Questionnaire Construction and Item Writing. In: Rossi PH, Wright JD, Anderson AB (Hrsg) *Handbook of Survey Research*. Academic Press, San Diego
  133. Siahpush M, Spittal M, Singh GK (2008) Happiness and life satisfaction prospectively predict self-rated health, physical health, and the presence of limiting, long-term health conditions. *American Journal of Health Promotion* 23, 18–26.
  134. Singh-Manoux A, Martikainen P, Ferrie J, Zins M, Marmot M, Goldberg M (2006) What does self rated health measure? Results from the British Whitehall II and French Gazel cohort studies. *Journal of Epidemiology & Community Health* 60, 364–372.
  135. Soler JK, Yaman H, Esteva M, Dobbs F, Asenova RS, Katic M, Ozvacic Z, Desgranges JP, Moreau A, Lionis C, Kotanyi P, Carelli F, Nowak PR, de Aguiar Sa Azeredo Z, Marklund E, Churchill D, Ungan M, (European General Practice Research Network Burnout Study Group) (2008) Burnout in European family doctors: the EGPRN study. *Family Practice* 25, 245–265.

136. Spriestersbach A, Röhrig B, Prel J-B du, Gerhold-Ay A, Blettner M (2009) Descriptive statistics: the specification of statistical measures and their presentation in tables and graphs. Part 7 of a series on evaluation of scientific publications. *Deutsches Ärzteblatt International* 106, 578–583.
137. Stöckl MG (2011) Vergleich subjektiver Gesundheit mit Geschlecht und Rauchstatus in einer Stichprobe von Medizinstudenten. *Med. Diss., Marburg*.
138. SurveyMonkey Inc, Palo Alto, Kalifornien, USA, <http://www.surveymonkey.com>.
139. Tattersall AJ, Bennett P, Pugh S (1999) Stress and coping in hospital doctors. *Stress Medicine* 15, 109–113.
140. Taylor C, Graham J, Potts HW, Richards MA, Ramirez AJ (2005) Changes in mental health of UK hospital consultants since the mid-1990s. *The Lancet* 366, 742–744.
141. Thielmann B, Ackermann E, Frommer J, Böckelmann I (2010) Beurteilung eines Stressbewältigungskurses für Studierende. *Prävention und Gesundheitsförderung* 5, 282–288.
142. Tjia J, Givens JL, Shea JA (2005) Factors associated with undertreatment of medical student depression. *Journal of American College Health* 53, 219–224.
143. Toews JA, Lockyer JM, Dobson DJ, Simpson E, Brownell AK, Brenneis F, MacPherson KM, Cohen GS (1997) Analysis of stress levels among medical students, residents, and graduate students at four Canadian schools of medicine. *Academic Medicine* 72, 997–1002.
144. Tyson P, Wilson K, Crone D, Brailsford R, Laws K (2010) Physical activity and mental health in a student population. *Journal of Mental Health* 19, 492–499.
145. Tyssen R, Vaglum P, Grønvold NT, Ekeberg Ø (2001) Suicidal ideation among medical students and young physicians: a nationwide and prospective study of prevalence and predictors. *Journal of Affective Disorders* 64, 69–79.
146. Tyssen R, Vaglum P, Grønvold NT, Ekeberg O (2001) Factors in medical school that predict postgraduate mental health problems in need of treatment. A nationwide and longitudinal study. *Medical Education* 35, 110–120.
147. Vaez M, Kristenson M, Laflamme L (2004) Perceived Quality of Life and Self-Rated Health among First-Year University Students. *Social Indicators Research* 68, 221–234.
148. Vankim NA, Nelson TF (2013) Vigorous physical activity, mental health, perceived stress, and socializing among college students. *American Journal of Health Promotion* 28, 7–15.
149. Vasegh S, Mohammadi M-R (2007) Religiosity, anxiety, and depression among a sample of Iranian medical students. *International Journal of Psychiatry in Medicine* 37, 213–227.

150. Vitaliano PP, Maiuro RD, Mitchell E, Russo J (1989) Perceived stress in medical school: resistors, persistors, adaptors and maladaptors. *Social Science & Medicine* 28, 1321–1329.
151. Vitaliano PP, Maiuro RD, Russo J, Mitchell ES (1989) Medical student distress. A longitudinal study. *The Journal of Nervous and Mental Disease* 177, 70–76.
152. Vitaliano PP, Russo J, Carr JE, Heerwagen JH (1984) Medical school pressures and their relationship to anxiety. *The Journal of Nervous and Mental Disease* 172, 730–736.
153. Voltmer E, Kieschke U, Schwappach DL, Wirsching M, Spahn C (2008) Psychosocial health risk factors and resources of medical students and physicians: a cross-sectional study. *BMC Medical Education* 8, 46.
154. Voltmer E, Kötter T, Spahn C (2012) Perceived medical school stress and the development of behavior and experience patterns in German medical students. *Medical Teacher* 34, 840–847.
155. Voltmer E, Rosta J, Aasland OG, Spahn C (2010) Study-related health and behavior patterns of medical students: A longitudinal study. *Medical Teacher* 32, e422–e428.
156. Wallace JE, Lemaire J (2009) Physician well being and quality of patient care: An exploratory study of the missing link. *Psychology, Health & Medicine* 14, 545–552.
157. Wallace JE, Lemaire JB, Ghali WA (2009) Physician wellness: a missing quality indicator. *The Lancet* 374, 1714–1721.
158. Webb E, Ashton CH, Kelly P, Kamali F (1996) Alcohol and drug use in UK university students. *The Lancet* 348, 922–925.
159. Wessler C (2008) Geschlechtsdifferenzen in der subjektiven Gesundheit unter Marburger Medizinstudenten und jungen Erwachsenen der Allgemeinbevölkerung. *Med. Diss., Marburg*.
160. West CP, Huschka MM, Novotny PJ, Sloan JA, Kolars JC, Habermann TM, Shanafelt TD (2006) Association of perceived medical errors with resident distress and empathy: a prospective longitudinal study. *JAMA* 296, 1071–1078.
161. Wild K, Scholz M, Ropohl A, Bräuer L, Paulsen F, Burger PH (2014) Strategies against Burnout and Anxiety in Medical Education - Implementation and Evaluation of a New Course on Relaxation Techniques (Relacs) for Medical Students. *PLoS ONE* 9, e114967.
162. Wiles NJ, Haase AM, Gallacher J, Lawlor DA, Lewis G (2007) Physical Activity and Common Mental Disorder: Results from the Caerphilly Study. *American Journal of Epidemiology* 165, 946–954.
163. Williams ES, Skinner AC (2003) Outcomes of physician job satisfaction: a narrative review, implications, and directions for future research. *Health Care Management Review* 28, 119–139.

164. Woolf K, Cave J, McManus IC, Dacre JE (2007) "It gives you an understanding you can't get from any book.' The relationship between medical students' and doctors' personal illness experiences and their performance: a qualitative and quantitative study. BMC Medical Education 7, 50.
165. World Health Organization (2010) Global recommendations on physical activity for health. World Health Organization, Genf, <http://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/9789241599979/en/> (Tag des Zugriffs: 30.08.2015)



## 7 Anhang

Tabelle 26

*Rücklaufquoten für Teilkohorte 1 und 2 zum Zeitpunkt t1*

Kohorte und Studiengang	Studierende	Studienteilnehmer	
	n	n	%
Teilkohorte 1 Medizin	189	160	84,7
Teilkohorte 1 MINT Gesamt	398	195	49,0
Teilkohorte 1 Gesamt	587	355	60,5
Teilkohorte 2 Medizin	181	148	81,8
Teilkohorte 2 MINT Gesamt	368	127	34,5
Teilkohorte 2 Gesamt	549	275	50,1

Tabelle 27

*Dimensionen des arbeitsbezogenen Verhaltens und Erlebens*

AVEM-Dimensionen	Medizin, t0	Medizin, t1		
	Längsschnitt	Längsschnitt	T-Wert	p-Wert
	MW±SD	MW±SD		
Subjektive Bedeutsamkeit der Arbeit	12,14±3,08	11,31±2,86	4,86	<0,01
Beruflicher Ehrgeiz	15,21±2,80	13,52±2,73	10,71	<0,01
Verausgabungsbereitschaft	12,26±2,97	11,38±3,06	4,56	<0,01
Perfektionsstreben	14,80±3,06	13,23±2,89	8,01	<0,01
Distanzierungsfähigkeit	13,07±2,58	12,68±2,76	2,22	0,03
Resignationstendenz bei Misserfolgen	11,82±3,22	11,56±2,88	1,36	0,18
Offensive Problembewältigung	13,68±2,71	13,55±2,57	0,76	0,45
Innere Ruhe und Ausgeglichenheit	13,46±3,13	13,56±3,03	-0,59	0,56
Erfolgs erleben im Beruf	17,43±2,59	17,01±2,32	2,77	0,01
Lebenszufriedenheit	17,76±2,34	16,90±2,41	5,71	<0,01
Erleben sozialer Unterstützung	18,12±2,10	17,51±2,39	3,89	<0,01

Tabelle 28

*Logistische Regression, schrittweise Rückwärtselimination*

Erklärende Variablen	Subjektive allgemeine Gesundheit t1		
	Odds Ratio	95% - KI	p-Wert
Alter (t0)	0,85	0,74-0,98	0,03
Perfektionsstreben	0,76	0,66-0,88	0,00
Innere Ruhe und Ausgeglichenheit	1,2	1,05-1,36	0,01
Lebenszufriedenheit	1,18	1,01-1,38	0,04
Sport	unregelmäßig		
	regelmäßig	4,58	2,09-10,05

Tabelle 29

*Logistische Regression, schrittweise Rückwärtselimination*

Erklärende Variablen	Subjektive psychische Gesundheit t1		
	Odds Ratio	95% KI	p-Wert
Alter (T0)	0,85	0,73 – 0,99	0,03
Distanzierungsfähigkeit	1,25	1,03 – 1,50	0,02
Soziale Unterstützung	0,73	0,57 – 0,94	0,01
Neurotizismus	0,89	0,84 – 0,95	<0,01
Entspannungstechniken	nein		
	ja	0,26	0,1 – 0,7

## 8 Danksagung

Ich möchte an dieser Stelle allen danken, die mich in den letzten Jahren bei der Erstellung dieser Arbeit unterstützt haben.

Mein Dank gilt Herrn Prof. Dr. Martin Scherer für die Betreuung meiner Arbeit und seine konstruktiven und wertvollen Anmerkungen und Ideen.

Ich bedanke mich herzlich bei Herrn Dr. Thomas Kötter für seine engagierte, gewissenhafte Betreuung meiner Arbeit und sein stets offenes Ohr bei sämtlichen Belangen der Arbeit.

Ich danke Herrn Dr. Edgar Voltmer für den immer anregenden Austausch.

Ich danke Frau Dipl.-Stat. Nora Eisemann für die Beratung bei statistischen Fragestellungen und die immer sehr hilfreichen Erklärungen und Ratschläge.

Mein besonderer Dank gilt meinen Eltern, Arno und Maren Tautphäus, sowie meiner Schwester Nina Tautphäus für ihre große Unterstützung.

## 9 Lebenslauf

**Zu meiner Person**

Name Yannick Tautphäus  
Geburtsdatum 25.03.1987 in Kassel

**Beruflicher Werdegang**

seit 03/2015 Assistenzarzt Innere Medizin I  
/ Klinikum Oldenburg

**Ausbildung und Studium**

## Studium der Humanmedizin

## Praktisches Jahr

10/2013 - 01/2014 Innere Medizin / Schön Klinik, Neustadt  
06/2013 - 10/2013 Allgemeinmedizin / Internistische Hausarztpraxis Dr. med. Marita Mans, Lübeck  
02/2013 - 06/2013 Chirurgie / Hospital Universitario Virgen de las Nieves, Granada, Spanien

## Studienverlauf

04/2011 - 05/2014 **Universität zu Lübeck**  
Wahlfach *Internistische Notfallmedizin*  
Wahlfach *CT/MRT-Schnittbildtechnik*  
Wahlfach *Kardiologie am Krankenbett*  
Master-Class Innere Medizin

Zweiter Abschnitt der Ärztlichen Prüfung  
Note 1,5

09/2010 - 03/2011 **Universität Straßburg**  
10/2007 - 08/2010 **Universität zu Lübeck**  
Wahlfach *Topographische Anatomie für Fortgeschrittene*

Erster Abschnitt der Ärztlichen Prüfung  
Note 1,5

## Doktorarbeit

04/2011- 02/2013 **Doktorarbeit**  
Was hält Medizinstudierende gesund? Ergebnisse einer Längsschnittuntersuchung/  
Institut für Sozialmedizin, Universität zu Lübeck  
03/2013-05/2014 Unterbrechung der Doktorarbeit während des Praktischen Jahres  
06/2014 -11/2015 **Doktorarbeit**  
Was hält Medizinstudierende gesund? Ergebnisse einer Längsschnittuntersuchung/  
Institut für Sozialmedizin, Universität zu Lübeck



## 10 Veröffentlichungen

1. Tautphäus Y, Scherer M, Voltmer E, Kötter T Was hält Medizinstudenten gesund?  
Eine Längsschnittstudie zur Identifikation von schützenden Faktoren. Poster bei  
„Uni im Dialog“, 13.06.2012, Lübeck.
  - Auszeichnung mit dem Posterpreis der Baltic Schule Lübeck
  
2. Kötter T, Tautphäus Y, Scherer M, Voltmer E (2014) Health-promoting factors in  
medical students and students of science, technology, engineering, and  
mathematics: design and baseline results of a comparative longitudinal study. BMC  
medical education 14, 134.
  
3. Kötter T\*, Tautphäus Y\*, Obst K, Voltmer E, Scherer M (Under review) Health-  
promoting factors for the freshman year of medical school: a longitudinal study.

\*both authors contributed equally to this work