

Aus dem Centre for Health and Society,  
Institut für Medizinische Soziologie  
der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf  
Direktor: Prof. Dr. Nico Dragano

**Gesund studieren im Modellstudiengang Humanmedizin?**  
Belastungen und Beanspruchungen von Medizinstudierenden  
unter dem Aspekt curricularer Veränderungen

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

vorgelegt von  
Marie Regine Latour  
2025

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

gez.:

Dekan: Prof. Dr. med. Nikolaj Klöcker

Erstgutachter: PD Dr. Phil. Morten Wahrendorf

Zweitgutachter: Prof. Dr. med. Peter Angerer

## I Zusammenfassung

Studien zeigen, dass Medizinstudierende eine schlechtere psychische Gesundheit als Menschen in der gleichen Altersgruppe haben und beispielsweise vermehrt unter Depressionen, Burn-Out oder Angststörungen leiden. Die Frage, ob die Studienbedingungen in Zusammenhang mit Belastungen und Beanspruchungen der Studierenden stehen, bleibt allerdings unklar. An der Heinrich-Heine-Universität in Düsseldorf wurde 2013 das Curriculum des Humanmedizinstudiums zu einem Modellstudiengang reformiert. Der Schwerpunkt liegt nun auf kompetenzorientiertem, fächerübergreifendem Lernen mit dem Ziel Vorklinik und Klinik stärker miteinander zu verweben, sowie stärkere Praxisbezüge und frühzeitigen Patientenkontakt zu ermöglichen. Ziel der vorliegenden Arbeit ist es zu untersuchen, ob sich die Belastungen und Beanspruchungen der Studierenden zwischen Regel- und Modellstudiengang unterscheiden.

Als Datenbasis dienen Befragungsdaten aus der Studie "Healthy Learning in Düsseldorf", mit Informationen über drei Kohorten von Studierenden (K1: Regelstudiengang, K2: 1. Durchlauf Modellstudiengang, K3: etablierter Modellstudiengang) zu drei Studienzeitpunkten (Studienbeginn, 5. Semester, 7. Semester). Neben soziodemographischen Merkmalen werden einzelne Belastungen (z.B. Zeitdruck, Organisation, Unvereinbarkeit von Aufgaben und Überforderung) und Beanspruchungen (Depressivität, Angst, somatoforme Symptome und Erholungsbedürfnis), sowie psychosoziale Stresserfahrung entlang des Effort-Reward-Imbalance-Modells verglichen.

Der Vergleich der Kohorten zeigt, dass es keine Unterschiede hinsichtlich soziodemographischer Merkmale gibt. Allerdings unterscheiden sich die Kohorten in Bezug auf Belastungen, mit tendenziell etwas schlechteren Werten im 5. Semester im Modellstudiengang (z.B. vermehrte Unvereinbarkeit von Aufgaben, schlechte Organisation, Überforderung), insbesondere für die Kohorte des ersten Durchlaufs. Ähnlich finden sich auch vergleichsweise schlechtere Werte für Depressivität und Stresserfahrung bei Studierenden des Modellstudiengangs.

Insgesamt gibt es keine Hinweise dafür, dass die psychische Gesundheit der Medizinstudierenden des Modellstudiengangs besser ist als von Studierenden des Regelstudiengangs. Es sind weitergehende verhältnispräventive Maßnahmen notwendig, um insgesamt die Strukturen und die Organisation zu verbessern. Ansatzpunkte sind v.a. Zeitdruck, organisatorische Aspekte und Informationsdefizite. Mit Hinblick auf die neue ÄApprO sollte die Förderung der psychischen Gesundheit der Studierenden zentrales Ziel der medizinischen Ausbildung sein.

## II Abstract

Studies show that medical students have poorer mental health than people in the same age group and suffer more from e.g. depression, burn-out or anxiety disorders.

However, the question of whether the study conditions are linked to stress and strain on students remains unclear. At Heinrich Heine University in Düsseldorf, the curriculum of the human medicine degree course was reformed into a model course in 2013. The focus is now on competence-oriented, interdisciplinary learning with the aim of connecting preclinical and clinical training more closely, as well as enabling more practical experience and early patient contact. The objective of this study is to investigate whether the stress and strain on students differ between the standard and model study programs.

Survey data from the “Healthy Learning in Düsseldorf” study, with information on three cohorts of students (K1: standard study program, K2: 1st run of model study program, K3: established model study program) at three points in time (start of studies, 5th semester, 7th semester) serve as the data basis. In addition to socio-demographic characteristics, certain stresses (e.g. time pressure, organization, incompatibility of tasks and excessive demands) and strains (depression, anxiety, somatoform symptoms and need for recovery) as well as psychosocial stress experience along the Effort-Reward-Imbalance Model are compared.

The comparison of the cohorts shows that there are no differences in terms of socio-demographic characteristics. However, the cohorts differ in terms of stress, with slightly poorer values in the 5th semester in the model study program (e.g. increased incompatibility of tasks, poor organization, excessive demands), especially for the cohort of the first run. Similarly, there are also comparatively worse values for depression and stress experience among students on the model degree program.

Overall, there is no evidence that the mental health of medical students on the model course is better compared to students on the standard course. Further preventive interventions are necessary to improve the overall structures and organization.

The main aspects that need to be addressed are time pressure, organizational aspects and information deficits. With regard to the new medical licensing regulations, the promotion of students' mental health should be a central goal of medical training.

### III Abkürzungsverzeichnis

<b>ÄApprO</b>	Ärztliche Approbationsordnung
<b>ANOVA</b>	Analysis of Variance
<b>DSM-5</b>	Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders
<b>ERI</b>	Effort-Reward-Imbalance
<b>FANTASTIC</b>	family, friends, activity, nutrition, toxins, alcohol, stress, sleep, personality type, insight, career
<b>HeLD</b>	Healthy Learning in Düsseldorf
<b>HHU</b>	Heinrich-Heine-Universität
<b>ICD-10</b>	International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 10th Revision
<b>K1</b>	Kohorte 1
<b>K2</b>	Kohorte 2
<b>K3</b>	Kohorte 3
<b>NKLM</b>	Nationaler Kompetenzbasierter Lernzielkatalog Medizin
<b>NRW</b>	Nordrhein-Westfalen
<b>PHQ</b>	Patient Health Questionnaire
<b>PMSS</b>	Perceived Medical School Stress
<b>Q1</b>	Qualifikationsstufe 1
<b>Q2</b>	Qualifikationsstufe 2
<b>Q3</b>	Qualifikationsstufe 3
<b>SD</b>	Standard Deviation
<b>TAA</b>	Tätigkeits- und Arbeitsanalyseverfahren

## IV Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung .....	1
1.1.	Psychische Gesundheit von Mediziner:innen .....	1
1.2.	Studienbedingungen und psychische Gesundheit .....	4
1.3.	Konzeption des Medizinstudiums in Deutschland .....	8
1.4.	Düsseldorfer Modellstudiengang .....	9
1.5.	Modelle zu Arbeitsbedingungen und Gesundheit .....	12
1.5.1.	Belastungs-Beanspruchungs-Modell .....	12
1.5.2.	Anforderungs-Kontroll-Modell .....	14
1.5.3.	Modell beruflicher Gratifikationskrisen .....	16
1.6.	Ziele der Arbeit .....	17
2.	Methode .....	19
2.1.	Studiendesign und -teilnehmende .....	19
2.2.	Messungen .....	20
2.2.1.	Soziodemographischer Hintergrund .....	20
2.2.2.	Belastungen .....	20
2.2.3.	Beanspruchungen .....	23
2.2.4.	Effort-Reward-Imbalance .....	27
2.3.	Statistische Auswertung .....	28
2.4.	Ethikvotum .....	29
3.	Ergebnisse .....	30
3.1.	Soziodemographischer Hintergrund .....	30
3.2.	Belastungen .....	32
3.2.1.	Belastungsscreening 1 .....	32
3.2.2.	Belastungsscreening 2 .....	38
3.3.	Beanspruchungen .....	45
3.3.1.	Depressivität .....	45
3.3.2.	Angst .....	49
3.3.3.	Somatoforme Beschwerden .....	49
3.3.4.	Erholungsbedürfnis .....	50
3.4.	<i>Effort-Reward-Imbalance</i> .....	51
4.	Diskussion .....	53
4.1.	Limitationen .....	69
5.	Fazit .....	72
6.	Ausblick .....	73
7.	Literatur- und Quellenverzeichnis .....	75
8.	Anhang .....	81
8.1.	Tabelle „Soziodemographischer Hintergrund II“ .....	81
8.2.	Danksagung .....	82

# 1. Einleitung

In dieser Dissertation werden die Belastungen und Beanspruchungen von Medizinstudierenden unter verschiedenen Studienbedingungen untersucht.

Es wird zuerst auf den internationalen Forschungsstand zur psychischen Gesundheit von Medizinerinnen und Medizinern eingegangen. Daraufhin wird die aktuelle Evidenz zum Thema Studienbedingungen und der psychischen Gesundheit von Medizinstudierenden dargestellt, insbesondere unter dem Gesichtspunkt von Curriculumsreformen. Folgend wird auf die Charakteristika des Medizinstudiums in Deutschland sowie konkret am Studienstandort Düsseldorf eingegangen.

Die Studienbedingungen werden in den theoretischen Hintergrund über Modelle zu Arbeitsbedingungen und Gesundheit eingeordnet. Die Übertragung der Arbeitsstressmodelle auf die Studienbedingungen resultiert in der Definition konkreter Forschungsfragen. Es wird ein Vergleich angeführt zwischen der psychischen Gesundheit von Medizinstudierenden im Regelstudiengang Medizin und im Reformstudiengang. Folgend werden die Ergebnisse des Vergleichs dargestellt und vor dem internationalen Forschungsstand interpretiert und reflektiert.

## 1.1. Psychische Gesundheit von Mediziner:innen

Medizinstudierende zeigen eine schlechtere psychische Gesundheit auf als die Normalbevölkerung und auch als Individuen der gleichen Altersgruppe (Dyrbye et al., 2006; Rotenstein et al., 2016). Unter anderem geben Screeningfragebögen verstärkt Hinweise auf Depressionen, Burn-Out und Angststörungen, mit der Tendenz, dass sich diese im Verlauf des Studiums noch verschlechtern (Brazeau et al., 2014; Kötter et al., 2016). Die Erkenntnis, dass die Studierenden mit einer im Vergleich zu Gleichaltrigen guten Gesundheit ins Studiums starten, lässt darauf schließen, dass die Lern- und Arbeitsumgebung das Wohlergehen dieser Gruppe determinieren (Dyrbye & Shanafelt, 2016). Die Studienbedingungen werden als ein wichtiger Faktor zur Begünstigung einer schlechten psychischen Gesundheit unter Medizinstudierenden gesehen, sodass es eingehender Forschung zur Verbesserung dieser Bedingungen bedarf (Jurkat et al., 2011; Slavin, 2016; Slavin et al., 2014).

Häufig wird bei benannten Problemen eher zu individuellen Maßnahmen, wie Stärkung der Selbstfürsorge, Resilienz und guter Ernährung bzw. ausreichend Coping-Strategien geraten, anstatt die Studienbedingungen und die Lernatmosphäre zu verbessern (Slavin, 2016).

Angesichts der in der Forschung hoch eingeschätzten Prävalenz von psychischen Störungen bei Medizinstudierenden scheint es jedoch sinnvoll, nicht ausschließlich auf einer individuellen Ebene anzusetzen, sondern das strukturelle Potential zur Verbesserung der Lernumgebung zu untersuchen (Dyrbye et al., 2010; Slavin & Chibnall, 2016).

Des Weiteren weisen Studien darauf hin, dass die psychische Gesundheit von vielen Ärztinnen und Ärzten schlecht ist. Mata und Kolleg:innen (2015) zeigten in einer Metaanalyse von 31 Querschnittsstudien und 23 Längsschnittstudien mit insgesamt über 17000 Ärzt:innen eine geschätzte Prävalenz von Depressionen oder depressiven Symptomen von 28,8%. Es zeigten sich außerdem höhere Suizidraten unter Ärztinnen und Ärzten als in der Normalbevölkerung (Dutheil et al., 2019; Schernhammer & Colditz, 2004). In neueren Untersuchungen konnten die Ergebnisse zumindest bezogen auf Suizidraten für Männer im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung relativiert werden (Duarte et al., 2020). Eine schlechte psychische Gesundheit betrifft folglich nicht nur die Studierenden der Medizin, sondern auch die spätere Berufsgruppe der Ärztinnen und Ärzte.

Angesichts solch hoher Prävalenzen im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung ist nach den Arbeitsbedingungen dieser Berufs- und Studiengruppe zu fragen. Es finden sich zahlreiche Studien zur der psychischen Gesundheit von Ärztinnen und Ärzten und den Einfluss der Arbeitsbedingungen. Eine starke Arbeitsbelastung durch ein hohes Arbeitsvolumen und lange Schichten und damit verbundener Schlafmangel, sowie belastende Situationen durch lebensbedrohliche Notfälle spielen dabei eine entscheidende Rolle (Dutheil et al., 2019). Es mangelt jedoch an belastbaren Studien zum Zusammenhang von Studienbedingungen und psychischer Gesundheit von Medizinstudierenden.

Slavin et al. sprechen sich für den primärpräventiven Ansatz aus, dass nicht nur im Nachhinein die Zugänglichkeit zu Therapie gefördert werden und das Stigma von Depression bekämpft werden sollte, sondern Stressoren direkt verringert werden müssen (Slavin et al., 2014). Es mehrt sich die Frage nach Prävention sowohl im

Studium als auch im Berufsalltag, damit angehende Ärzt:innen gesund in den Beruf starten und diesen Status beibehalten können.

Trotz zunehmender Evidenz von psychischen Problemen unter Ärztinnen und Ärzten wird deren mentaler Gesundheit eine geringe Priorität zugesprochen (Center et al., 2003).

Aber warum ist gerade die psychische Gesundheit von Mediziner:innen relevant?

In der Forschung steigt die Evidenz, dass sich eine schlechte psychische Gesundheit von Ärzt:innen nicht nur auf individueller Ebene auswirkt, sondern auch einen Einfluss auf die Versorgung im Gesundheitssystem nimmt, indem sie die Einstellung und Bindung von Ärzt:innen, deren Arbeitsproduktivität und Effizienz und die Qualität und Sicherheit der Patientenversorgung beeinflusst (Wallace et al., 2009). Des Weiteren hat auch das eigene Gesundheitsverhalten von Ärzt:innen einen Einfluss auf die Patientenversorgung. Nehmen Ärzt:innen Präventionsmaßnahmen wahr, wirkt sich das positiv auf das vorbeugende Gesundheitsverhalten der Patient:innen aus (Frank et al., 2013). Firth-Cozens und Greenhalgh (1997) zeigten einen Zusammenhang zwischen depressiven Symptomen und kognitiven Defiziten in der Patientenversorgung. Somit korrelieren unter anderem Depression, Schlafmangel und Müdigkeit mit dem Machen von Fehlern und geringerem Empathievermögen gegenüber Patient:innen (Firth-Cozens & Greenhalgh, 1997). Es wird von einem reziproken Zusammenhang ausgegangen: Fehler in der Patientenversorgung führen zu persönlichem Distress und geringerem Empathievermögen, was wiederum das Verursachen weiterer Fehler begünstigen kann (Patel et al., 2018; West et al., 2006).

Die Gesundheit von Ärzt:innen hat folglich Systemrelevanz und ist ein Qualitätsindikator für Gesundheitssysteme. Daher sollten Gesundheitssysteme routinemäßig das Wohlergehen ihrer Ärzt:innen messen und eine gute psychische Gesundheit fördern (Wallace et al., 2009).

Die angeführten Studien zeigen einerseits, dass eine schlechte psychische Gesundheit von Studierenden und später Berufstätigen in der Medizin einen gesellschaftlichen Wert hat, als auch insgesamt für die individuellen Personen ein ernstzunehmendes Risiko birgt. Es bedarf belastbarer Evidenz zum Zusammenhang von Studienbedingungen und der mentalen Gesundheit von Jungmediziner:innen, um angemessene Prävention betreiben zu können. Studienbedingungen sollten darauf ausgerichtet sein, eine gute Gesundheit der Studierenden zu fördern.

## 1.2. Studienbedingungen und psychische Gesundheit

In der Literatur finden sich Studien, welche sich bereits mit den Studienbedingungen von Medizinstudierenden im Hinblick auf die psychische Gesundheit befasst haben, insbesondere hinsichtlich des Aspekts curricularer Veränderungen.

Um fundiert den internationalen Forschungsstand darstellen zu können, wurde eine systematische Literaturrecherche im Zeitraum von Juni bis Oktober 2021 durchgeführt. Diese wurde im Juni 2022, Februar 2023 und Januar 2024 aktualisiert. Die Recherche erfolgte vorwiegend in der Datenbank Pubmed. Sie wurde mit Studien aus gängigen Datenbanken wie APA PsychNet, Medline und Google Scholar ergänzt.

Zuerst wurde anhand des Schneeballprinzips nach Quellen generell zur psychischen Gesundheit von Medizinstudierenden sowie von Ärztinnen und Ärzten gesucht, als auch zu Curriculumsänderungen im medizinischen Bereich. Weiterhin wurden Quellen eingeschlossen, welche durch Schlagwörtersuchen gefunden wurden. Es wurde nach verschiedenen Kombinationen der folgenden Begriffe gesucht:

*learning environment, medicine, medical students, medical education, mental health, well-being, depression, anxiety, stress, curricular change, curriculum development.*

Anschließend wurden gezielt Studien ausgewählt, welche dieselben Fragebögen wie die der vorliegenden Arbeit nutzten. Die systematische Literaturverwaltung erfolgte mit dem Programm Endnote 20.

Am häufigsten wurden bei Curriculumsreformen die Umstellung des Benotungssystems von einer abgestuften Benotung zu einem Bestehen/Durchfallen-System beschrieben und evaluiert. Es zeigten sich eine Minderung des Stresserlebens und insgesamt eine Verbesserung des Wohlbefindens, des Gruppenzusammenhalts und der Zufriedenheit mit der Qualität der medizinischen Ausbildung (Bloodgood et al., 2009; Rohe et al., 2006; Slavin et al., 2014).

Andere Studien untersuchten Curriculumsreformen mit Implementierung von Problem-basiertem Lernen und frühem Patientenkontakt.

Eine Studie im Iran hat mit Hilfe der revidierten Symptom Checklist-90 die mentale Gesundheit von Medizinstudierenden im praktischen Teil des Studiums im Vergleich bei reformiertem und nicht-reformiertem Curriculum untersucht. Das Curriculum wurde 2004 überarbeitet mit Fokussierung auf frühen Patientenkontakt und praktische Erfahrungen, eine stärkere Verwebung von vorklinischer und klinischer Lehre und neue

Lehrmethoden wie Projekt-basiertes Lernen in kleineren Gruppen. Es resultierte, dass die Reformierung des Curriculums und ein guter ökonomischer Status signifikant unabhängige Variablen waren, die zu verringertem psychologischen Stress beitrugen. Allerdings war diese Studie limitiert auf Studierende im letzten Abschnitt des Studiums während des Praktikums (Sohrabi et al., 2019). Die Ergebnisse der Studie sprechen dafür, dass ein früher Patientenkontakt, sowie Organ-basierte Kurse und eine stärkere Verwebung von vorklinischen und klinischen Inhalten insgesamt zu einer Minderung des Stressempfindens der Studierenden beitragen und so die psychische Gesundheit generell verbessert wird.

In der Literatur variieren die Ergebnisse jedoch zum Wohlbefinden von Medizinstudierenden nach einer Curriculumsreform. Tucker et al. (2015) zeigten, dass Studierende in einem reformierten, System-basierten Curriculum mit geändertem Benotungssystem eine schlechtere körperliche Gesundheit, Stress, soziale Beziehungen und stärkere depressive Symptomaten berichteten. Allerdings gaben sie an, weniger gestresst im Umgang mit realen Patienten zu sein. Als weiteres Fazit ist anzuführen, dass die fachliche Leistung der Studierenden gleich war, sodass durch die Reformierung des Curriculums und die anderen Lehrmethoden keine schlechtere Performance in den Leistungsüberprüfungen zu vermerken war. Diese Studie hat jedoch nur Studierende im zweiten Studienjahr eingeschlossen und untersuchte die letzte Kohorte des Regelstudiengangs mit der ersten Kohorte der Studierenden des Modellstudiengangs. Damit ist das Ergebnis nur bedingt auf die Gesamtheit der Medizinstudierenden aller Jahre übertragbar und die Ergebnisse könnten durch die frische Etablierung des Modellstudiengangs und daraus resultierende mögliche organisatorische Unsicherheiten beeinträchtigt sein.

Im Gegensatz dazu schlussfolgerten Kiessling und Kolleg:innen (2004), dass sich Studierende in einem reformierten Curriculum mit Problem-basiertem Lernen in Kleingruppen besser unterstützt fühlten in Bezug auf Studienbedingungen, soziale Unterstützung an der Universität und in der Wahrnehmung der eigenen Handlungen und Kompetenzen. Es wurde ein 23 Parameter umfassender Fragebogen aus einer Züricher Studie zum Erfassen von Gesundheit und Wohlbefinden von Studierenden genutzt. Es wurden jedoch nur Studierende im ersten Semester in die Studie eingeschlossen. Kiessling et al. sprachen sich dafür aus, dass das medizinische Curriculum so gestaltet

werden sollte, dass die Lernumgebung so unterstützend wie möglich ausfällt, um den Erstsemester-Studierenden den Studienstart so einfach wie möglich zu machen. Aspekte, die als unterstützend wahrgenommen wurden, waren ein guter Kontakt zu höheren Studierenden und den Lehrenden, eine hohe Qualität der Kurse und ein Curriculum, das die Erwartungen der Studierenden erfüllt und aus deren Sicht Sinn ergab.

Ebenso fanden Slavin und Chibnall (2016) heraus, dass eine Umstellung des Curriculums mit Veränderungen von Unterrichtsinhalten, geringeren Präsenzzeiten, eine Umstellung von abgestufter Benotung zu einem Bestehen/Durchfallen-System, Lerngruppen und Angebote zur Verbesserung von Resilienz und Selbstachtsamkeit mit einer signifikant niedrigeren Prävalenz von depressiven und ängstlichen Symptomen und Stress assoziiert waren. Die Studie zeigt, dass sich das Wohlbefinden und die psychische Gesundheit der Studierenden nach Reformierung des Curriculums und durch Implementierung von extracurricularen Angeboten insgesamt verbessert. Es bleibt jedoch schwierig zu quantifizieren, wie viel Einfluss die einzelnen Faktoren haben.

Godefrooij et al. (2010) zeigten anhand einer qualitativen Untersuchung mit wiederholter Befragung von 21 Medizinstudierenden in Maastricht, dass diese den Übergang zwischen vorklinischer und klinischer Phase als besonders angstrengend empfinden, weil die Unfähigkeit, das theoretische Wissen zum Lösen klinischer Probleme anzuwenden, als frustrierend empfunden werde. Es wurde vermutet, vorklinischer Patientenkontakt vermindere den "Schock der Klinik" und Problem-basiertes Lernen verbessere die Fähigkeit theoretisches Wissen zum Lösen klinischer Probleme anzuwenden, wobei dafür bisher nur geringe Evidenz vorliegt. Ferner äußerten sich Studierende in Fokusgruppen im Rahmen einer qualitativen Studie von Diemers et al. (2008), dass früher Patientenkontakt motiviere zu lernen und dabei helfe, den Einfluss von Krankheit auf das Leben der Patient:innen zu verstehen. Die Aussagen aus diesen qualitativen Studien müssen quantitativ weiter untersucht werden, können aber einen Hinweis darauf geben, warum früher Kontakt zu Patient:innen hilfreich sein kann.

An der University of Nottingham in Großbritannien wurde ein Vergleich angestellt, indem das Wohlbefinden der Medizinstudierenden vor, während und nach einer Curriculumsumstellung erfragt wurde (Merrick et al., 2021). Aber auch hier wurden

ausschließlich Erstsemesterstudierende der drei Kohorten, jeweils kurz nach Studienstart und nach Abschluss des ersten Semesters befragt. Es wurden Fragen zum eigenen psychischen und physischen Wohlergehen u. a. mittels des PMSS-Fragebogens (Perceived Medical School Stress) gestellt und ein Fragebogen zum Erfassen des Lebensstils (FANTASTIC – family, friends, activity, nutrition, toxins, alcohol, stress, sleep, personality type, insight and career) genutzt. Jedoch muss dazu erwähnt werden, dass dieser Fragebogen bisher nicht an Medizinstudierenden validiert wurde, sondern lediglich in einer Studie zur Untersuchung von einer innerstädtischen Population von Menschen mit Suizidalität genutzt wurde. In Nottingham beinhaltet das neue Curriculum ebenfalls praktische Kurse und Fall-orientiertes Lernen in Kleingruppen, sowie echten Patientenkontakt, als auch die Implementierung von einem Unterstützungsprogramm für die Studierenden mit Maßnahmen zu Lernstrategien, Ernährung, psychischer Gesundheit, körperlicher Aktivität, Zielsetzung und Planung. Das Ergebnis der Studie war eine klare Verbesserung der körperlichen Gesundheit der Studierenden nach dem ersten Semester im Reformstudiengang und eine verbesserte Stimmung, sowie eine bessere Fähigkeit sich zu Entspannen. Im Gegensatz dazu berichteten die Studierenden erhöhte Stresslevel zum Ende des Semesters. Die Autor:innen führen das darauf zurück, dass im neuen Curriculum kumulative Klausuren nach dem Semester zu absolvieren sind. Limitationen der Studie sind, dass die Ergebnisse auf Grund der einzigartigen Curriculumsumstellung und der alleinigen Betrachtung der Erstsemesterstudierenden schwer auf andere Standorte übertragbar sind.

Gude et al. (2005) stellten ebenfalls einen ähnlichen Vergleich zwischen Medizinstudierenden aus einem Reform- und einem Modellstudiengang in Norwegen an. Sie verglichen Studierende an zwei medizinischen Fakultäten auch mittels des „Perceived Medical School Stress Instrument“ (PMSS), wobei an einem Standort unter einem traditionellen Curriculum studiert wurde und am anderen ein neues Curriculum mit Problem-basiertem Lernen und frühem Patientenkontakt eingeführt wurde. Der PMSS misst eine weite Spanne von möglichen Stressoren spezifisch für Medizinstudierende, inklusive Arbeitslast, soziale Isolation, finanzielle Schwierigkeiten und Konkurrenz und ist ein international verbreitetes Messinstrument.

Das Ergebnis war, dass das Curriculumdesign einen signifikanten Einfluss auf die Einstellung der Studierenden auf die medizinische Ausbildung hat. Gude et al. resümierten:

*“Consequently, the higher the level of stress or negative attitude, the more the capacity for learning may be hampered and the more inadequate the coping strategies that the students are likely to use. Our findings indicate that medical schools can create optimal learning conditions by reforming their curriculum.”*  
(Gude et al., 2005)

Es muss bei der Interpretation der Ergebnisse von Gude et al. allerdings beachtet werden, dass durch die Befragung an unterschiedlichen Standorten möglicherweise nicht nur die Studienbedingungen einen Einfluss auf die psychische Gesundheit haben können, sondern möglicherweise auch Standort-gebundene Faktoren wie beispielsweise personelle Besetzungen oder institutionelle Ressourcen die Ergebnisse beeinflussen können.

Es wird deutlich, dass belastbare Studien über den Zusammenhang zwischen mentaler Gesundheit und Studienbedingungen bisher weitgehend fehlen.

Doch wodurch sind die aktuellen Studienbedingungen charakterisiert?

### 1.3. Konzeption des Medizinstudiums in Deutschland

Um die aktuellen Studienbedingungen zu erörtern, ist es wichtig, sich die Konzeption des Medizinstudiums vor Augen zu führen. In Deutschland sieht der Regelstudiengang der Medizin die Grundlagenvermittlung in den einzelnen Fächern mit anschließenden abschnittswisen Prüfungen nach jedem Semester vor. So wird die Lernleistung nach Fächern getrennt überprüft. Das erste Staatsexamen wird nach zwei Jahren mit drei Fächern schriftlich, mündlich und praktisch abgelegt. Somit geht die Note der schriftlichen Leistungen isoliert aus dem schriftlichen Teil der Physikumsprüfung hervor. Der erste Abschnitt vor dem Physikum beinhaltet vorklinische Grundlagenfächer. Danach folgen drei Jahre in der Klinik, anschließend die zweite ärztliche Zwischenprüfung und ein praktisches Jahr mit abschließendem dritten Staatsexamen.

In den 1990er Jahren begann in Deutschland an manchen Universitäten die Umsetzung von neuen Lehrmethoden im Medizinstudium in Form von Modellkursen, darunter an der Charité Berlin (Richter, 2001). Mit der neuen ärztlichen Approbationsordnung von

2002 fand diese Entwicklung weitere Unterstützung, wodurch medizinische Fakultäten mehr Freiheiten in der Gestaltung des Curriculums zugesprochen bekamen (Kadmon et al., 2011). Das Umdenken hin zu kompetenzorientierter Lehre wurde angestoßen durch weitreichende Veränderungen im Arbeitsleben von Ärzt:innen, durch schnellen medizinischen Fortschritt und sich verändernde Bedürfnisse in der Gesellschaft, als auch durch neue Erkenntnisse in der Lehrforschung. Die Kritik am Regelstudiengang bezog sich vor allem auf fehlendes Kompetenztraining in praktischen Fertigkeiten, Ärzt:innen-Patient:innen-Kommunikation, Kompetenz zur Teamarbeit und wissenschaftliches Arbeiten (Hitzblech et al., 2019). Seit 2015 gibt es einen nationalen kompetenzbasierten Lernzielkatalog Medizin (NKLM), welcher die übergeordneten Kompetenzen definiert, die innerhalb eines Medizinstudiums erlernt werden sollen (Fischer et al., 2015). Die Modellstudiengänge wurden konzipiert, um zukünftige Ärzt:innen besser auf den sich wandelnden Arbeitsalltag vorzubereiten und die Qualität der Ausbildung zu verbessern, nicht primär, um die psychische Gesundheit der Auszubildenden zu fokussieren. An dieser Stelle ist zu fragen, ob negative Gesundheitsfolgen geringer ausfallen, wenn sich Studierende durch ein kompetenzorientiertes Studium später besser auf den Arbeitsalltag vorbereitet fühlen. Was hat sich also in der medizinischen Lehre verändert?

Traditionelle lehrerzentrierte Vorlesungen werden zunehmend durch lernerzentrierte Bildungsmethoden ersetzt. Die Ecksteine moderner Ausbildung in der Medizin haben Kadmon et al. zusammengefasst (2011):

- Lernen in Kleingruppen: interaktiv, Lehrende sind Mediatoren, die den Lernprozess anstoßen und erleichtern, Wissenserwerb erfolgt selbstständig
- Problem-basiertes Lernen: Lernende sollen sich verantwortlich für den Lernprozess fühlen, kritischer Umgang mit Quellen (Hartling et al., 2010)
- Kommunikationstraining und praktisches Training durch virtuelle oder standardisierte Patient:innen, Rollenspiele, Simulationstrainings, Lernen am Krankenbett (Kadmon et al., 2011)

#### 1.4. Düsseldorfer Modellstudiengang

Oben genannte Punkte wurden in Düsseldorf bei der Konzeption eines neuen, zum Wintersemester 2013/2014 eingeführten Modellstudiengangs berücksichtigt. Dieser

verfolgt im Gegensatz zum Regelstudiengang ein kompetenzorientiertes, integratives didaktisches Konzept. Das bedeutet, dass Fächergrenzen aufgehoben sind und der Fokus auf einer fächerübergreifenden Wissensvermittlung durch integrative Themenblöcke liegt. Die Lernleistung wird mit Prüfungen nach den Themenblöcken alle 6-8 Wochen innerhalb des Semesters schriftlich überprüft. Außerdem ist die Ausbildung an 8 Kompetenzen orientiert:

- Präventive, diagnostische und therapeutische Kompetenz
- Humanbiologische Kompetenz
- Wissenschaftliche Kompetenz
- Soziale und ethische Kompetenz
- Kommunikative Kompetenz
- Selbstkompetenz
- Wirtschaftliche Kompetenz
- Lehrkompetenz

Die Ausrichtung an den im Leitbild der Fakultät festgelegten Kompetenzen soll dazu führen, dass die Studierenden optimal auf den zukünftigen Arztberuf vorbereitet werden, indem sie sich im Laufe ihres Studiums die aufgeführten Kompetenzen aneignen. Hinzu kommt ein früher Patientenbezug und Praxisunterricht ab dem ersten Semester. In der Vorklinik werden bereits klinische Bezüge gelehrt, sodass das erste Staatsexamen zwar erst nach drei Jahren, dann aber mit drei vorklinischen und zusätzlich einem klinischen Fach als mündliche und praktische Prüfung abgelegt wird. Die Note der schriftlichen Prüfungen ergibt sich aus den kumulierten schriftlichen Leistungen der Themenblockabschlussklausuren der ersten drei Studienjahre. Es schließen sich zwei Jahre in der Klinik und ein praktisches Jahr an.

Ein weiteres Charakteristikum des Modellstudiengangs in Düsseldorf ist das longitudinale Wahlcurriculum. Ab dem dritten bis zum neunten Semester belegen die Studierenden zwei Wahlfächer pro Semester, insgesamt 14 Wahlfächer. Das entspricht annähernd zehn Prozent des gesamten Stundenumfangs. Die Annahme liegt nahe, dass die Studierenden daher mehr Kontrolle über die vermittelten Lerninhalte im Sinne einer Profilbildung und mehr Entscheidungsspielraum über die zeitliche Organisation der Wahlfächer haben.

Im klinischen Abschnitt des Studiums - im vierten und fünften Studienjahr – rotieren die Studierenden in Praxisblöcken durch verschiedene Kliniken und Institute. Dabei werden im Rahmen von „Lernen an Behandlungsanlässen“ selbstständig ausgewählte Patientenfälle bearbeitet. Zusätzlich gibt es Einheiten von „Lernen am Krankenbett“ in Kleingruppen mit betreuenden Lehrärzt:innen. Es folgt das zweite Staatsexamen und das praktische Jahr mit abschließendem dritten Staatsexamen.

Hinsichtlich der Prüfungsstruktur lässt sich ausführen, dass die schriftlichen Teilleistungen aus den Blockabschlussklausuren im Modellstudiengang durch die Kumulation zur schriftlichen Gesamtnote der Vorklinik eine stärkere Gewichtung finden. Allerdings entfällt deshalb eine schriftliche Physikumsäquivalenzprüfung im Modellstudiengang. Vermutet wird, dass die Studierenden im Modellstudiengang eine höhere Lernbelastung während des Semesters haben, da alle 6-8 Wochen innerhalb des Semesters eine staatsexamensrelevante, kumulative Klausur geschrieben wird. Im Regelstudiengang konzentriert sich die Lernbelastung auf die Semesterferien.

Es wird anschaulich, dass sich die Prüfungsstruktur der beiden Formen des Medizinstudiums deutlich voneinander unterscheiden. Dies ist vermutlich ein wichtiger Faktor, weshalb angenommen wird, dass sich auch die Belastungen nach Studiengang unterscheiden.

Zusammenfassend ergeben sich für den Regel- und Modellstudiengang unterschiedliche Bedingungen für die Studierenden hinsichtlich der Prüfungsanforderungen, Arbeitsbelastung und -zeiten und insgesamt eine divergierende Organisationsstruktur. Die Studiengänge unterscheiden sich also nicht nur hinsichtlich der Didaktik und der abweichenden zeitlichen Struktur der Vermittlung der Themen, sondern auch organisatorisch durch unterschiedliche Prüfungszeiträume und damit einhergehende Lernbelastungen. Im Regelstudiengang liegen lernintensive Zeiten vor allem in der vorlesungsfreien Zeit und als Peak vor der schriftlichen Physikumsprüfung nach zwei Jahren. Im Modellstudiengang ist der Lernumfang besonders während des Semesters alle sechs bis acht Wochen vor den Themenblockabschlussklausuren hoch. Der schriftliche Teil der Physikumsäquivalenzprüfung entfällt zwar durch die Kumulation der schriftlichen Prüfungsleistungen, allerdings werden durch die Tatsache, dass die mündliche Äquivalenzprüfung erst nach drei Jahren erfolgt, insgesamt eine größere Stoffmenge und insbesondere schon klinische Lerninhalte im vierten Fach geprüft.

Um Annahmen zu den Änderungen in den Studienbelastungen durch die Curriculumsumstellung zu treffen, werden im Folgenden einige, in der Forschung etablierte Modellvorstellungen zu Arbeitsstress, Arbeitsbedingungen und Gesundheit herangezogen.

Wie hat die Reformierung des Medizinstudiums zu einer Verbesserung oder auch Verschlechterung der Studienbedingungen unter dem Gesichtspunkt der psychischen Gesundheit geführt? Welche Arbeits- und Studienbedingungen führen zu einer erhöhten Stressbelastung und möglicherweise sekundär zu einer Gesundheitsschädigung?

## 1.5. Modelle zu Arbeitsbedingungen und Gesundheit

In der Forschung ist hinreichend untersucht, dass langfristiges Stresserleben die Gesundheit schädigen kann. Es ist bekannt, dass nicht nur die biologische Stressreaktion im Körper, sondern auch die kognitive Bewertung einer Situation entlang des transaktionalen Stressmodells von Lazarus zur Entstehung von Stress beiträgt (Faller & Lang, 2019; Lazarus & Folkman, 1987).

Weiterhin wird in der Literatur unterschieden zwischen psychischen und physischen Stressoren. An dieser Stelle wird der Fokus auf die psychischen Stressoren gesetzt, da diese für die vorliegende Arbeit von Belang sind. Zu den psychischen Belastungen, die zu Stresserleben führen, zählen unter anderem hoher Zeitdruck, anhaltende hohe Anforderungen, eine schlechte Arbeitsorganisation oder Konflikte am Arbeitsplatz, steigender Konkurrenzdruck, sowie der Verlust des Arbeitsplatzes (Gerber, 2007; Köhle, 2017; Wahrendorf et al., 2018).

Das Ausmaß der biologischen Stressreaktion und der Einfluss der damit einhergehenden kognitiven Bewertung einer Situation fällt nicht bei jedem Menschen gleich aus. In der Literatur wird daher begrifflich unterschieden zwischen Belastungen und Beanspruchungen.

### 1.5.1. Belastungs-Beanspruchungs-Modell

Das Belastungs-Beanspruchungs-Modell wurde von Rohmert und Rutenfranz (1975) definiert und beschreibt den Unterschied zwischen Belastung und Beanspruchung. Es

differenziert zwischen den Belastungen, die mit einer beruflichen Tätigkeit einhergehen und der individuellen Wirkung dieser Belastungen auf die Beschäftigten. Belastungen werden definiert als alle positiven sowie negativen, objektiv messbaren Einflüsse bei der Arbeit, die von außen auf die arbeitende Person einwirken können.

Beanspruchungen sind demnach die unmittelbaren Auswirkungen, welche die Belastungen auf die arbeitende Person haben, abhängig von deren Ressourcen und anderen Faktoren, wie beispielsweise Persönlichkeitsmerkmale. Demnach können an einem Arbeitsplatz die gleichen Belastungen für mehrere Arbeitnehmende vorliegen, aber unterschiedliche Beanspruchungen in den Arbeitenden hervorrufen, da jeder Mensch individuell mit den Belastungen umgeht und andere Ressourcen hat, um darauf zu reagieren.

Der Begriff Belastung sollte daher neutral gebraucht und nicht ausschließlich negativ konnotiert werden (Rusch, 2019).

Das Modell zu Belastung und Beanspruchung dient für die vorliegende Arbeit als Grundlage für die Untersuchung der Änderung der Studienbedingungen, sowie dem psychischen Beanspruchungserleben der Studierenden. Anhand des Modells lässt sich einerseits ableiten, dass die Studierenden den Belastungen mit unterschiedlichen Ressourcen begegnen. Zweitens stellt sich die Frage, wie sich die Belastungen und Beanspruchungen im Modellstudiengang verändert haben und welche Annahmen man mithilfe des Modells dazu treffen kann. Die Belastungsphasen haben sich – wie oben beschrieben - im Regel- im Vergleich zum Modellstudiengang verändert, da sich allein schon die Prüfungsstruktur komplett unterscheidet. Wie auch in der vergleichenden Studie aus Nottingham (Merrick et al., 2021) beschrieben, lässt sich vermuten, dass die Studierenden durch die kumulativen Klausuren innerhalb des Semesters verstärkt belastet sind.

Ferner wurde oben angemerkt, dass die Konzipierung der Modellstudiengänge in Deutschland zum Ziel hatte, die Ausbildung besser an den sich wandelnden Arbeitsalltag von Ärztinnen und Ärzten anzupassen. Dafür wurden die Eckpunkte der modernen Lehr- und Lernforschung in die Konzipierung inkludiert. Damit gehen Änderungen in den Studienbelastungen einher, wobei hingegen die zweite Seite des Modells – die Beanspruchung - kein Fokus der Reform war. Im Hinblick auf die zukünftige Konzipierung der Studienbedingungen in der Medizin zeigt sich hier eine klare Forschungslücke: Nämlich die Betrachtung einerseits der sich ändernden

Belastungen durch Studiengangsreformen, aber insbesondere auch der Beanspruchung der Studierenden unter dem Gesichtspunkt der Studierendengesundheit.

Doch welche Belastungen bei der Arbeit führen zu anhaltenden Stressreaktionen im Körper und letztendlich zu einem negativen Beanspruchungserleben? Welche Konstellationen von Belastungen sind besonders gesundheitsgefährdend und führen zu Situationen, welche ein Ungleichgewicht zwischen empfundenen Bewältigungsmöglichkeiten und negativen Situationen hervorrufen?

### 1.5.2. Anforderungs-Kontroll-Modell

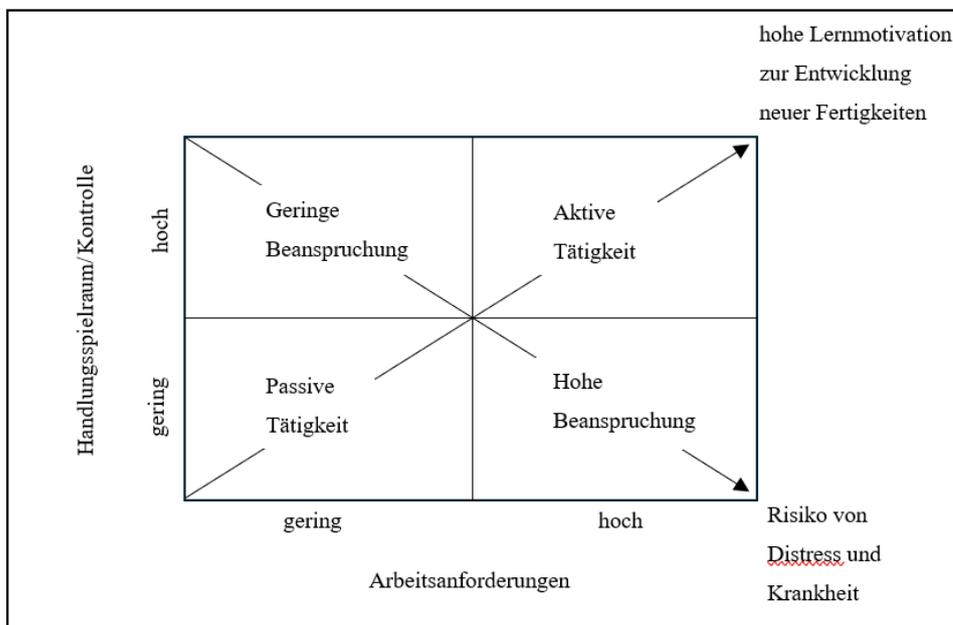


Abb. 1: Modell zur Beschreibung von Anforderung und Kontrolle am Arbeitsplatz (Karasek & Theorell, 1990); Abbildung in Anlehnung an Caspersen (2013)

Abbildung 1 zeigt schematisch das Zusammenspiel der zwei Determinanten „Arbeitsanforderungen“ und „Kontrolle“ von Arbeit bezogen auf den Umfang und die Intensität von Stressreaktionen. So sind die Quantität der Arbeitsanforderungen und die Kontrolle über die eigene Arbeit wichtig. Entlang des Modells gehen Arbeiten mit hohen quantitativen Anforderungen und gleichzeitig geringer Autonomie in Bezug auf Entscheidungen mit einem gesundheitsgefährdenden Risiko einher. Häufig trifft diese Kombination bei Arbeitnehmenden zu, bei denen der Arbeitsprozess auf verschiedene Einzelschritte aufgeteilt ist und die arbeitende Person wenig Entscheidungsspielraum

hat, aber ein hohes Arbeitspensum zu erledigen hat ohne dabei persönliche Fähigkeiten miteinbringen zu können. Beispiele dafür sind industrielle Fließbandarbeit, Dienstleistungsberufe wie Reinigungs- oder Lieferdienste, aber auch akademische Berufe in mittleren Führungsebenen, wie Assistenzärzt:innen (Faller & Lang, 2019; Wahrendorf et al., 2018).

Eine hohe Arbeitsmenge ist demnach nicht an sich gesundheitsgefährdend, sondern insbesondere dann, wenn die Leistung mit einer geringen Kontrolle einhergeht. Im Gegensatz dazu werden Arbeiten mit hohen Anforderungen bei gleichzeitiger großer Kontrolle (in der Abbildung 1 das Feld „aktiv“) mit hoher Lernmotivation und der Entwicklung von neuen Fertigkeiten assoziiert. Dieses Modell hat sich in vielen Studien, vor allem bei der Erklärung der Entstehung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen (Belkic et al., 2004), aber auch beispielsweise bei der Entstehung von Depressionen bewährt (Niedhammer et al., 1998). Auch Stuke und BERPohl zeigten, dass hohe Arbeitsanforderungen in Kombination mit geringer Kontrolle über die eigene Arbeit als Stressoren fungieren können, welche eine Depression begünstigen (2016). Medizinstudierende müssen im Verlauf des Studiums ein hohes Pensum an Lerninhalten bearbeiten. Das Medizinstudium gilt im konventionellen Regelstudiengang als vergleichsweise „verschult“. Es bietet wenig Entscheidungsspielraum über die zu erlernenden Inhalte. Eine Studie aus Lübeck (Westermann & Brauner, 2007) konnte durch regelmäßige Evaluationen seitens der Studierenden nachweisen, dass die „gefühlte“ Belastung in den vorklinischen Semestern trotz objektiv ähnlicher Stundenzahl schwankte. Nach einer Umverteilung der Kurse in diesen Semestern, konnte eine „gefühlte“ gleichmäßigere Belastung erreicht werden. Es resultierte eine signifikante Verbesserung in den Prüfungsergebnissen und eine höhere Zufriedenheit der Studierenden mit der Studienorganisation (Westermann & Brauner, 2007). Durch die regelmäßigen Evaluationen hatten die Studierenden die Möglichkeit, die Rahmenbedingungen der zu erlernenden Inhalte zu verändern. Für die Umstellung des Regel- auf den Modellstudiengang stellt sich die Frage, ob sich der Handlungsspielraum und die Kontrolle der zu leistenden Arbeit geändert haben. Im Modellstudiengang in Düsseldorf wurde ein Wahlcurriculum in das Pflichtcurriculum implementiert, wodurch die Studierenden zwei Kurse pro Semester aus einem Kursangebot wählen können, sowohl inhaltlich als auch terminlich. Dennoch sind die restlichen Kurse Pflichtveranstaltungen und auch die

Themenblockabschlussklausuren sind unter dem Semester zeitlich dicht getaktet. Fraglich ist, wie sich der Handlungsspielraum und die Kontrolle der Studierenden über die Arbeit bzw. das Studium im Rahmen der Curriculumsreform verändert haben.

Durch das Anforderungs-Kontroll-Modell wurde der Zusammenhang von Arbeit und der Entstehung von Krankheiten als psychosoziale Stressbelastung beschrieben. Weiterhin wurden Limitationen des Anforderungs-Kontroll-Modells, wie die fehlende Berücksichtigung individuellen Bewältigungsverhaltens von Belastungen und die beruflichen Rahmenbedingungen weiter untersucht. Diese Aspekte lassen sich mit dem Modell beruflicher Gratifikationskrisen beschreiben.

### 1.5.3. Modell beruflicher Gratifikationskrisen

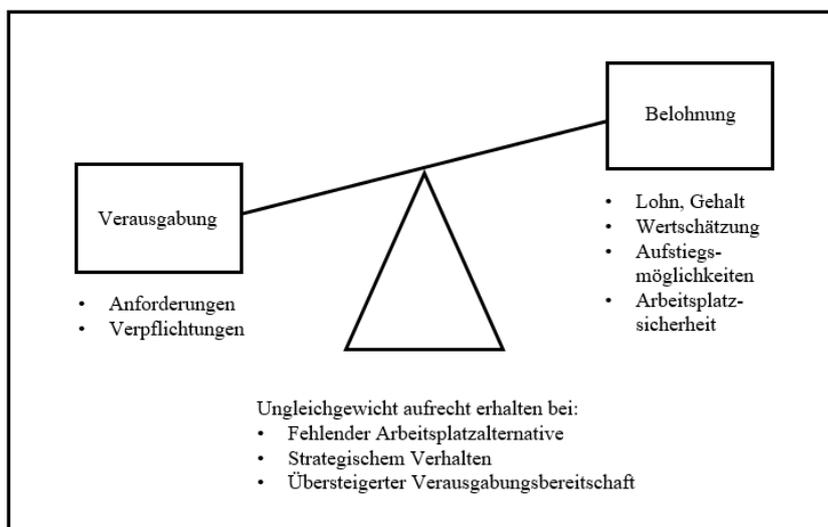


Abb. 2: Modell beruflicher Gratifikationskrisen (Siegrist, 1996); Abbildung in Anlehnung an Menrath (2021)

Abbildung 2 zeigt das Modell beruflicher Gratifikationskrisen, welches das Verhältnis von Verausgabung (*Effort*) und Belohnung (*Reward*) in einem Arbeitsverhältnis beschreibt. Danach sollte das Maß der Leistung und die Belohnung in einem Gleichgewicht stehen. Die Belohnung ist demnach nicht ausschließlich finanzieller Art, sondern beinhaltet auch die Belohnung durch Wertschätzung und Anerkennung und in Form von gewährtem Aufstieg und Arbeitsplatzsicherheit. Im Modell wird angenommen, dass ein bestehendes Missverhältnis zwischen den beiden Seiten zu Stressreaktionen führt. Das heißt, eine Gratifikationskrise liegt vor, wenn sich

Erwerbstätige immer wieder stärker verausgaben, als sie dafür belohnt werden (Faller & Lang, 2019). Dann liegt eine *Effort-Reward-Imbalance* vor. Weiterhin werden drei Bedingungen spezifiziert, unter denen ein ungünstiges Verhältnis von Belohnung und Verausgabung beibehalten wird. Dazu gehören eine fehlende Arbeitsplatzalternative, ein Hinnehmen der Bedingungen in der Hoffnung späterer Gratifikation beispielsweise in Form einer beruflichen Beförderung oder eine übersteigerte berufliche Verausgabungsbereitschaft („*Overcommitment*“) (Rusch, 2019; Siegrist, 2005). Auch Studierende können von Gratifikationskrisen betroffen sein, indem die Belohnung beispielsweise in Form von Bewertung durch Noten ohne persönliches Feedback nicht mit der Verausgabung für das Studium in Einklang steht. Als weiterer Punkt mangelnder Wertschätzung ist die fehlende finanzielle Belohnung zu nennen: Praktika im Medizinstudium werden grundsätzlich nicht vergütet und ein Teil der Studierenden geht zur Sicherung des Lebensunterhalts einem Nebenjob nach (Voltmer et al., 2015). Dies sind nur zwei Beispiele, die zu der Annahme leiten, dass Medizinstudierende durch eine *Effort-Reward-Imbalance* belastet sein können. Fraglich ist, ob die Bedingungen im Modellstudiengang dazu geführt haben, dass sich das Gleichgewicht zwischen Verausgabung und Wertschätzung verändert hat.

Die aufgeführten Modelle veranschaulichen, dass Arbeit und Gesundheit eng zusammen hängen und Konstellationen von bestimmten Belastungen und Arbeits- bzw. Studienbedingungen einen wichtigen Einfluss auf die Entstehung von Krankheiten haben. Es wurde anschaulich, dass die Umstellung des Regelstudiengangs auf den Modellstudiengang in Düsseldorf erhebliche Änderungen in den Studienbedingungen zur Folge hatte. Es wurden Vermutungen aufgestellt, ob und gegebenenfalls wie sich die Belastungen und Beanspruchungen durch diese Umstellung verändert haben können.

## 1.6. Ziele der Arbeit

Diese Dissertation soll einen Beitrag leisten, den Zusammenhang der Studienbedingungen und der psychischen Gesundheit von Medizinstudierenden näher zu beleuchten. Hierzu sollen Daten aus der Studie „Healthy Learning in Düsseldorf“ (HeLD) genutzt werden, in der Belastungen und Beanspruchungen von Studierenden im

traditionellen Regelstudiengang "Medizin" mit denen im Modellstudiengang "Düsseldorfer Curriculum" gegenübergestellt werden können. Abbildung 3 zeigt zusammenfassend die weiter oben genannten wesentlichen Charakteristika des Regelstudiengangs und dem im Wintersemester 2013/2014 in Düsseldorf eingeführten Modellstudiengang.

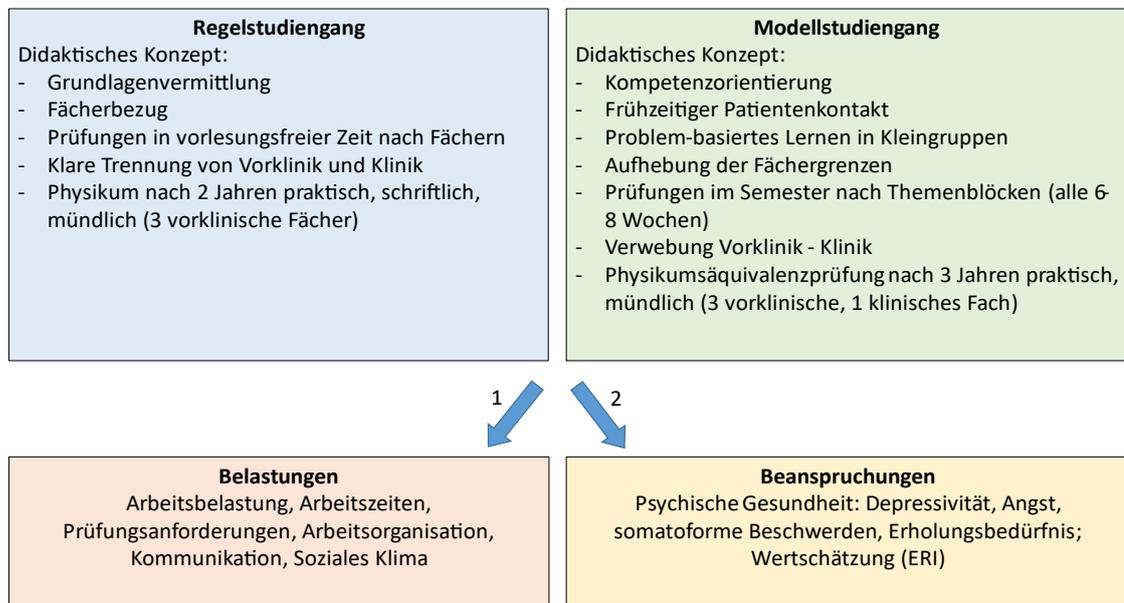


Abb. 3: Übersicht der Unterschiede Regelstudium – Modellstudium und abgeleitete Forschungsfragen (1+2)

In Düsseldorf wurden Studierende aus dem Regelstudiengang und dem Modellstudiengang zu Studienstart und wiederholt im Verlauf des Studiums an einem einzigen Standort untersucht. Die vorliegende Arbeit bietet erstmalig die Möglichkeit Daten von mehreren Kohorten zu mehreren Zeitpunkten miteinander zu vergleichen. Außerdem müssen Standort-gebundene Faktoren bei der Interpretation der Daten nicht berücksichtigt werden. Damit liegt ein weiterer Vorteil im Vergleich zu anderen oben beschriebenen Studien vor. Die Ergebnisse lassen einen belastbaren Vergleich der Kohorten zu, weil Unterschiede am Standort bei der Untersuchung der unterschiedlichen Bedingungen im Regel- und Modellstudiengang außer Acht gelassen werden können.

Auf Basis dieser Voraussetzungen, der oben aufgeführten Unterschiede zwischen den Studiengängen und dem aktuellen Forschungsstand ergeben sich zwei konkrete Forschungsfragen:

**1. Unterscheiden sich die Belastungen zwischen Regel- und Modellstudiengang?**

**2. Unterscheiden sich die Beanspruchungen zwischen Regel- und Modellstudiengang?**

## 2. Methode

### 2.1. Studiendesign und -teilnehmende

Die Studie „Healthy Learning in Düsseldorf“ wurde 2012 an der medizinischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf in Deutschland ins Leben gerufen, um die psychische Gesundheit der Medizinstudierenden im Verlauf des Studiums zu untersuchen. Zu diesem Zeitpunkt wurde der Studiengang Medizin in Düsseldorf grundlegend umstrukturiert. Es wurden Studierende im traditionellen Curriculum, als auch im neu strukturierten Studiengang befragt.

In dieser Arbeit wird ein Vergleich zwischen drei Kohorten der HeLD-Studie angestellt, wobei die erste Kohorte bei der Datenerhebung im Oktober 2012 unter der Studien- und Prüfungsordnung des „Regelstudiengangs“ studierte. Im Jahr 2013 wurde das Düsseldorfer Curriculum zum „Modellstudiengang“ umgestellt. Die zweite Kohorte wurde zum Studienstart 2013 befragt, womit sie den ersten Jahrgang im neuen Düsseldorfer Curriculum darstellt und dem Umbruch durch die weitreichenden strukturellen Veränderungen des Studiengangs in Düsseldorf ausgesetzt war. Die dritte Kohorte wurde im Oktober 2016 befragt und begann damit ihr Studium unter der etablierten Umsetzung der neuen Studienordnung.

Alle drei Kohorten wurden im Verlauf erneut befragt. Die Zeitpunkte waren jeweils zum fünften und zum siebten Semester.

Die Befragungen zu Studienbeginn wurden am ersten Tag des Studiums nach der Erstsemesterbegrüßung als *paper/pencil*-Methode durchgeführt. Es gab eine Rücklauffrist der Papierfragebögen von 14 Tagen über eine aufgestellte Box. Als Belohnung erhielten die Teilnehmenden einen Buchgutschein.

Alle weiteren Befragungen im Verlauf des Studiums fanden online statt, jeweils zu Beginn des Wintersemesters. Die Anwerbung lief über den durch das Studiendekanat zu Verfügung gestellten Emailverteiler aller Studierenden des jeweiligen Semesters. Für

die Durchführung der Erhebung wurde das Programm Unipark von Questback genutzt. Die Rücklaufzeit betrug hierbei 30 Tage mit Erinnerungsmails nach 10 und nach 20 Tagen. Auch hier erhielten die Teilnehmenden einen Buchgutschein nach Beendigung des Fragebogens.

Zum Zeitpunkt des 5. Semesters wurden für die Befragung von K1 428 Studierende eingeladen, von denen 202 den Fragebogen beantworteten. Damit lag die Rücklaufquote bei 42%. Bei K2 wurden 422 Studierende eingeladen und 233 beantworteten die Umfrage (49,1%). In K3 waren es 391 zu 214 Studierende (51,2%).

Den Messzeitpunkt des 7. Semesters betrachtend, wurden in K1 467 Studierende eingeladen, von denen 231 teilnahmen (45,2%). In K2 waren es 321 zu 206 Studierende (59,2%) und in K3 483 zu 246 Studierende (46,4%).

## 2.2. Messungen

Die Befragung gliedert sich in vier Unterkapitel: Soziodemographischer Hintergrund, Belastungen, Beanspruchungen und als integratives Maß zur Erfassung psychosozialer Stresserfahrung im Studium der ERI-Fragebogen.

### 2.2.1. Soziodemographischer Hintergrund

Den Studierenden wurden zu Beginn Fragen zum soziodemographischen Hintergrund gestellt. Dabei wurden Alter und Geschlecht erfragt. Zudem wurden die Zulassungsvoraussetzungen zum Medizinstudium wie beispielsweise die Abiturabschlussnote und die Wartezeit, sowie das Vorwissen im Sinne von abgeschlossenen Berufsausbildungen oder Schulfächern, welche bis zum Abitur belegt wurden, erhoben. Außerdem wurde nach der Schulbildung und der finanziellen Situation der Eltern gefragt.

### 2.2.2. Belastungen

Zur Erfassung der Belastungen der Studierenden im Modell- und Regelstudiengang wird erstens das Belastungsscreening des Ministerium für Wirtschaft und Arbeit aus der Arbeitnehmerbefragung in NRW 2004 angewendet. Das Befragungsinstrument wurde

im Rahmen der Studie „Belastungsfaktoren – Bewältigungsformen – Arbeitszufriedenheit“ durch die Abteilung „Arbeit und Qualifizierung“ des Ministeriums für Wirtschaft und Arbeit des Landes Nordrhein-Westfalen entwickelt (2004). Das Tool wurde konzipiert, um Informationen zu Arbeitsbedingungen und -belastungen bei Arbeitnehmern in NRW zu erheben. Dadurch sollten Schwerpunkte in der Belastung durch Arbeitsbedingungen und Aspekte zum Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz erfasst werden.

Die Fragen zielen auf verbreitete Belastungen am Arbeitsplatz ab. Befragt wurden alle Berufsgruppen, darunter auch explizit Heil- und Pflegeberufe.

Das Frageinstrument wurde ausgesucht, um Belastungsschwerpunkte in den Arbeits- und Studienbedingungen der Medizinstudierenden an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf zu erheben. Die Studierenden wurden dazu gefragt:

„Wie stark fühlen Sie sich bisher durch folgende Probleme in Ihrem Studium belastet?“ Eine 4-stufige Likert-Skala mit den Kategorien „gar nicht“ (1), „ein wenig“ (2), „ziemlich stark“ (3) und „sehr stark“ (4) wurde als Antwortmöglichkeit aufgeführt.

Das Belastungsscreening umfasst die folgenden 22 Items:

Zeitdruck / Terminhetze, ungünstige Arbeitszeiten, Unvereinbarkeit von Aufgaben, langes Sitzen, lange Anfahrtswege, Infektionsgefahren, unangenehme oder abstoßende Aufgaben, emotionale Belastungen, eintönige Arbeit / Monotonie, Überforderung, Unterforderung, hohe Verantwortung, wenig Handlungsspielraum / Gestaltungsmöglichkeit, mangelnde / widersprüchliche Informationen, schlechte Organisation, Ärger oder Konflikte mit Dozierenden / Vorgesetzten, Ärger oder Konflikte mit Kommilitonen, Ärger und Konflikte mit Patienten, soziale Isolation, Mobbing / Gängelei, finanzielle Schwierigkeiten, Konflikte mit Familie / Partner / Freunden wegen des Studiums.

Ergänzt wurde das Belastungsscreening des Ministeriums für Wirtschaft und Arbeit in NRW durch das Belastungsscreening „Tätigkeits- und Arbeitsanalyseverfahren für das Krankenhaus“ (TAA). Dieser Fragebogen wurde zum Screening psychischer Belastungen in der stationären Krankenpflege durch Büssing & Glaser entwickelt (2002).

Der Fragebogen wurde auch bereits für andere Populationen im medizinischen Bereich, beispielsweise bei Krankenhausärzt:innen, eingesetzt (Schwartz, 2010).

Die Medizinstudierenden wurden gebeten, die untenstehenden Anforderungen und Belastungen durch ihr Studium zu beschreiben und auf einer 5-stufigen Likert-Skala ihre Übereinstimmung anzugeben („nein“ (1) / „eher nein“ (2) / „teils, teils“ (3) / „eher ja“ (4) / „ja, genau“ (5)):

- Die personelle Ausstattung mit Dozent:innen ist zur Bewältigung der Studienanforderungen angemessen.
- Es besteht zwischen den Kommiliton:innen ein vertrauensvolles Verhältnis.
- Im Studium ist man immer wieder mit unsicheren Informationen konfrontiert (z.B. Gerüchte über personelle oder organisatorische Veränderungen).
- Im Studium ist die Zusammenarbeit mit den Kommiliton:innen immer wieder belastet (z.B. Streit, schlechte Zusammenarbeit).
- Man hat im Studium wegen Terminvorgaben immer wieder großen Zeitdruck.
- Im Studium bestehen Aufgaben und Anforderungen, die sich nicht miteinander vereinbaren lassen.
- Im Studium sind häufig notwendige Informationen nicht vorhanden.
- Im Studium kommt es immer wieder vor, dass sich Geräte und Hilfsmittel nur mit Mühe handhaben lassen.
- Man muss seine Arbeit immer wieder unterbrechen, weil man Kolleginnen und Kollegen aushelfen muss.
- Man muss seine Arbeit im Studium immer wieder unterbrechen, weil Mängel an Geräten / Hilfsmitteln auftreten.
- Man wird im Studium immer wieder aufgehalten, weil Mängel an Arbeitsgeräten und Hilfsmitteln nicht sofort behoben werden.
- Im Studium liegen zu den Aufgaben, die man erledigen soll, immer wieder unklare Informationen vor.
- Im Studium ist einem immer wieder unklar, wie man sich bestimmte Informationen beschaffen kann.

### 2.2.3. Beanspruchungen

Zur Messung der Beanspruchungen der Studierenden wurden die Faktoren Depressivität, Angst, somatoforme Symptome und Erholungsbedürfnis untersucht. Zum einen wurde dafür die deutsche Version des Patient Health Questionnaire (Spitzer, 1999) genutzt. Er wurde durch Löwe B, et al. ins Deutsche übersetzt und validiert (2002). Der Fragebogen hat die drei Dimensionen „Depressivität“, „Angst“ und „Somatoforme Beschwerden“ und umfasst insgesamt 29 Items, jeweils 9, 7 und 13. Der Fragebogen beruht ausschließlich auf der Selbsteinschätzung der Befragten. Daher kann keine vollständige psychiatrische Diagnostik betrieben werden, sodass sich die Auswertung auf der Symptomebene und nicht auf der Diagnostik von Krankheitsbildern bewegt (Löwe, Spitzer, et al., 2002).

#### *Depressivität*

Zur Auswertung der depressiven Symptome werden die Skalensummenwerte der untenstehenden Fragen PHQ 1-9 auf Grundlage der numerischen Bewertung der einzelnen Befragungssitems verglichen. Im Sinne einer kontinuierlichen Auswertung können die Skalensummenwerte als Schweregrade aufgefasst werden und variieren zwischen 0 und 27 Punkten. Die Zuordnung der Punktwerte zu den Schweregraden der depressiven Symptome kann dem Manual (Löwe, Spitzer, et al., 2002) entnommen werden. Es können die Schweregrade „keine Hinweise auf Depressivität“ (<5 Punkte), „leichte/ unterschwellige Störung“ (5-10), „mittlere Störung“ (10-14), „ausgeprägte Störung“ (15-19) und „schwerste Störung“ (20-27) unterschieden werden.

Die Teilnehmenden wurden gefragt:

„Wie oft fühlten Sie sich im Verlauf der letzten 2 Wochen durch die folgenden Beschwerden beeinträchtigt?“

- Wenig Interesse oder Freude an Ihren Tätigkeiten
- Niedergeschlagenheit, Schwermut oder Hoffnungslosigkeit
- Schwierigkeiten, ein- oder durchzuschlafen, oder vermehrter Schlaf
- Müdigkeit oder Gefühl, keine Energie zu haben
- Verminderter Appetit oder übermäßiges Bedürfnis zu essen

- Schlechte Meinung von sich selbst; Gefühl ein Versager zu sein oder die Familie enttäuscht zu haben
- Schwierigkeiten, sich auf etwas zu konzentrieren, z.B. beim Lesen oder Fernsehen
- Waren Ihre Bewegung oder Ihre Sprache so verlangsamt, dass es auch anderen auffallen würde? Oder waren Sie im Gegenteil "zappelig" oder ruhelos und hatten dadurch einen stärkeren Bewegungsdrang als sonst?
- Gedanken, dass Sie lieber tot wären oder sich Leid zufügen möchten?

Die Studierenden konnten differenzieren zwischen „überhaupt nicht“ (0 Punkte), „an einzelnen Tagen“ (1), „an mehr als der Hälfte der Tage“ (2), „beinahe jeden Tag“ (3).

### Angst

Zur Erfassung von Angstsyndromen werden die folgenden Items herangezogen. Die Studierenden sollten angeben, wie oft sie sich im Verlauf der letzten 4 Wochen durch diese Beschwerden beeinträchtigt fühlten:

- Nervosität, Ängstlichkeit, Anspannung oder übermäßige Besorgnis
- Gefühl der Unruhe, so dass Sitzen schwerfällt
- Leichte Ermüdbarkeit
- Muskelverspannungen, Muskelschmerzen
- Schwierigkeiten beim Ein- und Durchschlafen
- Schwierigkeiten, sich auf etwas zu konzentrieren, z.B. beim Lesen oder Fernsehen
- Leichte Reizbarkeit, Überempfindlichkeit

Es gab eine Antwortskala mit drei Kategorien: „überhaupt nicht“, „an einzelnen Tagen“, „an mehr als der Hälfte der Tage“.

Die Auswertung sieht vor, dass das erste Item „Nervosität, Ängstlichkeit, Anspannung und übermäßige Besorgnis“ und drei oder mehr der weiteren Fragen mit „an mehr als der Hälfte der Tage“ beantwortet werden muss, um das Vorliegen eines Angstsyndroms zu bestätigen.

### *Somatoforme Beschwerden*

Es wurde erfragt, wie oft sich die Studierenden im Verlauf der letzten 4 Wochen durch die folgenden Beschwerden beeinträchtigt fühlten:

- Bauchschmerzen
- Rückenschmerzen
- Schmerzen in Armen, Beinen oder Gelenken
- Menstruationsschmerzen oder Problemen bei der Menstruation
- Schmerzen oder Probleme beim Geschlechtsverkehr
- Kopfschmerzen
- Schmerzen im Brustbereich
- Schwindel
- Ohnmachtsanfälle
- Herzklopfen oder Herzrasen
- Kurzatmigkeit
- Verstopfung, nervöser Darm oder Durchfall
- Übelkeit, Blähungen oder Verdauungsbeschwerden

Die Antwortmöglichkeiten beliefen sich auf „nicht beeinträchtigt“, „wenig beeinträchtigt“ und „stark beeinträchtigt“.

Die Diagnostik von somatischen Symptomen wird ebenfalls wie die der Depressivität über einen Skalensummenwert erbracht. Dazu werden die oben genannten 13 Items der somatoformen Skala addiert und zusätzlich die zwei Items „Schwierigkeiten, ein- oder durchzuschlafen, oder vermehrter Schlaf“ und „Müdigkeit oder Gefühl, keine Energie zu haben“ aus der Depressionsskala hinzugezogen. Die Items wurden für den Fragebogen ausgewählt, da sie die wichtigsten körperlichen Beschwerden von Patient:innen im ambulanten Bereich abdecken und auch den wichtigsten Kriterien des DSM-5 („*Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*“) für eine Somatisierungsstörung entsprechen. Insgesamt kann der Skalensummenwert zwischen 0 und 30 liegen (Löwe, Spitzer, et al., 2002).

### *Erholungsbedürfnis*

Ergänzt wurde der PHQ durch den *Need-for-Recovery*-Fragebogen, welcher ursprünglich von Van Veldhoven und Meijman etabliert wurde (1994). Das Befragungsinstrument dient der Erfassung von frühen Symptomen von Fatigue am Arbeitsplatz. Sowohl Fatigue als auch Stress bei der Arbeit sind ein Hauptsymptom einer Reihe psychischer Störungen, wie beispielsweise Burn-Out (Van Veldhoven, 2003). Genutzt wurde die deutsche Version mit 11 Items. Der Fragebogen ist eindimensional. Folglich können Summenwerte zur Erfassung des Erholungsbedürfnisses gebildet werden. Die Befragung dient nicht zum Stellen einer Diagnose, sondern viel mehr zur Erfassung von arbeitsbezogener Ermüdung und als Prädiktor für Folgen von akkumulierter Fatigue durch unzureichende Erholungsphasen, wie beispielsweise eine schlechtere Gesundheit, Abwesenheit bei der Arbeit oder auch eine verminderte Arbeitsleistung und Fehler bei der Arbeit.

Die Teilnehmenden wurden gebeten, inwiefern sie den nachfolgenden Aussagen zustimmen und konnten auf einer 5-stufigen Likert-Skala antworten („nein gar nicht“ / „eher nein“ / „teils, teils“ / „eher ja“ / „ja genau“)

Die Items lauteten:

- Ich finde es schwierig, am Ende des Tages nach dem Studium zu entspannen.
- Am Ende des Tages fühle ich mich durch das Studium wirklich ausgelaugt.
- Wegen meinem Medizinstudium fühle ich mich am Ende des Tages ziemlich erschöpft.
- Nach dem Abendessen fühle ich mich für gewöhnlich in guter Verfassung.
- Im Allgemeinen fange ich erst am zweiten freien Tag an, mich entspannt zu fühlen.
- Durch mein Studium finde ich es schwierig, mich in meiner Freizeit zu konzentrieren.
- Durch Anforderungen im Studium kann ich nicht wirklich Interesse für andere Personen aufbringen.
- Üblicherweise brauche ich mehr als eine Stunde bevor ich mich nach dem Lernen vollständig erholt habe.
- Wenn ich von der Uni nach Hause komme, muss ich für eine Weile in Ruhe gelassen werden.

- Oft fühle ich mich durch mein Studium so müde, dass ich keinen anderen Aktivitäten nachgehen kann.
- Am Ende des Tages verhindert das Gefühl von Müdigkeit, dass ich so gut wie normalerweise lernen kann.

#### 2.2.4. Effort-Reward-Imbalance

In der Arbeit wird als integratives Maß zur Erfassung von psychosozialer Stresserfahrung im Studium der ERI-Studierenden-Fragebogen (*Effort-Reward-Imbalance*) genutzt.

Etabliert wurde der ERI-Fragebogen ursprünglich von Siegrist et al. (1996) und im Verlauf validiert für Studierende von Wege et al. (2017), um den Fragebogen auf die Lern- und Arbeitsbedingungen im Universitätssetting anzuwenden. Der Fragebogen umfasst die beiden Skalen *Effort* und *Reward*. Diese bestehen aus jeweils 3 und 6, welche mit einer 4-stufigen Likert-Skala beantwortet werden konnten („Stimme gar nicht zu“ / „Stimme nicht zu“ / „Stimme zu“ / „Stimme voll zu“).

Die ERI-Fragen lassen keine klare Zuteilung zu den Dimensionen „Belastung“ und „Beanspruchung“ zu, sodass diese ein eigenes Unterkapitel darstellen. Vielmehr eignet sich der ERI-Fragebogen zur integrativen Erfassung von ungünstigen Arbeitsbedingungen. Dazu wird ein Summenmaß gebildet (*composite score*) der *Effort*- und der *Reward*-Seite und diese in ein Verhältnis zueinander gesetzt, indem der Mittelwert der *Effort*-Summe durch den Mittelwert der *Reward*-Summe geteilt wird, sodass die unterschiedliche Anzahl der Items für *Effort* und *Reward* berücksichtigt werden. Ein Summenmaß größer als eins wird als ein Zeichen für schlechte Arbeitsbedingungen gesehen, da dann die Bemühungen und Verausgabungen größer sind als die erhaltene Wertschätzung.

Zum *Effort*-Teil gehören folgende 3 Items:

- Aufgrund der hohen Arbeitsanforderungen im Studium besteht häufig großer Zeitdruck.
- Bei meinen Vorbereitungen auf Klausuren bzw. Prüfungen werde ich häufig unterbrochen und gestört.
- Der Leistungsdruck in meinem Studium hat spürbar zugenommen.

Der *Reward*-Teil umfasst folgende 6 Items:

- Ich erhalte von denjenigen, die mich unterrichten, eine angemessene Bewertung oder Würdigung meiner Leistungen.
- Ich erhalte von meinen Studienkommiliton:innen die Anerkennung, die ich verdiene.
- Es kommt vor, dass ich in meinem Studium ungerecht behandelt werde.
- Ich bin nicht sicher, ob ich mein Studium erfolgreich beenden kann.
- Wenn ich an all die erbrachten Leistungen im Studium denke, halte ich meine Leistungsbewertung durch die Lehrenden für angemessen.
- Wenn ich an meine späteren Berufschancen denke, dann lohnen sich die Anstrengungen und Einschränkungen während meines Studiums.

### 2.3. Statistische Auswertung

Zur Beantwortung der Forschungsfragen wird eine statistische Auswertung der in den Fragebögen erhobenen Daten vorgenommen. Das Vorgehen zur Auswertung der Antworten auf die einzelnen Fragebögen wurde im oben stehenden Kapitel 2.2 erläutert und bildet die Basis für die statistische Auswertung. Diese wird mithilfe des Programms IBM SPSS Statistics 28.0 durchgeführt.

Zuerst werden die Stichproben auf Vergleichbarkeit hin untersucht, um zu erörtern, ob sich die Kohorten hinsichtlich wesentlicher Merkmale wie u.a. Alter und Geschlecht unterscheiden, um ein mögliches *Confounding* auszuschließen. Die Auswertung erfolgt deskriptiv, indem Häufigkeiten und Mittelwerte von Variablen wie u.a. Alter, Geschlecht, Abschlussnote, sozioökonomischer Hintergrund (S. Kapitel 2.2.1) bestimmt werden. Entlang des Skalenniveaus der *Outcomes* werden für diskrete Variablen wie das Alter Mittelwerte bestimmt und zum Vergleich mit den anderen Gruppen mittels univariater Varianzanalyse verglichen. Dabei werden in der gesamten Arbeit Signifikanzwerte ab einem Signifikanzniveau von  $p < 0,05$  als signifikantes Ergebnis interpretiert. Für kategoriale Variablen werden Häufigkeiten als Prozentanteile berechnet und diese mit Hilfe des Chi<sup>2</sup>-Tests verglichen.

Nach Prüfung der Stichprobe auf signifikante Unterschiede zwischen den Kohorten erfolgt die Auswertung des Belastungsscreenings 1 und 2 wiederum deskriptiv, indem Kreuztabellen zur Darstellung von Häufigkeiten für die drei Kohorten angelegt werden.

Bei dem oben beschriebenen Fragebogen im Belastungsscreening 1 werden zur besseren Veranschaulichung der Antworten auf der 4-stufigen Likert-Skala die beiden Antwortkategorien „ziemlich stark“ und „sehr stark“ zusammengefasst und als prozentuale Anteile dargestellt. Für die Analysen des Belastungsscreenings 2 (TAA) werden die Variablen kategorisiert und die Prozentanteile der Kategorien „eher ja“ und „ja“ zusammengefasst.

Im zweiten Schritt wird im Sinne einer inferenzstatistischen Auswertung ebenfalls mit Hilfe des Chi<sup>2</sup>-Tests überprüft, ob signifikante Unterschiede zwischen den Kohorten für die einzelnen Items vorliegen, um eine Aussage über die Unterschiede zwischen Regel- und Modellstudiengang treffen zu können.

Zur Beantwortung der zweiten Forschungsfrage nach der Beanspruchung der Studierenden im Regel- und Modellstudiengang wird für die Fragebögen zu Depressivität und Symptomen von Angst gleich verfahren wie für die Auswertung der Belastungsscreenings (Anteilsvergleiche, Chi<sup>2</sup>-Tests).

Für die Auswertung der Fragebögen zu somatoformen Beschwerden und dem Erholungsbedürfnis werden wiederum Kreuztabellen erstellt und Mittelwerte sowie Standardabweichungen berechnet. Mithilfe univariater Varianzanalysen wird ein Gruppenvergleich angestellt. Die Auswertung des ERI-Fragebogens wird - wie oben beschrieben - über das Berechnen der *ERI-Ratio* mittels Summenwerten der Items zu *Effort* und *Reward* (s. Kapitel 2.2.4) durchgeführt. Auch hier erfolgt die deskriptive Bestimmung von Mittelwerten und Standardabweichung und folgend eine univariate Varianzanalyse zum Kohortenvergleich. Bei der Auswertung der *ERI-Ratio* wurden zudem zur besseren Veranschaulichung Prozentanteile der Studierenden mit einer *ERI-Ratio* über eins, d. h. einem ungünstigen Verhältnis von Verausgabung zu Belohnung, berechnet.

Das Ausmaß der statistischen Auswertung wird aufgrund der Qualität der Stichprobe (s. Kapitel 3.1) auf die hier aufgeführten Methoden begrenzt, da dies für die Beantwortung der Forschungsfragen genügt.

## 2.4. Ethikvotum

Die Studie wurde durch die Ethikkommission der Medizinischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf genehmigt (Studiennummer: 4041).

### 3. Ergebnisse

#### 3.1. Soziodemographischer Hintergrund

Die Untersuchung beruht auf der Befragung von drei Kohorten. Diese werden im Weiteren als K1 (Regelstudiengang), K2 (1. Durchlauf Modellstudiengang) und K3 (etablierter Modellstudiengang) bezeichnet.

Hinsichtlich der Vergleichbarkeit der Kohorten wurden folgende Punkte berücksichtigt: Die Geschlechterverteilung, der Altersdurchschnitt, die Abiturnote, die Wartezeit auf den Studienplatz, das Vorwissen, der Ehrgeiz der Studierenden und der allgemeine Gesundheitszustand, zudem die Schulbildung sowie die finanzielle Situation der Eltern (s. Tabelle 1).

Tabelle 1: Verteilung soziodemographischer Variablen entlang der drei Kohorten

		K1		K2		K3	
		M	SD	M	SD	M	SD
Alter in Jahren		20,94	3,61	21,32	4,227	21,32	4,623
Wartezeit in Jahren		6,38	1,67	6,06	2,26	6,53	2,15
Abiturabschlussnote		1,59	0,67	1,57	0,71	1,55	0,64
		%	n	%	n	%	n
Geschlecht	weiblich	70,2	219	70,3	196	74,7	180
	männlich	29,8	93	29,7	83	25,3	61
Vorwissen	Mathematik	94,6	295	95,3	266	95	229
	Biologie	84,6	264	87,8	245	85,9	207
	Chemie	41,7	130	45,5	127	50,6	122
	Physik	27,9	87	25,4	71	29,5	71
Vorerfahrungen med. Bereich		77,1	239	75,7	209	80,5	194

K1 Regelstudiengang

K2 1. Durchlauf Modellstudiengang

K3 etablierter Modellstudiengang

M = Mittelwert, SD = *Standard deviation*, % = Prozentanteil, n = Anzahl

Der Anteil an weiblichen Studierenden liegt in K1 bei 70,2 Prozent, in K2 bei 70,3 Prozent und in K3 bei 74,7 Prozent. Zwischen den drei Kohorten liegt kein signifikanter Unterschied in der Geschlechterverteilung vor.

Der Altersdurchschnitt beträgt in K1 20,94 (SD 3,605), in K 21,32 (SD 4,227) und in K3 ebenfalls exakt 21,32 Jahre (SD 4,623). Der Hauptteil der Studierenden fängt direkt nach dem Abitur ihr Medizinstudium an. In allen Kohorten zusammengefasst sind die

meisten Studierenden bei Studienstart neunzehn Jahre. Es gibt einen zweiten Alterspeak bei 26 Jahren, welcher sich durch die Wartezeit auf den Studienplatz nach Schulabschluss begründen lässt.

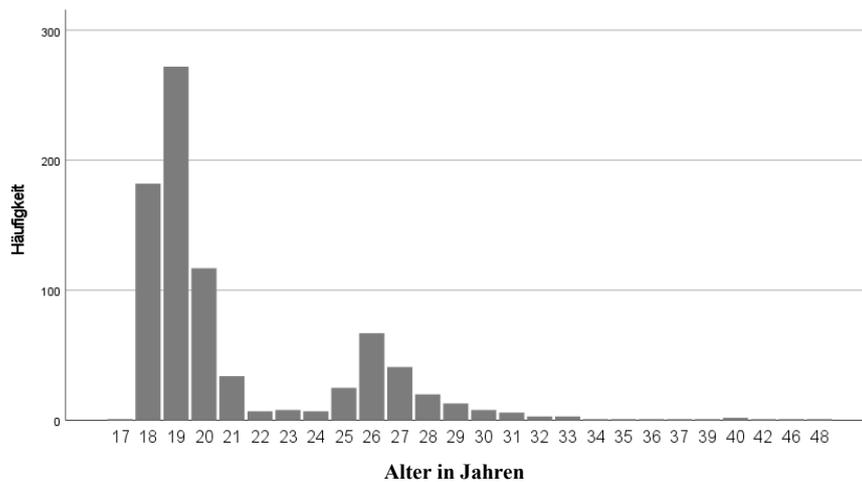


Abb. 4: Altersverteilung aller Studienteilnehmenden zu Studienstart

Die Wartezeit liegt im Mittel in K1 bei 6,38 Jahren, in K2 bei 6,06 Jahren und in K3 bei 6,32 Jahren. Zur Zeit der Befragung konnte man entweder über das Auswahlverfahren der jeweiligen Hochschule (60%), direkt über die Abiturnote (20%) oder über gesammelte Wartezeit (20%) einen Studienplatz erlangen. Dadurch ergibt sich für einige Studierende mitunter eine längere Wartezeit, um zum Medizinstudium zugelassen zu werden.

Des Weiteren gibt es keinen signifikanten Unterschied zwischen den drei Kohorten in den Mittelwerten der Abiturabschlussnoten (K1 1,59; K2 1,57; K3 1,55).

Die Kohorten haben ein vergleichbares Vorwissen bezogen auf die Schulfächer, welche in den letzten zwei Jahren vor Schulabschluss belegt wurden und bezogen auch die Erfahrungen im medizinischen Bereich vor Studienstart. So belegte der überwiegende Anteil aller Studierenden Mathematik in der Oberstufe. In absteigender Häufigkeit hatten die Teilnehmenden außerdem Unterricht in Biologie, Chemie und Physik. In K1 gaben 77,1% der Studierenden an bereits vor dem Studium Erfahrungen im medizinischen bzw. pflegerischen Bereich gemacht zu haben. In K2 waren es 75,7% und in K3 80,5% der Teilnehmenden.

Untersucht wurden die Kohorten zudem im Hinblick auf den soziodemographischen Hintergrund (s. Tabelle 8 im Anhang). Es wurde der höchste Schulabschluss und der höchste Ausbildungsstand der Eltern herangezogen, um die Kohorten hinsichtlich des

Bildungsstands der Eltern zu vergleichen. Es zeigte sich, dass in allen drei Kohorten der überwiegende Anteil sowohl der Mütter als auch der Väter als höchsten Schulabschluss das Abitur absolviert haben. Außerdem liegt kein Unterschied bezogen auf die höchste Ausbildung (keine Ausbildung; Berufsausbildung; Meister; Diplom; Promotion) bei Müttern und bei Vätern in den drei Kohorten vor. Als weiterer Indikator für den sozialen Hintergrund wurde die finanzielle Situation der Eltern verglichen. Hier lag ebenfalls kein Unterschied bezüglich des Erwerbsumfanges - gegliedert in Vollzeit, Teilzeit und kein Erwerb - bei Vater und Mutter zwischen den Kohorten vor.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Kohorten insgesamt vergleichbar sind hinsichtlich der Geschlechterverteilung, des Alters, der Abiturnote, des Vorwissens, der Wartezeit auf den Studienplatz, der Schulbildung, sowie des höchsten Ausbildungsabschlusses und der finanziellen Situation der Eltern.

Außerdem ist anzuführen, dass die Zulassungsvoraussetzungen zum Erhalt eines Medizinstudienplatzes für alle Kohorten gleich waren. Folglich unterscheiden sich die Kohorten nur in der exakten Anzahl an Studierenden und dem Kalenderjahr, indem sie das Medizinstudium in Düsseldorf entweder im Regelstudiengang oder im Modellstudium begonnen haben. Alle anderen oben angeführten *Confounder* konnten ausgeschlossen werden, womit die Kohorten eine optimale Vergleichbarkeit zur Beantwortung der Fragestellung aufweisen. Die Teilnehmenden haben größtmöglich identische Eigenschaften, sodass eine Verzerrung der Aussagen aufgrund von Unterschieden in der Stichprobe so gering wie möglich ausfällt.

## 3.2. Belastungen

### 3.2.1. Belastungsscreening 1

#### 5. Semester

Um die Frage zu beantworten, ob sich die Belastungen im Regelstudiengang im Vergleich zum Modellstudium unterscheiden, werden zunächst die Ergebnisse der Belastungsscreenings von den drei Kohorten zum 5. Semester und 7. Semester betrachtet. Ziel ist es, herauszufinden, ob es einen Unterschied in den Belastungen zwischen den Kohorten gibt.

Tabelle 2: Vergleich der Belastungen zwischen Regelstudiengang und Modellstudiengang zum Zeitpunkt des 5. Semesters

	K1		K2		K3	
	%	n	%	n	%	n
Zeitdruck	71,7	134	74,2	158	69,2	137
ungünstige Arbeitszeiten	27,5	50	37,7	80	42,3	83
Unvereinbarkeit von Aufgaben	25,8	48	41,5	88	36,4	72
langes Sitzen	43,8	81	52,1	111	54,0	107
lange Anfahrtswege	21,9	41	17,5	37	17,2	34
Infektionsgefahren	1,6	3	2,8	6	7,1	14
unangenehme oder abstoßende Aufgaben	7,0	13	5,2	11	6,6	13
emotionale Belastungen	34,4	64	29,7	63	35,9	71
eintönige Arbeit, Monotonie	18,7	35	12,7	27	12,6	25
Überforderung	35,3	65	41,3	88	49,0	97
Unterforderung	1,6	3	2,8	6	0,5	1
hohe Verantwortung	12,4	23	15,1	32	19,2	38
wenig Handlungsspielraum / Gestaltungsmöglichkeit	43,9	82	40,8	87	32,3	64
mangelnde / widersprüchliche Informationen	47,6	88	65,1	138	34,8	69
schlechte Organisation	69,4	127	78,1	164	53,0	105
Ärger oder Konflikte mit Dozenten / Vorgesetzten	8,1	15	21,6	46	4,5	9
Ärger oder Konflikte mit Kommilitonen	5,9	11	7,1	15	6,6	13
Ärger oder Konflikte mit Patienten			1,0	2	0,5	1
soziale Isolation	22,5	42	15,0	32	18,2	36
Mobbing, Gängelei	2,2	4	1,4	3	1,0	2
finanzielle Schwierigkeiten	19,4	36	17,4	37	26,5	52
Konflikte mit Familie / Partner / Freunden wg. Studium	20,9	39	16,9	36	17,7	35

K1 Regelstudiengang

K2 1. Durchlauf Modellstudiengang

K3 etablierter Modellstudiengang

% = Prozentanteil, n = Anzahl

Tabelle 2 zeigt die Ergebnisse des Belastungsscreenings 1 zum Zeitpunkt des fünften Semesters. Es gibt Parameter, welche in allen drei Kohorten eine relevante Belastung darstellen. In allen Kohorten berichteten relevante Anteile der Studierenden, dass Zeitdruck, langes Sitzen, emotionale Belastungen, Überforderung, wenig Handlungsspielraum, mangelnde oder widersprüchliche Informationen und schlechte Organisation eine ziemlich starke oder sehr starke Belastung waren. Auch ungünstige Arbeitszeiten und die Unvereinbarkeit von Aufgaben scheinen relevante Belastungsfaktoren zu sein.

Die zwei größten Belastungsfaktoren generell waren Zeitdruck und eine schlechte Organisation.

So gaben für „Zeitdruck / Terminhetze“ 71,7% im Regelstudiengang (K1), 74,2% im ersten Durchlauf des Modellstudiengangs (K2) und 69,2% im vierten Durchgang des Modellstudiums (K3) an, ziemlich stark bis sehr stark belastet zu sein.

Eine schlechte Organisation des Studiums war für 69,4% der Studierenden in K1, 78,1% in K2 und 53% in K3 eine relevante Belastung. Es zeigte sich ein signifikanter Unterschied für schlechte Organisation ( $p < 0,001$ ) zwischen den Kohorten, wobei K2 mit Abstand am stärksten belastet war. Es spiegeln sich die organisatorischen Unsicherheiten durch die Umstellung des Regel- auf den Modellstudiengang in dieser Kohorte wider.

Im Regelstudium gaben 27,5% der Studierenden an, durch ungünstige Arbeitszeiten und 25,8% durch die Unvereinbarkeit von Aufgaben ziemlich und sehr stark belastet zu sein. Im Vergleich dazu gaben mehr Studierende im Modellstudium für diese Items eine starke Belastung an (K2 37,7%; 41,5% und K3 42,3%; 36,4%). Es lag ein signifikanter Unterschied für „ungünstige Arbeitszeiten ( $p < 0,01$ ) und „Unvereinbarkeit von Aufgaben“ ( $p < 0,01$ ) zwischen den Kohorten vor. Anteile von 43,8% im Regelstudium und 52,1% (K2), sowie 54,0% (K3) im Modellstudium waren durch „langes Sitzen“ stark belastet.

Für rund ein Drittel in allen Kohorten stellten emotionale Belastungen eine starke Belastung dar. Außerdem lag signifikant mehr Überforderung ( $p < 0,05$ ) in den Kohorten im Modellstudiengang vor. So berichteten 35,5% im Regelstudiengang und 41,3% in K2 und 49% in K3 im Modellstudiengang von starker Belastung durch Überforderung. Mehr als 30% der Studierenden in allen Kohorten fühlten sich durch wenig Handlungsspielraum und Gestaltungsmöglichkeiten eingeschränkt. Es zeigt sich, dass das Medizinstudium weiterhin relativ starre Rahmenbedingungen aufweist.

Zudem sind als ein nicht unerheblicher Belastungsfaktor finanzielle Schwierigkeiten zu nennen, welche mit Werten um die 20% für ziemlich starke bis sehr starke Belastungen schwanken. Dabei ist hervorzuheben, dass die Studierenden der Kohorte 3 mit 26,5% am stärksten mit finanziellen Schwierigkeiten umgehen mussten.

Geringe Anteile an Studierenden gaben an, dass „Infektionsgefahren“, „unangenehme oder abstoßende Aufgaben“, „Unterforderung“, „Ärger oder Konflikte mit Kommilitonen“ oder „Ärger oder Konflikte mit Patienten“ und „Mobbing, Gängelei“

eine starke Belastung darstellen. Diese Belastungsfaktoren spielen eine untergeordnete Rolle für die Studierenden am Standort Düsseldorf.

Es gaben mehr als doppelt so viele Studierende in K3 an, stark durch Infektionsgefahren belastet zu sein (7,1%), signifikant ( $p < 0,05$ ) unterschiedlich zu K1 und K2 mit jeweils 1,6% und 2,8%. Unter 3% der Studierenden in allen Kohorten beschrieben Unterforderung, Ärger oder Konflikte mit Patienten und Mobbing als eine starke Belastung.

Generell ergaben die Items zu Ärger und Konflikten gegenüber verschiedenen Personen geringe Prozentwerte ( $< 10\%$ ) für eine starke Belastung. Es gab lediglich in der zweiten Kohorte einen Ausreißer zum Item „Ärger oder Konflikte mit Dozierenden/Vorgesetzten“ mit 21,6% im ersten Durchlauf des Modellstudiengangs (K2).

Es kann für das Belastungsscreening 1 für den Befragungszeitpunkt zum 5.Semester geschlussfolgert werden, dass die führenden Belastungsfaktoren Zeitdruck und eine schlechte Organisation des Studiums sind. Wichtige Belastungen sind außerdem langes Sitzen, emotionale Belastungen, sowie ein geringer Handlungsspielraum im Studium. Es liegen Unterschiede zwischen den Belastungen im Regel- und Modellstudium vor. Hervorzuheben ist, dass im Modellstudiengang ungünstige Arbeitszeiten und die Unvereinbarkeit von Aufgaben, sowie eine hohe Verantwortung und Überforderung überwiegen.

Des Weiteren lässt sich resümieren, dass die Kohorte 2 in der Umbruchphase stärker belastet war durch eine schlechte Organisation, durch Konflikte mit Dozierenden oder Vorgesetzten und durch mangelnde oder widersprüchliche Informationen.

## *7. Semester*

Folgend werden die Ergebnisse des Belastungsscreenings 1 zum Messzeitpunkt des 7. Semesters betrachtet (s. Tabelle 3). Zu diesem Zeitpunkt befinden sich alle drei Kohorten im klinischen Abschnitt des Studiums und haben ihre Physikums(äquivalenz)prüfungen abgelegt.

Tabelle 3: Vergleich der Belastungen zwischen Regel- und Modellstudiengang zum Zeitpunkt des 7. Semesters

	K1		K2		K3	
	%	n	%	n	%	n
Zeitdruck / Terminhetze	52,1	113	75,8	147	67,3	150
ungünstige Arbeitszeiten	39,4	85	40,7	79	47,5	104
Unvereinbarkeit von Aufgaben	20,3	44	39,7	77	40,5	90
langes Sitzen	39,2	85	53,6	104	51,8	115
lange Anfahrtswege	24,4	53	21,1	41	27,0	60
Infektionsgefahren	5,6	12	6,7	13	5,4	12
unangenehme oder abstoßende Aufgaben	3,7	8	4,6	9	7,6	17
emotionale Belastungen	16,6	36	20,1	39	36,0	80
eintönige Arbeit, Monotonie	15,7	34	13,9	27	12,1	27
Überforderung	21,0	45	36,8	71	43,0	96
Unterforderung	4,2	9	5,2	10	4,9	11
hohe Verantwortung	13,0	28	13,4	26	22,0	49
wenig Handlungsspielraum / Gestaltungsmöglichkeit	44,1	94	42,5	82	42,2	92
mangelnde / widersprüchliche Informationen	66,8	143	71,7	137	57,9	128
schlechte Organisation	83,1	177	83,2	158	74,4	163
Ärger oder Konflikte mit Dozenten / Vorgesetzten	17,5	38	16,0	31	11,3	25
Ärger oder Konflikte mit Kommilitonen	4,6	10	6,7	13	8,5	19
Ärger oder Konflikte mit Patienten	1,4	3	1,0	2	2,2	5
soziale Isolation	13,0	28	18,7	36	16,6	37
Mobbing, Gängelei	2,3	5	2,6	5	1,8	4
finanzielle Schwierigkeiten	19,1	41	14,0	27	23,5	52
Konflikte mit Familie / Partner / Freunden wg. Studium	10,6	23	21,1	41	13,9	31

K1 Regelstudiengang

K2 1. Durchlauf Modellstudiengang

K3 etablierter Modellstudiengang

% = Prozentanteil, n = Anzahl

Führende Belastungsfaktoren sind in allen drei Kohorten zu diesem Zeitpunkt schlechte Organisation, mangelnde oder widersprüchliche Informationen, sowie Zeitdruck. Die schlechte Organisation imponiert mit Anteilen von über 70 bis 80% in allen Kohorten als stärkste Belastung. Dabei schätzten über 83% in K1 als auch K2 eine schlechte Organisation als ziemlich starke bis sehr starke Belastung ein. In K3 im etablierten Modellstudiengang ist dieser Anteil signifikant geringer ( $p < 0,05$ ) als in den anderen beiden Kohorten. Im Vergleich zum 5. Semester nimmt der Anteil an Studierenden, der in der schlechten Organisation eine starke Belastung sieht, im klinischen Abschnitt des Studiums in allen Kohorten zu.

Vor dem oben genannten Hintergrund fällt auf, dass K1 mit 52,1% deutlich weniger unter Zeitdruck leidet, als K2 (75,8%) und K3 (67,3%) ( $p < 0,001$ ). Das Item „Zeitdruck“ schätzten in K1 zum Zeitpunkt des 5. Semesters 71,7% als starke Belastung ein. Zum Zeitpunkt des 7. Semesters lag dieser Anteil fast 20 Prozentpunkte darunter. In K2 und K3 änderte sich dieser kaum. Die Studierenden im Regelstudiengang gaben also signifikant weniger Zeitdruck in der Befragung ein Jahr nach der Physikumsprüfung an als direkt nach dieser großen Hürde. Im Modellstudiengang ließen sich keine geringeren Anteile im Vergleich von vor der Prüfung zu nach der Prüfung nachweisen. Eine annähernd gleiche Prozentzahl an Studierenden im Modellstudiengang gab nach der Physikumsäquivalenzprüfung weiterhin eine starke Belastung aufgrund von Zeitdruck an.

Auch im 7. Semester war der Anteil an Studierenden, der das Item „mangelnde / widersprüchliche Informationen“ als starke Belastung einschätzte, in K2 am größten. Hervorzuheben ist, dass größere Anteile der Studierenden im klinischen Abschnitt des Studiums in allen Kohorten von mangelnden oder widersprüchlichen Informationen berichteten. Der Informationsfluss scheint in der Vorklinik besser zu funktionieren. 66,8% der Studierenden im Regelstudium (K1) gaben für das Item „mangelnde / widersprüchliche Informationen“ eine ziemlich starke bis sehr starke Belastung an. Im Modellstudium lagen diese Anteile bei 71,7% und 57,9%. Zum Vergleich – im 5. Semester waren diese Anteile rund 15-20% niedriger (K1 47,6% / K2 56,1% / K3 34,8%).

In allen Kohorten berichteten rund 40% von ungünstigen Arbeitszeiten als starke Belastung (K1 39,4% / K2 40,7% / 47,5%). Die Belastung durch ungünstige Arbeitszeiten steigt im Vergleich zum 5. Semester nach den Examenprüfungen im Regelstudium und gleicht sich in dieser Hinsicht dem Modellstudium an.

Im Modellstudiengang gaben doppelt so viele Studierende wie im Regelstudiengang an, durch die Unvereinbarkeit von Aufgaben stark belastet zu sein (K1 20,3% / K2 39,7% / K3 40,5%).

Die gleiche Tendenz zeichnet sich für „langes Sitzen“ ab. Im Modellstudium lagen die Prozentwerte mit über 50% in K2 und K3 mehr als 10 Prozentpunkte höher als im Regelstudiengang (K1 39,2%). Auch Überforderung wird weiterhin in allen Kohorten als Belastung wahrgenommen. Die Studierenden in K1 gaben zu 21%, in K2 zu 36,8% und in K3 zu 34,8% an, durch Überforderung belastet zu sein. Im Vergleich zu den Antworten im 5. Semester sinkt die Überforderung im Verlauf des Studiums. Im

Regelstudium fällt die Überforderung auf ein deutlich niedrigeres Niveau ab, sobald das Physikum abgelegt wurde. Auch im Modellstudium ist dieses Phänomen nachzuweisen, allerdings in einem geringeren Umfang.

Dieselben Items wie im 5. Semester spielen auch im 7. Semester eine untergeordnete Rolle. Unter 10% der Studierenden in allen Kohorten geben an, durch Ärger oder Konflikte mit Kommiliton:innen oder Patient:innen, durch Mobbing oder auch durch Infektionsgefahren stark belastet zu sein. Auch Unterforderung und unangenehme oder abstoßende Aufgaben können als Belastungsfaktoren vernachlässigt werden.

Es fällt auf, dass die Belastung durch Infektionsgefahren im 7. Semester tendenziell etwas höher ist als in der Vorklinik. Des Weiteren wird die soziale Isolation zu nennenswerten Anteilen als starke Belastung eingestuft (K1 13% / K2 18,7% / K3 16,6%).

Als Fazit für den zweiten Untersuchungszeitpunkt lässt sich zusammenfassen, dass die Studierenden weiterhin angeben, insbesondere durch eine schlechte Organisation des Studiums, Zeitdruck und mangelnde oder widersprüchliche Informationen belastet sind. Im Vergleich zum 5. Semester geben in allen Kohorten mehr Studierende an, durch eine schlechte Organisation stark belastet zu sein. Im Modellstudiengang verbessert sich die Organisation im Vergleich vom 1. zum 4. Durchlauf. Vor allem die Unvereinbarkeit von Aufgaben wird im Modellstudiengang als deutlich belastender eingeschätzt. Die soziale Isolation bleibt auf einem relativ konstanten Niveau bei Anteilen zwischen 10 und 20%.

### 3.2.2. Belastungsscreening 2

#### *5. Semester*

Mit dem Tätigkeits- und Arbeitsanalyseverfahren (TAA) wurden weitere Belastungen im Medizinstudium erfasst und zum Teil im Belastungsscreening 1 bereits befragte Faktoren weitergehend überprüft. Mit dem Fragebogen steht ein reliables und valides Bewertungstool der Arbeitstätigkeit und der Arbeitsbedingungen als auch der Analyse der organisatorischen Rahmenbedingungen zur Verfügung (Büssing et al., 2002). Im Folgenden werden die Prozentanteile der Antworten zusammengefasst, welche mit „eher ja“ und „ja“ angegeben wurden, aus den drei Kohorten für den Zeitpunkt des 5. Semesters dargestellt (s. Tabelle 4).

Tabelle 4: Vergleich der Belastungen (TAA) zwischen Regel- und Modellstudiengang zum Zeitpunkt des 5. Semesters

	K1		K2		K3	
	%	n	%	n	%	n
Die personelle Ausstattung mit Dozenten/innen ist zur Bewältigung der Studienanforderungen angemessen	21,8	38	23,4	45	19,6	37
Es besteht zwischen den Kommilitonen/innen ein vertrauensvolles Verhältnis	9,0	16	8,3	17	7,6	15
Im Studium ist man immer wieder mit unsicheren Informationen konfrontiert (z.B. Gerüchte über personelle oder organisatorische Veränderungen).	77,5	138	80,3	167	64,1	127
Im Studium ist die Zusammenarbeit mit den Kommilitonen/innen immer wieder belastet (z.B. Streit, schlechte Zusammenarbeit)	8,5	15	9,3	19	8,1	16
Man hat im Studium wegen Terminvorgaben immer wieder großen Zeitdruck	69,1	123	77,9	162	77,7	153
Im Studium bestehen Aufgaben und Anforderungen, die sich nicht miteinander vereinbaren lassen	31,1	55	49,3	102	42,3	83
Im Studium sind häufig notwendige Informationen nicht vorhanden	54,8	97	68,8	143	37,6	74
Im Studium kommt es immer wieder vor, dass sich Geräte und Hilfsmittel nur mit Mühe handhaben lassen	25,1	42	20,4	40	16,2	31
Man muss seine Arbeit immer wieder unterbrechen, weil man Kolleginnen und Kollegen aushelfen muss	4,8	8	6,9	14	6,9	13
Man muss seine Arbeit im Studium immer wieder unterbrechen, weil Mängel an Geräten / Hilfsmitteln auftreten	12,5	21	7,1	14	7,1	13
Man wird im Studium immer wieder aufgehalten, weil Mängel an Arbeitsgeräten und Hilfsmitteln nicht sofort behoben werden.	10,1	17	7,8	15	12,4	23
Im Studium liegen zu den Aufgaben, die man erledigen soll, immer wieder unklare Informationen vor.	50,3	89	57,7	120	37,1	73
Im Studium ist einem immer wieder unklar, wie man sich bestimmte Informationen beschaffen kann	51,4	92	53,6	111	40,4	80

K1 Regelstudiengang

K2 1. Durchlauf Modellstudiengang

K3 etablierter Modellstudiengang

% = Prozentanteil, n = Anzahl

In allen Kohorten wurde nach den personellen Ressourcen gefragt. Auf die Frage, ob die personelle Ausstattung mit Dozierenden zur Bewältigung der Studienanforderungen angemessen sei, antworteten durchweg um die 20% mit eher nein oder nein (s. Tabelle 4). Die Aussagen zu personellen Ressourcen unterschieden sich nicht zwischen den Kohorten im Regel- und Modellstudiengang.

Als weiterer Punkt wurde das soziale Klima thematisiert. Alle Kohorten gaben an, dass zwischen den Kommiliton:innen eher ein vertrauensvolles Verhältnis besteht. Auch eine belastete Zusammenarbeit unter den Kommiliton:innen wurde eher verneint. Das Verhältnis zwischen den Studierenden scheint also eine untergeordnete Rolle in Bezug auf die Belastungen im Studium zu spielen, welches sich auch im Modellstudiengang nicht geändert hat.

Die Fragen zu aufgabenbezogenen Stressoren enthielten die Aspekte Informationsdefizite, Zeitdruck und Arbeitsunterbrechungen, sowie die Unvereinbarkeit von Aufgaben.

Die Studierenden waren belastet durch die Unsicherheit von Informationen, mit denen man im Studium konfrontiert wird. Die Anteile bewegten sich in K1 auf dem Niveau von 77,5%, in K2 von 80,3% und in K3 von 64,1%. Es lag ein signifikanter Unterschied ( $p < 0,001$ ) zwischen den Kohorten vor. Es zeichnet sich ab, dass der Informationsfluss im ersten Jahr des Modellstudiengang am schlechtesten funktioniert hat und sich dieser im Verlauf im 4. Durchlauf des Modellstudiengangs deutlich verbessert hat.

Dieses Phänomen spiegelt sich auch in den Antworten zu den Items „Im Studium liegen zu den Aufgaben, die man erledigen soll, immer wieder unklare Informationen vor“ und „Im Studium sind häufig notwendige Informationen nicht vorhanden“. Die Studierenden antworteten für Ersteres in K1 zu 50,3% mit „eher ja“ und „ja“, in K2 zu 57,7% und in K3 zu 37,1%. Der Unterschied zwischen den Kohorten war mit  $p < 0,001$  signifikant. Die Studierenden in K2 stimmten zu wesentlichen Anteilen zu, dass häufig unklare Informationen zu den zu erledigenden Aufgaben vorliegen. Dagegen waren die Mittelwerte in K3 von allen Kohorten am niedrigsten. Die Regelstudiengangskohorte lag dazwischen. Gleiches gilt für Zweitgenanntes. Die zweite Kohorte hatte die höchsten Angaben für fehlende Informationen im Studium. Dieser Trend deckt sich mit den Ergebnissen des Items „mangelnde/ widersprüchliche Informationen“ aus dem Belastungsscreening 1. Alle Items zum Informationsfluss werden also durch die dritte Kohorte nach vier Jahren Modellstudiengang deutlich besser bewertet als zuvor.

Die Unterbrechung der Arbeit, sei es aufgrund von Kolleg:innen oder Mängeln an Arbeitsgeräten, wird durchweg eher verneint. Die Studierenden sind eher nicht durch Unterbrechungen bei der Arbeit belastet.

Zum Thema Zeitdruck waren die Anteile im Regelstudiengang am niedrigsten. Die Studierenden gaben zu 69,1% an, wegen Terminvorgaben im Studium an Zeitdruck zu leiden. Im Modellstudiengang lagen diese Anteile in K2 bei 77,9% und in K3 bei 77,7%.

Auch zur Unvereinbarkeit von Aufgaben und Anforderungen im Studium unterschieden sich die Belastungen im Regel- und Modellstudiengang. So lagen die Anteile in K1 bei 31,1%, in K2 bei 49,3% und in K3 bei 42,3%. Auch hier lag ein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen vor ( $p=0,001$ ). Die Daten stimmen mit der Auswertung des Belastungsscreening 1 zum Item „Unvereinbarkeit von Aufgaben“ überein.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass sich die Belastungen in den Kohorten vor allem hinsichtlich der Antworten auf die Fragen zu aufgabenbezogenen Stressoren unterscheiden. Hervorzuheben ist, dass die Studierenden im Modellstudiengang signifikant mehr von Zeitdruck und der Unvereinbarkeit von Aufgaben berichten im Gegensatz zu den Studierenden im Regelstudium. Es zeichnet sich zudem die Tendenz ab, dass sich im Vergleich des ersten Durchlaufs des Modellstudiengangs (K2) zum etablierten Modellstudiengang (K3) der Informationsfluss verbessert hat. Außerdem scheint das Verhältnis unter den Studierenden generell eher vertrauensvoll und kein Schwerpunkt von Belastungen im Medizinstudium in Düsseldorf zu sein.

## *7. Semester*

Auch das Tätigkeits- und Arbeitsanalyseverfahren für das Krankenhaus wurde zum Zeitpunkt des 7. Semesters wiederholt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 5: Vergleich der Belastungen (TAA) zwischen Regel- und Modellstudiengang zum Zeitpunkt des 7. Semesters

	K1		K2		K3	
	%	n	%	n	%	n
Die personelle Ausstattung mit Dozenten/innen ist zur Bewältigung der Studienanforderungen angemessen	37,7	75	26,8	49	23	50
Es besteht zwischen den Kommilitonen/innen ein vertrauensvolles Verhältnis	9,4	19	9,5	18	10,4	23
Im Studium ist man immer wieder mit unsicheren Informationen konfrontiert (z.B. Gerüchte über personelle oder organisatorische Veränderungen).	83	171	78,7	148	67,4	149
Im Studium ist die Zusammenarbeit mit den Kommilitonen/innen immer wieder belastet (z.B. Streit, schlechte Zusammenarbeit)	6,9	14	7,4	14	9,5	21
Man hat im Studium wegen Terminvorgaben immer wieder großen Zeitdruck	58,3	120	69,8	132	63,5	141
Im Studium bestehen Aufgaben und Anforderungen, die sich nicht miteinander vereinbaren lassen	29,6	59	45,2	85	36,2	80
Im Studium sind häufig notwendige Informationen nicht vorhanden	65	132	68,8	130	57,5	127
Im Studium kommt es immer wieder vor, dass sich Geräte und Hilfsmittel nur mit Mühe handhaben lassen	28,4	55	14,4	25	26,9	57
Man muss seine Arbeit immer wieder unterbrechen, weil man Kolleginnen und Kollegen aushelfen muss	6,3	12	7,5	13	7,1	15
Man muss seine Arbeit im Studium immer wieder unterbrechen, weil Mängel an Geräten / Hilfsmitteln auftreten	14,9	28	5,8	10	8,3	17
Man wird im Studium immer wieder aufgehalten, weil Mängel an Arbeitsgeräten und Hilfsmitteln nicht sofort behoben werden.	16,2	30	8	14	12,1	25
Im Studium liegen zu den Aufgaben, die man erledigen soll, immer wieder unklare Informationen vor.	63,6	131	62,6	117	58	127
Im Studium ist einem immer wieder unklar, wie man sich bestimmte Informationen beschaffen kann	62	127	58,7	111	58,2	128

K1 Regelstudiengang

K2 1. Durchlauf Modellstudiengang

K3 etablierter Modellstudiengang

% = Prozentanteil, n = Anzahl

Studierende im 7. Semester gaben im Regelstudiengang an, dass sie die personelle Ausstattung mit Dozierenden zur Bewältigung der Studienanforderungen überwiegend angemessen finden. Ein Anteil von 37,7% im Regelstudiengang stimmten der Aussage eher nicht bis gar nicht zu. Mehr Studierende im Modellstudiengang äußerten sich im Vergleich dazu positiver zur personellen Ausstattung. Lediglich Anteile von 26,8% in K2 und 23% in K3 stimmten der Aussage (eher) nicht zu. Die Anteile im Modellstudiengang waren somit signifikant niedriger im Vergleich zu den personellen Ressourcen im Regelstudiengang ( $p < 0,001$ ). Der Betreuungsschlüssel scheint im Modellstudiengang etwas besser eingeschätzt zu werden.

Annähernd gleiche Aussagen zum Verhältnis unter Kommiliton:innen wurden auch zum Zeitpunkt des 7. Semesters getroffen. Die Studierenden gaben an, dass untereinander eher ein vertrauensvolles Verhältnis herrscht und die Zusammenarbeit nicht, beispielsweise durch Streit, belastet ist.

Bezogen auf die Aussage „Im Studium ist man immer wieder mit unsicheren Informationen konfrontiert“ äußerten sich die Teilnehmenden ähnlich wie im 5. Semester im Durchschnitt mit „eher ja“. Die Studierenden im Regelstudiengang gaben häufiger an, dass sie mit unsicheren Informationen belastet waren (K1 83%). Signifikant ( $p < 0,001$ ) davon unterschied sich die zweite Kohorte des Modellstudiengangs (K3) mit einem Prozentanteil von 67,4%. Der erste Durchlauf des Modellstudiengangs hatte eher ähnliche Werte wie der Regelstudiengang (K2 78,7%). Auch in den Antworten auf die Frage, ob im Studium häufig notwendige Informationen nicht vorhanden seien, zeichnete sich ab, dass die Studierenden im etablierten Modellstudiengang der Aussage weniger zustimmten (K1 65% / K2 68,8% / K3 57,5%). Folglich hat sich auch hier der Informationsfluss im Modellstudiengang verbessert. Ebenso wie im 5. Semester stimmen die Ergebnisse den Belastungsscreenings 1 mit dem Vorliegenden überein. Allerdings steigen insgesamt alle Werte der Items zu mangelndem Informationsfluss im Vergleich zum 5. Semester. D.h. Studierende, die im klinischen Abschnitt ihres Studiums angelangt sind, kritisieren eher den Informationsfluss.

Bezogen auf den Aspekt Zeitdruck kristallisiert sich im 7. Semester die gleiche Aussage wie im 5. Semester heraus.

Die Studierenden im Modellstudiengang geben mehr Zeitdruck wegen Terminvorgaben im Studium an. Der Prozentanteil liegt im Regelstudium (K1) bei 58,3%, in K2 bei

69,8% und in K3 bei 63,5%. In allen Kohorten berichteten Studierende im 7. Semester von weniger Zeitdruck als noch im 5. Semester.

Auch im 7. Semester ordnen die Studierenden aller Kohorten Unterbrechungen während der Arbeit durch Mängel an Hilfsmitteln oder weil sie Kommiliton:innen helfen müssen, eher als unwichtig bezogen auf die Belastung im Studium ein.

Es fällt auf, dass die Studierenden im 7. Semester in den Kohorten unterschiedlich auf das Item „Im Studium kommt es immer wieder vor, dass sich Geräte und Hilfsmittel nur mit Mühe handhaben lassen“ reagieren. Die Anteile, die mit „eher ja“ bis „ja“ antworteten, lagen bei 28,5% in K1, bei 14,4% in K2 und bei 26,9% in K3 und unterschieden sich signifikant voneinander ( $p < 0,01$ ). Zum Vergleich – die Anteile im 5. Semester für dieses Item wurden mit 25,1% (K1), 20,4% (K2) und 16,2% (K3) berechnet. Zum Zeitpunkt des 5. Semesters lag kein Unterschied diesbezüglich vor.

Insgesamt zeigen die Mittelwerte jedoch, dass die Studierenden einer mühseligen Arbeit an Geräten und Hilfsmitteln eher keine große Bedeutung als Belastung beimessen.

Des Weiteren lagen die Anteile, die der Aussage zur Unvereinbarkeit von Aufgaben im Studium zustimmten, in K1 bei 29,6% im Regelstudium und bei 45,2% (K2) und 36,2% (K3) im Modellstudium. Die Aussagen der Studierenden im Regelstudiengang unterschieden sich signifikant ( $p < 0,01$ ) von denen der Studierenden im Modellstudiengang. Der gleiche Trend lag auch im 5. Semester vor.

Als Fazit für die Auswertung des TAA zu den Belastungen im klinischen Abschnitt des Studiums sind folgende Punkte zu nennen:

Erstens berichteten die Studierenden im Modellstudiengang von einer besseren personellen Ausstattung bezogen auf Dozierende, jedoch von mehr Zeitdruck aufgrund von Terminvorgaben im Studium. Der Informationsfluss ist weiterhin im ersten Durchlauf des Modellstudiums signifikant schlechter und verbessert sich im 4. Durchlauf.

Untergeordnete Belastungen sind Unterbrechungen während der Arbeit, Mühe mit der Handhabung von Hilfsmitteln und Geräten und ein belastetes Verhältnis unter den Kommiliton:innen.

## Fazit – Belastungen

- Führende Belastungsfaktoren in allen Kohorten: u.a. Zeitdruck, schlechte Organisation, langes Sitzen, geringer Handlungsspielraum
- Zeitdruck, ungünstige Arbeitszeiten, Unvereinbarkeit von Aufgaben, Überforderung und eine hohe Verantwortung sind im Modellstudiengang größere Belastung als im Regelstudiengang
- Schlechte Organisation im klinischen Abschnitt des Modellstudiengangs ausgeprägter als in Vorklinik, Zeitdruck etwas geringer
- Kohorte 2 durch Umstellung des Studiengangs insgesamt stärker belastet als die anderen Kohorten
- Im Vergleich vom 1. zum 4. Durchlauf des Modellstudiengangs hat sich Informationsfluss und Organisation verbessert
- insgesamt eher vertrauensvolles Klima unter Studierenden
- 10-20% soziale Isolation

### 3.3. Beanspruchungen

Zur Beantwortung der Frage, ob sich die Beanspruchungen im Modell- und Regelstudiengang voneinander unterscheiden, werden zunächst die Ergebnisse des PHQ ausgewertet. Als erstes wird der PHQ-9 zum Thema Depressivität beleuchtet. Anschließend werden die Ausprägungen von Angststörungen, somatoformen Symptomen und dem Erholungsbedürfnis verglichen.

#### 3.3.1. Depressivität

Es werden die Skalensummenwerte als Maß für den durchschnittlichen Schweregrad der Depressivität zu Studienstart, zum 5. Semester und zum 7. Semester jeweils für die drei Kohorten miteinander verglichen (s. Tabelle 6). Ziel ist es, die Unterschiede an depressiven Symptomatiken zwischen den Gruppen herauszuarbeiten.

Tabelle 6: Depressivität zu Studienstart, im 5. und 7. Semester

	K1		K2		K3	
	%	n	%	n	%	n
<b>Studienstart</b>						
keine Hinweise auf Depressivität	55,1	172	56	155	51,5	124
leichte/unterschwellige Störung	30,4	95	37,9	105	35,7	86
mittlere Störung	10,3	32	4,0	11	9,1	22
ausgeprägte Störung	2,9	9	1,4	4	3,3	8
schwerste Störung	1,3	4	0,7	2	0,4	1
<b>5. Semester</b>						
keine Hinweise auf Depressivität	47,5	84	32,5	67	34,3	68
leichte/unterschwellige Störung	28,2	50	33,5	69	35,9	71
mittlere Störung	15,3	27	21,8	45	17,7	35
ausgeprägte Störung	5,6	10	9,7	20	8,1	16
schwerste Störung	3,4	6	2,4	5	4,0	8
<b>7.Semester</b>						
keine Hinweise auf Depressivität	47,6	98	41,5	78	34,2	76
leichte/unterschwellige Störung	32	66	38,3	72	39,2	87
mittlere Störung	14,1	29	13,8	26	16,7	37
ausgeprägte Störung	4,9	10	3,7	7	5,9	13
schwerste Störung	1,5	3	2,7	5	4,1	9

K1 Regelstudiengang

K2 1. Durchlauf Modellstudiengang

K3 etablierter Modellstudiengang

% = Prozentanteil, n = Anzahl

### Studienstart

Zu Studienstart liegt die Annahme vor, dass das Studium noch keinen Einfluss auf die psychische Gesundheit der Studierenden ausgeübt haben kann. Daher wird die Befragung zu Beginn als Baseline-Befragung gewertet. Zu diesem Zeitpunkt liegen die Summenwerte des PHQ-9 in K1 bei 5,34, in K2 bei 4,75 und in K3 bei 5,09 Punkten. Für diese Summen sind im Mittel laut Manual keine oder maximal milde bzw. unterschwellige depressive Symptome zu erwarten (Löwe, Zipfel, et al., 2002). Aufgeschlüsselt auf die einzelnen Kategorien lässt sich für alle drei Kohorten der Anteil an Studierenden ohne Anhalt für depressive Symptome auf etwas über 50% bestimmen.

Über 30% der drei Kohorten haben eine leichte oder unterschwellige Störung (K1 30,4%, K2 37,9%, K3 35,7%). Geringe Anteile an Studierenden haben mittlere, ausgeprägte oder schwerste Störungen. Im Durchschnitt für alle Kohorten zusammen gefasst liegen diese bei jeweils 7,8%, 2,5% und 0,8%.

## 5. Semester

Zum Zeitpunkt des 5. Semesters sind in den drei Kohorten mehr depressive Symptome zu verzeichnen. So liegen die Mittelwerte für K1 bei 6,44, für K2 bei 7,75 und für K3 bei 7,72. Damit liegen alle Kohorten im Durchschnitt in der Kategorie für milde oder unterschwellige depressive Symptome. Auffällig ist hier, dass in den beiden Kohorten mit Modellstudiengang die Anteile an depressiven Symptomen unter Studierenden höher sind als in der Kohorte der Studierenden im Regelstudiengang ( $p < 0,05$ ).

Über 30% bis fast 50% in allen Kohorten lassen sich zur Kategorie „keine Hinweise auf Depressivität“ zuteilen. Die erste Kohorte hat einen Anteil von 47,5% Studierende, welche keine depressiven Symptome aufweisen. Die Kohorten 2 und 3 liegen bei 32,5% und 34,3%. Es zeigt sich eine Diskrepanz von etwa 20 Prozentpunkten zwischen den Anteilen von Studierenden ohne Hinweise auf Depressivität in den Kohorten zu Studienstart im Vergleich zum Zeitpunkt des 5. Semesters. Im Regelstudium (K1) haben im 5. Semester 28,2% an Studierenden eine leichte oder unterschwellige Störung. In den Kohorten des Modellstudiengangs liegen diese Anteile bei 33,5% (K2) und 35,9% (K3). Es lassen sich Anteile von über 15% an Studierenden mit mittleren depressiven Symptomen in allen Kohorten verzeichnen, also mehr als doppelt so hohe Anteile wie zu Studienstart.

Zum 5. Semester gibt es dezent höhere Anteile mit ausgeprägten bis schwersten Störungen als zu Beginn. Diese liegen insgesamt für alle Kohorten bei 7,9% (ausgeprägte Störung) und 3,3% (schwerste Störung).

Als Zwischenbilanz lässt sich sagen, dass sich die Anteile insgesamt etwas verschieben. Im Verlauf des Studiums nehmen die Anteile an Studierenden, welche eine leichte bis mittlere Störung haben zu.

## 7. Semester

Bei der Befragung zum 7. Semester zeigen Studierende dezent niedrigere Skalensummenwerte für depressive Symptome als im 5. Semester. In K1 werden im Mittel 6 Punkte erreicht, in K2 6,47 und in K3 7,31. Auch hier liegt ein signifikanter Unterschied ( $p < 0,05$ ) zwischen den Kohorten vor. Alle Kohorten lassen sich auch im 7. Semester im Durchschnitt der Kategorie mit milder oder unterschwelliger Depressivität zuteilen. Mit Hinblick auf die Auswertung nach Schweregraden lässt sich beobachten, dass in K1 47,6% an Studierenden von keinen depressiven Symptomen berichten. In K2 und K3 liegen diese Anteile bei jeweils 41,5% und 34,2%. Eine leichte oder unterschwellige Störung liegt bei über 30% in allen Kohorten vor. Die Anteile an Studierenden mit mittleren Störungen liegen zwischen 13% und 17%, also etwas geringere Anteile als im 5. Semester. Der Anteil an mittelgradigen depressiven Störungen liegt insgesamt bei 14,9%, ähnlich wie im 5. Semester. Die Anteile an ausgeprägten bis schwersten Störungen pendeln sich bei dezent geringeren Prozentwerten ein im Vergleich zu vorher (4,9% ausgeprägte Störung, 2,8% schwerste Störung).

### Fazit

Es lässt sich zusammenfassen, dass zu Studienstart bei um die 50% der Studierenden kein Anhalt für depressive Symptome vorliegt. 30% haben eine milde oder unterschwellige Störung. Geringe Anteile haben höhergradige Störungen. Im 5. Semester verschiebt sich der Anteil und es kristallisiert sich ein Unterschied zwischen Regel- und Modellstudiengang heraus. Ca. 30% der Studierenden im Modellstudiengang haben keine depressiven Symptome. Die Anteile mit milden Symptomen nehmen zu und insbesondere die Anteile mit mittleren depressiven Störungen verdoppeln sich im Vergleich zu Studienstart. Im 7. Semester mildern sich die Symptome wieder etwas, allerdings bleibt der Unterschied im Modell- zum Regelstudiengang signifikant. Folglich unterscheiden sich die Beanspruchungen bezogen auf den Aspekt Depressivität im Modell- und Regelstudiengang voneinander.

### 3.3.2. Angst

#### *Studienstart*

Neben depressiven Symptomen wurde auch die Prävalenz von Symptomen einer Angststörung untersucht (s. Tabelle 7). Zu Studienstart liegt der Anteil mit Hinweisen auf Angststörungen in der ersten Kohorte bei 3,5%, in der zweiten bei 1,8% und in der dritten Kohorte bei 3,3%. Die Anteile unterscheiden sich statistisch nicht signifikant voneinander.

#### *5. Semester*

Die Anteile verändern sich zum Zeitpunkt des 5. Semesters. In allen drei Kohorten steigt die Prävalenz von Ängstlichkeit, wobei die Anteile mit Hinweisen auf eine Angststörung in K1 auf 7,9%, in K2 auf 10,3% und in K3 auf 15,7% ansteigen. Vor allem die Zunahme von Angstsymptomen im Modellstudiengang ist hier auffällig, insbesondere in der zweiten Kohorte, die einen niedrigeren Ausgangswert zu Studienstart (Vergleiche 1,8% auf 10,3%) vorwies. Zum Zeitpunkt des 5. Semesters ist der Unterschied zwischen den Kohorten statistisch signifikant ( $p < 0,05$ ).

#### *7. Semester*

Zum Zeitpunkt des 7. Semesters gleichen sich die Werte der Angstsymptome in den Kohorten wieder an. K1 berichtet zu Anteilen von 8,7%, K2 von 8,9% und K3 von 9,9% von Ängsten im Studium.

### 3.3.3. Somatoforme Beschwerden

#### *Studienstart*

Auch somatoforme Symptome spielen eine Rolle in der Beanspruchung von Medizinstudierenden (s. Tabelle 7). In der Auswertung können Skalensummenwerte zwischen 0 und 30 erreicht werden. In der ersten Kohorte lag die Summe an somatoformen Symptomen bei 6,44. Vergleichend dazu lagen diese Werte im

Modellstudiengang bei 5,41 (K2) und 5,9 (K3). Die zweite Kohorte gibt signifikant weniger somatische Beschwerden ( $p < 0,02$ ) an als K1 zu Studienbeginn.

#### *5. Semester*

Im 5. Semester ist der Anteil an Studierenden mit somatischen Symptomen größer als vor dem Studium. Die Studierenden erreichen im Mittel im Regelstudium eine Summe von 7,34 Punkten bei der Auswertung von Symptomen wie Kopf- und Rückenschmerzen etc. Im Modellstudium liegen diese Werte bei jeweils 7,29 (K2) und 8,15 (K3). Die Gruppen unterscheiden sich statistisch nicht voneinander.

#### *7. Semester*

Im klinischen Abschnitt des Studiums bleiben die Mittelwerte im Modellstudiengang relativ gleich hoch verglichen mit den Werten zum 5. Semester (K2 7,36 / K3 8,19). Die Studierenden im Regelstudiengang geben in der Summe etwas weniger ( $p < 0,05$ ) somatische Symptome an (K1 6,83).

### 3.3.4. Erholungsbedürfnis

#### *5. Semester*

Das Erholungsbedürfnis der Studierenden in Düsseldorf lag zwischen Summenwerten von 3 und 5. Die Studierenden in K1 erreichten in der Summe 3,78 Punkte. In K2 belief sich diese auf 3,51 und in K3 auf 4,21 Punkte.

#### *7. Semester*

Zum Zeitpunkt des 7. Semesters bleibt der Summenwert für das Bedürfnis nach Erholung im Regelstudiengang konstant mit 3,79 Punkten. Im Modellstudiengang erhöhen sich die Summenwerte auf 4,78 (K2) und 4,85 (K3). Es liegt ein signifikanter Unterschied zwischen den Kohorten vor ( $p < 0,001$ ). Studierende im Modellstudiengang haben also im klinischen Abschnitt ihres Studiums ein größeres Bedürfnis nach Erholung.

### Fazit – Beanspruchungen

- Beanspruchung nimmt im Verlauf des Studiums zu
- mehr Studierende in höheren Semestern haben depressive und somatische Symptome, insbesondere größere Anteile mit Hinweisen auf mittelgradige, depressive Störungen
- depressive Symptome überwiegen bei Studierenden im Modellstudiengang
- Peak in den Beanspruchungen um Physikums(äquivalenz)prüfungen, v.a. Zunahme von Ängstlichkeit in Modellstudiengang vor Physikumsäquivalenzprüfung
- Studierende des Modellstudiengangs haben im klinischen Abschnitt des Studiums ein größeres Bedürfnis nach Erholung

### 3.4. Effort-Reward-Imbalance

Im Folgenden wird die *Effort-Reward-Imbalance* als integratives Maß zur Stresserfahrung im Studium herangezogen und als *ERI-Ratio* zwischen den Studiengängen verglichen. Das Verhältnis der *Effort-Reward-Imbalance* beinhaltet die *Effort-Summe*, welche die Anstrengungen im Studium zusammenfasst, und die *Reward-Summe*, welche die Wertschätzung im Studium beinhaltet. Liegt die Ratio über eins, spricht das für ein ungünstiges Verhältnis von Verausgabung und Belohnung und begünstigt die Entstehung psychischer Probleme und Krankheiten. Betrachtet werden hier wieder die beiden Messzeitpunkte zum 5. und 7. Semester (s. Tabelle 7).

#### 5. Semester

Die Studierenden in allen drei Kohorten wiesen zum Zeitpunkt des 5. Semesters eine *ERI-Ratio* von über eins auf. Studierende im Regelstudiengang hatten zu diesem Messzeitpunkt eine *Ratio* von 1,03. Dabei lag der Anteil an Studierenden mit einer *Ratio* über eins bei 42,5%. Im Modellstudiengang lag diese in K2 bei 1,12 (54,5%) und in K3 bei 1,05 (40,4%). Die Mittelwerte der Kohorten unterscheiden sich signifikant ( $p < 0,05$ ) voneinander. Es sticht heraus, dass in der ersten Kohorte des

Modellstudiengangs über die Hälfte der Studierenden von einem ungünstigen Verhältnis von Verausgabung zu Belohnung berichten.

Tabelle 7: Kohortenvergleich für Angststörung, somatoforme Symptome, Erholungsbedürfnis und ERI-Ratio zu den unterschiedlichen Messzeitpunkten

	K1		K2		K3	
<b>Angststörung</b>	%	n	%	n	%	n
Studienstart	3,5	11	1,8	5	3,3	8
5. Semester	7,9	16	10,3	24	15,7	31
7. Semester	8,7	18	8,9	17	9,9	22
<b>Somatoforme Symptome</b>	M	SD	M	SD	M	SD
Studienstart	6,44	4,02	5,41	3,56	5,9	3,82
5. Semester	7,34	4,93	7,92	4,79	8,15	4,59
7. Semester	6,83	4,31	7,36	4,68	8,19	4,88
<b>Erholungsbedürfnis</b>	M	SD	M	SD	M	SD
5. Semester	3,78	3,43	4,08	3,51	4,21	3,30
7. Semester	3,79	2,99	4,78	3,31	4,85	3,31
<b>ERI-Ratio</b>	M	SD	M	SD	M	SD
5. Semester	1,03	0,35	1,12	0,38	1,05	0,37
7. Semester	0,98	0,35	1,05	0,33	1,04	0,34
<b>ERI-Ratio</b>	%	n	%	n	%	n
5. Semester	42,5	79	54,5	115	40,4	80
7. Semester	41,7	90	46,8	190	43,5	97

K1 Regelstudiengang

K2 1. Durchlauf Modellstudiengang

K3 etablierter Modellstudiengang

M = Mittelwert, SD = *Standard deviation*, % = Prozentanteil, n = Anzahl

## 7. Semester

Zum Zeitpunkt des 7. Semesters lag das Verhältnis von *Effort* zu *Reward* im Regelstudium bei 0,98. Der Prozentanteil von Studierenden mit einer *Ratio* über eins lag hier bei 41,7%. Im Modellstudium lagen die Mittelwerte der *Ratios* in K2 bei 1,05 (46,8%) und in K3 bei 1,04 (43,5%). Es liegt kein signifikanter Unterschied zwischen den *Ratios* vor. Wenn man die einzelnen Komponenten der *Ratio* separat betrachtet, zeigt sich, dass ein signifikanter Unterschied ( $p < 0,001$ ) zwischen den Kohorten des Modell- und Regelstudiengangs bezogen auf die *Effort*-Summe vorlag. Diese lag in K1 bei 2,65, in K2 bei 2,88 und in K3 bei 2,86. Die *Reward*-Summen lagen in allen drei

Kohorten bei etwa 2,8 ohne statistischen Unterschied. Die Diskrepanz in den Anstrengungen der Studierenden schlägt sich nicht in den Verhältnissen nieder.

#### **Fazit – ERI**

- Die Mittelwerte der *ERI-Ratio* sprechen für eine höhere Verausgabung in Relation zur erhaltenden Belohnung
- Studierende im ersten Durchlauf des Modellstudiengangs (K2) hatten ungünstigere Arbeitsbedingungen im Vergleich zu den anderen Kohorten
- Die Kohorten im Modellstudiengang verausgaben sich stärker als Studierende im Regelstudiengang

## **4. Diskussion**

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Belastungs- und Beanspruchungsscreenings sowohl vor den Studienbedingungen am Standort Düsseldorf interpretiert, als auch in den internationalen Kontext eingeordnet. Außerdem werden Limitationen der vorliegenden Arbeit diskutiert.

Was wurde hinsichtlich der Forschungsfragen in der Auswertung herausgefunden und wie lässt sich dies vor dem internationalen Forschungsstand diskutieren?

Unterscheiden sich die Belastungen und Beanspruchungen im Modell- und Regelstudiengang?

### **Führende Belastungsfaktoren - Zeitdruck und schlechte Organisation**

Die Auswertung hat gezeigt, dass es hinsichtlich der Belastungen und Beanspruchungen im Modell- im Vergleich zum Regelstudiengang einerseits ähnliche Entwicklungen in den drei Kohorten gibt, sich andererseits jedoch auch Unterschiede herauskristallisieren. Gemeinsam ist allen Kohorten, dass Zeitdruck und eine schlechte Organisation führende Belastungsfaktoren sind, wobei der Zeitdruck im Modellstudiengang als noch größere Belastung wahrgenommen wird. Außerdem berichten die Studierenden im Modellstudiengang von höheren Belastungen durch ungünstige Arbeitszeiten, der

Unvereinbarkeit von Aufgaben, und auch von Überforderung und einer hohen Verantwortung.

Weitere Aspekte, die von den Medizinstudierenden als starke Belastung eingestuft wurden, sind langes Sitzen, emotionale Belastungen und ein geringer Handlungsspielraum in der individuellen Gestaltung des Studiums.

Weiterhin lässt sich verallgemeinern, dass die Beanspruchung im Regel- und Modellstudiengang erstens im Lauf des Studiums zunimmt und sich zweitens ebenfalls in folgenden Aspekten voneinander unterscheidet: Im Modellstudiengang gibt es mehr Studierende, die depressive Symptome aufweisen. Vor allem die Anteile mit Hinweisen auf mittelgradige, depressive Störungen sind in höheren Semestern größer. Außerdem liegen bei den Modellstudiengangstudierenden größere Anteile mit Hinweisen auf Angststörungen vor den ersten Staatsexamina vor. Die Studierenden im Modellstudiengang haben im klinischen Abschnitt des Studiums ein größeres Erholungsbedürfnis und geben mehr somatische Symptome an.

Die Kohorten im Modellstudiengang haben ein ungünstigeres Verhältnis von Verausgabung und Belohnung. Die Studierenden verausgaben sich stärker als Studierende im Regelstudiengang.

Für die Diskussion der Belastungsschwerpunkte im Verlauf des Studiums ist es wichtig, sich die Unterschiede im Ausbildungsstand der Studierenden im Regel- und Modellstudiengang dieser Studie zu den Zeitpunkten der Befragung in Erinnerung zu rufen. Diese Belastungsschwerpunkte geben Spielraum zur Interpretation, welche Parameter für eine Verbesserung der Studienbedingungen und der mentalen Gesundheit der Studierenden wichtig sind.

Im Folgenden werden dezidiert die Unterschiede in den Belastungssituationen zu den unterschiedlichen Zeitpunkten analysiert. Es soll eine Grundlage geschaffen werden, wie die Düsseldorfer Daten interpretiert werden können, um sie mit internationalen Daten vergleichen zu können.

## Belastungen im Modellstudiengang bleiben nach Prüfungen hoch

Die Studierenden im Regelstudiengang haben nach vier Semestern ihre Physikumsprüfung abgelegt und befinden sich demnach im 5. Semester, – zum ersten Befragungszeitpunkt – in ihrem ersten Kliniksemester. Der Studienalltag ist nicht mehr

so stark von den Instituten der Vorklinik geprägt, sondern zunehmend von der Lehre im Krankenhaus durch Lehrärztinnen und -ärzte, was sich auch in der Organisation des Studiums widerspiegelt.

Den Studierenden im Modellstudiengang steht zu Beginn des 5. Semesters in den Kohorten K2 und K3 die Physikumsäquivalenzprüfung noch bevor. Die erste bisher größte Prüfung im Studium gilt es noch zu absolvieren; der Studienalltag wird noch maßgeblich von den Rahmenbedingungen in der Vorklinik mit strikten Anwesenheitspflichten beeinflusst. Dennoch werden bereits erste klinische Fächer unterrichtet, sodass Vorklinik und Klinik miteinander verbunden werden. Außerdem finden die ersten Praxisblöcke statt, welche an Lehrkrankenhäusern in der Patientenversorgung abgehalten werden. Bei der Interpretation insbesondere der Daten des 5. Semesters muss also berücksichtigt werden, dass die Studierenden im Regelstudiengang das Physikum als belastende Studiensituation bereits absolviert haben und den Kohorten des Modellstudiengangs dies noch bevor steht. Generell liegt um die Zeit der Physikums(-äquivalenz)prüfungen ein Peak in den Beanspruchungen vor. Wenn man davon ausgeht, dass die Belastungen vor den Prüfungen zunehmen und sich die Situation danach wieder etwas entspannt (Fritz et al., 2021), müsste sich dies auch in den Beanspruchungen der Studierenden nach den Physikums(-äquivalenz)prüfungen spiegeln. Die Daten zeigen, dass die Überforderung im Verlauf des Studiums abnimmt. Im Modellstudiengang ist dieser Effekt geringer ausgeprägt als im Regelstudium. Insbesondere für das Item „Zeitdruck“ konnte nachgewiesen werden, dass die Studierenden im Regelstudium ein Jahr nach der Physikumsprüfung deutlich weniger Zeitdruck empfinden. Im Modellstudiengang bleibt dieser Abfall an Belastung aus. Die Belastung im Regelstudium korreliert also mit der Prüfungssituation; im Modellstudiengang spielen andere Faktoren, wie der Zeitdruck, die Organisationsstruktur und die Überforderung eine größere Rolle, sodass sich das Wegfallen der Belastung durch die Physikumsäquivalenzprüfung nicht in den Daten abzeichnet.

Fritz et al. (2021) fanden außerdem heraus, dass ein ausgeprägteres Stresserleben während einer Prüfungszeit das Risiko für eine verzögerte oder weniger erfolgreiche Erholung von mentalem Stress nach den Prüfungen erhöht. Bezüglich dazu konnte in unserer Auswertung gezeigt werden, dass die Überforderung im Modellstudiengang größer ist als im Regelstudiengang. Möglicherweise sind die Studierenden im Modellstudiengang gestresster während der Prüfungsphasen, da sie im Rahmen der

Studienblöcke alle Fächer zeitgleich lernen müssen und eine vollständige Erholung nach der Belastung eher ausbleibt.

## Größeres Erholungsbedürfnis im Modellstudiengang

Das Argument, dass eine vollständige Erholung nach vorangehender Belastungssituation ausbleibt, wird gestützt durch die Auswertung des Fragebogens zum Erholungsbedürfnis. Studierende des Modellstudiengangs haben vor allem in späteren Semestern ein größeres Bedürfnis nach Erholung.

Es wird vermutet, dass insbesondere die Studierenden im Modellstudiengang weniger ausreichende Pausenzeiten und Erholungsphasen haben. Alle 6-8 Wochen finden für das Staatsexamen relevante Klausuren statt, um einen Studienblock abzuschließen. In der folgenden Woche beginnt der nächste Studienblock, d.h. es liegen meistens nur 2-3 Tage Pause zwischen den Belastungsphasen. In den Semesterferien werden häufig Pflegepraktika, Chemie-, Psychologie- und Soziologiepraktika und Famulaturen absolviert.

Auch eine Befragung von Medizinstudierenden in den USA ergab, dass Studierende Pausenzeiten und freie Tage forderten, an denen sie keine schulischen Verpflichtungen haben, um sich um ihre eigene Gesundheit zu kümmern und ggf. Arzttermine wahrnehmen zu können (Butcher et al., 2021). Gerade Studierende in den vorklinischen Studienjahren wünschten sich ein paar freie Tage nach Blockabschlussklausuren, um sich angemessen erholen zu können (Butcher et al., 2021).

Veldhoven merkt an, dass unzureichende Pausenzeiten nach einem Arbeitstag dazu führen, dass der nächste Tag mit einem Residuum an Erholungsbedürfnis begonnen wird und ein kumulativer Prozess einsetzt, welcher langfristig zu einer schlechteren Gesundheit und möglicherweise Arbeitsunfähigkeit führt (2008). Es entwickelt sich über die Zeit eine geringere Bereitschaft und auch Kapazität, gute Leistungen zu erbringen. Die Müdigkeit und das Erholungsbedürfnis steigen über die Jahre an.

## Untergeordnete Belastungsfaktoren – Infektionsgefahren, soziales Klima

Anzumerken ist, dass Aufgaben, die gemeinhin als typische Belastungen im Medizinstudium angesehen werden, wie beispielsweise Infektionsgefahren und unangenehme oder abstoßende Aufgaben, weniger relevant waren.

Als eher unwichtig werden von den Düsseldorfer Studierenden Unterbrechungen während des Arbeitsflusses, Infektionsgefahren, Mobbing und Ärger oder Konflikte mit Dozierenden, Kommiliton:innen oder Freunden und Verwandten angegeben.

Die Studierenden gaben an, dass in der Studierendenschaft insgesamt eher ein vertrauensvolles Klima herrscht. Dieser Aspekt wird auf Basis der vorliegenden Daten positiv bewertet und Konflikte unter Studierenden als untergeordneter Belastungsfaktor angesehen. Allerdings berichtet ein nicht zu vernachlässigender Anteil der Studierenden von sozialer Isolation.

Neuere Studien weisen darauf hin, dass ein fehlender sozialer Rückhalt im Medizinstudium das Risiko für Angststörungen und Depressivität erhöht, sowie die Leistungsfähigkeit erniedrigt und sprechen sich dafür aus, dass die Fakultäten einen guten sozialen Austausch der Studierenden unterstützen sollten (Al Hourri et al., 2023; Kjeldstadli et al., 2006). Das Modell des sozialen Rückhalts von House (1981) legt nahe, dass Studierende mit sozialem Rückhalt einen Protektivfaktor haben bei der Bewältigung belastender Studienbedingungen. Die Forschung von Kiessling et al. (2004) bestätigt dies. Es konnte gezeigt werden, dass sich Studierende im Reformstudiengang besser unterstützt fühlten. Demnach waren ein guter Kontakt zu Studierenden in höheren Semestern und Lehrenden und eine gute Qualität der Lehre, sowie die Zufriedenheit mit dem Curriculum Schlüsselpunkte für die wahrgenommene Unterstützung der Medizinstudierenden in Bezug auf ihre Studienbedingungen (Kiessling et al., 2004).

## Auswirkungen der unmittelbaren Umstellung des Curriculums

Unter Berücksichtigung der eingangs erwähnten Studie von Tucker et al. (2015), welche ebenfalls das Wohlbefinden von Medizinstudierenden nach einer Curriculumsreform untersuchten, lassen sich übereinstimmende Ergebnisse nachweisen: Die Studierenden im Modellstudiengang berichten von stärkerem psychischen Beanspruchungserleben als die Studierenden im Regelstudiengang, wie auch von einer schlechteren körperlichen Gesundheit. Die Studierenden im Düsseldorfer Modellstudiengang geben insbesondere in höheren Semestern mehr somatische Beschwerden an.

Die Ergebnisse decken sich mit der Auswertung von Tucker et al. (2015), dass Studierende im revidierten Curriculum eine schlechtere physische Gesundheit aufwiesen als Studierende des traditionellen Studiengangs.

Tucker und Kolleg:innen befragten die Studierenden im ersten Jahr des neuen Reformstudiengangs und diskutierten, dass die Etablierung eines neuen Curriculums möglicherweise Zeit brauche, sodass Unterschiede im Stresserleben über die Zeit nachlassen würden (Tucker et al., 2015).

Auffällig ist auch in den Düsseldorfer Daten, dass die Studierenden, welche im ersten Durchlauf des Modellstudiengangs studieren, weitaus stärker durch eine schlechte Organisation, Konflikte mit Dozierenden oder Vorgesetzten oder durch mangelnde und widersprüchliche Informationen belastet waren, als ihre Kommiliton:innen in den anderen Kohorten.

In unseren Daten fällt auf, dass Studierende der zweiten Kohorte zu Studienstart weniger ängstlich sind, weniger somatoforme Symptome haben, also insgesamt etwas gesünder scheinen, wobei dies nicht für den Anteil an depressiven Symptomen gilt. Angstsymptome unter Studierenden des Modellstudiengangs, insbesondere denen der zweiten Kohorte, nehmen im Verlauf des Studiums zu. Im 5. Semester ist der Anteil mit Angstsymptomen im etablierten Modellstudiengang doppelt so groß wie der des Regelstudiengangs. Hinweise auf Angststörungen häufen sich also im Modellstudiengang insbesondere im dritten Studienjahr vor den Physikumsäquivalenzprüfungen. Die Prävalenz in der zweiten Kohorte nimmt am stärksten zu im Vergleich zu Studienstart. Im 7. Semester gleichen sich die Anteile wieder an. Die Ergebnisse der zweiten Kohorte zeigen anschaulich, dass die Studienbedingungen mit dem Belastungs- und Beanspruchungserleben der Studierenden korrelieren.

Die Daten zeigen, dass sich oben genannte Probleme (mangelnde/ widersprüchliche Informationen, Konflikte mit Dozierenden, schlechte Organisation) und auch der Informationsfluss nach drei Jahren Modellstudiengang in Düsseldorf verbessert haben. Der Anteil an Studierenden, welcher von schlechter Organisation belastet ist, bleibt weiterhin hoch, aber ist im Vergleich zu den anderen Kohorten immerhin am niedrigsten in der dritten Kohorte. Es zeigt sich folglich, dass sich die kontinuierliche Evaluierung und Restrukturierung auszahlt zu Gunsten einer verbesserten Organisation.

## Beanspruchung bleibt hoch nach 4 Jahren Modellstudiengang

Die Daten aus Düsseldorf bestätigen, dass sich zwar die Organisation und der Informationsfluss – wie Tucker et al. (2015) vermuteten - nach einigen Jahren des Modellstudiengangs gebessert haben, jedoch nach wie vor absolut von vielen Studierenden als starke Belastung eingeschätzt werden. Dennoch sind die Studierenden vier Jahre nach Umstellung auf den Modellstudiengang nicht weniger beansprucht. Insbesondere die Studierenden der dritten Kohorte berichten im klinischen Teil des Studiums von der Unvereinbarkeit von Aufgaben, den ungünstigen Arbeitszeiten und weiterhin von großem Zeitdruck. Außerdem geben doppelt so viele Studierende in der dritten Kohorte zu dieser Zeit im Vergleich zum Regelstudium an, überfordert zu sein. Das Erholungsbedürfnis und auch der Anteil an depressiven Störungen sind in der dritten Kohorte ebenfalls am größten.

Auffällig ist vor allem, dass emotionale Belastungen für die Studierenden der dritten Kohorte enorm zugenommen haben. Möglicherweise gab es bei den Studierenden dieser Kohorte viele belastende Ereignisse während des Studiums oder die Ausbildung im Modellstudiengang hat sich im Verlauf der Zeit weiterhin verdichtet. Es bedarf weiterer Forschung dieser Bedingungen, um die Ergebnisse zu überprüfen.

Es kann also geschlussfolgert werden, dass die zusätzliche Belastung und Beanspruchung durch die Umstellung auf den Modellstudiengang, welche sich vor allem in den Daten der zweiten Kohorte spiegelt, nicht allein durch die Reform an sich zurückführen lässt. Die Daten der dritten Kohorte belegen, dass weiterhin eine höhere Belastung und Beanspruchung im Modellstudiengang bestehen. Damit können wir auf Grundlage der Daten in der Interpretation einen Schritt weitergehen im Vergleich zur Vermutung von Tucker und Kolleg:innen.

## Unterschiede von Belastung und Beanspruchung in Vorklinik und Klinik

Die Tendenz geht dahin, dass Items wie „schlechte Organisation“ von Studierenden im klinischen Abschnitt des Studiums im Modellstudiengang zu höheren Anteilen als starke Belastung eingeschätzt wurden, wohingegen die Belastung durch Zeitdruck in den höheren Studienjahren im Vergleich zu Studienstart abnahm. Die Organisation des Studiums verschlechtert sich mit der zunehmend dezentral organisierten Lehre im klinischen Abschnitt. Dafür scheint das Studium etwas weniger eng getaktet zu sein,

sodass der Zeitdruck dezent abnimmt. Weiterhin gibt es in allen Kohorten mehr Studierende in höheren Semestern, die von depressiven Symptomen berichten und insbesondere die Anteile mit Hinweisen auf mittelgradige, depressive Störungen werden größer.

Für die Depressivität der Studierenden gilt, dass die Kohorten zu Studienstart vergleichbare Anteile an depressiven Symptomatiken aufweisen. Erstens verzeichnen im 5. Semester alle Kohorten mehr depressive Symptome und zweitens überwiegt dies im Modellstudiengang. Dabei sollte erneut beachtet werden, dass die Studierenden im Regelstudiengang die Physikumsprüfung bereits absolviert haben.

Dennoch steigt insgesamt der Anteil an mittleren depressiven Störungen. Zu Studienstart waren es noch keine, milde oder unterschwellige Störungen. Auch schwere depressive Störungen nehmen zu. Im 7. Semester werden die depressiven Störungen wieder etwas geringer, dennoch löst sich der Unterschied zwischen Modell- und Regelstudiengang nicht auf.

Es kann hier festgehalten werden, dass - genau wie im Belastungsscreening - auch die Beanspruchungen, in diesem Fall die Depressivität, im Modellstudiengang nach der Physikumsäquivalenzprüfung nicht sinken, anders als im Regelstudiengang.

Auch Al Houry et al. (2023) geben an, dass Studierende in den klinischen Jahren des Medizinstudiums mehr Stress angeben und begründen dies mit einer zu großen Arbeitsbelastung und einem größeren Verantwortungsbewusstsein gegenüber der Gesundheit und dem Leben der Patient:innen. Die Studierenden im Modellstudiengang haben durch die stärkere Verzahnung von Vorklinik und Klinik schon früher Kontakt zu realen Patient:innen. Möglicherweise sind dadurch auch die emotionalen Belastungen höher. Das greift den Punkt zu Beginn der Diskussion auf, dass Studierende in unterschiedlichen Studienphasen auch verschiedene Belastungen und Herausforderungen zu meistern haben. Demnach sollte die Förderung des Wohlergehens der Studierenden auch diese unterschiedlichen Herausforderungen berücksichtigen.

Goodefrooij et al. (2010) äußerten sich dazu, dass Medizinstudierende, welche Problem basiert lernen und frühen Patientenkontakt haben, den Übergang des vorklinischen Studiums zum klinischen Studium als weniger stressvoll empfinden und auch weniger gestresst sind im Umgang mit klinischen Problemen. Das würde bedeuten, dass die

emotionale Belastung durch die frühe Konfrontation mit den Krankengeschichten der Patient:innen vielleicht höher ist, aber die Fähigkeit, klinische Fragestellungen in der „realen“ Welt zu lösen, verbessert wird.

Im Düsseldorfer Modellstudiengang wurde ein früher Patientenkontakt ab dem ersten Semester in Form von Berufsfelderkundungen und Hausarztpraktika, sowie das Fallbasierte Lernen umgesetzt. Die Studierenden haben stärkere Praxisbezüge. Jedoch zeigt sich, dass die Studierenden im Modellstudiengang stärkere depressive Symptome aufweisen und die Beanspruchung insgesamt wächst unter den Studierenden im Verlauf des Studiums. Dies zeigt, dass solche Effekte nicht isoliert zu betrachten sind und die Didaktik allein keine Garantie dafür gibt, dass es den Studierenden gut geht, weil sie ihr Studium beispielsweise als sinnhaft empfinden.

Es kristallisiert sich heraus, dass die Studienbedingungen wie die Organisationsstruktur, zeitliche Vorgaben und der Informationsfluss mindestens ebenso wichtig für das Wohlergehen der Studierenden sind. Damit ergeben sich auch klare Ansatzpunkte, die helfen können, die Studienbedingungen und die Gesundheit der Studierenden positiv zu beeinflussen.

## Gestaltungsspielraum in Modell- und Regelstudiengang

Die Studierenden in Düsseldorf gaben zu großen Anteilen an, dass sie von einem mangelnden Handlungsspielraum und eingeschränkten Gestaltungsmöglichkeiten im Studium belastet waren. Durch das Anforderung-Kontroll-Modell (Karasek & Theorell, 1990) lässt sich dies einordnen. Ein umfangreicherer Gestaltungsspielraum der Studierenden ermöglicht ein stärkeres Selbstwirksamkeitserleben und begünstigt, auch bei hohen Anforderungen langfristig gesünder zu studieren und zu arbeiten. Das Durchhalten ungünstiger Studienbedingungen führt langfristig zu psychischem Beanspruchungserleben. Auch in der qualitativen Studie von Butcher und Kolleg:innen gaben Studierende als Vorschlag zu Curriculums- und Stundenplanänderungen an, Anwesenheitspflichten zu minimieren, um eine selbstständigere Einteilung der Arbeitszeiten zu ermöglichen (2021).

Zu Beginn wurde vermutet, ob die Implementierung des Wahlcurriculums im Düsseldorfer Modellstudiengang dazu geführt hat, dass die Studierenden einen größeren Gestaltungsspielraum empfinden. Es zeigte sich in den Daten, dass sich die Studierenden im Modellstudiengang zu annähernd gleichen Anteilen von einem

mangelnden Handlungsspielraum und eingeschränkten Möglichkeiten zur Gestaltung ihres Studiums belastet fühlten wie die Studierenden des Regelstudiengangs. Es zeigt sich, dass auch der Modellstudiengang weiterhin relativ starre Rahmenbedingungen aufweist und die Studierenden sehr begrenzt Einfluss auf den Verlauf ihres Studiums nehmen können.

## Höhere Verausgabung versus Belohnung

Unter den Studierenden der vorliegenden Studie lagen hohe Prävalenzen von psychischen Problemen und relevante Anteile mit einer *ERI-Ratio* über eins vor. Die Studierenden im Modellstudiengang verausgaben sich stärker als Studierende im Regelstudiengang. Die *ERI-Ratios* der Studierenden aller Kohorten sprechen zum Zeitpunkt des 5. Semesters für ungünstige Arbeitsbedingungen, da die Verausgabung der Studierenden über den Summenwerten der erhaltenen Belohnung lag. Zum Beginn des 5. Semesters unterscheidet sich die *Ratio* der Kohorten im Modell- vom Regelstudiengang. Studierende im ersten Durchlauf des Modellstudiengangs (K2) hatten ungünstigere Arbeitsbedingungen im Vergleich zu den anderen Kohorten. Das deckt sich mit den Ergebnissen des Belastungsscreenings, in denen anschaulich wird, dass gerade die zweite Kohorte von den organisatorischen Unsicherheiten belastet ist.

Bereits mehrere Studien haben untersucht, dass unter Studierenden eine hohe *Effort-Reward-Ratio*, eine hohe Verausgabung, eine geringe Belohnung und eine große Verausgabungsbereitschaft mit einer schlechten psychischen Gesundheit, Depressivität und Angststörungen assoziiert sind (Hilger-Kolb et al., 2018; Porru et al., 2021). Außerdem kam die oben genannte Studie zum Ergebnis, dass Medizinstudierende eine höhere *Effort-Reward-Imbalance* aufwiesen als Studierende anderer Studienfächer (Hilger-Kolb et al., 2018).

Eine Studie aus Rostock untersuchte den Zusammenhang zwischen Depressivität und Prüfungsangst, sowie der akademischen Leistung von Medizinstudierenden (Hahn et al., 2017). Demnach korrelierte die Depressivität und Ängstlichkeit der Studierenden in frühen Studienjahren stärker mit der *Effort-Reward-Imbalance* als mit den Prüfungssituationen. Es wurden 200 Medizinstudierende befragt, unter anderem direkt vor dem Ablegen von Prüfungen und auch deren Prüfungsergebnisse erfasst. Der Stress in den Prüfungssituationen korrelierte nicht mit der grundsätzlichen Depressivität und

Ängstlichkeit der Studierenden. Eine größere Rolle spielte das Verhältnis von Verausgabung und Belohnung, das mit dem Studieren einherging (Hahn et al., 2017). Das zeigt, dass weniger punktuell belastende Prüfungssituationen als solche die Gesundheit der Studierenden gefährden, sondern die Studienbedingungen so charakterisiert sind, dass die Belohnung, die die Studierenden im Rahmen ihres Studiums erhalten, nicht das Ausmaß der Arbeitsbelastung aufwiegen kann.

Es konnten keine Studien gefunden werden, die sich explizit mit einer Curriculumsreform und dem Erfassen der *Effort-Reward-Imbalance* beschäftigt haben. Dennoch zeigen sich an den Belastungen der Studierenden in der zweiten Kohorte, dass die Umstellung des Studiengangs zu erhöhten Belastungen führt und damit eine Herausforderung für die Studierenden darstellt.

Die Studierenden finden nicht nur ungünstige Studienbedingungen vor, sondern auch der Blick auf ihre späteren Arbeitsbedingungen als Ärztinnen und Ärzte wirkt besorgniserregend. Bauer und Groneberg fanden mittels des *ERI-Questionnaires* heraus, dass große Anteile von Medizinstudierenden auch die Arbeitsbedingungen von Ärzt:innen im Krankenhauskontext als stressvoll empfinden (2016). Es wird also bereits früh in der Ausbildung das Krankenhaus als Arbeitsplatz mit ungünstigen Arbeitsbedingungen kennen gelernt. Die Autoren plädieren für die Verbesserung der Arbeitsbedingungen von Ärztinnen und Ärzten, um den Übergang vom Studium in den Beruf zu erleichtern (Bauer & Groneberg, 2016).

Auch eine Umfrage des Marburger Bundes zu den Arbeitsbedingungen von Ärzt:innen in Deutschland ergab, dass jeder fünfte Arzt oder Ärztin im Krankenhaus überlege, seine ärztliche Tätigkeit aufzugeben (Linsmayer, 2020). Genau wie in der vorliegenden Arbeit wurden hier besonders die Arbeitsverdichtung und ein hoher Zeitdruck als Gründe beschrieben. Dazu kommen eine erhebliche Zunahme von bürokratischen Tätigkeiten und ein steigender ökonomischer Druck. Diese Punkte führen zu erhöhten Stressleveln und psychischen Belastungen (Linsmayer, 2020).

Es zeigt sich, dass bereits im Studium relevante Belastungsfaktoren auch im Arbeitsleben der angehenden Mediziner:innen eine wichtige Rolle spielen und die Verbesserung sowohl der Studienbedingungen als auch der Arbeitsbedingungen von Belang ist.

## Studierendengesundheit als Ziel von Curriculumsreform

Ferner sollen die Ergebnisse mit der in der Einleitung beschriebenen Untersuchung von Merrick et al. (2021) an der University of Nottingham in Großbritannien verglichen werden, da für diese Studie kürzlich eine ähnliche Befragung durchgeführt wurde wie die in der vorliegenden Arbeit. Es zeigte sich eine Verbesserung der physischen Gesundheit, eine bessere Stimmung und eine verbesserte Fähigkeit zu Entspannen am Ende des ersten Semesters im Reformstudiengang. Die Ergebnisse widersprechen also unseren Daten und anderen Studien zum Thema der Gesundheit der Studierenden und einer Curriculumsreform, wie beispielsweise Tucker et al. (2015). Dazu muss jedoch in Betracht gezogen werden, dass das Ziel der Curriculumsumstellung an der Universität in Großbritannien die Verbesserung der psychischen Gesundheit und generell des Wohlbefindens der Studierenden war. Das Fazit geht sogar so weit, dass die Studie zeigen konnte, dass die Implementierung von Kursen zum Wohlergehen der Studierenden in das Curriculum selbst während der Curriculumsumstellung einen positiven Effekt haben kann. Das zeigt, dass es nicht nur generell darauf ankommt, das medizinische Curriculum zu reformieren, sondern gezielt das Wohlergehen der Studierenden bei der Konzeption des Studiums adressiert werden muss.

## Konzipierung Modellstudiengänge

Eingangs wurde beschrieben, dass die Modellstudiengänge nicht konzipiert wurden, um eine bessere psychische Gesundheit der Auszubildenden zu fokussieren, sondern um das Studium zu reformieren, um dem sich wandelnden Arbeitsalltag gerecht zu werden und die Qualität der Ausbildung zu verbessern.

Die Notwendigkeit der Reformierung des Medizinstudiums wurde erkannt. Auf nationaler Ebene wurden 2015 durch den medizinischen Fakultätentag Kompetenzen definiert, welche sich am Berufsbild des Arztes orientieren und am Ende des Medizinstudiums erworben sein sollen. Damit liegt eine nationale Empfehlung für die curriculare Entwicklung an den Fakultäten in Deutschland vor (Fakultätentag, 2024). Für die neue Approbationsordnung sind u. a. eine zunehmende Kompetenzorientierung, die Stärkung der Allgemeinmedizin, sowie der digitalen Lehre und ein Z-Curriculum (Verknüpfung vorklinischer und klinischer Inhalte) vorgesehen. Außerdem soll eine wissenschaftliche Arbeit von insgesamt 12 Wochen in das Curriculum integriert werden

(Bundesministerium für Gesundheit, 2020). Institutionen wie zum Beispiel der Medizinische Fakultätentag, die Deutsche Hochschulmedizin e.V. und die Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e.V. (AWMF) haben sich zum Referentenentwurf der Bundesregierung geäußert und geben zu bedenken, dass sowohl die Umstrukturierung der Staatsexamina als auch die Implementierung einer wissenschaftlichen Arbeit zu einer Erhöhung des Stoffumfangs führen können und die Gesamtstudiendauer der Studierenden im Durchschnitt erhöhen wird (Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften, 2023; Deutsche Hochschulmedizin, 2021).

Und auch die ehemalige Bundesregierung hatte sich den „Masterplan Medizinstudium 2020“ vorgenommen, welcher nach der Coronapandemie wieder aufgegriffen wurde. Die überarbeitete Version des Nationalen Kompetenzbasierten Lernzielkatalogs Medizin (NKLM) 2.0, welche 2021 veröffentlicht wurde, benennt konkret, dass es zu den Aufgaben von Ärztinnen und Ärzten gehört, *„auf ihre eigene Gesundheit zu achten, sowie die Grenzen ihres Könnens und ihrer Leistungsfähigkeit wahrzunehmen und adäquat darauf zu reagieren“*. Der Lernzielkatalog implementiert demnach die Lehre der eigenen Fürsorge im Studium sowie für den Arbeitsalltag. Außerdem wird als Grundsatz angeführt, dass Ärzte und Ärztinnen, die die Potentiale und Limitierungen der eigenen Person und Profession kennen, wertschätzend und anerkennend mit anderen Personen und Professionen umgehen können (Fakultätentag, 2024).

Der NKLM 2.0 soll erstmals in die Approbationsordnung inkludiert werden. Damit werden die Fakultäten an den jeweiligen Standorten einen klaren Auftrag haben, in ihren Studien- und Prüfungsordnungen die in der Approbationsordnung definierten Ziele umzusetzen.

## Selbstkompetenz im Düsseldorfer Curriculum

Wenn man einen Blick auf die übergeordneten Lernziele wirft, welche als das Herzstück des Düsseldorfer Curriculums Medizin aufgeführt werden, fällt auf, dass die Selbstkompetenz als eine der Kernkompetenzen aufgelistet wird (Studiendekanat Medizinische Fakultät, 2024).

Der Kompetenzzuwachs wird konkret für die drei Qualifikationsphasen Q1 (vor der Physikumsäquivalenzprüfung), Q2 (nach der Physikumsäquivalenzprüfung) und Q3

(praktisches Jahr) formuliert. Demnach sollen die Studierenden in Q1 unter anderem folgende Punkte erlernen:

*„Die Studierenden erkennen Zeichen der Überlastung bei sich und anderen und reagieren darauf angemessen“ und „Die Studierenden benennen verschiedene Möglichkeiten zur Unterstützung bei beruflichen und persönlichen Herausforderungen, bewerten eigene Bewältigungsstrategien und fordern Hilfe an“* (Studiendekanat Medizinische Fakultät, 2024).

Nach Absolvierung der Q2 sind die Studierenden laut der Lernziele in der Lage, Strategien zum Zeitmanagement bei Tätigkeiten im klinischen Kontext anzuwenden. Und Studierende im praktischen Jahr *„wenden Strategien zur Selbstachtsamkeit im Arbeitsalltag an“* (Studiendekanat Medizinische Fakultät, 2024).

Dass die Selbstkompetenz eine von acht Kernkompetenzen des Düsseldorfer Curriculums darstellt, zeigt, dass dieser Kompetenz eine Relevanz beigemessen wird. Allerdings weicht die Lehre oder Förderung des Erwerbs einer solchen Selbstkompetenz davon ab. Im Düsseldorfer Curriculum ist lediglich eine Vorlesung zum Thema „Studium und Gesundheit“ und ein Seminar zu „Effektiven Lernstrategien“ in den ersten beiden Wochen nach Studienstart im ersten Semester vorgesehen. In den Qualifikationsphasen 2 und 3 des Studiums sind dem Thema keine weiteren Veranstaltungen gewidmet, welche im Curriculum für alle Studierenden verankert sind. Es gibt für eine begrenzte Anzahl an Studierenden Wahlfächer zu Stressmanagement und Prävention psychischer Erkrankungen im Arbeitsalltag. Selbstkompetenz wird demnach als Lernziel definiert, aber kein konsequenter Kompetenzerwerb gefördert. Es stellt sich die Frage, wie der Erwerb einer solchen Kompetenz gefördert und in das Curriculum integriert werden kann.

## Zur Umsetzung nationaler Empfehlungen

Voltmer et al. argumentieren, dass eine Umsetzung der nationalen Empfehlungen für die persönliche Gesundheitsfürsorge noch ausstehe und es umso wichtiger sei, auf lokaler Ebene die Gestaltungsmöglichkeiten zu erkennen und zu nutzen (2015).

Für viele Fakultäten stellen die Leistungen der eigenen Studierenden im bundesweiten Vergleich ein wichtiges Ziel dar. Dass eine hohe Qualität der Lehre und ein gut strukturierter Studiengang dazu beitragen, dass es den Studierenden psychisch gut geht

und sie erwünschte Leistungen erbringen, zeigt die Forschung nach Erholungsbedürfnis und Leistungsfähigkeit (Veldhoven, 2008) und spiegelt sich in unseren Daten. Es ist allgemein bekannt, dass beispielsweise für die Diagnose einer Depression Konzentrationsstörungen, Antriebsmangel und eine erhöhte Ermüdbarkeit zu den Kriterien des ICD-10 gehören. Erhöhte Stresslevel im Medizinstudium sind mit schlechteren Leistungen assoziiert (Stewart et al., 1999). Die Förderung des Wohlergehens der Studierenden sollte daher zentraler Ansatzpunkt in der Umsetzung des Lernzielkatalogs an den Fakultäten sein.

Fraglich bleibt, ob sich der Erfolg eines Medizinstudiums ausschließlich an den erbrachten Leistungen und Noten ablesen lässt oder möglicherweise auch andere Punkte für die Beurteilung herangezogen werden sollten. Beispielsweise argumentieren Brüheim et al. (2013), dass es wichtig ist, dass Absolvent:innen an den Standort gebunden werden. Wenn die Studierenden positive Bedingungen am Studienstandort erfahren haben und eine gute Ausbildung genießen, ist es wahrscheinlicher, dass sie auch ihre ärztliche Tätigkeit vor Ort aufnehmen werden und dem Standort somit erhalten bleiben. Brüheim et al. sprechen sich dafür aus, dass dies nur gelingt, wenn die Studierenden in ihrer gesamten Zeit an der Universität als gleichberechtigte Partner ernst genommen werden (2013). Eine den Studierenden zugewandte Art von Lehrenden und Dekanat fördert eine gute Gesundheit und Wohlergehen der Studierenden (Kötter et al., 2019; Slavin, 2016).

Auch Voltmer et al (2015) stellen die Frage, welche Ärztinnen- und Ärztegeneration das heutige Medizinstudium hervorbringt. Dabei wird kritisch bedacht, dass der vorgesehene Stoffumfang und kontinuierliche Prüfungsdruck, welcher sich auch in unseren Daten zeigt, zusätzlich zu relativ starren Rahmenbedingungen und organisatorischen Unsicherheiten von den Studierenden ein vollständiges Commitment für das Medizinstudium erforderlich macht. Dies wiederum führt zu einer Reduktion von ausgleichenden Freizeitaktivitäten und sozialen Kontakten (Kjeldstadli et al., 2006; Voltmer et al., 2015). Außerdem wird angeführt, dass für die Persönlichkeitsentwicklung und die Entwicklung einer beruflichen Haltung, mit der die Studierenden später in der Rolle als Arzt oder Ärztin den Patient:innen gegenüber treten, ein selbstbestimmtes Studium mit der Möglichkeit, angrenzende oder fachfremde Inhalte zu belegen und zu reflektieren, nötig ist. Viele Studierende verhalten sich pragmatisch und erfüllen nur die zum Bestehen erforderlichen Auflagen, weil sie dadurch schon von starkem Zeitdruck belastet sind (Voltmer et al., 2015).

Wie lassen sich nun die nationalen Empfehlungen an den Studienstandorten umsetzen und was sind Ansätze zur Prävention mentaler Probleme?

## Effektive Prävention auf struktureller Ebene

Die in der Einleitung beschriebenen Prävalenzen von psychischen Problemen unter Medizinstudierenden spiegeln sich also auch in den Daten der vorliegenden Studie. Wie eingangs erwähnt, wird eine effektive Prävention und Förderung der Gesundheit der Studierenden gefordert. Angesichts der hohen Prävalenzen scheint es wenig aussichtsreich, auf individueller Ebene bei jedem Studierenden mit psychischen Problemen zu intervenieren (Dyrbye et al., 2010). Es scheint sinnvoll, im Sinne des im Arbeitsbereich etablierten STOP-Prinzips zur Gefährdungsbeurteilung und Prävention (Substitution - Technische Schutzmaßnahmen - Organisatorische Veränderungen – Persönliche Schutzmaßnahmen) zu handeln. Für die Gefährdungsbeurteilung der Studienbedingungen für die psychische Gesundheit bedeutet das, dass geprüft werden sollte, ob Belastungen im Studium vermeidbar oder abzuschaffen sind, eine andere Herangehensweise die Belastung minimieren kann, durch Umstrukturierung und bessere Organisation Prävention betrieben werden kann und erst im letzten Schritt, ob der persönliche Umgang mit den Studienbedingungen optimiert werden kann.

Wir sprechen also nicht davon, ausschließlich individuelle Ressourcen und Coping-Strategien der Studierenden zu verbessern, sondern strukturelle und organisatorische Aspekte des Medizinstudiums zu adressieren. Es wurde untersucht, dass nicht einzelne Gruppeninterventionen die Gesundheit langfristig verbessern, sondern dass es einen in das Curriculum implementierten Ansatz braucht, um nachhaltige Prävention zu betreiben (Frajerman, 2020). Kemp et al. schreiben: „*A broad integrated approach to improving student wellbeing within medical school programs is recommended.*“ (2019).

Medizinstudierende, die zu Maßnahmen zur Verbesserung des Wohlergehens im Studium befragt wurden, gaben mehrheitlich an, dass die Struktur und Kultur an medizinischen Hochschulen verändert werden sollte, statt lediglich Programme zu implementieren, welche den individuellen Umgang mit Stress adressieren (Butcher et al., 2021).

Dagegen weist eine Studie von Till et al. darauf hin, dass Seminare zur Unterstützung einer guten mentalen Gesundheit der Studierenden, die Gesundheit positiv beeinflussen können und eine hilfreiche Ergänzung des Curriculums darstellen (2024). Wichtig ist

dabei der Fokus, dass diese Seminare eine Ergänzung darstellen können, aber die Seminare nicht als alleinige Intervention zur Verbesserung der psychischen Gesundheit der Medizinstudierenden dienen. Eine Edukation zu mentaler Gesundheit und Studien- bzw. Arbeitsbedingungen kann dabei helfen, in den unterschiedlichen Studienphasen gezielt zu den Belastungen der Studierenden passende Unterstützungsangebote zu etablieren.

Frajerman et al. (2020) empfehlen eine Prävention auf drei Ebenen als globalen Ansatz zur Verbesserung der psychischen Gesundheit der Studierenden: institutionale Interventionen (u.a. Benotungssystem in Bestehen-Durchfallen umzustellen), Gruppeninterventionen (Stressmanagement, Psychoedukation, Relaxationstechniken), und individuelle Interventionen (Screening der psychischen Gesundheit, soziale Unterstützung).

Um Ansatzpunkte für eine erfolgreiche Prävention zu schaffen, müssen die Belastungen an den Studienstandorten konkret kartiert werden. In unsere Studie wurden bewusst viele Belastungssitems inkludiert, damit gezielt Belastungsschwerpunkte evaluiert werden können.

Welches Fazit kann aufgrund der Auswertung der Belastungen und Beanspruchung vergleichend im Modell- und Regelstudium in Düsseldorf getätigt werden?

Welche Limitationen gibt es in der Aussagekraft dieser Daten?

#### 4.1. Limitationen

Folgende Limitationen müssen bei der Interpretation der Ergebnisse der vorliegenden Studie berücksichtigt werden.

Erstens liegt immer eine limitierte Aussagekraft vor, wenn anhand von Befragungen basierend auf Scores auf Krankheiten geschlossen wird. Es wurde in der Arbeit gezielt von beispielsweise depressiven Symptomen gesprochen und nicht von Depression als Diagnose, da wir die Beanspruchungen erfassen wollten und keine fehlerfreie Diagnosestellung anhand eines Fragebogens erfolgen kann.

Zweitens gibt es methodische Limitationen bei der Erhebung von Daten mit Fragebögen, weil die Studierenden selbst ihre Belastungen und Beanspruchungen einschätzten. Wir konnten die Aussagen über relativ gute Rücklaufquoten und die große Anzahl an Studierenden, welche wiederholt an den Befragungen teilgenommen haben,

möglichst objektivieren. Allerdings muss beachtet werden, dass auch der exakte Zeitpunkt, zu dem die Studierenden befragt wurden, Auswirkungen auf die Aussagen haben kann. Zum Beispiel sollten - wie oben genannt – bei dem Vergleich der Ergebnisse im fünften Semester die bevorstehenden oder bereits absolvierten Prüfungen in den unterschiedlichen Kohorten betrachtet werden, da unmittelbar vor oder nach einer Prüfung die Frage nach Belastungen und Beanspruchungen unterschiedlich beantwortet werden. Andererseits werden vor Prüfungen depressive Symptome und andere Aspekte von Beanspruchungserleben möglicherweise verstärkt angegeben, allerdings sind diese dann ja auch tatsächlich vorhanden. Also sollte beachtet werden, in welchem Kontext man die Ergebnisse betrachtet und vergleicht. Dennoch kann nicht geleugnet werden, dass die erhöhten Belastungen und Beanspruchungen kurzfristig – und für manche auch längerfristig – dementsprechend vorliegen.

Des Weiteren konnten *Follow-up*-Daten vor allem der dritten Kohorte für einen Vergleich zu den Daten der ersten Kohorte zum Zeitpunkt ein Jahr nach den Physikumsäquivalenzprüfungen (im neunten Semester) nicht herangezogen werden, weil der Ausbruch der Coronapandemie die Studienbedingungen signifikant veränderte. Der Vergleich wäre nicht aussagekräftig zu den Studienbedingungen ohne Einfluss der Pandemie. Die psychische Gesundheit von Studierenden während der Pandemie wurde in diversen Studien untersucht. In der vorliegenden Arbeit wurde sich bewusst dafür entschieden, die Belastungen und Beanspruchungen unter dem Aspekt curricularer Veränderungen zu untersuchen und den Ausbruch der Pandemie dabei nicht zu beleuchten.

Ferner ist die Aussagekraft bezüglich der Entwicklungen der Belastungen und Beanspruchungen im Verlauf des Studiums vor dem Hintergrund zu betrachten, dass keine Längsschnittdaten erhoben wurden, sondern im Sinne eines Trenddesigns lediglich Querschnittdaten zu mehreren Zeitpunkten miteinander verglichen wurden. Es wurde auf eine Pseudonymisierung zur Zuordnung von Antwortbögen zu den verschiedenen Zeitpunkten verzichtet. Es wurde entschieden, komplette Anonymität zu wahren, um zu gewährleisten, dass die Studierenden möglichst offen und ehrlich auf die Befragungen antworten. Die Studierenden sollten nicht befürchten müssen, dass Aussagen über Belastungen und Organisation im Studium ihnen persönlich zugeordnet werden können oder sie aus Angst ihrer Studienkarriere zu schaden, Informationen zurückhalten.

Des Weiteren hat dies zur Folge, dass eine gewisse Binnenbewegung zwischen den Kohorten nicht auszuschließen ist. Möglicherweise wurden Studierende, welche wegen beispielsweise nicht bestandener Prüfungsleistungen oder Einlegen von Freisemestern aufgrund einer Doktorarbeit ein oder mehrere Semester zu einem späteren Zeitpunkt absolvieren, im Verlauf in einer folgenden Kohorte befragt. Es kann also nicht garantiert werden, dass die Kohorten zu allen Befragungszeitpunkten exakt dieselben Studierenden berücksichtigen. Der Effekt dieser Binnenbewegungen wird aber als gering eingeschätzt.

In dem Zusammenhang muss angeführt werden, dass jede Auswertung von Daten kritisch im Hinblick auf *Confounding* hinterfragt werden sollte. In der vorliegenden Arbeit konnten – wie in Kapitel 2.4 beschrieben – einzelne mögliche *Confounder* im Vorfeld ausgeschlossen werden, da die Stichproben in den verschiedenen Kohorten des Modellstudiengangs keine Unterschiede hinsichtlich wesentlicher Charakteristika aufwiesen. Der einzige Unterschied lag darin, in welchem Kalenderjahr die Teilnehmenden ihr Studium begonnen und ob sie im Modell- oder Regelstudiengang studierten. Ein Einfluss des Zeitpunkts des Studienstarts, also ob die Studierenden im Jahr 2012, 2013 oder 2016 anfangen zu studieren, kann nicht ausgeschlossen werden. Zumindest wurden große gesellschaftliche Veränderungen, wie der Einfluss der Corona-Pandemie auf die Lebens- und Studienbedingungen exkludiert.

An dieser Stelle soll noch einmal herausgestellt werden, dass bisher unseres Wissens nach belastbare Daten zur Bewertung einer Curriculumsreform im Medizinstudium über mehrere Kohorten und zu mehreren Zeitpunkten fehlten. Der empirische Wert dieser Arbeit liegt in der wiederholten Befragung der Medizinstudierenden an nur einem Standort und der Qualität der Stichprobe, sodass aussagekräftige Daten erhoben werden konnten. Die Auswertung der vorliegenden Arbeit erlaubt die Evaluation der Belastungen und Beanspruchung in den unterschiedlichen Phasen des Medizinstudiums. Außerdem beleuchtet sie nicht nur eine Kohorte unmittelbar nach der Umstellung auf einen Modellstudiengang, sondern ermöglicht eine Bewertung der Belastungen und Beanspruchung im Modellstudiengang nach mehreren Jahren des reformierten Curriculums.

## 5. Fazit

Um die beiden Forschungsfragen schließlich zu beantworten, lässt sich zusammenfassen, dass sich die Belastungen als auch die Beanspruchung im Regel- und Modellstudiengang unterscheiden.

Wie aus unserer Untersuchung hervorgeht, sind Belastungsschwerpunkte und damit auch Ansatzpunkte zur Verhältnisprävention vor allem Zeitdruck, organisatorische Aspekte und Informationsdefizite, als auch die Überforderung der Studierenden und die Unvereinbarkeit von Aufgaben innerhalb des Curriculums.

Die psychische Gesundheit wird im Verlauf des Studiums schlechter und Depressivität, Ängstlichkeit und somatoforme Symptome nehmen zu, vor allem im zweiten bis dritten Studienjahr. Im Regelstudiengang erholen sich die Studierenden nach den großen Prüfungen wieder, jedoch pendelt sich das Niveau psychischer Störungen auf einem hohen Level ein. Im Modellstudiengang sind die Studierenden eher gestresster, überforderter und haben eine schlechtere psychische Gesundheit als im Regelstudiengang. Nach den Physikumsäquivalenzprüfungen bleibt eine Erholung eher aus. Es bedarf festgelegter Zeiten im Curriculum und insbesondere zwischen den Prüfungen, in denen sich die Studierenden erholen können, um einen Kumulationseffekt der Erschöpfung zu vermeiden. Weitergehende Untersuchungen zum Wohlergehen der Studierenden im Modellstudiengang zum Studienende sind nötig. Weiterhin hat sich gezeigt, dass die Studierenden in der Umstellungsphase von Regel- zu Modellstudiengang besonders belastet waren, sich aber die kontinuierliche Reevaluation des Modellstudiengangs zu Gunsten einer besseren Organisation ausgezahlt hat. Mögliche inhaltliche und didaktische Verbesserungen der ärztlichen Ausbildung durch den Modellstudiengang sollten weitergehend untersucht werden.

Wir haben gesehen, dass die Studierenden nach drei Jahren Modellstudiengang von einem besserem Informationsfluss und einer verbesserten Organisation profitieren. Die Studierenden sollten also weiterhin im Rahmen von Evaluationen befragt werden und es sollte organisatorischen und strukturellen Problemen konsequent entgegen gewirkt werden. Außerdem muss der Selbstkompetenz in der Lehre Rechnung getragen werden, um auch diese Kompetenz so zu fördern wie beispielsweise das diagnostische und therapeutische Denken gefördert wird. Eine gute psychische Gesundheit ist die Basis für ein langfristig leistungsfähiges Arbeiten und stellt einen Qualitätsindikator für das Gesundheitssystem dar.

Mit der Konzipierung eines Modellstudiengangs für das Medizinstudium wurde auf das sich wandelnde Gesundheitssystem mit einer zunehmend patientenzentrierten Sicht reagiert, um die Studierenden besser auf den künftigen Arbeitsalltag vorzubereiten. Wir haben gesehen, dass die Studierenden in der Tat weniger gestresst waren im Umgang mit realen Patient:innen, allerdings war die Überforderung und der durch das Studium induzierte Stress deutlich größer. Die weitere Reformierung des Medizinstudiums ist erforderlich und bereits ausführlich geplant. Bei der Weiterentwicklung des Modellstudiengangs ist die Förderung einer besseren psychischen Gesundheit und die Prävention einer negativen Entwicklung des Wohlergehens der Studierenden im Verlauf des Studiums unabdingbar, um eine gute Qualität der medizinischen Ausbildung zu gewährleisten. Die Schulung der Selbstkompetenz der Studierenden sollte zentrales Ziel des Studiums sein, um nachhaltig gesunde Ärztinnen und Ärzte auszubilden.

## 6. Ausblick

Wie sollen nun die Studienbedingungen künftig aussehen mit Hinblick auf die neue Approbationsordnung? Welche Ärztinnen- und Ärztegeneration soll in Zukunft aus dem Medizinstudium hervorgehen?

Die gezeigten Ergebnisse sind insbesondere im Hinblick auf die neue Approbationsordnung (ÄApprO) bedeutsam. Einige der intendierten Veränderungen sind im Rahmen des Düsseldorfer Modellstudiengangs bereits umgesetzt worden, darunter die zunehmende Kompetenzorientierung und die stärkere Verknüpfung von vorklinischen und klinischen Inhalten. In der neuen Approbationsordnung ist außerdem eine zusätzliche wissenschaftliche Arbeit und insgesamt eine Erhöhung des Unterrichtsumfangs vorgesehen. Diese Verdichtung der medizinischen Ausbildung sollte vor dem Hintergrund der beschriebenen Daten mit Vorsicht bedacht werden.

Umso wichtiger werden dann die Verbesserung der Organisation und ein guter Informationsfluss zwischen Lehrenden, Vorgesetzten und Studierenden, sowie ein guter sozialer Austausch insgesamt. Für die Umsetzung des nationalen kompetenzbasierten Lernzielkatalogs Medizin an den Fakultäten soll auf das STOP-Prinzip, welches oben beschrieben wurde, verwiesen werden und eine Übertragung auf die Prävention psychischer Probleme unter Medizinstudierenden erfolgen: Eine wichtige Rolle spielt

das Abgleichen der aktuell gelehrt Studieninhalte mit den neuen Lernzielen aus dem NKLM und insbesondere das Kürzen überholter Lerninhalte. Weiterhin sollten Maßnahmen für eine reibungslose Organisation des Studiums fokussiert werden und die Studienbedingungen so gestaltet werden, dass die Gesundheit der Studierenden im Verlauf des Studiums nicht darunter leidet. Zuletzt sollten Seminare und Veranstaltungen zur individuellen Förderung der Gesundheit, zu Stressmanagement und Umgang mit Belastungsfaktoren angeboten werden.

Schon Pabst beschreibt 1995 zu Reforminitiativen des Medizinstudiums in Deutschland, dass sich nur mutmaßen lässt, was Ärztinnen und Ärzte für Herausforderungen und Veränderungen im Lauf ihres Berufslebens meistern müssen (Pabst, 1995).

Voltmer merkt an, dass nur ein Arzt, der gelernt hat, auch auf die eigenen Bedürfnisse und Belastungen zu achten, dies auch in angemessener Weise für seine Patienten tun kann (2015).

Die zentrale Aufgabe für die Konzipierung des zukünftigen Medizinstudiums liegt also darin, die Studienbedingungen so zu verändern, dass es den Studierenden möglich ist, ausreichend Selbstfürsorge zu betreiben und eine Haltung zu entwickeln, mit der sie bei der Arbeit als Ärztinnen und Ärzte gesund und im Hinblick auf die Gesundheitsversorgung nachhaltig leistungsfähig bleiben.

## 7. Literatur- und Quellenverzeichnis

- Al Hourri, H. N., Jomaa, S., Arrouk, D. M. N., Nassif, T., Al Ata Allah, M. J., Al Hourri, A. N., & Latifeh, Y. (2023). The prevalence of stress among medical students in Syria and its association with social support: a cross-sectional study. *BMC Psychiatry*, 23(1).  
<https://doi.org/10.1186/s12888-023-04593-3>
- Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften, e. V. (2023). Stellungnahme zum überarbeiteten Referentenentwurf einer Verordnung zur Neuregelung der ärztlichen Ausbildung (ÄApprO) vom 15.06.2023. 52. Retrieved 17.02.2024, from  
[https://www.awmf.org/fileadmin/user\\_upload/dateien/stellungnahmen/2023/20230725\\_STN\\_AeApprO\\_Web.pdf](https://www.awmf.org/fileadmin/user_upload/dateien/stellungnahmen/2023/20230725_STN_AeApprO_Web.pdf)
- Bauer, J., & Groneberg, D. A. (2016). Physicians' working conditions in hospitals from the students' perspective (iCEPT-Study)-results of a web-based survey. *J Occup Med Toxicol*, 11, 5. <https://doi.org/10.1186/s12995-016-0094-9>
- Belkic, K. L., Landsbergis, P. A., Schnall, P. L., & Baker, D. (2004). Is job strain a major source of cardiovascular disease risk? *Scand J Work Environ Health*, 30(2), 85-128.  
<https://doi.org/10.5271/sjweh.769>
- Bloodgood, R. A., Short, J. G., Jackson, J. M., & Martindale, J. R. (2009). A change to pass/fail grading in the first two years at one medical school results in improved psychological well-being. *Acad Med*, 84(5), 655-662.  
<https://doi.org/10.1097/ACM.0b013e31819f6d78>
- Brazeau, C. M., Shanafelt, T., Durning, S. J., Massie, F. S., Eacker, A., Moutier, C., Satele, D. V., Sloan, J. A., & Dyrbye, L. N. (2014). Distress among matriculating medical students relative to the general population. *Acad Med*, 89(11), 1520-1525.  
<https://doi.org/10.1097/acm.0000000000000482>
- Brüheim, L., Sievers, K., & Westermann, J. (2013). Medizinstudium: Der Lübecker Weg. *Dtsch Arztebl International*, 110(49), A-2370-A-2371.  
<https://www.aerzteblatt.de/int/article.asp?id=151151>
- Bundesministerium für Gesundheit, B. (2020). Referentenentwurf des Bundesministeriums für Gesundheit - Verordnung zur Neuregelung der ärztlichen Ausbildung. Retrieved 17.02.2024, from  
[https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/3\\_Downloads/Gesetze\\_und\\_Verordnungen/GuV/A/Referentenentwurf\\_AEApprO.pdf](https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/3_Downloads/Gesetze_und_Verordnungen/GuV/A/Referentenentwurf_AEApprO.pdf)
- Büssing, A., Glaser, J., & Höge, T. (2002). *Screening psychischer Belastungen in der stationären Krankenpflege (Belastungsscreening TAA-KH-S). Manual und Materialien. (Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin: Sonderschrift, S 66) (1. Auflage ed.)*. Wirtschaftsverlag NW Verlag für neue Wissenschaft GmbH.
- Butcher, M. R., Thompson, K. M., Williams, M. K., Cooke, B. K., & Merlo, L. J. (2021). Assessment of Student Perspectives on Improving Wellness in Medical School: Qualitative Results from a Cross-Sectional Survey of Medical Students in Florida. *Advances in Medical Education and Practice, Volume 12*, 1067-1079.  
<https://doi.org/10.2147/amep.s323332>
- Caspersen, J. (2013). *Professionalism among novice teachers. How they think, act, cope and perceive knowledge*
- Center, C., Davis, M., Detre, T., Ford, D. E., Hansbrough, W., Hendin, H., Laszlo, J., Litts, D. A., Mann, J., Mansky, P. A., Michels, R., Miles, S. H., Proujansky, R., Reynolds, C. F., 3rd, & Silverman, M. M. (2003). Confronting depression and suicide in physicians: a consensus statement. *Jama*, 289(23), 3161-3166.  
<https://doi.org/10.1001/jama.289.23.3161>
- Deutsche Hochschulmedizin, e. V. (2021). Kommentar der Deutschen Hochschulmedizin e.V. zum Referentenentwurf einer geänderten Approbationsordnung für Ärzte und Ärztinnen. 16. Retrieved 17.02.2024, from [https://medizinische-fakultaeten.de/wp-content/uploads/2021/01/DHM\\_Kommentar\\_A%CC%88ApprO\\_RefE\\_2021-01-15\\_b.pdf](https://medizinische-fakultaeten.de/wp-content/uploads/2021/01/DHM_Kommentar_A%CC%88ApprO_RefE_2021-01-15_b.pdf)

- Diemers, A. D., Dolmans, D. H., Verwijnen, M. G., Heineman, E., & Scherpbier, A. J. (2008). Students' opinions about the effects of preclinical patient contacts on their learning. *Adv Health Sci Educ Theory Pract*, 13(5), 633-647. <https://doi.org/10.1007/s10459-007-9070-6>
- Duarte, D., El-Hagrassy, M. M., Couto, T. C. E., Gurgel, W., Fregni, F., & Correa, H. (2020). Male and Female Physician Suicidality. *JAMA Psychiatry*, 77(6), 587. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2020.0011>
- Dutheil, F., Aubert, C., Pereira, B., Dambrun, M., Moustafa, F., Mermillod, M., Baker, J. S., Trousselard, M., Lesage, F. X., & Navel, V. (2019). Suicide among physicians and health-care workers: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*, 14(12), e0226361. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0226361>
- Dyrbye, L., & Shanafelt, T. (2016). A narrative review on burnout experienced by medical students and residents. *Med Educ*, 50(1), 132-149. <https://doi.org/10.1111/medu.12927>
- Dyrbye, L. N., Szydlo, D. W., Downing, S. M., Sloan, J. A., & Shanafelt, T. D. (2010). Development and preliminary psychometric properties of a well-being index for medical students. *BMC Med Educ*, 10, 8. <https://doi.org/10.1186/1472-6920-10-8>
- Dyrbye, L. N., Thomas, M. R., & Shanafelt, T. D. (2006). Systematic review of depression, anxiety, and other indicators of psychological distress among U.S. and Canadian medical students. *Acad Med*, 81(4), 354-373. <https://doi.org/10.1097/00001888-200604000-00009>
- Fakultätentag, M. (2024). Kompetenzbasierte Lernzielkataloge (NKLM, NKLZ) – aus den Fakultäten und für die Fakultäten. Retrieved 23.01.2024, from <https://medizinische-fakultaeten.de/themen/studium/nklm-nklz/>
- Faller, H., & Lang, H. (2019). *Medizinische Psychologie und Soziologie* (5 ed.). Springer, Berlin, Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-57972-5>
- Firth-Cozens, J., & Greenhalgh, J. (1997). Doctors' perceptions of the links between stress and lowered clinical care. *Soc Sci Med*, 44(7), 1017-1022. [https://doi.org/10.1016/s0277-9536\(96\)00227-4](https://doi.org/10.1016/s0277-9536(96)00227-4)
- Fischer, M. R., Bauer, D., Mohn, K., & Projektgruppe, N. (2015). Finally finished! National Competence Based Catalogues of Learning Objectives for Undergraduate Medical Education (NKLM) and Dental Education (NKLZ) ready for trial. *GMS Zeitschrift für medizinische Ausbildung*, 32(3), Doc35-Doc35. <https://doi.org/10.3205/zma000977>
- Frajerman, A. (2020). [Which interventions improve the well-being of medical students? A review of the literature]. *Encephale*, 46(1), 55-64. <https://doi.org/10.1016/j.encep.2019.09.004> (Quelles interventions pour améliorer le bien-être des étudiants en médecine ? Une revue de la littérature.)
- Frank, E., Dresner, Y., Shani, M., & Vinker, S. (2013). The association between physicians' and patients' preventive health practices. *Cmaj*, 185(8), 649-653. <https://doi.org/10.1503/cmaj.121028>
- Fritz, J., Stochl, J., Kievit, R. A., Van Harmelen, A.-L., & Wilkinson, P. O. (2021). Tracking Stress, Mental Health, and Resilience Factors in Medical Students Before, During, and After a Stress-Inducing Exam Period: Protocol and Proof-of-Principle Analyses for the RESIST Cohort Study. *JMIR Formative Research*, 5(6), e20128. <https://doi.org/10.2196/20128>
- Gerber, W.-D. (2007). *Lehrbuch medizinische Psychologie und medizinische Soziologie Ihr roter Faden durchs Studium nach der neuen ÄAppO ; mit 50 Tab.* Wiss. Verl.-Ges. [http://deposit.d-nb.de/cgi-bin/dokserv?id=2973999&prov=M&dok\\_var=1&dok\\_ext=htm](http://deposit.d-nb.de/cgi-bin/dokserv?id=2973999&prov=M&dok_var=1&dok_ext=htm)  
/digitale-objekte-hbz/storage/2007/10/08/file\_15/2122924.pdf
- Godefrooij, M. B., Diemers, A. D., & Scherpbier, A. J. (2010). Students' perceptions about the transition to the clinical phase of a medical curriculum with preclinical patient contacts; a focus group study. *BMC Med Educ*, 10, 28. <https://doi.org/10.1186/1472-6920-10-28>
- Gude, T., Hjortdahl, P., Anvik, T., Bærheim, A., Fasmer, O. B., Grimstad, H., Tyssen, R., Ekeberg, Ø., & Vaglum, P. (2005). Does change from a traditional to a new medical curriculum reduce negative attitudes among students? A quasi-experimental study. *Medical Teacher*, 27(8), 737-739. <https://doi.org/10.1080/01421590500271498>

- Hahn, H., Kropp, P., Kirschstein, T., Rücker, G., & Müller-Hilke, B. (2017). Test anxiety in medical school is unrelated to academic performance but correlates with an effort/reward imbalance. *PLoS One*, *12*(2), e0171220. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0171220>
- Hartling, L., Spooner, C., Tjosvold, L., & Oswald, A. (2010). Problem-based learning in pre-clinical medical education: 22 years of outcome research. *Med Teach*, *32*(1), 28-35. <https://doi.org/10.3109/01421590903200789>
- Hilger-Kolb, J., Diehl, K., Herr, R., & Loerbroks, A. (2018). Effort-reward imbalance among students at German universities: associations with self-rated health and mental health. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, *91*(8), 1011-1020. <https://doi.org/10.1007/s00420-018-1342-3>
- Hitzblech, T., Maaz, A., Rollinger, T., Ludwig, S., Dettmer, S., Wurl, W., Roa-Romero, Y., Raspe, R., Petzold, M., Breckwoldt, J., & Peters, H. (2019). The modular curriculum of medicine at the Charité Berlin - a project report based on an across-semester student evaluation. *GMS J Med Educ*, *36*(5), Doc54. <https://doi.org/10.3205/zma001262>
- House, J. S. (1981). Work stress and social support. <http://books.google.com/books?id=qO2RAAAAIAAJ>
- Jurkat, H. B., Richter, L., Cramer, M., Vetter, A., Bedau, S., Leweke, F., & Milch, W. (2011). [Depression and stress management in medical students. A comparative study between freshman and advanced medical students]. *Nervenarzt*, *82*(5), 646-652. <https://doi.org/10.1007/s00115-010-3039-z> (Depressivität und Stressbewältigung bei Medizinstudierenden. Eine Vergleichsuntersuchung des 1. und 7. Fachsemesters Humanmedizin.)
- Kadmon, G., Schmidt, J., De Cono, N., & Kadmon, M. (2011). Integrative vs. Traditional Learning from the Student Perspective. *GMS Z Med Ausbild*, *28*(2), Doc28. <https://doi.org/10.3205/zma000740>
- Karasek, R., & Theorell, T. (1990). *Healthy work : stress, productivity and the reconstruction of working life*. New York (N.Y.) : Basic books. <http://lib.ugent.be/catalog/rug01:000211014>
- Kemp, S., Hu, W., Bishop, J., Forrest, K., Hudson, J. N., Wilson, I., Teodorczuk, A., Rogers, G. D., Roberts, C., & Wearn, A. (2019). Medical student wellbeing – a consensus statement from Australia and New Zealand. *BMC Medical Education*, *19*(1). <https://doi.org/10.1186/s12909-019-1505-2>
- Kiessling, C., Schubert, B., Scheffner, D., & Burger, W. (2004). First year medical students' perceptions of stress and support: a comparison between reformed and traditional track curricula. *Med Educ*, *38*(5), 504-509. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2929.2004.01816.x>
- Kjeldstadli, K., Tyssen, R., Finset, A., Hem, E., Gude, T., Gronvold, N. T., Ekeberg, O., & Vaglum, P. (2006). Life satisfaction and resilience in medical school – a six-year longitudinal, nationwide and comparative study. *BMC Medical Education*, *6*(1). <https://doi.org/10.1186/1472-6920-6-48>
- Köhle, K. (2017). *Psychosomatische Medizin theoretische Modelle und klinische Praxis* (8. Auflage ed.). Elsevier. <https://shop.elsevier.de/978-3-437-21833-0>  
[http://deposit.d-nb.de/cgi-bin/dokserv?id=13bd02019c454a5599d707ddcc1dc512&prov=M&dok\\_var=1&dok\\_ext=htm](http://deposit.d-nb.de/cgi-bin/dokserv?id=13bd02019c454a5599d707ddcc1dc512&prov=M&dok_var=1&dok_ext=htm)  
[/digitale-objekte-hbz/storage2/2016/11/12/file\\_28/6994651.pdf](/digitale-objekte-hbz/storage2/2016/11/12/file_28/6994651.pdf)
- Kötter, T., Fuchs, S., Heise, M., Riemenschneider, H., Sanftenberg, L., Vajda, C., & Voigt, K. (2019). What keeps medical students healthy and well? A systematic review of observational studies on protective factors for health and well-being during medical education. *BMC Medical Education*, *19*(1). <https://doi.org/10.1186/s12909-019-1532-z>
- Kötter, T., Tautphäus, Y., Obst, K. U., Voltmer, E., & Scherer, M. (2016). Health-promoting factors in the freshman year of medical school: a longitudinal study. *Med Educ*, *50*(6), 646-656. <https://doi.org/10.1111/medu.12987>
- Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1987). Transactional theory and research on emotions and coping. *European Journal of personality*, *1*(3), 141-169.

- Linsmayer, D. (2020). Suizidalität und Sucht unter Ärzten. *24*(7), 28-31.  
<https://doi.org/10.1007/s00092-020-4162-1> (Suizidalität und Sucht unter Ärzten.)
- Löwe, B., Spitzer, R., Zipfel, S., & Herzog, W. (2002). Manual Komplettversion und Kurzform - Autorisierte deutsche Version des „Prime MD Patient Health Questionnaire (PHQ)“. (2.Auflage).
- Löwe, B., Zipfel, S., & Herzog, W. (2002). Deutsche Übersetzung und Validierung des "Patient Health Questionnaire (PHQ)".
- Mata, D. A., Ramos, M. A., Bansal, N., Khan, R., Guille, C., Di Angelantonio, E., & Sen, S. (2015). Prevalence of Depression and Depressive Symptoms Among Resident Physicians: A Systematic Review and Meta-analysis. *Jama*, *314*(22), 2373-2383.  
<https://doi.org/10.1001/jama.2015.15845>
- Menrath, I. (2021). Hirnfunktionelle Korrelate des Erlebens von Belohnungen und Belohnungsenttäuschungen in Abhängigkeit von chronischen gratifikationskritischen Erfahrungen.
- Merrick, D., Mbaki, Y., Pratten, M. K., & Simpson, T. G. (2021). Exploring wellbeing in first year medical students amidst a curriculum change. *BMC Med Educ*, *21*(1), 252.  
<https://doi.org/10.1186/s12909-021-02678-9>
- Ministerium für Wirtschaft und Arbeit des Landes Nordrhein-Westfalen, & (2004). Belastungsfaktoren - Bewältigungsformen - Arbeitszufriedenheit. 33.
- Niedhammer, I., Goldberg, M., Leclerc, A., Bugel, I., & David, S. (1998). Psychosocial factors at work and subsequent depressive symptoms in the Gazel cohort. *Scand J Work Environ Health*, *24*(3), 197-205. <https://doi.org/10.5271/sjweh.299>
- Pabst, R. (1995). Medical education and reform initiatives in Germany. *Acad Med*, *70*(11), 1006-1011. <https://doi.org/10.1097/00001888-199511000-00019>
- Patel, R., Bachu, R., Adikey, A., Malik, M., & Shah, M. (2018). Factors Related to Physician Burnout and Its Consequences: A Review. *Behavioral Sciences*, *8*(11), 98.  
<https://doi.org/10.3390/bs8110098>
- Porru, F., Robroek, S. J. W., Bültmann, U., Portoghese, I., Campagna, M., & Burdorf, A. (2021). Mental health among university students: The associations of effort-reward imbalance and overcommitment with psychological distress. *J Affect Disord*, *282*, 953-961. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.12.183>
- Richter, E. A. (2001). Reformstudiengänge Medizin-Mehr Praxis, weniger Multiple Choice. *Deutsches Arzteblatt-Arztliche Mitteilungen-Ausgabe A*, *98*(31-32), 2020-2023.
- Rohe, D. E., Barrier, P. A., Clark, M. M., Cook, D. A., Vickers, K. S., & Decker, P. A. (2006). The benefits of pass-fail grading on stress, mood, and group cohesion in medical students. *Mayo Clin Proc*, *81*(11), 1443-1448. <https://doi.org/10.4065/81.11.1443>
- Rohmert, W., & Rutenfranz, J. (1975). *Arbeitswissenschaftliche Beurteilung der Belastung und Beanspruchung an unterschiedlichen industriellen Arbeitsplätzen*. Der Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung.
- Rotenstein, L. S., Ramos, M. A., Torre, M., Segal, J. B., Peluso, M. J., Guille, C., Sen, S., & Mata, D. A. (2016). Prevalence of Depression, Depressive Symptoms, and Suicidal Ideation Among Medical Students: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Jama*, *316*(21), 2214-2236. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.17324>
- Rusch, S. (2019). Stressmanagement. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-59436-0>
- Schernhammer, E. S., & Colditz, G. A. (2004). Suicide rates among physicians: a quantitative and gender assessment (meta-analysis). *Am J Psychiatry*, *161*(12), 2295-2302.  
<https://doi.org/10.1176/appi.ajp.161.12.2295>
- Schwartz, F. W. (2010). *Arbeitsbedingungen und Befinden von Ärztinnen und Ärzten: Befunde und Interventionen*. Dt. Ärzte-Verlag.  
<https://books.google.de/books?id=HshYLoqzC3MC>
- Siegrist, J. (1996). Adverse health effects of high-effort/low-reward conditions. *J Occup Health Psychol*, *1*(1), 27-41. <https://doi.org/10.1037//1076-8998.1.1.27>
- Siegrist, J. (2005). *Medizinische Soziologie mit 18 Tabellen* (6., neu bearb. und erw. Aufl. ed.). Elsevier, Urban & Fischer. /digitale-objekte-hbz/storage/2006/08/04/file\_203/1625619.pdf

- Slavin, S. J. (2016). Medical Student Mental Health: Culture, Environment, and the Need for Change. *Jama*, 316(21), 2195-2196. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.16396>
- Slavin, S. J., & Chibnall, J. T. (2016). Finding the Why, Changing the How: Improving the Mental Health of Medical Students, Residents, and Physicians. *Acad Med*, 91(9), 1194-1196. <https://doi.org/10.1097/acm.0000000000001226>
- Slavin, S. J., Schindler, D. L., & Chibnall, J. T. (2014). Medical student mental health 3.0: improving student wellness through curricular changes. *Acad Med*, 89(4), 573-577. <https://doi.org/10.1097/acm.0000000000000166>
- Sohrabi, M. R., Malih, N., Karimi, H. R., & Hajhashemi, Z. (2019). Effect of General Medical Degree Curricular Change on Mental Health of Medical Students: A Concurrent Controlled Educational Trial. *Iran J Psychiatry*, 14(1), 40-46. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6505047/pdf/IJPS-14-40.pdf>
- Spitzer, R. L. (1999). Validation and Utility of a Self-report Version of PRIME-MD<sub>10.0</sub>: The PHQ Primary Care Study<sub>10.0</sub>. *Jama*, 282(18), 1737. <https://doi.org/10.1001/jama.282.18.1737>
- Stewart, S. M., Lam, T. H., Betson, C. L., Wong, C. M., & Wong, A. M. (1999). A prospective analysis of stress and academic performance in the first two years of medical school. *Med Educ*, 33(4), 243-250. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2923.1999.00294.x>
- Studiendekanat Medizinische Fakultät, d. H. (2024). Übergeordnete Düsseldorfer Lernziele. Retrieved 22.01.2024, from <https://www.medizinstudium.hhu.de/duesseldorfer-curriculum-medizin/kompetenzorientierung/uebergeordnete-duesseldorfer-lernziele#c563156>
- Stuke, H., & Bermpohl, F. (2016). [Which Working Conditions Promote the Development of Depressive Disorders?]. *Psychiatr Prax*, 43(5), 245-252. <https://doi.org/10.1055/s-0035-1552769> (Welche Arbeitsbedingungen begünstigen die Entwicklung einer depressiven Störung?)
- Till, B., Hofhansl, A., & Niederkrotenthaler, T. (2024). Effects of the mental health promotion seminar 'Coping with stress' in the undergraduate medical curriculum of the Medical University of Vienna. *BMC Med Educ*, 24(1), 41. <https://doi.org/10.1186/s12909-023-05019-0>
- Tucker, P., Jeon-Slaughter, H., Sener, U., Arvidson, M., & Khalafian, A. (2015). Do medical student stress, health, or quality of life foretell step 1 scores? A comparison of students in traditional and revised preclinical curricula. *Teach Learn Med*, 27(1), 63-70. <https://doi.org/10.1080/10401334.2014.979178>
- Van Veldhoven, M. (2003). Measurement quality and validity of the "need for recovery scale". *Occupational and Environmental Medicine*, 60(>90001), 3i-9. [https://doi.org/10.1136/oem.60.suppl\\_1.i3](https://doi.org/10.1136/oem.60.suppl_1.i3)
- Van Veldhoven, M., & Meijman, T. (1994). *Het meten van psychosociale arbeidsbelasting met een vragenlijst: de vragenlijst beleving enbeoordeling van de arbeid (VBBA) [The measurement of psychosocialwork load with a questionnaire: the questionnaire experience and evaluation of work (QEEW)]*. Nederlands Instituut voor Arbeidsomstandigheden [Dutch Institute for Working Conditions].
- Veldhoven, M. (2008). Need for recovery after work: An overview of construct, measurement and research. In (Vol. 3, pp. 1-25).
- Voltmer, E., Kötter, T., & Westermann, J. (2015). Prävention: Gesund durchs Medizinstudium. *Dtsch Arztebl International*, 112(35-36), A-1414. <https://www.aerzteblatt.de/int/article.asp?id=171720>
- Wahrendorf, M., Lunau, T., & Dragano, N. (2018). Arbeit. In D. R & v. d. K. O (Eds.), *Online Lehrbuch der Medizinischen Psychologie und Medizinischen Soziologie*. German Medical Science GMS Publishing House. <https://doi.org/10.5680/olmps000031>
- Wallace, J. E., Lemaire, J. B., & Ghali, W. A. (2009). Physician wellness: a missing quality indicator. *Lancet*, 374(9702), 1714-1721. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(09\)61424-0](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(09)61424-0)

- Wege, N., Li, J., Muth, T., Angerer, P., & Siegrist, J. (2017). Student ERI: Psychometric properties of a new brief measure of effort-reward imbalance among university students. *J Psychosom Res*, *94*, 64-67. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2017.01.008>
- West, C. P., Huschka, M. M., Novotny, P. J., Sloan, J. A., Kolars, J. C., Habermann, T. M., & Shanafelt, T. D. (2006). Association of Perceived Medical Errors With Resident Distress and Empathy. *Jama*, *296*(9), 1071. <https://doi.org/10.1001/jama.296.9.1071>
- Westermann, J., & Brauner, A. (2007). Medizinstudium: „Gefühlte“ Belastung als Parameter für die Organisation eines erfolgreichen Curriculums. *Dtsch Med Wochenschr*, *132*(48), 2590-2593. <https://doi.org/10.1055/s-2007-993102>

## 8. Anhang

### 8.1. Tabelle „Soziodemographischer Hintergrund II“

Tabelle 8: Vergleich der Kohorten hinsichtlich des höchsten Schulabschlusses, dem höchsten Ausbildungsstand und des Erwerbsumfangs der Eltern zu Studienstart

		K1		K2		K3	
		%	n	%	n	%	n
Schulbildung Mutter	Kein Schulabschluss	2,3	7	2,2	6	4,6	11
	Hauptschulabschluss	9,7	30	6,9	19	7,1	17
	Realschulabschluss	24,5	76	25,1	69	22,1	53
	Abitur	63,5	197	65,8	181	66,3	159
Schulbildung Vater	Kein Schulabschluss	1,6	5	3,3	9	2,1	5
	Hauptschulabschluss	14,2	44	10,2	28	9,6	23
	Realschulabschluss	11,9	37	12,8	35	12,9	31
	Abitur	72,3	224	73,7	202	75,4	181
Ausbildung Mutter	Keine Ausbildung	8,2	25	7,7	21	5,9	14
	Berufsausbildung	43	131	48,4	132	40,9	97
	Meisterabschluss	6,9	21	4,8	13	7,6	18
	Diplom	34,1	104	34,1	93	38,4	91
	Promotion	7,9	24	5,1	14	7,2	17
Ausbildung Vater	Keine Ausbildung	3,3	10	6,6	18	3,7	9
	Berufsausbildung	21,5	65	21	57	18,7	45
	Meisterabschluss	14,2	43	12,1	33	12,9	31
	Diplom	42,2	128	38,2	104	45,6	110
	Promotion	18,8	57	22,1	60	19,1	46
Erwerb Mutter	Vollzeiterwerb	40,6	125	41,2	112	36,4	86
	Teilzeiterwerb	38,3	118	38,6	105	41,9	99
	Kein Erwerb	21,1	65	20,2	55	21,6	51
Erwerb Vater	Vollzeiterwerb	88,4	266	85,1	223	86,9	205
	Teilzeiterwerb	3,0	9	4,6	12	4,2	10
	Kein Erwerb	8,6	26	10,3	27	8,9	21

K1 Regelstudiengang

K2 1. Durchlauf Modellstudiengang

K3 etablierter Modellstudiengang

% = Prozentanteil, n = Anzahl

## 8.2. Danksagung

Ich bedanke mich ganz herzlich bei meinen Betreuern Herrn Wahrendorf und Herrn Muth, die mich über die letzten Jahre unterstützt und über den ganzen Prozess der Arbeit begleitet und beraten haben. Insbesondere Herrn Muth möchte ich dafür danken, dass er immer ein offenes Ohr für Fragen hatte, er mir bei der Vorbereitung auf den Kongress und auch sonst unermüdlich inhaltlich zur Seite stand und ich jederzeit auf einen Kaffee vorbei kommen konnte. Ich schätze die Zusammenarbeit und gute Kommunikation mit beiden sehr. Außerdem bedanke ich mich beim Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, welches eine solche Arbeit überhaupt ermöglicht hat und dem Thema der Studierendengesundheit die nötige Wertschätzung entgegen bringt.

Des Weiteren gilt meiner Mutter Birgit Latour ein großer Dank dafür, dass sie unermüdlich Korrektur gelesen, sich auf das Thema eingelassen und mit mir über die Arbeit diskutiert hat, sodass häufig eine neue Struktur und Sichtweise auf die Dinge entstanden sind. Ohne dich wäre ich jetzt nicht am selben Punkt. Danke.

Außerdem möchte ich mich bei allen bedanken, mit denen ich mich über das Thema der mentalen Gesundheit in Studium und Arbeit ausgetauscht habe, meinen Geschwistern, meinem Partner, meinem Vater, meinen besten Freundinnen und Kommilitonen und der AG Mental Health, weil es mich immer wieder motiviert hat, die Arbeit voran zu bringen und die Relevanz des Themas ganz klar veranschaulicht hat.

Und zuletzt danke ich Alfalfa, der mir die Zeit gelassen hat, die Dissertation fertig zu stellen und mich die letzten Monate stetig begleitet hat. Ich schlage ein neues Kapitel auf.

„Denn nur ein Arzt [oder eine Ärztin], der [oder die] gelernt hat, auch auf die eigenen Bedürfnisse und Belastungen zu achten, wird dies auch in angemessener Weise für seine [oder ihre] Patienten [und Patientinnen] tun können.“ – Edgar Voltmer, Thomas Kötter, Jürgen Westermann