

Aus der Medizinischen Universitätsklinik und Poliklinik Tübingen

Abteilung Innere Medizin VI

(Schwerpunkt: Psychosomatische Medizin und Psychotherapie)

**Herzklopfen im Anamnesegespräch: eine Erfassung  
von Stress in unterschiedlichen Gesprächssituationen**

**Inaugural-Dissertation  
zur Erlangung des Doktorgrades  
der Medizin**

**der Medizinischen Fakultät  
der Eberhard Karls Universität  
zu Tübingen**

**vorgelegt von**

**Fries, Maximilian Immanuel**

**2021**

Dekan: Professor Dr. B. Pichler

1. Berichterstatter: Professor Dr. S. Zipfel  
2. Berichterstatter: Professor Dr. T. Steinert  
3. Berichterstatter: Professorin Dr. S. Joos

Tag der Disputation: 30.04.2021

*Für Paula*

# Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	IV
Tabellenverzeichnis.....	V
Abkürzungsverzeichnis .....	VI
1 Einleitung .....	1
1.1 Die Anamnese .....	1
1.1.1 Teilaspekte der Anamnese .....	1
1.1.2 Bedeutung der Anamnese .....	2
1.1.3 Vermittlung der Anamnese im Medizinstudium .....	3
1.2 Simulationen in der medizinischen Ausbildung .....	4
1.2.1 Realitätsgrade von simulierten Gesprächssituationen.....	5
1.2.2 Vorteile und Nachteile der simulierten Gesprächssituationen .....	6
1.3 Stress .....	8
1.3.1 Stresstheorien.....	8
1.3.2 Messung von Stress .....	10
1.3.3 Stress bei Medizinstudierenden.....	10
1.4 Aktuelle Untersuchung .....	12
1.4.1 Ziel der vorliegenden Arbeit.....	12
1.4.2 Forschungsfragen.....	12
2 Material und Methoden .....	13
2.1 Studiendesign und Studienpopulation .....	13
2.2 Die Gesprächsszenarien .....	15
2.3 Schauspielpatientinnen .....	16
2.4 Datenerhebung am Tag des Anamnesegesprächs .....	16
2.5 Messinstrumente .....	17
2.5.1 Fragebögen .....	17

2.5.2	Herzfrequenzvariabilität .....	21
2.6	Statistische Analyse .....	28
3	Ergebnisse .....	29
3.1	Stichprobenbeschreibung und Rücklaufquote .....	29
3.2	Allgemeine Selbstwirksamkeitserwartung und generelles Stresslevel der Studienpopulation .....	31
3.2.1	Vermuteter Stress des Anamnesegesprächs in Abhängigkeit vom Gesprächspartner .....	32
3.2.2	Vergleich der psychischen Stresskomponente direkt vor und nach dem Anamnesegespräch .....	32
3.3	Vergleich des Stressses zwischen Ruhe und Gesprächssituation.....	33
3.3.1	Vergleich der psychischen Stresskomponente unabhängig von dem Gesprächsszenario .....	33
3.3.2	Vergleich der psychischen Stresskomponente in Abhängigkeit von dem Gesprächsszenario .....	34
3.3.3	Vergleich der physischen Stresskomponente unabhängig von dem Gesprächsszenario .....	36
3.3.4	Vergleich der physischen Stresskomponente in Abhängigkeit von dem Gesprächsszenario .....	38
3.4	Vergleich des Stressses zwischen den drei Gesprächsszenarien .....	40
3.4.1	Vergleich der psychischen Stresskomponente .....	40
3.4.2	Vergleich der physischen Stresskomponente.....	41
3.5	Zusammenhang zwischen der psychischen und physischen Stresskomponente während der Gesprächssituation .....	43
4	Diskussion.....	44
4.1	Diskussion der Ergebnisse .....	45
4.1.1	Wie hoch sind die allgemeine Selbstwirksamkeitserwartung und das generelle Stresslevel der Studienpopulation? .....	45

4.1.2	Verursachen Anamnesegespräche Stress? .....	46
4.1.3	Gibt es Unterschiede im Stresslevel zwischen den Gesprächsszenarien unterschiedlichen Realitätsgrades? .....	48
4.1.4	Gibt es einen Zusammenhang zwischen der psychischen und physischen Stresskomponente während der Gesprächssituation? .....	53
4.2	Ausblick .....	54
5	Zusammenfassung.....	56
6	Literaturverzeichnis .....	58
7	Anhang.....	67
7.1	Grundfragebogen .....	68
7.2	Fragebogen präGespräch .....	73
7.3	Fragebogen postGespräch.....	75
8	Erklärung zum Eigenanteil .....	78
9	Danksagung .....	79

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schematischer Ablauf der Studie.....	14
Abbildung 2: Zeitstrahl am Tag des Anamnesegesprächs. ....	16
Abbildung 3: EKG .....	21
Abbildung 4: Spektralanalyse mit Trennung der unterschiedlichen Frequenzbereiche.....	24
Abbildung 5: Vergleich des STAI in Ruhe und im Anamnesegespräch.....	33
Abbildung 6: Vergleich des STAI in Ruhe und im Anamnesegespräch in Abhängigkeit von dem Gesprächsszenario. ....	35
Abbildung 7: Vergleich der RMSSD in Ruhe und im Anamnesegespräch in Abhängigkeit von dem Gesprächsszenario. ....	38
Abbildung 8: Vergleich der HF power (log) in Ruhe und im Anamnesegespräch in Abhängigkeit von dem Gesprächsszenario.....	39
Abbildung 9: Vergleich des Anamnese-STAI zwischen den drei Gesprächsszenarien .....	40

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Übersicht über die demographischen Daten der Studienpopulation .....	29
Tabelle 2:	Berufliche Qualifikation der Studienpopulation .....	30
Tabelle 3:	Darstellung der Mittelwerte der Messinstrumente SWE, PSQ20, STAI der untersuchten Studienpopulation sowie einer Referenzpopulation in Ruhe .....	31
Tabelle 4:	Subjektive Einschätzung des Stresses in den drei Gesprächsszenarien .....	32
Tabelle 5:	Deskriptive Statistik der HRV-Parameter in Ruhe und während des Anamnesegesprächs für die Gesamtpopulation .....	37
Tabelle 6:	Deskriptive Statistik der vier HRV-Parameter während des Anamnesegesprächs aufgeteilt nach den drei Gesprächsszenarien .....	42
Tabelle 7:	Kruskal-Wallis-Tests zur Überprüfung von Unterschieden der HRV-Parameter im Anamnesegespräch zwischen den drei Gesprächsszenarien .....	43



## Abkürzungsverzeichnis

ANOVA	analysis of variance
ANS	autonomes Nervensystem
AR	autoregressive model
ARMO	autoregressive model order
EDF	European Data Format
EKG	Elektrokardiogramm
engl.	englisch
EP	Gesprächsszenario mit echten Patient/-innen
FS	Fachsemester
HF	high frequency (bezieht sich auf das HRV-Frequenzband 0.15-0.4 Hz)
HRV	Herzfrequenzvariabilität
Hz	Hertz
IQB	Interquartilsbereich
iTüpFerl	in Tübingen psychosoziale Fertigkeiten erlangen
LF	low frequency (bezieht sich auf das HRV-Frequenzband 0.04-0.15 Hz)
Log	Logarithmus
M	Mittelwert
ms	Millisekunde
N	Anzahl
n.u.	normalized units
p	p-Wert, Signifikanzwert
P25	Perzentil 25, unteres Quartil

P75	Perzentil 75, oberer Quartil
phys	physisch
PSD	Leistungsdichtespektrum („power spectral density“)
PSQ20	Perceived Stress Questionnaire 20
psych	psychisch
PÜ	Praktische Übung
r	Korrelationskoeffizient nach Pearson
R	R-Zacke im Elektrokardiogramm
RMSSD	root mean square successive difference
RR-Abstand	Abstand zwischen zwei R-Zacken im Elektrokardiogramm
RS	Gesprächsszenario Rollenspiel mit Kommiliton/-innen
s	Sekunde
SD	Standardabweichung
SP	Gesprächsszenario mit Schauspielpatient/-innen
STAI	State-Trait-Angstinventar
SWE	Allgemeine Selbstwirksamkeitserwartung
ULF	ultra-low frequency (bezieht sich auf das HRV-Frequenzband < 0.003 Hz)
VLF	very-low frequency (bezieht sich auf das HRV-Frequenzband 0.003-0.04 Hz)

# 1 Einleitung

## 1.1 Die Anamnese

Der Begriff „Anamnese“ stammt von dem altgriechischen Wort *ανάμνησις*, *anámnêsis* und bedeutet „Erinnerung“ (Gemoll & Vretska, 2014: 60). In der Medizin handelt es sich dabei um die Erhebung von medizinisch relevanten Informationen in einem Gespräch wie der medizinischen Vorgeschichte und der aktuellen Beschwerden der Patientin / des Patienten<sup>1</sup>. Das Anamnesegespräch wird entweder mit der Patientin / dem Patienten selbst oder mit einer dritten Person geführt.

### 1.1.1 Teilaspekte der Anamnese

Die Anamnese unterteilt sich in verschiedene Teilaspekte, die je nach Situation mehr oder weniger ausführlich abgehandelt werden. Ziel ist es, ein bedarfsgerechtes Bild der Patientin / des Patienten und der Symptome zu bekommen. Eine entsprechende Strukturierung des Anamnesegesprächs nach diesen Teilaspekten wird daher empfohlen (Füeßl & Middeke, 2018) und im Folgenden nach Neurath & Lohse (2018: 13-22) beschrieben:

Die *aktuelle Anamnese* beleuchtet die momentanen Beschwerden, welche die Patientin / den Patienten zu der ärztlichen Konsultation geführt haben. Beispielsweise wird bei den Symptomen nach der Lokalisation, dem Verlauf und der Intensität der Beschwerden gefragt.

In der *vegetativen Anamnese* werden die autonomen Funktionen wie Appetit, Durst, Übelkeit, Erbrechen, Gewichtsveränderung, Miktion, Stuhlgang, Schlaf und Fieber erfragt.

---

<sup>1</sup> Das Thema „richtiges Gendern in wissenschaftlichen Arbeiten“ ist Gegenstand eines breiten Diskurses mit kontroversen Ansichten. Vor diesem Hintergrund wurde sich in der vorliegenden Arbeit an den Empfehlungen des „Leitfaden[s] zur Verwendung der geschlechtergerechten Sprache an der Universität Tübingen“ vom 22.03.2019 und dem aktuellen „Dudenredaktion (Hrsg.) (2017). DUDEN – Richtig gendern. Wie Sie angemessen und verständlich schreiben. Berlin, Dudenverlag.“ orientiert.

Die *Eigenanamnese* umfasst die persönliche Vorgeschichte, also frühere und chronische Erkrankungen, Voroperationen, Risikofaktoren genauso wie bekannte Allergien oder Medikamenten- und Nahrungsmittelunverträglichkeiten.

Die *Medikamentenanamnese* gibt einen Überblick über die aktuelle Behandlung von bekannten Krankheiten. Zudem kann von den Medikamenten auf Krankheiten geschlossen werden, welche noch nicht angegeben wurden.

In der *Familienanamnese* werden Erkrankungen der Familienangehörigen und deren Todesursachen erfragt.

In der *Genussmittelanamnese* wird nach dem Konsum von legalen und illegalen Drogen gefragt. Darüber lassen sich potentielle Erkrankungsrisiken einschätzen.

Die *Soziale Anamnese* erfragt die soziale Situation. Sie vervollständigt das Bild der Patientin / des Patienten und gibt Hinweise auf Risikofaktoren. Wichtig sind die Berufs- und Freizeitanamnese, aber auch die Wohnsituation und das soziale Umfeld.

### **1.1.2 Bedeutung der Anamnese**

Die Anamnese steht am Anfang eines Arzt-Patienten-Kontaktes und stellt somit die Grundlage des gesamten Diagnose- und Therapieprozesses dar. Hier werden die Weichen für die weitere Diagnostik und Therapie gestellt. Insgesamt führt eine Ärztin / ein Arzt im Leben zwischen 100.000 und 200.000 Arzt-Patienten-Gespräche (Nichols & Mirvis, 1998). Zusammen mit einer guten körperlichen Untersuchung lassen sich so ca. 80% aller Diagnosen bereits ohne weitere Hilfsmittel stellen (Hampton et al., 1975, Peterson et al., 1992). Allerdings kann eine mangelhafte Anamnese in eine falsche Richtung führen, die richtige Diagnostik und Therapie verzögern und somit schaden.

Neben dem Informationsgewinn ist die Anamnese zentral für den Aufbau einer guten Arzt-Patienten-Beziehung, da die Patient/-innen die Ärztin / den Arzt nach dem ersten Eindruck bewerten und entscheiden, wie weit sie sich öffnen und wie zufrieden sie sind (Novack, 1987, Fießl & Middeke, 2018). Zudem bekommt man einen Einblick in die Persönlichkeit der Patientin / des Patienten (Fießl & Middeke, 2018). Die Dauer eines Anamnesegesprächs ist variabel. Für eine vollständige Anamnese werden ca. 20 Minuten benötigt (Thomsen, 2008).

Die Dauer hängt aber von diversen Faktoren ab: Wie gut kennen sich Ärztin / Arzt und Patient/-in? Wie groß sind die ärztlichen Zeitressourcen? Wie komplex sind die Beschwerden und wie viele Vorerkrankungen hat die Patientin / der Patient? Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Erhebung einer Anamnese eine der grundlegendsten Fertigkeiten des ärztlichen Berufes darstellt.

### **1.1.3 Vermittlung der Anamnese im Medizinstudium**

Entsprechend der zentralen Bedeutung der Anamneseerhebung im späteren Arztberuf wird die Anamnese im Medizinstudium vermittelt. Das systematische Review von Keifenheim et al. (2015) beschäftigte sich mit der Frage, welche Lehrmethoden in der Anamnesevermittlung verwendet werden und welcher Fokus hierbei gesetzt wird. Die Lehrmethoden sind mannigfaltig: So wurde in einer Untersuchung die Anamnese theoretisch mit strukturierten Leitfäden und darauf aufbauend durch das Schreiben eines Textes vermittelt (Peltier et al., 2007). In anderen Studien wurden die Kommunikationsskills während der Anamneseerhebung in Beispielsvideos bewertet (Losh et al., 2005) oder ganze Onlinekurse mit Videodemonstrationen und Diskussionsgruppen angeboten (Wiecha et al., 2003).

Wieder andere Untersuchungen vermittelten die Anamnese aktiv mittels *learning by doing*. Rollenspiele mit Kommiliton/-innen (Evans et al., 1993) oder mit Schauspielpatient/-innen wurden eingesetzt (von Lengerke et al., 2011). Zum Teil wurden zusätzlich Anamnesegespräche mit echten Patient/-innen geübt (Fischer et al., 2005). Häufig schloss sich eine Feedbackrunde der anderen Studierenden an. Bei manchen Studien wurde das Anamnesegespräch auf Video aufgenommen und den Studierenden anschließend gezeigt (Ozcakar et al., 2009).

Insgesamt lässt sich sagen, dass es viele unterschiedliche Arten gibt, wie Universitäten die Anamneseerhebung an Medizinstudierende vermitteln. Dabei werden unterschiedliche Schwerpunkte gesetzt. Grund hierfür könnte sein, dass es keinen allumfassenden Konsens gibt, welche Fähigkeiten in der medizinischen Ausbildung vermittelt werden sollen.

## 1.2 Simulationen in der medizinischen Ausbildung

Der Begriff „Simulation“ stammt von dem lateinischen Wort *simulatio* und bedeutet „Verstellung, Schein“ (Stowasser et al., 2014: 470). Simulationen werden in der Wissenschaft verwendet, um die Wirklichkeit möglichst wahrheitsgetreu nachzubilden und zu untersuchen. Gründe für Simulationen sind, dass Untersuchungen in der Realität zu teuer, zu gefährlich oder ethisch nicht vertretbar sind.

Auch die Medizin setzt Simulationen aus vergleichbaren Gründen ein: Die medizinische Ausbildung befindet sich in einem Spannungsfeld; es müssen Fertigkeiten erlernt werden, um Patient/-innen zu helfen, jedoch kann auf dem Weg dahin den Patient/-innen geschadet werden. Simulationen können die Patientensicherheit erhöhen, indem sie eine geschützte Lernumgebung schaffen. Vor diesem Hintergrund werden schon seit langer Zeit Simulationen in der Medizin eingesetzt (Buck, 1991, Nehring & Lashley, 2009). Besonders im Bereich der Anästhesiologie und Notfallmedizin werden Simulationen sogar für die Richtzahlen in der Facharztweiterbildung in den USA anerkannt (Park, 2011, ACGME, 2019). Es gibt verschiedene Arten von Simulationen in der medizinischen Ausbildung. Diese reichen von einfachen Modellen ohne Technik, über Schauspielpatient/-innen welche ein vorgegebene (Kranken-)Rolle spielen, zu Patientensimulatoren mit realistischer Anatomie und Physiologie (Ziv et al., 2003). Ein weiterer Vorteil von Simulationen besteht darin, Situationen nachstellen zu können, die in der Realität nur selten auftreten. Hierdurch werden klinische Fertigkeiten aufrechterhalten, welche sich ansonsten verschlechtern würden (O'Steen et al., 1996, Semeraro et al., 2006).

Eine Herausforderung in der medizinischen Lehre ist es, die geeignetste Simulationsmethode bei möglichst geringen Kosten und organisatorischem Aufwand zu finden (Gaba, 2007). Besonders nennenswert ist der traditionelle klinische Lehrsatz von Halsted (1904: 1): „*See one, do one, teach one*“. Zwar gilt dieser heute als überholt, (Ziv et al., 2003, Cooke et al., 2006, Herrmann-Werner et al., 2013, Kotsis & Chung, 2013) wird aber dennoch häufig im klinischen Alltag verwendet. In der Metaanalyse von McGaghie et al. (2011)

zeigte sich, dass die simulationsbasierte Medizin dem traditionellen klinischen Ansatz Halsted's signifikant überlegen ist. Praktisch-kommunikative Fähigkeiten wie das Anamnesegespräch, werden unter anderem mittels Simulationen erlernt (Hulsman et al., 2010, Huang et al., 2012).

Die Anamnese wird an der Universität Tübingen in der Theorie erklärt und später in Gesprächen mit Kommiliton/-innen, Schauspielpatient/-innen und echten Patient/-innen geübt (Herrmann-Werner et al., 2019).

### **1.2.1 Realitätsgrade von simulierten Gesprächssituationen**

Wie bereits dargestellt, unterscheiden sich die Realitätsgrade bei Simulationen. In der Literatur werden Simulationen von realitätsfern bis realitätsnah eingeteilt (Maran & Glavin, 2003). Beim Erlernen von praktisch-kommunikativen Fähigkeiten ist der Realitätsgrad der Gesprächssituation von der Gesprächspartnerin / dem Gesprächspartner, der Umgebung und der Situation abhängig.

Simulationen mit Schauspielpatient/-innen werden in der Literatur als äußerst realitätsnah angesehen und gehören zum höchsten Realitätsgrad von Simulationen (Maran & Glavin, 2003, Ignacio et al., 2015). Diese sind Schauspieler/-innen, die die Studierenden nicht persönlich kennen und eine vorgegebene Rolle spielen. Den Studierenden ist dabei bewusst, dass es sich um eine Simulation handelt.

Bei Simulationen in Form von Rollenspielen mit Kommiliton/-innen wird ein Arzt-Patienten-Gespräch von zwei Studierenden simuliert. Meistens kennen sich die Studierenden aus anderen Veranstaltungen bereits. Mindestens kennen sie sich aber aus dem Kurs, in dem die Simulation stattfindet. Der Realitätsgrad der Simulation ist somit geringer als mit Schauspielpatient/-innen (Maran & Glavin, 2003, Ignacio et al., 2015).

Zusätzlich zu den Simulationen mit Kommiliton/-innen und Schauspielpatient/-innen gibt es die realistischste Übung von Gesprächen mit echten Patient/-innen (Maran & Glavin, 2003). Es können z.B. Anamnesegespräche mit stationären Patient/-innen erlernt werden, indem diese

die Fragen der Studierenden zu ihrer Person beantworten und ihre Krankheitsgeschichte erzählen. Da im stationären Setting die Aufnahme mit Anamnese und (Verdachts-)Diagnose bereits erfolgte, handelt es sich nur um eine Übung für die Studierenden. Es ist aber auch möglich, die „echte“ Anamnese direkt in der Aufnahmesituation zu üben und anschließend mit dem ärztlichen Personal zu reflektieren.

### **1.2.2 Vorteile und Nachteile der simulierten Gesprächssituationen**

Das Erlernen von mündlich-kommunikativen Kompetenzen im Rahmen des Medizinstudiums ist in den verschiedenen Settings möglich, wobei überwiegend drei angewendet werden. Das Rollenspiel mit Kommiliton/-innen, eine Simulation mit Schauspielpatient/-innen und ein (Übungs-)Gespräch mit echten Patient/-innen. Diese drei Settings unterscheiden sich in relevanten Aspekten voneinander:

Für die Studierenden bieten Simulationen die Möglichkeit, in einer geschützten Umgebung zu lernen, ohne echten Patient/-innen schaden zu können. Eine einfache und schnelle Methode ist dabei das Rollenspiel mit Kommiliton/-innen. Der organisatorische Aufwand ist gering und die Studierenden können sich in kleinen Gruppen zusammenfinden, um zu üben (Bosse et al., 2015). Die Möglichkeit sich im Rollenspiel in die Lage der Patientin / des Patienten hineinzusetzen, fördert offenbar eine empathischere Herangehensweise an deren Anliegen (Bosse et al., 2012). Schwierigkeiten könnte es bei dieser Lernform geben, da sich die Studierenden häufig kennen und es ihnen schwerer fallen könnte, die Rollen in dem Gesprächsszenario adäquat einzunehmen.

Bei Gesprächen mit Schauspielpatient/-innen können sich die Studierenden ausprobieren und verschiedene Herangehensweisen im Gespräch üben. Zudem sind Schauspielpatient/-innen in der Lage, ein differenziertes Feedback zu geben, wie sie sich als Patient/-in gefühlt haben (Cleland et al., 2009). Durch einen standardisierten Unterricht machen alle Studierende die gleiche Lernerfahrung (Cleland et al., 2009). Schauspielpatient/-innen stehen mit den Studierenden in keiner persönlichen Bindung, wie es bei einer Simulation mit Kommiliton/-innen der Fall wäre und können somit objektiver bewerten (Cleland



et al., 2009). Der Einsatz von Schauspielpatient/-innen bedeutet für die Planung der Lehrveranstaltungen einen vermehrt organisatorischen und finanziellen Aufwand. Zudem müssen ausreichend ausgebildete Schauspielpatient/-innen verfügbar sein (Collins & Harden, 1998, Bosse et al., 2015).

Grundsätzlich werden sowohl die Simulationen in Form von Rollenspielen mit Kommiliton/-innen als auch die Simulationen mit Schauspielpatient/-innen gut von den Medizinstudierenden angenommen und als hilfreich empfunden (Lane & Rollnick, 2007, Bosse et al., 2010). Insgesamt scheinen Simulationen mit Schauspielpatient/-innen besser akzeptiert zu sein und die Einstiegshürde erscheint niedriger (Wibley, 1983, Rollnick et al., 2002, Delvaux et al., 2005). Simulationen sind gegenüber anderen Methoden zum Erlernen von mündlich-kommunikativen Kompetenzen überlegen (Lane & Rollnick, 2007). Je nach Rahmenbedingungen und Zielen sind entweder Simulationen mit Kommiliton/-innen oder mit Schauspielpatient/-innen besser geeignet (Bokken et al., 2010, Bosse et al., 2010).

Das realistischste Szenario ist das Gespräch mit echten Patient/-innen. Diese erzählen, was ihnen wichtig erscheint und die Studierenden sollen das Gespräch so lenken, wie sie es für richtig halten. Ein Vorteil dieses Szenarios ist die potentiell höhere Motivation der Studierenden, da sie an echten Patient/-innen lernen können (Littlewood et al., 2005). Nachteile sind dagegen, dass Patient/-innen emotional belastet werden können und die Gespräche im Vergleich zu den anderen Szenarien weniger strukturiert und standardisiert sind. Letzteres kann angenommen werden, weil die Gespräche auf den individuellen Erlebnissen der Patient/-innen basieren. So kann es ungeplant zu frustrierenden Lernerfahrungen kommen.

Simulationen sind natürlicherweise mit Stress verbunden (Bong et al., 2010, DeMaria et al., 2010, Keitel et al., 2011). Die verschiedenen Szenarien zum Erlernen von mündlich-kommunikativen Kompetenzen unterscheiden sich im Aufbau, bei den Gesprächspartnern und dem Ort. Wir gehen davon aus, dass sich deshalb auch das Stresslevel der Studierenden in den verschiedenen Gesprächsszenarien unterscheidet.

## 1.3 Stress

### 1.3.1 Stresstheorien

In der vorliegenden Arbeit wurde sich auf die folgenden zwei Stresstheorien bezogen: Selye (1936) und Lazarus & Folkman (1984). Im Folgenden werden kurz diese zwei klassischen Stresstheorien beschrieben:

(1.) Nach Selye (1950, 1974) bezeichnet Stress die physische und psychische Reaktion und die damit verbundene Anpassung eines Organismus an die Gesamtheit innerer und äußerer Reize. Diese Reize werden Stressoren genannt. Die Reaktion soll es dem Organismus ermöglichen, besondere Anforderungen zu bewältigen und sich der Umwelt anzupassen, gleichzeitig entsteht hierdurch eine *psychische und physische Belastung* (Selye, 1950). Selye unterscheidet zwei Arten von Stress: positiver Stress (*Eustress*) und negativer Stress (*Distress*) (Selye, 1974, 1982).

*Eustress* wird durch Stressoren ausgelöst, welche den Organismus angemessen fordern und positiv beeinflussen. Aufmerksamkeit und Leistungsfähigkeit werden erhöht, der Organismus wird nicht geschädigt (Selye, 1974, 1982). Als Beispiel können freudige Vorbereitungen auf eine Hochzeit oder mäßige sportliche Aktivität genannt werden.

Übersteigen die Anforderungen die eigenen Ressourcen, entsteht *Distress*. Das Individuum kann auf den Stressor nicht adäquat reagieren und es wird eine Stressreaktion ausgelöst, die mit psychischen und physischen Veränderungen einhergeht, welche sich auf Dauer negativ auswirken (Selye, 1974, 1982). Als Beispiele können hier das Lernen auf eine Klausur ohne ausreichend Zeit oder langanhaltende Mobbing Erfahrungen dienen. In der medizinischen Stressforschung wird sich überwiegend mit dem *Distress* beschäftigt (Dyrbye et al., 2006, Erschens et al., 2018, Huhn et al., 2018). Im Folgenden wird bei der Verwendung des Wortes „Stress“ der *Distress* gemeint sein.

(2.) Nach dem transaktionalen Stressmodell von Lazarus & Folkman (1984) stellt die Stresssituation ein komplexes Wechselwirkungsgefüge zwischen dem Stressor und der handelnden Person dar. Die subjektive Bewertung durch den Betroffenen ist von Bedeutung und nicht die objektive Beschaffenheit des Reizes.

Man unterteilt drei Phasen im transaktionalen Stressmodell: die *Primäre Bewertung*, die *Sekundäre Bewertung* und die *Neubewertung* (Lazarus & Folkman, 1984, Lazarus, 1999):

Wird ein Stressor wahrgenommen, findet automatisch eine *Primäre Bewertung* statt. Die Situation wird nach ihrer Gefährlichkeit beurteilt.

Bei der *Sekundären Bewertung* schätzt die Person ein, ob sie die Situation bewältigen kann. Falls dem so ist, wird eine adäquate Bewältigungsstrategie (engl. Coping) entworfen, welche von der Situation, den Fähigkeiten und der Kontrollüberzeugung der Person abhängt (Lazarus, 1991). Ein Beispiel ist die Erstellung eines strukturierten und umsetzbaren Lernplans für das medizinische Staatsexamen.

Bei Strapazierung oder Überforderung der eigenen Fähigkeiten und Ressourcen entsteht Stress, welcher sich physisch und psychisch äußert (Lazarus, 1991, 1999). Die Reaktionen des Organismus können eine erhöhte Herzfrequenz, subjektive Atembeschwerden, verminderte Konzentration und Schlafstörungen sein.

Im Stressmodell nach Lazarus erfolgt das Coping entweder problemorientiert oder emotionsorientiert. Beim problemorientierten Coping wird durch eigenes Handeln die Stresssituation verändert. Beim emotionsorientierten Coping wird die innere Einstellung zur Stresssituation verändert und sich an diese angepasst (Smith & Kirby, 2009).

Im Anschluss an eine Stresssituation erfolgt eine *Neubewertung*. Der Erfolg oder Misserfolg der Bewältigungsstrategie wird evaluiert, wodurch die Person lernt, welche Bewältigungsstrategien erfolgreich sind und welche ihr schaden (Lazarus & Folkman, 1984, Lazarus, 1991).

### **1.3.2 Messung von Stress**

In beiden vorgestellten Stresstheorien löst Stress eine psychische und physische Reaktion aus. Durch Messung dieser Reaktion lässt sich das Konzept *Stress* operationalisieren. Zur Erfassung der psychischen Parameter von Stress existieren diverse standardisierte Fragebögen (Spielberger et al., 1970, Levenstein et al., 1993, Jerusalem & Schwarzer, 1999, Mehnert et al., 2006). Als physische Parameter gibt es z.B. die Bestimmung der Atemfrequenz oder die Messung der Herzfrequenzvariabilität (HRV) (Malik et al., 1996). Auf die einzelnen verwendeten Parameter wird näher im Teil *Material und Methoden* eingegangen.

### **1.3.3 Stress bei Medizinstudierenden**

Medizinstudierende sind besonders am Anfang ihres Studiums psychischer Belastung ausgesetzt: Neben den Problemen des Studierendenlebens mit finanziellen Engpässen leiden Medizinstudierende vermehrt unter einem geringen Selbstwertgefühl, dem hohen Arbeitspensum und der beruflichen Sozialisation (Hajek et al., 2000, Lee & Graham, 2001, Morrison & Moffat, 2001).

Im Rahmen der Arbeit wurde davon ausgegangen, dass das erste curriculare Anamnesegespräch im Längsschnittcurriculum Kommunikation und Interaktion „in Tübingen psychosoziale Fertigkeiten erlangen“ (iTüpFerl) von den Studierenden des 3. Semesters als stressreiche Situation erlebt werden kann. Die Studierenden lernen das Anamnesegespräch kennen und erhalten einen ersten Einblick in diese grundlegende Fähigkeit des ärztlichen Berufes. Im Rahmen des universitären Curriculums sind sie erstmals in der Arztrolle und müssen Gelerntes anwenden, gezielt Fragen stellen und medizinische Informationen erlangen. Zudem werden sie mit den Emotionen der Patient/-innen konfrontiert (Hajek et al., 2000, Sarikaya et al., 2006).

Es gibt zahlreiche Studien, die das Ziel hatten, die Stressbelastung von Medizinstudierenden oder von Ärzt/-innen in verschiedenen Situationen zu erfassen. Konsens ist, dass medizinische Simulationen psychischen und physischen Stress bei den Lernenden verursachen (Bong et al., 2010, DeMaria

et al., 2010, Keitel et al., 2011) und dass Stress mit emotionalen Stimuli assoziiert ist (DeMaria et al., 2010, Hulsman et al., 2010).

In der Literatur hingegen finden sich unterschiedliche Aussagen, wie sich der Stress auf Lernen und Leistung auswirkt. Einige Studien ergaben einen positiven Effekt (z.B. Leistungssteigerung) (LeBlanc et al., 2008, DeMaria et al., 2010, Keitel et al., 2011), wohingegen andere Studien einen negativen Effekt feststellten (z.B. vermehrte Dosierungsfehler, kognitive Belastung) (LeBlanc et al., 2005, Hunziker et al., 2011, Mills et al., 2016).

## **1.4 Aktuelle Untersuchung**

### **1.4.1 Ziel der vorliegenden Arbeit**

Simulationen werden in der medizinischen Ausbildung verwendet und sind nicht mehr wegzudenken. Wie bereits vorher dargelegt, wird sich in der Forschung viel mit den Auswirkungen des Stresses in Simulationen auf das Lernen auseinandergesetzt. Wie sich die Stressbelastung zwischen verschiedenen Realitätsgraden von Simulationen unterscheidet, wurde im medizinischen Kontext bisher wenig untersucht. Dies ist allerdings notwendig, um herauszufinden, wo die Studierenden welchen Belastungen ausgesetzt sind, um entsprechende Unterstützungsmöglichkeiten ausarbeiten zu können. Die vorliegende Arbeit beabsichtigt das Stresslevel in Gesprächsszenarien unterschiedlichen Realitätsgrades mit subjektiv-psychischen und objektiv-physischen Stressparametern zu erfassen. Die Erkenntnisse aus der vorliegenden Arbeit sollen einen Beitrag leisten, die medizinische Lehre im Bereich der Anamneseerhebung zu verbessern.

### **1.4.2 Forschungsfragen**

- 1) Wie hoch sind die allgemeine Selbstwirksamkeitserwartung und das generelle Stresslevel der Studienpopulation?
- 2) Sind die Medizinstudierenden in der Gesprächssituation im Vergleich zur Ruhephase hinsichtlich der (a) psychischen und (b) physischen Stresskomponente gestresst?
- 3) Unterscheidet sich das Stresslevel der Medizinstudierenden zwischen den drei Gesprächsszenarien unterschiedlichen Realitätsgrades hinsichtlich der (a) psychischen und (b) physischen Stresskomponente?
- 4) Gibt es einen Zusammenhang zwischen der psychischen und physischen Stresskomponente während der Gesprächssituationen?

## 2 Material und Methoden

### 2.1 Studiendesign und Studienpopulation

Das Studiendesign entsprach einer längsschnittlichen Studie und untersuchte das Stresslevel der Medizinstudierenden in drei verschiedenen Gesprächsszenarien unterschiedlichen Realitätsgrades (im Rollenspiel mit Kommiliton/-innen (RS), mit Schauspielpatient/-innen (SP) oder mit echten Patient/-innen (EP)) zur Übung einer Anamnese.

Die Studie fand im WS 2018/19 statt und wurde von der Ethik-Kommission Tübingen unter der Projektnummer 805/2018BO2 genehmigt. Die Studienteilnehmenden waren Medizinstudierende der Universität Tübingen, welche im WS 2018/19 das Längsschnittcurriculum Kommunikation und Interaktion „in Tübingen praktische Fertigkeiten erlangen“ (iTüpFerl) absolvierten. Der iTüpFerl-Kurs wird regelmäßig im 3. Fachsemester angeboten. Die Rekrutierung erfolgte in curricularen Veranstaltungen (in einer Anatomievorlesung oder zu Beginn des iTüpFerl-Kurses). Die Medizinstudierenden wurden zu der Studie *„Stressbelastung von Medizinstudierenden in unterschiedlichen Realitätsgraden von Gesprächssituationen“* eingeladen und sowohl mündlich als auch schriftlich über die Studie aufgeklärt. Gute Deutschkenntnisse waren Voraussetzung. Die Studienteilnehmenden wurden darüber informiert, dass in dieser Studie ihre psychische und physische Stressbelastung mittels Fragebögen und HRV gemessen werden würde. Die Randomisierung erfolgte nach Nachnamen. Die Teilnahme war freiwillig; durch Nicht-Teilnahme entstanden keine Nachteile. Die Daten wurden pseudonymisiert verarbeitet. Als Vergütung wurden Büchergutscheine und Lehrbücher unter den Teilnehmenden verlost.

Insgesamt wurden N = 128 (Rücklaufquote: 76.6%) Studierende in die Studie eingeschlossen. Mögliche Gründe für den Ausschluss waren der Entschluss, bei nicht allen Gesprächen Daten zu erheben, fehlende personelle Kapazitäten zur Datenerhebung, oder ein fehlendes Einverständnis / eine fehlende Einverständniserklärung (siehe Abbildung 1).

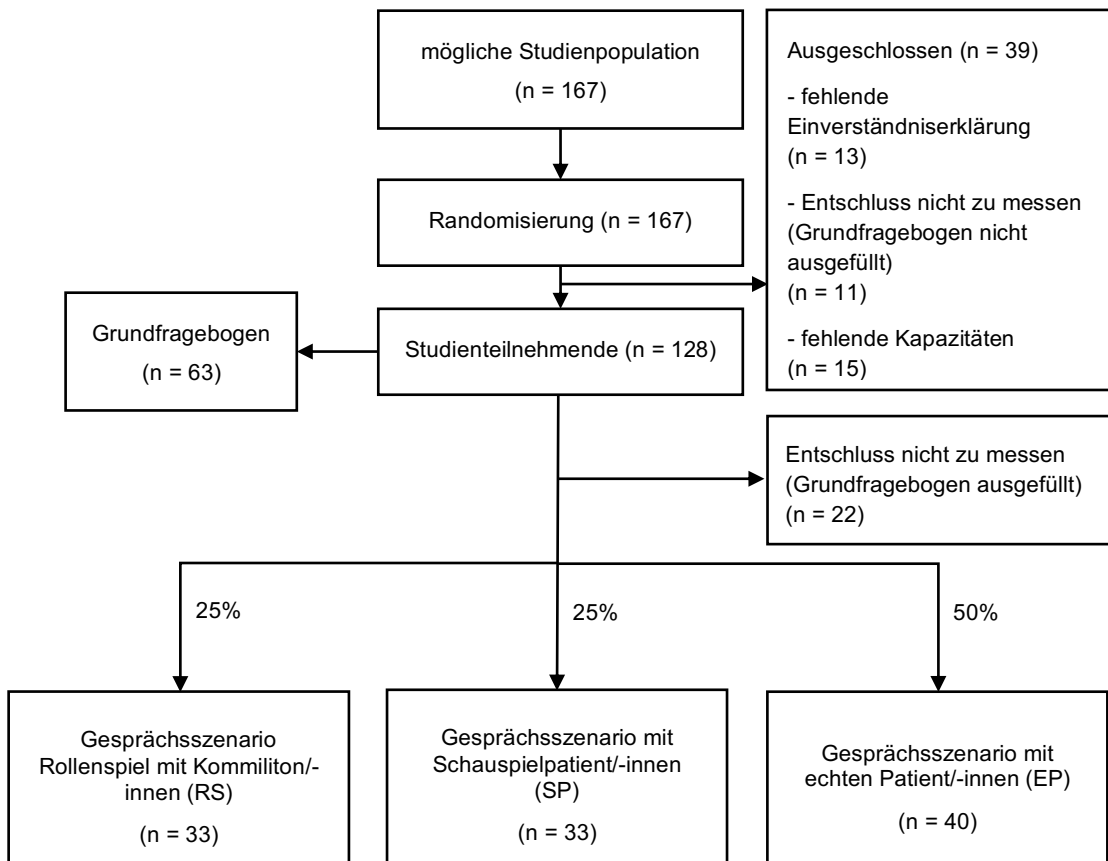


Abbildung 1: Schematischer Ablauf der Studie. Die Randomisierung erfolgte noch vor Kursbeginn nach Nachnamen. Bei 33 Studierenden ( $n = 11 + 22$ ) wurde im Vorhinein entschieden, im Gespräch mit Kommiliton/-innen nicht zu messen. 22 dieser 33 Studierenden hatten den Grundfragebogen bereits ausgefüllt und waren somit Studienteilnehmende. Die Verteilung der Studienteilnehmenden auf die drei Gesprächsszenarien war kursbedingt nicht gleichmäßig. Die drei Studienarme bestanden jeweils aus einem Anamnesegespräch.

Im iTüpFerl-Kurs gab es zwei Übungen, welche kein Anamnesegespräch, sondern eine ärztliche Visite darstellten. Bei diesen Übungen ( $n = 33$ ) wurde sich entschlossen nicht zu messen.

Vor Beginn des iTüpFerl-Kurses wurde ein Grundfragebogen  $T_0$  zur Erfassung des generellen Stresses an die mögliche Studienpopulation ausgeteilt. Die Erhebung fand online oder in curricularen Veranstaltungen statt.



## 2.2 Die Gesprächsszenarien

Insgesamt gab es sechs Termine im iTüpFerl-Kurs mit Praktischen Übungen (PÜ) zur Anamnese. In jeweils zwei PÜ fanden die drei Gesprächsszenarien statt: RS (in PÜ 1+2), SP (in PÜ 3+4) und EP (in PÜ 5+6). Die Studienteilnehmenden hatten die Aufgabe, eine vollständige Anamnese zu erheben und entsprechend der Situation einen Teilbereich der Anamnese zu vertiefen:

In der PÜ 1 spielten Studienteilnehmende eine Hausärztin / einen Hausarzt und erhoben eine Anamnese bei einer / einem freundlichen, auskunftsbereiten Patientin / Patienten mit seit einer Woche anhaltenden Kopfschmerzen. Der Schwerpunkt der Anamnese lag auf der aktuellen Anamnese.

In der PÜ 2 führten Studienteilnehmende ein ärztliches Aufnahmegespräch in der chirurgischen Notaufnahme. Eine Patientin / Ein Patient stellte sich mit neu aufgetretenen Bauchschmerzen und Übelkeit vor. Die aktuelle Anamnese stand im Vordergrund.

In der PÜ 3 führten Studienteilnehmende ein ärztliches Aufnahmegespräch in der diabetischen Tagesklinik. Eine Patientin stellte sich bei frustraner, oral-antidiabetischer Therapie vor. Psychosoziale Belastungsfaktoren wie hohe Arbeitsbelastung und unregelmäßiges Essverhalten standen im Vordergrund.

In der PÜ 4 spielten Studienteilnehmende einen hausärztlichen Erstkontakt in der Praxis. Die Patientin berichtete, dass sie wiederholt untreu gewesen sei und nicht verhütet habe. Sie Sorge sich, sich mit einer sexuell übertragbaren Krankheit infiziert zu haben. Der Schwerpunkt der Anamnese lag auf der Sexualanamnese.

Bei den Gesprächsszenarien mit echten Patient/-innen am Krankenbett (PÜ 5+6) wurden stationäre Patient/-innen von den Kursleitenden von Stationen des Universitätsklinikums Tübingen ausgesucht. Die Krankheitsbilder und Fachdisziplinen waren somit divers. Gespräche fanden in der Urologie, Orthopädie, Chirurgie, Neurologie, Geriatrie, Hepatologie, Psychosomatik und Infektiologie statt.

## 2.3 Schauspielpatientinnen

Bei den Schauspielpatientinnen (3 Frauen, 0 Männer) handelte es sich um Laienschauspielerinnen, die bereits Erfahrung mit dem iTüpFerl-Kurs hatten. Jede Schauspielpatientin übte die vorgegebene Rolle vorher ein und spielte diese in PÜ 3+4 mehrfach im Semester. Den Schauspielpatientinnen wurde eine Aufwandsentschädigung gezahlt.

## 2.4 Datenerhebung am Tag des Anamnesegesprächs

An dem Tag ihres Anamnesegesprächs (RS oder SP oder EP) wurden die Studienteilnehmenden aus ihrem iTüpFerl-Kurs geholt und erhielten den Fragebogen *präGespräch*. Anschließend wurde im Sitzen eine Ruhephase der HRV von mindestens einer Minute gemessen. Danach gingen die Studienteilnehmenden wieder in den Kursraum oder in das Patientenzimmer, wo das Anamnesegespräch im Sitzen stattfand. Während des gesamten Gesprächs wurde die HRV erfasst, wobei die Mindestmessdauer zwei Minuten betrug. Im Anschluss an das Anamnesegespräch erhielten die Studienteilnehmenden den Fragebogen *postGespräch* (siehe Abbildung 2).

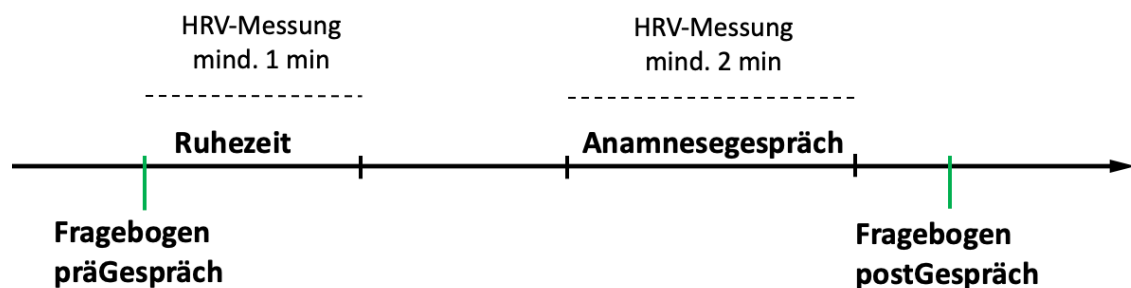


Abbildung 2: Zeitstrahl am Tag des Anamnesegesprächs.

Bei der HRV-Messung wurde die letzte Minute der Ruhephase verwendet, weil die Studienteilnehmenden dort am wenigsten Einflüssen durch etwaige vorherige körperliche Aktivität ausgesetzt waren. Da zu Beginn des Anamnesegesprächs Begrüßung, Vorstellung und das Hinsetzen stattfanden, wurde die zweite Minute des Anamnesegesprächs zur HRV-Messung verwendet.

## 2.5 Messinstrumente

Die Stressbelastung von Medizinstudierenden lässt sich über zwei verschiedene Herangehensweisen ermitteln. Es gibt (1.) psychische und (2.) physische Variablen der Stressbelastung, wobei die Erhebung von mehreren Variablen in Kombination am sinnvollsten ist (Ghazali et al., 2018).

(1.) Anhand bisheriger Literatur wurden standardisierte, etablierte Fragebögen zu aktuellem (STAI) und chronischem (PSQ20) psychischem Stress und zur allgemeinen Selbstwirksamkeitserwartung (SWE) ausgewählt. Ergänzt wurden diese mit Basisdaten der Teilnehmer wie Alter, Geschlecht und vorausgegangen Berufsausbildungen / Studienfächern.

(2.) Die HRV umfasst eine Vielzahl von physischen Variablen zur Erfassung von akutem Stress (Malik et al., 1996). Sie findet in der Stressforschung mit Simulationen Anwendung (Rieber et al., 2009, Baker et al., 2017, Ghazali et al., 2018).

### 2.5.1 Fragebögen

#### 2.5.1.1 Der State-Trait-Angstinventar (STAI)

Der State-Trait-Angstinventar (STAI) wurde von Spielberger et al. (1970) entwickelt und ist ein psychologisches Standardinventar in der Stress- und Angstforschung. Es handelt sich um einen standardisierten, validierten Fragebogen zur Selbstbeurteilung. Habituelle und situative Angst werden in zwei Fragebögen mit jeweils 20 Items (STAI-T und STAI-S) unabhängig voneinander gemessen. Habituelle Angst (trait anxiety, gemessen mit STAI-T) wird als konstantes Persönlichkeitsmerkmal gesehen, wohingegen situative Angst (state anxiety, gemessen mit STAI-S) als emotionaler Zustand zu einem bestimmten Zeitpunkt beschrieben wird. In dieser Untersuchung wurde der STAI-S Fragebogen verwendet, um die aktuelle Stressbelastung zu messen. Die Items des STAI-S sind 20 kurze Aussagen, die auf einer vierstufigen Likert-Skala von (1.) *überhaupt nicht*, (2.) *ein wenig*, (3.) *ziemlich*, bis (4.) *sehr* bewertet werden müssen. Beispielitem: „Ich bin nervös“. Hieraus ergibt sich ein Summenwert zwischen 20 und 80 Punkten. Die Reliabilität des STAI-S ist hoch, die interne Konsistenz (Cronbach's Alpha) ist in Ruhesituationen  $\alpha = .92$  und in

Stresssituationen  $\alpha = .94$ . Die Retest-Reliabilität ist, da die situative Angst gemessen wird, erwartbar gering ( $r = .22$  bis  $r = .53$ ) (Spielberger et al., 1970). Die Validität wurde durch konvergente und divergente Validität bestimmt. Für die konvergente Validität wurde die Korrelation zwischen STAI und zwei anderen Persönlichkeitstests IPAT (IPAT Anxiety Scale), und TMAS (Taylor Manifest Anxiety Scale) bestimmt; diese lag zwischen  $.73$  und  $.85$  (Spielberger et al., 1970). Als Test der divergenten Validität wurde die Korrelation zum Intelligenzquotienten und höchstem Schulabschluss geprüft. Eine Korrelation mit dem STAI besteht nicht. STAI-S und STAI-T korrelieren miteinander zwischen  $.59$  und  $.65$  (Spielberger et al., 1970). In einer normativen Stichprobe von Collegestudent/-innen war der durchschnittliche STAI-S Summenwert in Ruhe bei  $37$  und bei einer stressigen Examenssituation bei durchschnittlich  $43$  (Spielberger et al., 1970). Es wurde in dieser Untersuchung der deutschsprachige Fragebogen „STAI-G Form X 1“ (Laux, 1981) verwendet. In dieser Studie dient der STAI-S als psychischer Parameter der aktuellen Stressbelastung der teilnehmenden Medizinstudierenden. Im Folgenden wird bei der Verwendung des Wortes „STAI“ immer der STAI-S gemeint sein.

#### **2.5.1.2 Der Perceived Stress Questionnaire (PSQ20)**

Der Perceived Stress Questionnaire (PSQ) wurde von Levenstein et al. (1993) entwickelt und ist ein psychologisches Standardinventar in der Stressforschung. Es handelt sich um einen standardisierten, validierten Fragebogen zur Selbstbeurteilung. Gemessen wird das Ausmaß des subjektiven Belastungserlebens und generellen Stresses über die letzten vier Wochen. Es gibt den PSQ in einer Langversion mit 30 Items und in einer Kurzversion mit 20 Items (PSQ20). In der Studie wurde die deutschsprachige Fassung von Fliege et al. (2001) verwendet, welcher aus 20 Items besteht. Die Items des PSQ20 sind 20 kurze Aussagen im vierstufigen Likert-Skalen-Format von (1) *fast nie*, (2) *manchmal*, (3) *häufig*, bis (4) *meistens*. Beispielitem: „Sie fühlen sich gestresst“. In der deutschen Fassung werden vier Skalen zu je fünf Items unterschieden: Sorgen, Anspannung, Freude und Anforderungen. Die vier Einzelskalen korrelieren signifikant miteinander (Fliege et al., 2001). Die interne Konsistenz (Cronbach's Alpha) in den vier Einzelskalen ist  $\alpha = .80$  bis  $.86$ .

Die Split-Half-Reliabilitätskennwerte liegen für alle Skalen im oberen Bereich (Fliege et al., 2001). Die Studie von Fliege et al. (2001) zeigte die konvergente Validität durch negative Korrelationen der Skalen „Sorgen“ und „Anspannung“ mit dem WHO-Lebensqualitätsfragebogen (Angermeyer et al., 2000) und positiver Korrelation mit der Skala „Freude“. Die externe Validität ist durch signifikante Unterschiede in den PSQ20 Stressscores für drei Gruppen (psychosomatische Patient/-innen vor Therapie, Frauen nach einer Fehlgeburt und Frauen nach komplikationsloser Entbindung) belegt (Fliege et al., 2001). In dieser Studie dient der PSQ20 als Marker für die allgemeine psychische Belastung / den generellen Stress der Medizinstudierenden.

### **2.5.1.3 Allgemeine Selbstwirksamkeitserwartung (SWE)**

Der Test der Allgemeinen Selbstwirksamkeitserwartung (SWE) wurde von Schwarzer und Jerusalem im Jahre 1979 entwickelt und ist ein psychologisches Standardinventar (Schwarzer & Jerusalem, 1995). Es handelt sich um einen standardisierten, validierten Fragebogen zur Selbstbeurteilung. Die allgemeine Selbstwirksamkeitserwartung ist die subjektive Überzeugung und Erwartung einer Person, Anforderungssituationen aufgrund von eigenen Kompetenzen bewältigen zu können. Der Erfolg oder Misserfolg wird sich selbst zugeschrieben und nicht äußeren Umständen. Die funktionelle Lebensbewältigung soll durch die SWE prognostiziert werden (Bandura, 1977, Schwarzer, 1994). Die Items des SWE sind zehn kurze Aussagen im vierstufigen Likert-Skalen-Format ((1) *stimmt nicht*, (2) *stimmt kaum*, (3) *stimmt eher*, (4) *stimmt genau*), welche die allgemeinen optimistischen Selbstüberzeugungen erfassen. Beispielitem: „Für jedes Problem kann ich eine Lösung finden“. Hieraus ergibt sich ein Summenwert zwischen 10 und 40 Punkten. Die Reliabilität des SWE ist hoch, die interne Konsistenz liegt zwischen  $\alpha = .76$  und  $.90$  (Jerusalem & Schwarzer, 1999, Schwarzer et al., 1999). Die Studie von Luszczynska et al. (2005) zeigte die kriterienbezogene Validität durch enge positive Korrelationen zwischen der Allgemeinen Selbstwirksamkeitserwartung und dem dispositionalen Optimismus sowie der Arbeitszufriedenheit und eine enge negative Korrelation mit Angst- und Depressionssymptomen. In den meisten Stichproben liegt der Mittelwert bei ca. 29 Punkten bei einer Standardabweichung von 4 Punkten

(Jerusalem & Schwarzer, 1999). In dieser Studie dient der SWE als Richtwert für das aktuelle psychische Wohlempfinden. So soll ausgeschlossen werden, dass die teilnehmenden Medizinstudierenden bereits im Vorfeld der Studie einer hohen psychischen Belastung ausgesetzt waren, welche die Studienergebnisse verfälschen würde.

#### **2.5.1.4 Selbsterstellte Fragen**

Ein persönlicher Teilnehmercode aus einer Kombination von *Anfangsbuchstaben der Eltern*, des *Tages des Geburtsdatums der Mutter* und des *Anfangsbuchstabens des eigenen Geburtsortes* diente dazu die einzelnen Fragebögen pseudonymisiert den jeweiligen Personen zuzuordnen.

Es wurden demographische Daten wie Alter, Geschlecht, Semester, vorausgegangene Berufsausbildung und deutsches Sprachniveau (A1 bis Muttersprache) erhoben.

Zudem wurde erfragt, in welcher der sechs Praktischen Übungen (PÜ 1 bis PÜ 6) und in welchem Gesprächsszenario (RS, SP, EP) die Studierenden ihr Gespräch führten.

Ein weiteres Item fragte nach der aktuellen Stressbelastung auf einer Numerischen Rating-Skala von 0 „Gar nicht gestresst“ bis 10 „Extrem gestresst“. Als optische Vorlage wurde das deutschsprachige DistressThermometer (DT) (Mehnert et al., 2006) verwendet und inhaltlich modifiziert.

## 2.5.2 Herzfrequenzvariabilität

Die Herzfrequenz entspricht dem zeitlichen Abstand zwischen einzelnen Herzaktionen. Durch ein Elektrokardiogramm (EKG) kann die Zeit zwischen zwei Herzaktionen durch den RR-Abstand bestimmt werden (siehe Abbildung 3).



Abbildung 3: EKG, Schreibgeschwindigkeit 25mm/s, R-Zacken sind durch rote Kreuze markiert, RR-Abstände von links nach rechts: 660ms, 620ms, 710ms, 790ms, 790ms. Herzfrequenz =  $60 / \text{RR-Abstand in Sekunden}$  (z.B. Herzfrequenz =  $60 / 0,66\text{s} = 91$  Schläge / min)

Die Herzfrequenz passt sich an die Belastungen des Organismus an. Bei körperlicher Aktivität oder psychischem Stress steigt die Herzfrequenz normalerweise an, bei Entspannung und Ruhe sinkt die Herzfrequenz regelhaft (Sammito et al., 2014). Ein Maß für die Anpassungsfähigkeit der Herzfrequenz an verschiedene Belastungen ist die HRV. Die HRV entspricht der Variabilität der Zeitintervalle zwischen zwei aufeinanderfolgenden Herzaktionen (RR-Abstände). Sie entspricht damit der Veränderung der Herzfrequenz über die Zeit. Vereinfacht ausgedrückt entspricht eine hohe HRV einer großen und eine niedrige HRV einer geringen Anpassungsfähigkeit der Herzfrequenz. Unter der HRV sind eine Vielzahl von psychophysiologischen Variablen zusammengefasst, welche zur Erfassung von akutem psychischem und physischem Stress dienen (Malik et al., 1996). Sie findet in verschiedenen Bereichen der Medizin Anwendung (Mazurak et al., 2011, Buchheit, 2014, Clarke et al., 2014).

Das klinische Interesse für die HRV wurde groß nachdem Bigger et al. (1992) herausfanden, dass die HRV ein guter, unabhängiger Prädiktor für die Mortalität nach einem Myokardinfarkt ist. In der Stressforschung mit Simulationen wird die HRV regelmäßig in Studien verwendet (Rieber et al., 2009, Baker et al., 2017, Ghazali et al., 2018). In der Metaanalyse von Kim et al. (2018) wurde aktuell erneut gezeigt, dass nach heutiger Datenlage die HRV für die Messung von Stress gut geeignet ist.

### **2.5.2.1 Grundlagen der HRV**

Die HRV wird durch den Parasympathikus und den Sympathikus, also durch das autonome Nervensystem (ANS) beeinflusst (Saul, 1990). Sie gilt als indirekter Marker für die Funktion und die Balance des ANS. Physiologische Grundlage der HRV ist die Modulation der Frequenz des Sinusknotenrhythmus, welcher der primäre elektrische Taktgeber des Herzens ist (Keith & Flack, 1907). Der Sympathikus erniedrigt die HRV und erhöht die Herzfrequenz, der Parasympathikus erhöht die HRV und erniedrigt die Herzfrequenz (Malik et al., 1996, Berntson et al., 1997). Das gesunde Herz schlägt nicht im gleichbleibenden Takt (Shaffer et al., 2014), sondern seine Herzfrequenz schwingt periodisch aufgrund von diversen Einflüssen des zentralen und des autonomen Nervensystems (Reyes del Paso et al., 2013).

### **2.5.2.2 HRV-Parameter**

Die Analyse der HRV kann in drei Bereichen erfolgen: (1.) Im Zeitbereich werden die zeitlichen Veränderungen der RR-Intervalle untersucht (z.B. minimale und maximale Herzfrequenz, Standardabweichung der RR-Intervalle). (2.) Im Frequenzbereich wird mittels Spektralanalyse untersucht, in welchem Verhältnis die einzelnen physiologischen Faktoren die Herzfrequenz jeweils beeinflussen. (3.) Im nichtlinearen Bereich werden die nichtlinearen Mechanismen analysiert, welche an der Herzfrequenz beteiligt sind.

In diesen drei Bereichen gibt es über 40 Parameter, die bei einer HRV-Analyse für verschiedenste Fragestellungen herangezogen werden können (Shaffer & Ginsberg, 2017). Hieraus ergibt sich die Notwendigkeit, geeignete HRV-Parameter für die eigene Fragestellung auszuwählen. Für die einminütige HRV-Kurzzeitmessung zur Erfassung von psychischem Stress sind die *root mean square successive difference* (RMSSD) und die *high frequency power* (HF power) etabliert und validiert (Sammito et al., 2014, Geitel, 2016). Diese beiden Parameter werden im Folgenden eingeführt:



## RMSSD

Die *root mean square successive difference (RMSSD)* ist ein Teil des Zeitbereichs der HRV-Messung und berechnet sich aus der Quadratwurzel des Mittelwerts der Summe aller quadrierten Differenzen zwischen benachbarten RR-Intervallen:

$$RMSSD = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^{N-1} (RR_{i+1} - RR_i)^2}$$

RR : Zeit zwischen zwei benachbarten R-Zacken.

N : Anzahl der R-Zacken im EKG.

Sie sagt etwas darüber aus, wie stark sich die Herzfrequenz von Herzschlag zu Herzschlag ändert. Die *RMSSD* gilt als Marker der Kurzzeitvariabilität und des vagalen Einflusses auf die HRV (Malik et al., 1996). Eine hohe *RMSSD* entspricht Ruhe, eine niedrige *RMSSD* entspricht Stress (Malik et al., 1996, Berntson et al., 1997). In einer Studie mit Sportlern in Ruhe korrelierte die Ultrakurzzeitmessung von 60 Sekunden hoch signifikant mit der fünfminütigen Messung (Esco & Flatt, 2014). Die *RMSSD* korreliert mit der *HF power* (Kleiger et al., 2005).

## HF power

Im Frequenzbereich werden die Oszillationen der Herzfrequenz aufgrund ihrer unterschiedlichen Entstehungsmechanismen und Frequenzen in vier verschiedene Frequenzbereiche eingeteilt (vgl. Malik et al., 1996: 360):

0.00 – 0.003 Hz (ultra-low frequency, ULF)

0.003 – 0.04 Hz (very-low frequency, VLF)

0.04 – 0.15 Hz (low frequency, LF)

0.15 – 0.4 Hz (high frequency, HF)

Mittels einer Spektralanalyse kann der Einfluss der Frequenzbereiche auf die Herzfrequenz und die HRV dargestellt werden. Eine größere Fläche unter der Kurve entspricht einem größeren Einfluss („power“), welcher die Einheit  $s^2/Hz$  hat und als Leistungsdichtespektrum („power spectral density“) bezeichnet wird (siehe Abbildung 4).

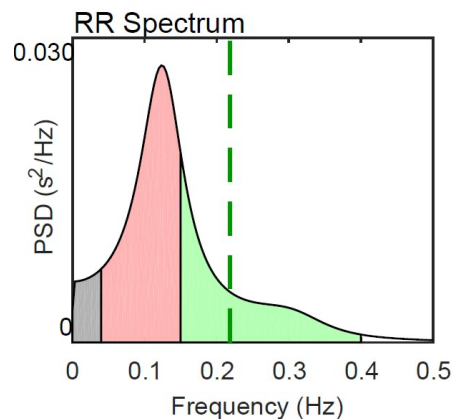


Abbildung 4: Spektralanalyse mit Trennung der unterschiedlichen Frequenzbereiche. Legende: Grau: ULF und VLF (< 0.04 Hz), Rot: LF (0.04 – 0.15 Hz), Grün: HF (0.15 – 0.4 Hz). PSD: Leistungsdichtespektrum („power spectral density“). Die grüne Fläche unter der Kurve entspricht der HF power.

Die *HF power* stellt die Fläche unter der Kurve zwischen 0.15 und 0.4 Hz dar und hat die Einheit  $\text{ms}^2$ . Sie spiegelt die Parasympathikus- bzw. Vagusaktivität wider. Sie wird auch respiratorisches Frequenzband genannt, da sie mit dem Atemzyklus in Verbindung steht. Dieser Zusammenhang ist besser bekannt als respiratorische Sinusarrhythmie. Der Nervus vagus, Teil des Parasympathikus, wird bei Inspiration komprimiert und stimuliert währenddessen den Sinusknoten weniger, weshalb die Herzfrequenz steigt. Bei Expiration sinkt die Herzfrequenz durch eine höhere vagale Aktivität wieder (Eckberg, 1983). Die *HF power* gilt als Parameter für die allgemeine Parasympathikusaktivität und ist für die Kurzzeitvariabilität besonders geeignet; eine hohe *HF power* entspricht Ruhe und eine niedrige *HF power* entspricht Stress (Malik et al., 1996, Berntson et al., 1997). Damit die *HF power* aussagekräftig ist, benötigt man einen Messzeitraum von mindestens einer Minute (Berntson et al., 1997).

Es gibt zwei verschiedene Verfahren eine Spektralanalyse des Frequenzbereichs durchzuführen: Die *Fast Fourier Analyse* (FFT) und die *autoregressive modeling based method* (AR) (Malliani et al., 1991, Malik et al., 1996). In dieser Studie wurde sich für die Spektralanalyse nach AR entschieden, da sich diese besser als die FFT für die Analyse kurzer Messzeiträume eignet (Burr & Cowan, 1992). In dieser Studie wurden die *HF power* und zwei auf ihr basierenden Parameter verwendet: (1.) Die *Normalized HF power* (*HF power (n.u.)*) berechnet sich aus der Formel

$$HF\ power\ (n.\ u.) = \frac{HF\ power}{(Total\ power - VLF\ power)} \times 100$$

und ist ohne Einheit. Die *Total power* entspricht der Gesamtleistung von allen vier Frequenzbereichen ULF bis HF. (2.) Die *Log HF power* (*HF power (log)*) ist der natürliche Logarithmus der *HF power* und hat die Einheit  $ms^2$ .

In weiteren Studien der Lehrforschung zum Thema „Stress“ (Rieber et al., 2009, Baker et al., 2017, Ghazali et al., 2018) wurde als HRV-Stressparameter die LF/HF-Ratio verwendet. Darauf wurde in der vorliegenden Arbeit verzichtet. Denn die Aussagekraft der LF/HF-Ratio als Stressparameter wurde in der Literatur mehrfach überzeugend in Frage gestellt (Houle & Billman, 1999, Billman, 2013, Shaffer et al., 2014). Das Konzept einer Balance von Sympathikus und Parasympathikus, die sich in dem Verhältnis der Parameter LF und HF widerspiegeln, gilt als simplifiziert und überholt (Shaffer et al., 2014). Zur Kenntnis genommen werden sollte, dass andere Studien, darunter die oben genannten, die LF/HF-Ratio als einzigen HRV-Parameter verwendeten.

### 2.5.2.3 HRV-Analyse

Bei der HRV-Analyse wurde sich an die Empfehlungen „Qualitätssicherung bei der Erfassung der HRV“ (Sammito et al., 2014: 10) gehalten. Sie erfolgte mit der Software *Kubios HRV 3.1* (Stand 2018) von *Kubios Oy*. Auf den HRV-Messgeräten *eMotion Faros 180* wurden Beginn und Ende der Ruhephase und des Anamnesegesprächs (RS, SP, EP) von den Studienteilnehmenden markiert. Bei vergessenen Markern wurden die Zeiten von wissenschaftlichen Mitarbeitenden von Hand notiert und anschließend elektronisch gespeichert. Die Abtastrate bei den HRV-Messgeräten betrug 1000 Hz. Zur HRV-Analyse wurde die Datei im „European Data Format“ (EDF) als EKG eingelesen und die letzte Minute der Ruhephase und die zweite Minute des Anamnesegesprächs verwendet. Die R-Zacken wurden durch das Programm automatisch detektiert. Hierbei ist zu beachten, dass die Zeitabschnitte der HRV-Analyse vollständig durch visuelle Kontrolle nach Artefakten und Extrasystolen durchsucht wurden und nach Möglichkeit händisch korrigiert wurden. Bei den Artefakten handelte es sich um Fehlerkennungen von R-Zacken bei Bewegung oder abgelösten Messelektroden. Die Genauigkeit der statistischen Analyse wurde durch dieses Vorgehen erhöht, weil bereits ein einziges Artefakt das Ergebnis der HRV-Analyse signifikant verzerren kann (Malik et al., 1996, Tarvainen et al., 2014). Bei 3 Messungen wurden bei eindeutig korrigierbaren Fehlern die Marker der R-Zacken händisch korrigiert. Insgesamt wurden 15 unkorrigierbar fehlerhafte Datensätze ausgeschlossen: 3 wegen zu vieler Extrasystolen, 3 wegen nicht sicher erkennbarer R-Zacken, 2 wegen fehlender Marker, 5 durch Stehen während der Ruhephase oder im Gespräch und 2 Messungen wegen eines defekten Messgerätes.

Die Standardeinstellungen von *Kubios* wurden übernommen, die sich mit den Empfehlungen der Forschungsliteratur decken (Malik et al., 1996, Tarvainen et al., 2002, Dantas et al., 2012). So wurde bei: „Remove trend components“ die Standardeinstellung „Smoothn priors“ bei  $\lambda = 500$   $f_c = 0,035$  Hz verwendet. Für die Spektralanalyse des *AR spectrum* wurde *AR model order (ARMO)* = 16 belassen.

Ein Unterschied zu anderen Studien ist die Verwendung von einminütigen Intervallen für die Bestimmung der HRV-Kurzzeitvariabilität anstatt fünfminütiger Intervalle, welche anhand von großen Stichproben standardisiert wurden (Nunan et al., 2010). Im organisatorischen Ablauf des iTüpFerl-Kurses war es nicht möglich strikt eine Ruhephase von fünf Minuten einzuhalten. Esco & Flatt (2014) und Shaffer et al. (2016) konnten allerdings nachweisen, dass die HRV-Intervalldauer von fünf Minuten auf eine Minute reduziert werden kann, ohne die Ergebnisse von *RMSSD* und *HF power* bedeutend zu verändern. Die Aussagekraft der Ergebnisse ist somit nur etwas geringer als bei der Verwendung von fünfminütigen Intervallen. Schließlich war die Intervalldauer bei Ruhephase und Anamnesegespräch mit einer Minute gleich lang, was die Basis für eine statistische Auswertung darstellt (Malik et al., 1996).

## 2.6 Statistische Analyse

Die statistische Analyse erfolgte mit dem Statistikprogramm SPSS Version 25.0.0.1 für macOS (SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

Die deskriptiven Daten, welche einer Normalverteilung unterlagen, wurden durch Mittelwert und Standardabweichung dargestellt. Nicht normalverteilte Daten wurden mittels absoluter und relativer Häufigkeit, Minimum, Maximum, Spannweite, Median, Perzentil 25 und Perzentil 75 abgebildet. Bei den Stressfragebögen SWE, PSQ20 und STAI erfolgte ein Vergleich mit der entsprechenden Referenzpopulation (Spielberger & Gorsuch, 1983, Jerusalem & Schwarzer, 1999, Fliege et al., 2001). Die Darstellung dieser Ergebnisse erfolgte in tabellarischer Form oder als Boxplot.

Bei der Untersuchung der psychischen Stresskomponente zwischen Ruhephase und Anamnesegespräch wurden die deskriptiven Daten aller verfügbaren STAI in Ruhe und während der Anamnese durch Mittelwert und Standardabweichung beschrieben. Anschließend wurde ein gepaarter t-Test für die 41 Studienteilnehmenden durchgeführt, welche beide STAI beantwortet hatten. Abschließend erfolgte eine deskriptive Darstellung des STAI in Abhängigkeit von den einzelnen Gesprächsszenarien.

Für die Untersuchung der physischen Stresskomponente zwischen Ruhephase und Anamnesegespräch wurden alle eingeschlossenen HRV-Datensätze verwendet. Aufgrund einer fehlenden Normalverteilung wurden zur Feststellung von Unterschieden Wilcoxon-Tests durchgeführt. Anschließend erfolgte eine deskriptive Darstellung der HRV-Parameter in Abhängigkeit von den einzelnen Gesprächsszenarien.

Unterschiede zwischen dem Stresslevel in den drei Gesprächsszenarien bezüglich der psychischen und physischen Stresskomponente wurden aufgrund fehlender Varianzhomogenität und Normalverteilung mittels Kruskal-Wallis Test mit anschließendem Dunn-Bonferroni-Test untersucht. Die Berechnung und Interpretation der Effektstärken erfolgte anhand von Cohen (1988, 1992). Als das Effektstärkemaß wurde der Korrelationskoeffizient  $r$  verwendet. Zur Feststellung, ob ein Zusammenhang zwischen beiden Stresskomponenten besteht, wurden Korrelationen nach Pearson durchgeführt.

### 3 Ergebnisse

#### 3.1 Stichprobenbeschreibung und Rücklaufquote

128 von 167 Studierenden, die das Längsschnittcurriculum Kommunikation und Interaktion „in Tübingen psychosoziale Fertigkeiten erlangen“ (iTüpFerl) im 3. Fachsemester im WS 2018/19 an der Universität Tübingen besuchten, nahmen an der Studie teil. Die Rücklaufquote betrug 76.6%. Von den Studienteilnehmenden waren 81 (63.3%) weiblich und das Durchschnittsalter lag bei  $M = 22.38$  ( $SD = 3.69$ ) (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Übersicht über die demographischen Daten der Studienpopulation

Rücklaufquote	N = 128/167	76.6%
Geschlecht	Weiblich: n = 81	Weiblich: 63.3%
	Männlich: n = 47	Männlich: 36.7%
Alter	$M = 22.38$	
	$SD = 3.69$	

Die Studie unterteilte sich in eine Grunderhebung mit dem Grundfragebogen  $T_0$ , welcher von 63 Studienteilnehmenden ausgefüllt wurde (Rücklaufquote: 37.7%) und in die Anamnesegespräche in den drei Gesprächsszenarien. Die Anamnesegespräche von 106 Studienteilnehmenden wurden in die Studie eingeschlossen. Hierbei wurden bei allen 106 Anamnesegesprächen die Fragebogenerhebung ( $T_1$  und  $T_2$ ) einbezogen und bei 85 Anamnesegesprächen die HRV-Daten.

An einer außercurricularen, freiwilligen Anamnesegruppe hatten bereits 14.3% der Studienpopulation teilgenommen oder nahmen in diesem Semester daran teil. Von den Studienteilnehmenden hatte die große Mehrheit von 76.2% keine begonnene oder abgeschlossene berufliche Qualifikation. Alle Ausbildungen und Studienfächer hatten einen Bezug zum Gesundheitswesen (siehe Tabelle 2)

Tabelle 2: Berufliche Qualifikation der Studienpopulation

Berufliche Qualifikation	Anzahl	in Prozent
Krankenpfleger/-schwester	4	6.3%
Rettungssanitär/-in	3	4.8%
Physiotherapeut/-in	3	4.8%
Arzthelfer/-in	1	1.6%
Operationstechnische/-r Assistent/-in	1	1.6%
Rettungsassistent/-in	1	1.6%
Studium Pharmazie	1	1.6%
Studium Gesundheitsmanagement	1	1.6%
Keine	48	76.2%



### 3.2 Allgemeine Selbstwirksamkeitserwartung und generelles Stresslevel der Studienpopulation

Im Grundfragebogen T<sub>0</sub> wurden die Studienteilnehmenden zu ihrer allgemeinen Selbstwirksamkeitserwartung und zu ihrem generellen Stresslevel mittels Fragebögen (SWE und PSQ20) befragt. Der Mittelwert der allgemeinen Selbstwirksamkeitserwartung (SWE) in der Studienpopulation entsprach in etwa demjenigen der Referenzpopulation (Jerusalem & Schwarzer, 1999). Beim generellen Stresslevel (PSQ20) wurde ein höherer Mittelwert der Studienpopulation im Vergleich zur Referenzpopulation (Fliege et al., 2001) festgestellt. Das aktuelle Stresserleben (STAI) bei der Studienpopulation und den Referenzpopulationen (Spielberger & Gorsuch, 1983) in Ruhe war ähnlich (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3: Darstellung der Mittelwerte der Messinstrumente SWE, PSQ20, STAI der untersuchten Studienpopulation sowie einer Referenzpopulation in Ruhe

	Selbstwirksamkeits- erwartung SWE	Generelles Stresslevel PSQ20	Aktuelles Stresserleben STAI
Stichprobe	N = 63	N = 63	N = 63
Deskriptive Statistik	<i>M</i> = 29.00 <i>SD</i> = 3.22	<i>M</i> = 40.37 <i>SD</i> = 18.76	<i>M</i> = 37.84 <i>SD</i> = 7.64
Spannweite	20 - 38	12 - 83	24 - 59
Referenz- population	<i>M</i> = 29.60 <sup>1</sup> <i>SD</i> = 4.00	<i>M</i> = 34.00 <sup>2</sup> <i>SD</i> = 16.00	<i>M</i> = 36.47 <sup>3</sup> Männer <i>SD</i> = 10.02 <i>M</i> = 38.76 <sup>3</sup> Frauen <i>SD</i> = 11.95

<sup>1</sup>Jerusalem & Schwarzer (1999).

<sup>2</sup>Fliege et al. (2001).

<sup>3</sup>Spielberger & Gorsuch (1983).

### 3.2.1 Vermuteter Stress des Anamnesegesprächs in Abhängigkeit vom Gesprächspartner

Im Grundfragebogen T<sub>0</sub> wurden die Studienteilnehmenden befragt, wie stressreich sie ein Anamnesegespräch mit (a) Kommiliton/-innen, (b) mit Schauspielpatient/-innen und (c) mit echten Patient/-innen einschätzten. Die Ergebnisse sind in Tabelle 4 dargestellt. Die Studienteilnehmenden vermuteten, dass der Stress im Anamnesegespräch mit zunehmendem Realitätsgrad der Gesprächspartner/-innen bzw. des Gesprächsszenarios zunehmen würde.

Tabelle 4: Subjektive Einschätzung des Stresses in den drei Gesprächsszenarien RS, SP und EP

		überhaupt nicht stressig	2	3	4	maximal stressig	Gesamt
RS	Anzahl (in Prozent)	22 (34.9%)	19 (30.2%)	17 (27.0%)	5 (7.9%)	0 (0.0%)	63 (100%)
SP	Anzahl (in Prozent)	10 (15.9%)	17 (27.0%)	21 (33.3%)	13 (20.6%)	2 (3.2%)	63 (100%)
EP	Anzahl (in Prozent)	4 (6.3%)	10 (15.9%)	16 (25.4%)	26 (41.3%)	7 (11.1%)	63 (100%)

### 3.2.2 Vergleich der psychischen Stresskomponente direkt vor und nach dem Anamnesegespräch

Die Studienteilnehmenden wurden mittels abgewandeltem DistressThermometer (DT) unmittelbar vor (T<sub>1</sub>) und nach (T<sub>2</sub>) dem Anamnesegespräch befragt, wie gestresst sie sich im Augenblick fühlten. Direkt vor dem Gespräch (n = 106, M = 4.52, SD = 2.05) war der empfundene psychische Stress signifikant höher als direkt nach dem Gespräch (n = 106, M = 3.48, SD = 2.00) (Wilcoxon Test: z = -3.948; p < .0001). Die Effektstärke nach Cohen (1992) lag bei r = .38 und entspricht einem mittleren Effekt.

### 3.3 Vergleich des Stresses zwischen Ruhe und Gesprächssituation

#### 3.3.1 Vergleich der psychischen Stresskomponente unabhängig von dem Gesprächsszenario

Beim Vergleich aller erhobenen STAI in Ruhe (Ruhe-STAI,  $n = 63$ ) und im Anamnesegespräch (Anamnese-STAI,  $n = 106$ ) konnte gezeigt werden, dass der Mittelwert des Anamnese-STAI mit über 3.5 Punkten ( $M_{\text{Ruhe}} = 37.84$  vs.  $M_{\text{Anamnese}} = 41.56$ ) deutlich über dem des Ruhe-STAI lag. Die Standardabweichungen waren ähnlich ( $SD_{\text{Ruhe}} = 7.64$  vs.  $SD_{\text{Anamnese}} = 8.84$ ).

Bei den 41 Studienteilnehmenden, welche sowohl den Ruhe-STAI und als auch den Anamnese-STAI ausgefüllt hatten, war die gleiche Tendenz zu sehen: Sowohl der Median als auch die Perzentile 25 und 75 waren bei dem Anamnese-STAI größer als beim Ruhe-STAI (Ruhe:  $P_{25} = 33.00$ , Median =  $38.00$ ,  $P_{75} = 44.00$  vs. Anamnese:  $P_{25} = 35.00$ , Median =  $42.00$ ,  $P_{75} = 48.00$ ) (siehe Abbildung 5).

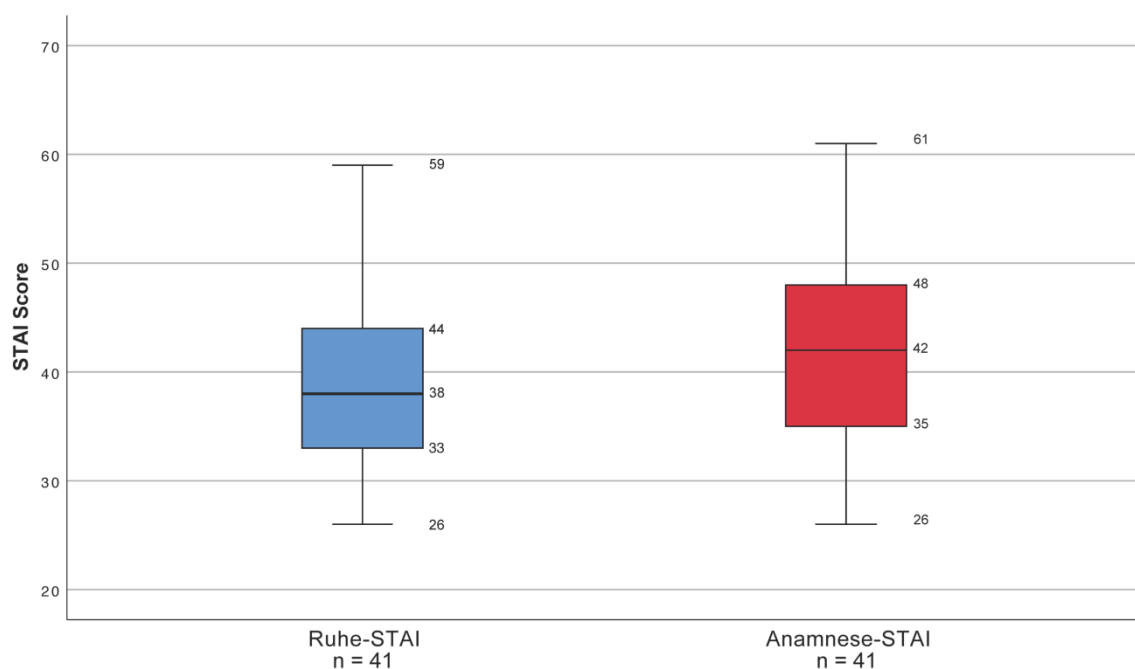


Abbildung 5: Vergleich des STAI in Ruhe (blau) und im Anamnesegespräch (rot)

Im gepaarten t-Test ergab sich ein signifikanter Unterschied zwischen Ruhe-STAI und Anamnese-STAI ( $t(40) = -2.472$ ,  $p = .018$ ) mit einem mittleren Effekt nach Cohen (1992) von  $r = .36$ . Es konnte gezeigt werden, dass die Anamnesegespräche bezüglich der psychischen Stresskomponente ein höheres Stresslevel im Vergleich zur Ruhe verursachten.

### **3.3.2 Vergleich der psychischen Stresskomponente in Abhängigkeit von dem Gesprächsszenario**

Bei einem Vergleich der psychischen Stresskomponente in Ruhe und im Anamnesegespräch in Abhängigkeit von dem Gesprächsszenario konnte gezeigt werden, dass in jedem der drei Gesprächsszenarien die Ruhewerte des STAI kleiner waren als im Anamnesegespräch. Am größten waren die Unterschiede beim RS ( $\text{Median}_{\text{Ruhe}} = 38.00$  vs.  $\text{Median}_{\text{Anamnese}} = 48.00$ ). Nur kleine Unterschiede gab es beim EP ( $\text{Median}_{\text{Ruhe}} = 37.50$  vs.  $\text{Median}_{\text{Anamnese}} = 37.50$ ), welche sich lediglich in unterschiedlichen Interquartilsbereichen darstellten ( $\text{IQB}_{\text{Ruhe}} = 30.50 - 41.00$  vs.  $\text{IQB}_{\text{Anamnese}} = 32.00 - 42.00$ ) (siehe Abbildung 6).

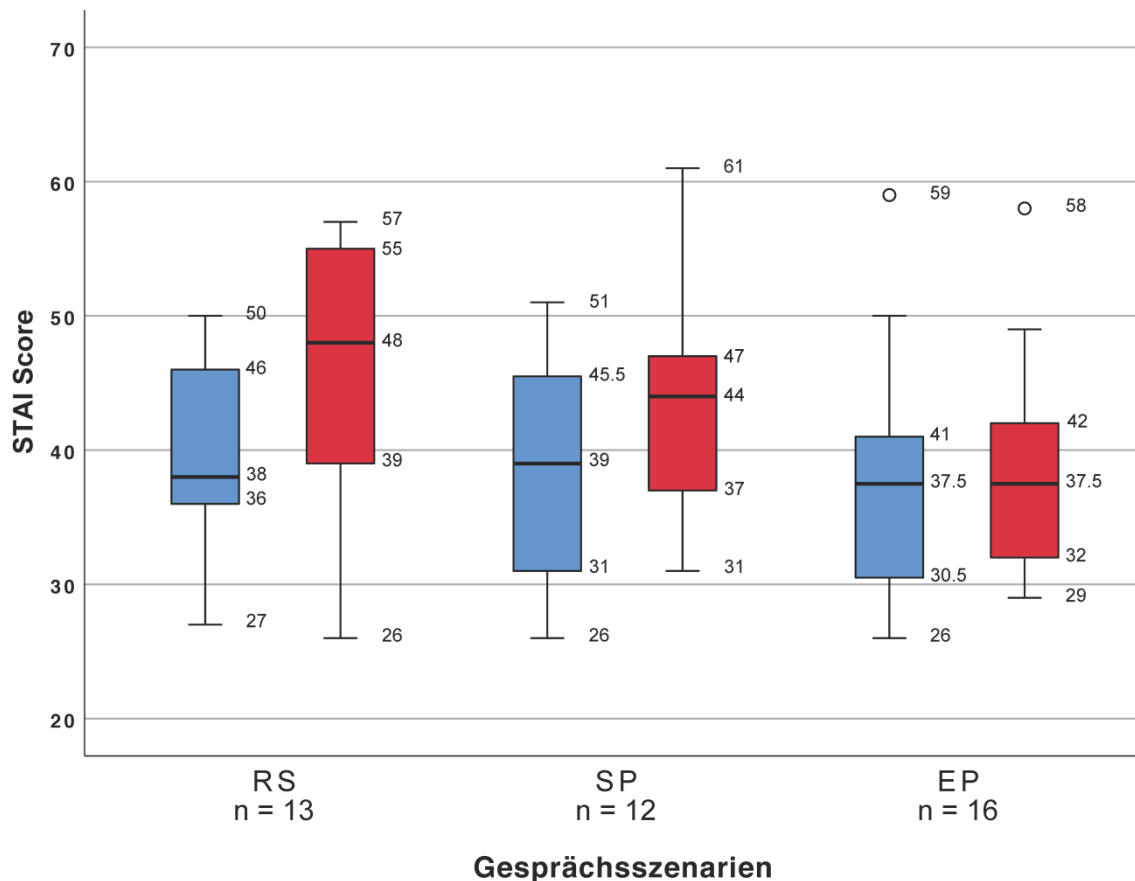


Abbildung 6: Vergleich des STAI in Ruhe (blau) und im Anamnesegespräch (rot) in Abhängigkeit von dem Gesprächsszenario. Der STAI war in allen drei Gesprächsszenarien (RS, SP, EP) im Anamnesegespräch größer als in Ruhe. Dies entspricht einem höheren psychischen Stresslevel während des Anamnesegesprächs. Der Unterschied zwischen Ruhe- und Anamnese-STAI war kleiner bei EP als bei RS und SP.

### **3.3.3 Vergleich der physischen Stresskomponente unabhängig von dem Gesprächsszenario**

Beim Vergleich der physischen Stresskomponente in Ruhe und im Anamnesegespräch war sowohl der Median als auch die Perzentile 25 und 75 der *RMSSD* während des Anamnesegesprächs kleiner als in Ruhe. (Ruhe: P25 = 10.95, Median = 22.60, P75 = 41.11 vs. Anamnese: P25 = 6.10, Median = 18.40, P75 = 34.71). Das gleiche Bild ergab sich bei den *HF power* Parametern; auch hier waren der Median und die Perzentile 25 und 75 im Anamnesegespräch kleiner, z.B. bei der *HF power (log)* (Ruhe: P25 = 4.12, Median = 5.58, P75 = 6.70 vs. Anamnese: P25 = 2.86, Median = 5.14, P75 = 6.18). Lediglich bei dem Perzentil 75 der *HF power (n.u.)* konnte diese Tendenz nicht festgestellt werden (Ruhe: P75 = 32.84 vs. Anamnese: P75 = 32.91) (siehe Tabelle 5). Bei allen aufgeführten Parametern bedeuten kleinere Werte eine höhere physische Stresskomponente.

Tabelle 5: Deskriptive Statistik der HRV-Parameter in Ruhe und während des Anamnesegesprächs für die Gesamtpopulation

	Anzahl	Minimum	Perzentil 25	Median	Perzentil 75	Maximum
Ruhe RMSSD (ms)	85	2.76	10.95	22.60	41.11	91.48
Anamnese RMSSD (ms)	85	2.05	6.10	18.40	34.71	90.82
Ruhe HF power (ms <sup>2</sup> )	85	1.89	61.67	264.49	811.61	3448.73
Anamnese HF power (ms <sup>2</sup> )	85	0.93	17.38	169.95	481.51	3973.79
Ruhe HFpower (log)	85	0.64	4.12	5.58	6.70	8.15
Anamnese HF power (log)	85	-0.08	2.86	5.14	6.18	8.29
Ruhe HF power (n.u)	85	1.84	15.58	23.82	32.84	61.80
Anamnese HF power (n.u)	85	5.21	13.87	21.64	32.91	81.50

Mit einem asymptotischen Wilcoxon-Test wurde geprüft, ob sich die *RMSSD* zwischen Ruhe ( $\text{Median}_{\text{Ruhe}} = 22.60$ ) und Anamnesegespräch ( $\text{Median}_{\text{Anamnese}} = 18.40$ ) unterschied. Es ergab sich ein signifikanter Unterschied ( $z = -3.530, p < .001, n = 85$ ) mit einem mittleren Effekt nach Cohen (1992) von  $r = .38$ . Größer war die Effektstärke nach Cohen (1992) von  $r = .44$  bei der *HF power (log)* zwischen Ruhe ( $\text{Median}_{\text{Ruhe}} = 5.58$ ) und Anamnesegespräch ( $\text{Median}_{\text{Anamnese}} = 5.14$ , asymptotischer Wilcoxon-Test:  $z = -4.082, p < .001, n = 85$ ). Die Daten zeigen, dass Anamnesegespräche vermehrten Stress bezüglich der physischen Stresskomponente verursachten.

### 3.3.4 Vergleich der physischen Stresskomponente in Abhängigkeit von dem Gesprächsszenario

Beim Vergleich der physischen Stresskomponente in Abhängigkeit vom Gesprächsszenario konnte gezeigt werden, dass in jedem der drei Gesprächsszenarien die Werte der *RMSSD* und der *HF power (log)* im Anamnesegegespräch größer waren als in Ruhe. Dies spricht für ein höheres physisches Stresslevel im Anamnesegegespräch.

Die Mediane der *RMSSD* im Anamnesegegespräch waren beim RS und beim EP ähnlich ( $\text{Median}_{\text{RS}} = 13.22$  und  $\text{Median}_{\text{EP}} = 12.77$ ) Im Vergleich dazu war der Median der *RMSSD* beim SP fast doppelt so groß ( $\text{Median}_{\text{SP}} = 25.23$ ) (siehe Abbildung 7). Die Ergebnisse der *HF power (log)* waren kongruent zu denen der *RMSSD* (siehe Abbildung 8).

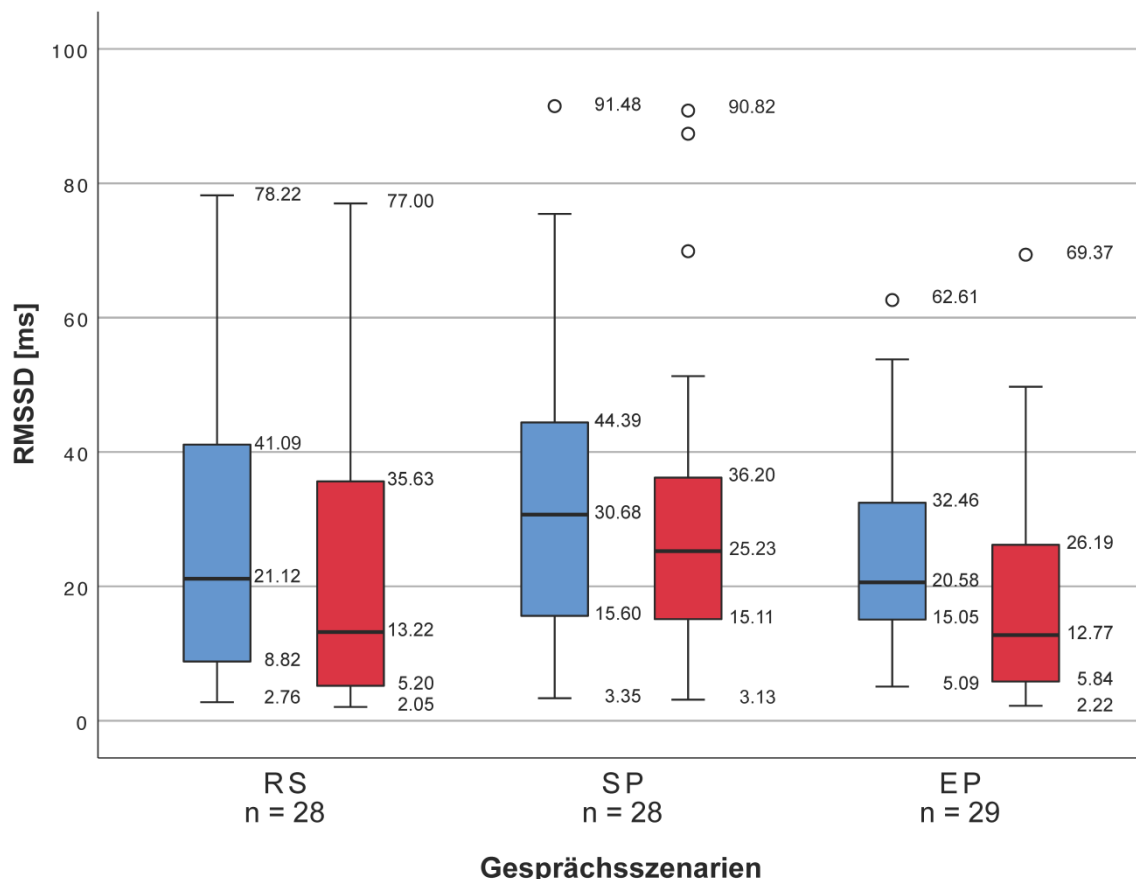


Abbildung 7: Vergleich der *RMSSD* in Ruhe (blau) und im Anamnesegegespräch (rot) in Abhängigkeit von dem Gesprächsszenario (RS, SP, EP). Die *RMSSD* war in allen drei Szenarien im Anamnesegegespräch kleiner als in Ruhe. Dies entspricht einem höheren physischen Stresslevel während des Anamnesegegesprächs.



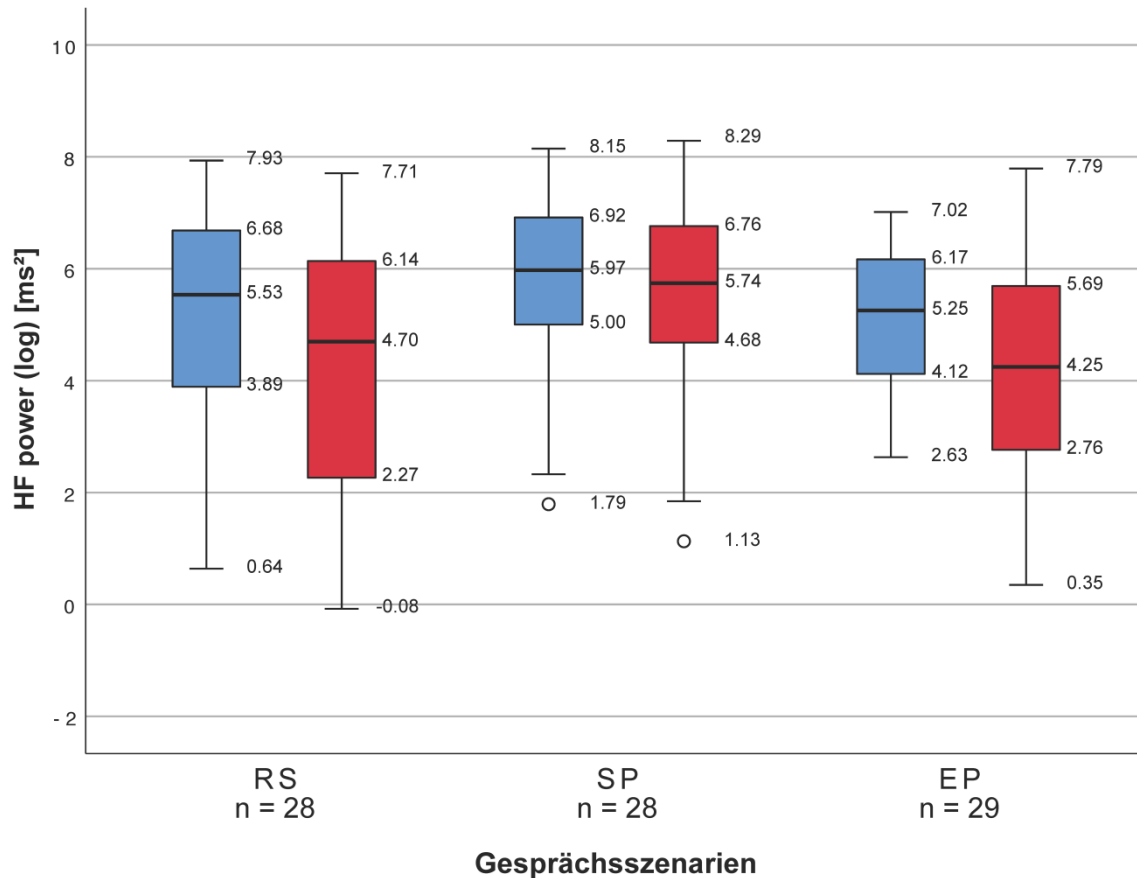


Abbildung 8: Vergleich der HF power (log) in Ruhe (blau) und im Anamnesegespräch (rot) in Abhängigkeit von dem Gesprächsszenario (RS, SP, EP). Die HF power (log) war in allen drei Szenarien im Anamnesegespräch kleiner als in Ruhe. Dies entspricht einem höheren physischen Stresslevel während des Anamnesegesprächs.

### 3.4 Vergleich des Stresses zwischen den drei Gesprächsszenarien

#### 3.4.1 Vergleich der psychischen Stresskomponente

Die Ergebnisse des Anamnese-STAI wurden in Abhängigkeit von den drei Gesprächsszenarien in einem Boxplot dargestellt. Man erkennt, dass sich der STAI beim EP von den anderen beiden Gesprächsszenarien in seiner Höhe unterschied. Der Median von EP ( $\text{Median}_{\text{EP}} = 38.00$ ) war kleiner als bei RS und SP ( $\text{Median}_{\text{RS}} = 43.00$ ,  $\text{Median}_{\text{SP}} = 43.00$ ). Der Interquartilsbereich von RS war größer als von SP ( $\text{IQB}_{\text{RS}} = 36.00 - 50.00$  vs.  $\text{IQB}_{\text{SP}} = 37.00 - 47.00$ ) (siehe Abbildung 9). Ein größerer STAI bedeutet ein höheres psychisches Stresslevel.

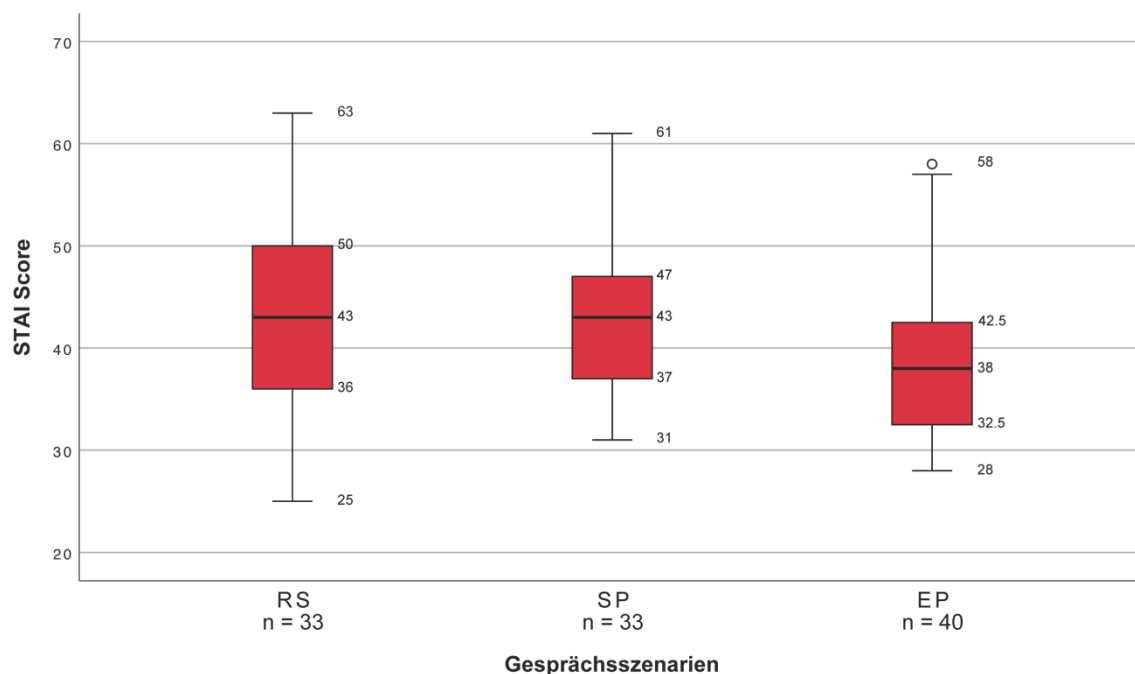


Abbildung 9: Vergleich des Anamnese-STAI zwischen den drei Gesprächsszenarien (RS, SP und EP)

Es ergab sich im Kruskal-Wallis-Test ein signifikanter Unterschied im STAI zwischen den drei Gesprächsszenarien ( $H(2) = 7.932$ ,  $p = .019$ ). Im anschließenden Dunn-Bonferroni-Test konnte gezeigt werden, dass der Unterschied auf dem Vergleich von SP zu EP beruht ( $z = 2.482$ ,  $p_{\text{angepasst}} = .039$ , Effektstärke nach Cohen (1992):  $r = .33$ ).

Das Gesprächsszenario mit Schauspielpatient/-innen war also bezüglich der psychischen Stresskomponente mit einem höheren Stresslevel verbunden als das Gesprächsszenario mit echten Patient/-innen.

### **3.4.2 Vergleich der physischen Stresskomponente**

In Tabelle 6 ist die deskriptive Statistik der vier HRV-Parameter während des Anamnesegesprächs in Abhängigkeit von den drei Gesprächsszenarien dargestellt.

Beim Vergleich der drei Gesprächsszenarien bezüglich der HRV-Parameter stach besonders hervor, dass im SP alle vier HRV-Parameter in allen erhobenen Lageparametern (Minimum, Perzentil 25, Median, Perzentil 75, Maximum) größer waren als bei RS und EP.

Bei der Betrachtung der vier HRV-Parameter ergab sich in der Höhe des physischen Stresslevels die Reihenfolge  $SP < RS < EP$ . Denn RS und EP waren sich bezüglich ihrer Mediane ähnlich (RMSSD:  $Median_{RS} = 13.22$  und  $Median_{EP} = 12.77$  // HF power (n.u.):  $Median_{RS} = 19.64$  und  $Median_{EP} = 20.92$ ). Jedoch entsprachen sich auch RS und SP beim Perzentil 75 der RMSSD (RMSSD:  $P75_{RS} = 35.63$  vs.  $P75_{SP} = 36.20$ ) (siehe Tabelle 6).

Tabelle 6: Deskriptive Statistik der vier HRV-Parameter während des Anamnesegesprächs aufgeteilt nach den drei Gesprächsszenarien RS, SP und EP

	Anzahl	Minimum	Perzentil 25	Median	Perzentil 75	Maximum	
RMSSD (ms)	RS	28	2.05	5.20	13.22	35.63	77.00
	SP	28	3.14	15.11	25.23	36.20	90.82
	EP	29	2.22	5.84	12.77	26.19	69.37
HF power	RS	28	0.93	9.94	113.69	463.38	2226.24
	SP	28	3.09	119.23	313.52	866.15	3973.79
	EP	29	1.42	15.85	69.91	296.12	2421.58
HF power (log)	RS	28	-0.08	2.27	4.70	6.14	7.71
	SP	28	1.13	4.68	5.74	6.76	8.29
	EP	29	0.35	2.76	4.25	5.69	7.79
HF power (n.u)	RS	28	5.80	13.82	19.64	32.67	57.86
	SP	28	7.23	16.95	26.61	38.66	81.50
	EP	29	5.21	11.46	20.92	24.93	64.98

Um einen Unterschied der physischen Stresskomponente zwischen den drei Gesprächsszenarien zu untersuchen, wurden jeweils für die *RMSSD* und die *HF power (log)* der globale Kruskal-Wallis-Test durchgeführt. Hierbei konnte bei *HF power (log)* ein signifikanter Unterschied ( $p = .028$ ) festgestellt werden (siehe Tabelle 7).

Tabelle 7: Kruskal-Wallis-Tests zur Überprüfung von Unterschieden der HRV-Parameter im Anamnesegespräch zwischen den drei Gesprächsszenarien RS, SP und EP

	Anzahl (n)	Teststatistik (z)	Freiheitsgrade (df)	Asymptotische Signifikanz (p)	Effektstärke nach Cohen (r)
RMSSD (ms)	85	5.149	2	.076	-
HF power (log)	85	7.158	2	<b>.028</b>	.78

Zur Untersuchung, auf welchen Einzelgruppenunterschieden der Kruskal-Wallis-Test basiert, wurde der Dunn-Bonferroni-Test als Post-hoc-Test durchgeführt. Dieser konnte einen signifikanten Unterschied bei *HF power (log)* zwischen SP und EP bei einem schwachen bis mittleren Effekt zeigen ( $z = 2.537$ ,  $p_{angepasst} = .034$ , Effektstärke nach Cohen (1992):  $r = .28$ ). Die *HF power (log)* war bei SP höher als beim EP.

Das Gesprächsszenario mit echten Patient/-innen war also bezüglich der physischen Stresskomponente mit einem höheren Stresslevel verbunden als das Gesprächsszenario mit Schauspielpatient/-innen.

### 3.5 Zusammenhang zwischen der psychischen und physischen Stresskomponente während der Gesprächssituation

Es wurde untersucht, ob es einen positiven Zusammenhang der psychischen und der physischen Stresskomponente während der Gesprächssituation gibt. Es konnte keine signifikante Korrelation zwischen dem Anamnese-STAI und einem der beiden HRV-Parametern *RMSSD* und *HF power (log)* ( $p_{STAI, RMSSD} \gg .05$  und  $p_{STAI, HF\ power\ (log)} \gg .05$ ) gefunden werden.

## 4 Diskussion

In der vorliegenden Arbeit wurde erstmals das Stresslevel von Medizinstudierenden bei der Übung einer Anamnese erfasst und zwischen verschiedenen Gesprächsszenarien mit unterschiedlichen Realitätsgraden verglichen. Es handelte sich um eine längsschnittliche Studie im Rahmen eines universitären Kurses, welcher den Medizinstudierenden erstmalig innerhalb des Medizinstudiums die Erhebung der Anamnese vermittelte. Von 106 Medizinstudierenden im 2. Studienjahr wurden Anamnesegespräche erfasst, die in drei Gesprächsszenarien geübt wurden: 33 Studierende im Rollenspiel mit Kommiliton/-innen (RS), 33 in einer Simulation mit Schauspielpatient/-innen (SP) und 40 führten Anamnesegespräche mit echten Patient/-innen (EP). Es erfolgte eine Randomisierung nach Nachnamen. Die Messung der psychischen Stresskomponente erfolgte mittels etablierter Stressfragebögen (STAI, PSQ20 und SWE) und die der physischen Stresskomponente erfolgte durch vier HRV-Parameter.

Die Hauptegebnisse lassen sich folgendermaßen zusammenfassen: Die allgemeine Selbstwirksamkeitserwartung der Studienpopulation entsprach jener der Allgemeinbevölkerung. Zudem war das generelle Stresslevel mit dem anderer Medizinstudierenden vergleichbar. Die Anamnesegespräche verursachten bei den Studienteilnehmenden in allen drei Gesprächsszenarien ein erhöhtes Stresslevel.

Beim Vergleich des Stresslevels zwischen den drei Gesprächsszenarien, waren die Ergebnisse für die psychische und die physische Stresskomponente entgegengesetzt. Anhand des STAI zeigte sich bei den Studierenden im Anamnesegespräch mit Schauspielpatient/-innen signifikant mehr Stress als mit echten Patient/-innen. Das genau gegenteilige Bild präsentierten die HRV-Parameter; dort war das Anamnesegespräch mit echten Patient/-innen mit signifikant mehr Stress verbunden als das mit Schauspielpatient/-innen.

Dementsprechend konnte kein Zusammenhang zwischen der psychischen und physischen Stresskomponente während des Anamnesegesprächs gezeigt werden.

## 4.1 Diskussion der Ergebnisse

### 4.1.1 Wie hoch sind die allgemeine Selbstwirksamkeitserwartung und das generelle Stresslevel der Studienpopulation?

Die allgemeine Selbstwirksamkeitserwartung der Studienpopulation entsprach jener der Allgemeinbevölkerung ( $M_{Studie} = 29.00$  ( $SD_{Studie} = 3.22$ ) vs.  $M_{Referenz} = 29.60$  ( $SD_{Referenz} = 4.00$ )).

Das generelle Stresslevel (PSQ20) der Studienpopulation war im Vergleich zur der Referenzpopulation erhöht ( $M_{Studie} = 40.37$  ( $SD_{Studie} = 18.76$ ) vs.  $M_{Referenz} = 34$  ( $SD_{Referenz} = 16$ )). Diese bestand aus Medizinstudierenden im 4. - 5. Studienjahr welche zur Validierung des PSQ20 an einer deutschen Stichprobe (Fliege et al., 2001) herangezogen wurden.

Ein Grund für das höhere Stresslevel der Studienpopulation könnte der Zeitpunkt der Erhebung des PSQ20 sein. Dieser wurde am Anfang des 3. Semesters erhoben. In dieser Zeit war gerade der Beginn des Kurses der makroskopischen Anatomie („Präparierkurs“), welcher häufig bei Studierenden zu erheblichen Stress führt (Snelling et al., 2003, Romo Barrientos et al., 2019). So wurden in der Untersuchung von Finkelstein & Mathers (1990) bei Kursteilnehmenden des Präparierkurses zum Teil Symptome einer posttraumatischen Belastungsstörung beschrieben. Ein weiterer Grund könnte gewesen sein, dass sich die Studienpopulation und die Referenzpopulation in unterschiedlichen Phasen des Medizinstudiums befanden. Dafür würden auch die Ergebnisse der Studie von Heinen et al. (2017) sprechen. In dieser wurde bei Medizinstudierenden im 1. Studienjahr der gleiche PSQ20 gemessen wie in der vorliegenden Studie ( $M_{Referenz} = 40$  ( $SD_{Referenz} = 15$ ). vs.  $M_{Studie} = 40.37$  ( $SD_{Studie} = 18.76$ )).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Studienpopulation bezüglich ihrer positiven Lebensbewältigung und ihres generellen Stresslevels mit anderen Medizinstudierenden vergleichbar war.

#### 4.1.2 Verursachen Anamnesegespräche Stress?

Unabhängig von der Art des Gesprächsszenarios, verursachten die Anamnesegespräche vermehrten Stress bei den Studienteilnehmenden. Beide Stresskomponenten zeigten ein signifikant höheres Stresslevel mit mittlerem Effekt im Anamnesegespräch im Vergleich zur Ruhe (Effektstärke nach Cohen (1992):  $r_{psych} = .36$  ( $p = .018$ ) //  $r_{phys} = .44$  ( $p < .001$ )).

In der vorliegenden Studie wurde die Ruhephase der psychischen Stresskomponente nicht am Tag des Anamnesegesprächs erhoben, sondern zuvor. Somit wurde die Möglichkeit einer Verfälschung verhindert, da van Dulmen et al. (2007) zeigen konnte, dass die Erwartung an ein schwieriges ärztliches Gespräch bei Medizinstudierenden im 2. Studienjahr bereits den Tag über Stress verursachte und dieser erst nach dem Gespräch abfiel. Des Weiteren erhöhte der Einsatz von zwei verschiedenen Messverfahren zur Erhebung des Stressses, nämlich Fragebögen zur Selbsteinschätzung für die psychische Stresskomponente und die HRV für die physische Stresskomponente, die Aussagekraft der Studie (Ghazali et al., 2018).

Die Ergebnisse decken sich mit denen der vorhandenen Forschungsliteratur. So zeigte auch Hulsman et al. (2010) bei Medizinstudierenden im Übungsanamnesegespräch mit Schauspielpatient/-innen ein höheres Stresslevel als in Ruhe. Jedoch wurden in der Studie als physische Stressparameter, die im Vergleich zur HRV unspezifischeren Stressparameter Blutdruck und Herzfrequenz verwendet. In allen weiteren Studien, welche sich mit dem Stresslevel von Medizinstudierenden / Ärzt/-innen in Gesprächssituationen befassten, waren Gespräche zur Mitteilung von schlechten Nachrichten („Breaking Bad News“) mit Schauspielpatient/-innen. Diese sind aufgrund anderer Zielsetzung nur eingeschränkt mit Anamnesegesprächen vergleichbar. Dennoch zeigten auch hier alle Studien ein höheres Stresslevel in der Gesprächssituation im Vergleich zur Ruhesituation (Cohen et al., 2003, van Dulmen et al., 2007, Brown et al., 2009, Hulsman et al., 2010). Besonders herauszustellen ist die Konsistenz dieser Ergebnisse bei dem Einsatz von verschiedensten Messverfahren zur Erhebung der psychischen und physischen Stresskomponente: Fragebögen (z.B. STAI, visuelle Analogskala für Stress),



kardiovaskuläre Parameter (Blutdruck, Herzfrequenz, diverse HRV-Parameter), Cortisol im Speichel und Toxizität der Natürlichen Killerzellen.

In der vorliegenden Studie fühlten sich die Medizinstudierenden nach dem Gespräch weniger gestresst als vor dem Gespräch ( $r = .38, p < .0001$ ). Dies steht im Einklang mit dem Ergebnis von van Dulmen et al. (2007), bei dem die Erwartung an ein „Breaking Bad News“-Szenario bei Medizinstudierenden im 2. Studienjahr Stress verursachte, welcher nach dem Gespräch wieder abfiel.

Zusammenfassend konnte gezeigt werden, dass die Anamnesegespräche bei den Medizinstudierenden Stress verursacht haben. Im Anschluss an das Anamnesegespräch fiel der Stress wieder ab. Damit fügen sich die Ergebnisse in die bisherige Forschungsliteratur ein.

### 4.1.3 Gibt es Unterschiede im Stresslevel zwischen den Gesprächsszenarien unterschiedlichen Realitätsgrades?

Das Stresslevel in der Ruhephase vor den Anamnesegesprächen war bei allen Gesprächsszenarien ähnlich. In den Anamnesegesprächen unterschied sich RS weder bei der psychischen noch bei der physischen Stresskomponente signifikant von SP und EP. Allerdings wurden beim Vergleich von SP und EP bezüglich der psychischen und physischen Stresskomponenten signifikante Unterschiede festgestellt: Während die psychische Stresskomponente beim SP signifikant höher war als beim EP ( $STAI_{SP \text{ vs. EP}}, p_{angepasst} = .039$ ), verhielt es sich bei der physischen Stresskomponente umgekehrt ( $HF \text{ power (log)}_{SP \text{ vs. EP}}, p_{angepasst} = .034$ ). Dort war das EP dementsprechend mit signifikant mehr Stress verbunden als das SP.

Die Inkonsistenz der beiden Stresskomponenten war unerwartet, da in der Forschungsliteratur die psychische und physische Stresskomponente miteinander positiv korrelieren (siehe 4.1.4). Die Suche nach möglichen Erklärungen für diesen Befund gestaltete sich aufgrund begrenzter Publikationen zu diesem Thema als schwierig. Vor diesem Hintergrund werden im Folgenden eigene Ideen und Erklärungsansätze dargestellt, gegeneinander abgewogen und bei Möglichkeit mit Literatur gestützt.

Zuerst werden Erklärungsansätze für den Sachverhalt vorgestellt, wieso die psychische Stresskomponente im SP signifikant größer als im EP war:

Die beiden PÜ mit den Schauspielpatientinnen waren standardisiert und hatten als Schwerpunkte „Sexualanamnese“ und „psychosoziale Belastungsfaktoren“. Hierbei ist denkbar, dass die Studierenden aufgrund der auch im medizinischen Kontext schambesetzten Thematik emotional belastet gewesen sein könnten (Lindstrom et al., 2011, Althof et al., 2013). Zudem waren die Studierenden während des Anamnesegesprächs exponiert, da sie im Kursraum alleine mit der Schauspielpatientin vorne saßen.

Beim EP teilte sich hingegen der Kurs in zwei Untergruppen auf und das Anamnesegespräch fand in Patientenzimmern statt. Dadurch waren die Medizinstudierenden weniger exponiert. Die Auswahl der Patient/-innen erfolgte unter Rücksprache der Kursleitenden mit den Stationen. Hierbei wurden möglichst geeignete Patient/-innen für die erstmalige Erhebung einer Anamnese ausgesucht. Somit erfolgte eine Selektion von tendenziell freundlichen, mitteilungswilligen und wohlwollenden Patient/-innen, was zu einem niedrigeren Stresslevel im Vergleich zu den PÜ mit den Schauspielpatientinnen geführt haben könnte (Hajek et al., 2000, Cohen et al., 2003).

In der Studie von Bokken et al. (2009) wurde die Sicht Medizinstudierender auf Vor- und Nachteile von Schauspielpatient/-innen und echten Patient/-innen in der medizinischen Lehre untersucht. Hier empfanden Medizinstudierende das Üben mit echten Patient/-innen als lehrreicher. Sie waren außerdem motivierter und bereiteten sich besser vor. Außerdem schätzten die Medizinstudierenden die Authentizität der Patient/-innen, was sie als einen wesentlichen Vorteil im Vergleich zu den Schauspielpatient/-innen sahen. Gespräche mit Patient/-innen wurden als einfacher erlebt, da diese spontaner ablaufen würden und der Fokus nicht auf der Gesprächsführung der Studierenden liege. Überträgt man die Ergebnisse von Bokken et al. (2009) auf die vorliegende Studie, könnten die beschriebenen Vorzüge des Lernens mit echten Patient/-innen bei den Studierenden im EP im Vergleich zum SP womöglich zu einer positiveren Wahrnehmung der Gesprächssituation geführt haben (Gibbons et al., 2008).

Nach dem transaktionalen Stressmodell von Lazarus & Folkman (1984) wäre in der *Primären Bewertung* die Gesprächssituation aufgrund der höheren Motivation und der leichter empfundenen Gesprächsführung als ungefährlicher eingeschätzt. In der *Sekundären Bewertung* würde die bessere Vorbereitung der Studierenden zu größeren Ressourcen führen. Beides würde zu einer Verringerung des subjektiven Stresserlebens und zu einem größeren Eustress im EP führen.

Schließlich ist auch ein organisatorischer Grund denkbar. Aufgrund des festen Terminplans des iTüpFerl-Kurses, in dessen Rahmen die Studie stattfand, war die Reihenfolge der Gesprächsszenarien immer gleich: RS, SP und EP. Somit ist es nicht auszuschließen, dass die Studienteilnehmenden des EP weniger Stress empfanden, weil sie bereits einige Gespräche gehört hatten und somit eine Gewöhnung eintrat. Dass die Reihenfolge von Übungsgesprächen im Rahmen der medizinischen Lehre Einfluss auf das Stresslevel im einzelnen Gespräch hat, konnte bereits Hulsman et al. (2010) zeigen.

Nun werden Erklärungsansätze für den Sachverhalt vorgestellt, wieso die physische Stresskomponente im EP signifikant größer als im SP war:

Es handelte sich um einen der ersten Patientenkontakte innerhalb des universitären Curriculums. Dies könnte die Medizinstudierenden bei der erstmaligen Übung eines Anamnesegesprächs überfordert und Stress ausgelöst haben (Rees et al., 2004). Dies würde sich auch mit den Angaben der Medizinstudierenden im 3. Studienjahr in Bokken et al. (2009) decken, welche Schauspielpatient/-innen als eine gute Vorbereitung für den Kontakt mit echten Patient/-innen sahen. Denn die Studienteilnehmenden fanden, dass man sich bei echten Patient/-innen weniger Fehler erlauben könne und man sich ohne Vorbereitung mit Schauspielpatient/-innen unsicherer im Kontakt mit echten Patient/-innen fühle.

Zudem wurden die Studienteilnehmenden mit echten Patientenschicksalen konfrontiert, z. B. akuten HIV-Infektionen oder palliativen Situationen im Endstadium. Diese Belastung könnte sich nur in der physischen Stresskomponente, aber nicht in der psychischen Stresskomponente gezeigt haben. Denn das subjektive Stresserleben ist womöglich durch eine Form von Eustress im Kontakt mit echten Patient/-innen und die damit verbundene hohe Motivation günstig beeinflusst worden (Bokken et al., 2009).

Eine weitere mögliche Erklärung könnte in der Art der Datenerhebung liegen. Die physische Stresskomponente wurde bei allen drei Gesprächsszenarien während des Anamnesegesprächs auf die gleiche Weise erhoben. Das war bei der Messung der psychischen Stresskomponente nach dem Gespräch nicht möglich. Beim EP kam es hier zu einer Verzögerung bei dem Ausfüllen des STAI-Fragebogens von zwei bis fünf Minuten, weil es nicht möglich war, die Fragebögen im Patientenzimmer ausfüllen zu lassen. Dies hätte den Ablauf des iTüpFerl-Kurses und die Patient/-innen gestört. Dass diese kurze Verzögerung relevant sein könnte, zeigte van Dulmen et al. (2007). In dieser Studie konnte ein deutlicher Abfall der psychischen Stresskomponente kurz nach einem „Breaking Bad News“-Szenario mit Medizinstudierenden beobachtet werden. Dies würde auch erklären, weshalb im EP der Anamnese-STAI nur knapp über

dem Ruhe-STAI lag ( $\text{Median}_{\text{Ruhe}} = 37.50$  vs.  $\text{Median}_{\text{Anamnese}} = 37.50$ ,  $\text{IQB}_{\text{Ruhe}} = 30.50 - 41.00$  vs,  $\text{IQB}_{\text{Anamnese}} = 32.00 - 42.00$ ). Die physische Stresskomponente war hiervon nicht betroffen, da die Erhebung der HRV während des Anamnesegesprächs stattfand (RMSSD:  $\text{Median}_{\text{Ruhe}} = 20.58$  vs.  $\text{Median}_{\text{Anamnese}} = 12.77$ ). Diese zeitliche Verzögerung bei der Erhebung des STAI stellt eine methodische Schwäche der vorliegenden Studie dar. Wie die Studie van Dulmen et al. (2007) nahelegt, könnte sich diese auf den Befund ausgewirkt und das psychische Stresslevel bei EP positiv beeinflusst haben.

Zusammenfassend lässt sich folgendes konstatieren: Es konnte ein signifikanter Unterschied im Stresslevel zwischen SP und EP festgestellt werden. Hierbei fiel auf, dass sich die psychische und physische Stresskomponente von SP und EP jeweils gegensätzlich zueinander verhielten. Es gibt viele Erklärungsansätze für dieses Ergebnis. Es fundiert einzuordnen, ist jedoch aufgrund der limitierten Anzahl an Forschungsarbeiten zu diesem Thema schwierig. Meines Erachtens erscheint jedoch die Verzögerung bei der Erhebung des STAI im EP als plausibler Faktor für den Befund. Allerdings mag dieser auf weitere Gründe zurückführbar sein, über die hier, wie bereits gesagt wurde, nicht entschieden werden kann.

#### **4.1.4 Gibt es einen Zusammenhang zwischen der psychischen und physischen Stresskomponente während der Gesprächssituation?**

Es konnte kein signifikanter Zusammenhang zwischen der psychischen und der physischen Stresskomponente während des Anamnesegesprächs gezeigt werden ( $p_{STAI, RMSSD} \gg .05$  und  $p_{STAI, HF\ power\ (log)} \gg .05$ ).

Dies war unerwartet, da in der Forschungsliteratur die psychische und physische Stresskomponente miteinander positiv korrelieren. So konnte Hulsman et al. (2010) einen positiven Zusammenhang zwischen dem STAI und kardiovaskulären Stressparametern bei einem Anamnesegespräch bei Medizinstudierenden zeigen. Es gab eine positive Korrelation zwischen dem STAI und der mittleren Herzfrequenz ( $r = .52, p < .05$ ) und zwischen dem STAI und dem Herzzeitvolumen ( $r = .61, p < .01$ ). Es fand sich zudem bei van Dulmen et al. (2007) bei Medizinstudierenden im 2. Studienjahr, unmittelbar nach einem „Breaking Bad News“-Szenario, eine positive Korrelation des STAI mit der mittleren Herzfrequenz ( $r = .32, p = .02$ ) und des STAI mit dem systolischen Blutdruck ( $r = .29, p = .03$ ). Allerdings muss die Validität der Studie von Hulsman et al. (2010) relativiert werden, da diese Ergebnisse im Rahmen eines multiplen Testens erhoben worden sind. So wurden insgesamt 16 Korrelationen zwischen psychischen und physischen Stressparametern durchgeführt.

Die fehlende Korrelation zwischen den beiden Stresskomponenten lässt sich auf Basis der Ergebnisse von 3.4 erklären. Dort wurde die Inkonsistenz der beiden Stresskomponenten mit gegensätzlichen Befunden zum Stresslevel zwischen SP und EP festgestellt: Die psychische Stresskomponente war in SP signifikant höher als bei EP; bei der physischen Stresskomponente zeigte sich das gegenteilige Bild. Vor diesem Hintergrund konnte keine Korrelation zwischen den beiden Stresskomponenten erwartet werden. Somit sind die Erklärungsansätze für die fehlende Korrelation identisch mit denen für die inkonsistenten Ergebnisse von psychischer und physischer Stresskomponente. Diese wurden bereits in 4.1.3 ausführlich diskutiert.

## 4.2 Ausblick

Die vorliegende explorative Arbeit beschäftigte sich erstmals ausführlich mit Stress von Medizinstudierenden bei der Übung eines Anamnesegesprächs. Hierbei wurden in Gesprächsszenarien unterschiedlichen Realitätsgrades die Stresslevel erfasst und verglichen. Es wurde festgestellt, dass die Studierenden bei den Gesprächsszenarien Stress ausgesetzt waren. Die Literaturrecherche hat gezeigt, dass die Studierenden die Gesprächspartner/-innen (Kommiliton/-innen, Schauspielpatient/-innen, echte Patient/-innen) in unterschiedlichem Maß akzeptierten.

Es wurde eine Inkonsistenz der beiden Stresskomponenten mit gegensätzlichen Befunden zum Stresslevel zwischen SP und EP beobachtet. Ein vielversprechender Erklärungsansatz dafür könnte die positive Einschätzung der Medizinstudierenden beim Lernen mit echten Patient/-innen sein. Dies könnte sich günstig auf das subjektive Stressempfinden ausgewirkt haben und die fehlende Korrelation der beiden Stresskomponente erklären. So mag der Stress im EP zwar objektiv-physiologisch am größten gewesen sein, wurde aber aufgrund der positiven Wahrnehmung und der hohen Motivation beim Lernen mit echten Patient/-innen anders wahrgenommen. Beim SP würde diese positive Einschätzung fehlen und zu einem höheren psychischen Stresslevel führen. Die Untersuchung einer Anamneseübung mit echten Patient/-innen zur Erfassung der Motivation der Medizinstudierenden, der wahrgenommenen Authentizität und des psychischen und physischen Stresslevels würde zeigen, ob es eine Korrelation dieser Parameter/Faktoren gibt und wie sie sich gegebenenfalls gegenseitig beeinflussen.

Im Rahmen der Lehrforschung stellt sich die Frage, ob und wie diese Erkenntnisse für die medizinische Lehre im Bereich der Anamneseerhebung nutzbar gemacht werden können. Dafür müsste untersucht werden, wie die unterschiedlichen Stresslevel in den Gesprächsszenarien Einfluss auf den Lernerfolg der Medizinstudierenden haben und ob es ein optimales Stresslevel gibt. Dabei muss bedacht werden, dass sich dies möglicherweise im Laufe des Studiums verändert. Auf der Basis dieser Erkenntnisse könnte versucht werden, das Stresslevel der Medizinstudierenden zu regulieren, um größtmöglichen



Lernerfolg zu erzielen. Solche Regulation ließe sich durch die Entwicklung von stressoptimierten Gesprächsszenarien oder die Einführung stressausgleichender Maßnahmen erreichen.

Hiervon würden nicht nur die Medizinstudierenden profitieren, sondern auch die Patient/-innen. Denn eine gute und offene Kommunikation ist die Basis einer stabilen Arzt-Patienten-Beziehung und stellt beim Anamnesegespräch den Anfang des medizinischen Diagnose- und Therapieprozesses dar.

## 5 Zusammenfassung

In der medizinischen Ausbildung werden täglich Simulationen zum Erlernen von kommunikativen und praktischen Fähigkeiten eingesetzt und sind nicht mehr wegzudenken. Übungen mit unterschiedlichen Realitätsgraden und verschiedenen Gesprächspartner/-innen (Kommiliton/-innen, Schauspielpatient/-innen, echte Patient/-innen) werden zum Erlernen von Anamnesegesprächen eingesetzt, ohne in diesem Kontext etwas über den Stress von Medizinstudierenden zu wissen.

Ziel der Studie war es, das Stresslevel von Medizinstudierenden während des Anamnesegesprächs bei Gesprächsszenarien unterschiedlichen Realitätsgrades mit psychischen und physischen Stressparametern zu erfassen und zu vergleichen.

Hierfür wurden Medizinstudierende der Universität Tübingen im 2. Studienjahr (N = 128, Rücklaufquote: 76.6%) im Wintersemester 2018/19 zu der Studie eingeladen und zufällig auf eines von drei Gesprächsszenarien zur Übung der Anamnese verteilt. In den Gesprächsszenarien wurde entweder ein Anamnesegespräch mit Kommiliton/-innen (RS), mit Schauspielpatient/-innen (SP) oder mit echten Patient/-innen (EP) geführt. Die psychische Stresskomponente der Studierenden wurde mittels State-Trait-Angstinventar (STAI) in Ruhe und nach dem Anamnesegespräch gemessen. Die physische Stresskomponente wurde durch vier Parameter der Herzfrequenzvariabilität (HRV) (RMSSD, HF power, HF power (log), HF power (n.u.)) in Ruhe und während des Anamnesegesprächs erfasst.

Die Anamnesegespräche verursachten bei den Medizinstudierenden im Vergleich zur Ruhesituation in den Gesprächsszenarien Stress ( $r_{psych} = .36$  ( $p = .018$ ) und  $r_{phys} = .44$  ( $p < .001$ )).

Beim Vergleich des Stresslevels zwischen den drei Gesprächsszenarien, verhielten sich die psychische und die physische Stresskomponente bei zwei Szenarien entgegengesetzt: So zeigte sich im SP anhand des STAI signifikant mehr Stress als im EP ( $r = .33$ ,  $p = .039$ ). Das genau gegenteilige Bild zeigten die HRV-Parameter; dort war EP mit signifikant mehr Stress

verbunden als das SP ( $r = .28$ ,  $p = .034$ ). Die Erklärungsansätze hierfür sind mannigfaltig. Diese fundiert einzuordnen, ist jedoch aufgrund der limitierten Anzahl an Studien zu diesem Thema schwierig. Zwei vielversprechende Gründe könnten sein: (1.) Es gab eine zeitliche Verzögerung bei der Erhebung der psychischen Stresskomponente im EP. In dieser Zeit könnte das Stresslevel bereits wieder abgefallen sein. Und (2.) die positive Einschätzung im Kontakt mit echten Patient/-innen könnte zu einem Eustress geführt haben, welcher das subjektive Stresserleben günstig beeinflusste. Hier bedarf es weiterer Forschung um die Frage abschließend zu beantworten. Diesem Ergebnis entsprechend konnte kein signifikanter Zusammenhang zwischen der psychischen und der physischen Stresskomponente während des Anamnesegesprächs aufgezeigt werden.

Diese Arbeit soll zur Qualitätsoptimierung der Lehre im Medizinstudium beitragen, namentlich der Einübung des Anamnesegesprächs. Auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse kann weitere Lehrforschung anschließen, um die Zusammenhänge von Stresslevel, Gesprächspartner/-in und Lernerfolg zu untersuchen. Davon würden sowohl die Medizinstudierenden als auch die Patient/-innen profitieren.

## 6 Literaturverzeichnis

- ACGME: ACGME Program Requirements for Graduate Medical Education in Emergency Medicine [Online]. - Chicago (IL), Accreditation Council for Graduate Medical Education, 2019. URL: [https://www.acgme.org/Portals/0/PFAssets/ProgramRequirements/110\\_EmergencyMedicine\\_2019.pdf?ver=2019-06-25-082649-063](https://www.acgme.org/Portals/0/PFAssets/ProgramRequirements/110_EmergencyMedicine_2019.pdf?ver=2019-06-25-082649-063) [Zugriff 31.01.2020].
- ALTHOF, S. E., ROSEN, R. C., PERELMAN, M. A. & RUBIO-AURIOLES, E. 2013. Standard operating procedures for taking a sexual history. *J Sex Med*, 10, 26-35.
- ANGERMEYER, M. C., KILIAN, R. & MATSCHINGER, H. 2000. *WHOQoL-100 und WHOQoL-bref Handbuch für die deutschsprachige Version der WHO Instrumente zur Erfassung der Lebensqualität*, Göttingen, Hogrefe.
- BAKER, B. G., BHALLA, A., DOLEMAN, B., YARNOLD, E., SIMONS, S., LUND, J. N. & WILLIAMS, J. P. 2017. Simulation fails to replicate stress in trainees performing a technical procedure in the clinical environment. *Med Teach*, 39, 53-57.
- BANDURA, A. 1977. Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychol Rev*, 84, 191-215.
- BERNTSON, G. G., THOMAS BIGGER, J., ECKBERG, D. L., GROSSMAN, P., KAUFMANN, P. G., MALIK, M., NAGARAJA, H. N., PORGES, S. W., SAUL, J. P., STONE, P. H. & VAN DER MOLEN, M. W. 1997. Heart rate variability: Origins, methods, and interpretive caveats. *Psychophysiology*, 34, 623-648.
- BIGGER, J. T., JR., FLEISS, J. L., STEINMAN, R. C., ROLNITZKY, L. M., KLEIGER, R. E. & ROTTMAN, J. N. 1992. Frequency domain measures of heart period variability and mortality after myocardial infarction. *Circulation*, 85, 164-171.
- BILLMAN, G. E. 2013. The LF/HF ratio does not accurately measure cardiac sympatho-vagal balance. *Front Physiol*, 4, 26.
- BOKKEN, L., RETHANS, J.-J., JÖBSIS, Q., DUVIVIER, R., SCHERPBIER, A. & VAN DER VLEUTEN, C. 2010. Instructiveness of Real Patients and Simulated Patients in Undergraduate Medical Education: A Randomized Experiment. *Acad Med*, 85, 148-154.
- BOKKEN, L., RETHANS, J.-J., VAN HEURN, L., DUVIVIER, R., SCHERPBIER, A. & VAN DER VLEUTEN, C. 2009. Students' Views on the Use of Real Patients and Simulated Patients in Undergraduate Medical Education. *Acad Med*, 84, 958-963.
- BONG, C. L., LIGHTDALE, J. R., FREDETTE, M. E. & WEINSTOCK, P. 2010. Effects of simulation versus traditional tutorial-based training on physiologic stress levels among clinicians: a pilot study. *Simul Healthc*, 5, 272-278.
- BOSSE, H. M., NICKEL, M., HUWENDIEK, S., JUNGER, J., SCHULTZ, J. H. & NIKENDEI, C. 2010. Peer role-play and standardised patients in communication training: a comparative study on the student perspective on acceptability, realism, and perceived effect. *BMC Med Educ*, 10, 27.

- BOSSE, H. M., NICKEL, M., HUWENDIEK, S., SCHULTZ, J. H. & NIKENDEI, C. 2015. Cost-effectiveness of peer role play and standardized patients in undergraduate communication training. *BMC Med Educ*, 15, 183.
- BOSSE, H. M., SCHULTZ, J. H., NICKEL, M., LUTZ, T., MOLTNER, A., JUNGER, J., HUWENDIEK, S. & NIKENDEI, C. 2012. The effect of using standardized patients or peer role play on ratings of undergraduate communication training: a randomized controlled trial. *Patient Educ Couns*, 87, 300-306.
- BROWN, R., DUNN, S., BYRNES, K., MORRIS, R., HEINRICH, P. & SHAW, J. 2009. Doctors' stress responses and poor communication performance in simulated bad-news consultations. *Acad Med*, 84, 1595-1602.
- BUCHHEIT, M. 2014. Monitoring training status with HR measures: do all roads lead to Rome? *Front Physiol*, 5, 73.
- BUCK, G. H. 1991. Development of simulators in medical education. *Gesnerus*, 48 Pt 1, 7-28.
- BURR, R. L. & COWAN, M. J. 1992. Autoregressive spectral models of heart rate variability. Practical issues. *J Electrocardiol*, 25 Suppl, 224-233.
- CLARKE, S., HORECZKO, T., COTTON, D. & BAIR, A. 2014. Heart rate, anxiety and performance of residents during a simulated critical clinical encounter: a pilot study. *BMC Med Educ*, 14, 153.
- CLELAND, J. A., ABE, K. & RETHANS, J. J. 2009. The use of simulated patients in medical education: AMEE Guide No 42. *Med Teach*, 31, 477-486.
- COHEN, J. 1988. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*, New York, Lawrence Erlbaum Associates.
- COHEN, J. 1992. A power primer. *Psychol Bull*, 112, 155-159.
- COHEN, L., BAILE, W. F., HENNINGER, E., AGARWAL, S. K., KUDELKA, A. P., LENZI, R., STERNER, J. & MARSHALL, G. D. 2003. Physiological and psychological effects of delivering medical news using a simulated physician-patient scenario. *J Behav Med*, 26, 459-471.
- COLLINS, J. P. & HARDEN, R. M. 1998. AMEE Medical Education Guide No. 13: real patients, simulated patients and simulators in clinical examinations. *Med Teach*, 20, 508-521.
- COOKE, M., IRBY, D. M., SULLIVAN, W. & LUDMERER, K. M. 2006. American medical education 100 years after the Flexner report. *N Engl J Med*, 355, 1339-1344.
- DANTAS, E. M., SANT'ANNA, M. L., ANDREA, R. V., GONCALVES, C. P., MORRA, E. A., BALDO, M. P., RODRIGUES, S. L. & MILL, J. G. 2012. Spectral analysis of heart rate variability with the autoregressive method: what model order to choose? *Comput Biol Med*, 42, 164-170.
- DELVAUX, N., MERCKAERT, I., MARCHAL, S., LIBERT, Y., CONRADT, S., BONIVER, J., ETIENNE, A. M., FONTAINE, O., JANNE, P., KLASTERSKY, J., MELOT, C., REYNAERT, C., SCALIET, P., SLACHMUYLDER, J. L. & RAZAVI, D. 2005. Physicians' communication with a cancer patient and a relative: a randomized study assessing the efficacy of consolidation workshops. *Cancer*, 103, 2397-2411.
- DEMARIA, S., JR., BRYSON, E. O., MOONEY, T. J., SILVERSTEIN, J. H., REICH, D. L., BODIAN, C. & LEVINE, A. I. 2010. Adding emotional

- stressors to training in simulated cardiopulmonary arrest enhances participant performance. *Med Educ*, 44, 1006-1015.
- 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, 354-373.
- ECKBERG, D. L. 1983. Human sinus arrhythmia as an index of vagal cardiac outflow. *J Appl Physiol Respir Environ Exerc Physiol*, 54, 961-966.
- ERSCHENS, R., HERRMANN-WERNER, A., KEIFENHEIM, K. E., LODA, T., BUGAJ, T. J., NIKENDEI, C., LAMMERDING-KOPPEL, M., ZIPFEL, S. & JUNNE, F. 2018. Differential determination of perceived stress in medical students and high-school graduates due to private and training-related stressors. *PLoS One*, 13, (1):e0191831.
- ESCO, M. R. & FLATT, A. A. 2014. Ultra-short-term heart rate variability indexes at rest and post-exercise in athletes: evaluating the agreement with accepted recommendations. *J Sports Sci Med*, 13, 535-541.
- EVANS, B. J., SWEET, B. & COMAN, G. J. 1993. Behavioural assessment of the effectiveness of a communication programme for medical students. *Med Educ*, 27, 344-350.
- FINKELSTEIN, P. & MATHERS, L. H. 1990. Post-traumatic stress among medical students in the anatomy dissection laboratory. *Clin Anat*, 3, 219-226.
- FISCHER, T., CHENOT, J.-F., KLEIBER, C., KOCHEN, M. M., SIMMENROTH-NAYDA, A., STAATS, H. & HERRMANN-LINGEN, C. 2005. Kurs "ärztliche Basisfähigkeiten"-Evaluation eines primärärztlich orientierten Unterrichtskonzepts im Rahmen der neuen Approbationsordnung. *GMS Z Med Ausbild*, 22(3):Doc59.
- FLIEGE, H., ROSE, M., ARCK, P., LEVENSTEIN, S. & KLAPP, B. 2001. Validierung des "Perceived StressQuestionnaire" (PSQ) an einer deutschen Stichprobe. *Diagnostica*, 47, 142-152.
- FÜESS, H. S. & MIDDEKE, M. 2018. *Duale Reihe Anamnese und klinische Untersuchung, 14-39*, Stuttgart, Georg Thieme Verlag.
- GABA, D. M. 2007. The future vision of simulation in healthcare. *Simul Healthc*, 2, 126-135.
- GEITEL, J. 2016. *Der Zusammenhang zwischen der Herzratenvariabilität und Stress*. 76-78. Medizinische Dissertationsschrift, Universität Tübingen.
- GEMOLL, W. & VRETSKA, K. 2014. *Gemoll: Griechisch-deutsches Schul- und Handwörterbuch*. 10 ed. München: Oldenbourg Schulbuchverlag.
- GHAZALI, D. A., DARMIAN-RAFEID, I., NADOLNYC, J., SOSNERF, P. R., S. & ORIOTC, D. 2018. Evaluation of stress response using psychological, biological, and electrophysiological markers during immersive simulation of life threatening events in multidisciplinary teams. *Aust Crit Care*, 31, 226-233.
- GIBBONS, C., DEMPSTER, M. & MOUTRAY, M. 2008. Stress and eustress in nursing students. *J Adv Nurs*, 61, 282-290.
- HAJEK, P., NAJBERG, E. & CUSHING, A. 2000. Medical students' concerns about communicating with patients. *Med Educ*, 34, 656-658.
- HALSTED, W. S. 1904. The training of the surgeon. *J Bull Johns Hop Hosp*, 267-275.

- HAMPTON, J. R., HARRISON, M. J., MITCHELL, J. R., PRICHARD, J. S. & SEYMOUR, C. 1975. Relative contributions of history-taking, physical examination, and laboratory investigation to diagnosis and management of medical outpatients. *Br Med J*, 2, 486-9.
- HEINEN, I., BULLINGER, M. & KOCALEVENT, R. D. 2017. Perceived stress in first year medical students - associations with personal resources and emotional distress. *BMC Med Educ*, 17, 4.
- HERRMANN-WERNER, A., LODA, T., ERSCHENS, R., SCHNEIDER, P., JUNNE, F., GILLIGAN, C., TEUFEL, M., ZIPFEL, S. & KEIFENHEIM, K. E. 2019. Face yourself! - learning progress and shame in different approaches of video feedback: a comparative study. *BMC Med Educ*, 19, 88.
- HERRMANN-WERNER, A., NIKENDEI, C., KEIFENHEIM, K., BOSSE, H. M., LUND, F., WAGNER, R., CELEBI, N., ZIPFEL, S. & WEYRICH, P. 2013. "Best practice" skills lab training vs. a "see one, do one" approach in undergraduate medical education: an RCT on students' long-term ability to perform procedural clinical skills. *PLoS One*, 8, (9):e76354.
- HOULE, M. S. & BILLMAN, G. E. 1999. Low-frequency component of the heart rate variability spectrum: a poor marker of sympathetic activity. *Am J Physiol*, 276, 215-223.
- HUANG, G. C., SACKS, H., DEVITA, M., REYNOLDS, R., GAMMON, W., SALEH, M., GLIVA-MCCONVEY, G., OWENS, T., ANDERSON, J., STILLSMOKING, K., CANTRELL, M. & PASSIMENT, M. 2012. Characteristics of simulation activities at North American medical schools and teaching hospitals: an AAMC-SSH-ASPE-AACN collaboration. *Simul Healthc*, 7, 329-333.
- HUHN, D., SCHMID, C., ERSCHENS, R., JUNNE, F., HERRMANN-WERNER, A., MOLTNER, A., HERZOG, W. & NIKENDEI, C. 2018. A Comparison of Stress Perception in International and Local First Semester Medical Students Using Psychometric, Psychophysiological, and Humoral Methods. *Int J Environ Res Public Health*, 15, 2820.
- HULSMAN, R. L., PRANGER, S., KOOT, S., FABRIEK, M., KAREMAKER, J. M. & SMETS, E. M. 2010. How stressful is doctor-patient communication? Physiological and psychological stress of medical students in simulated history taking and bad-news consultations. *Int J Psychophysiol*, 77, 26-34.
- HUNZIKER, S., LASCHINGER, L., PORTMANN-SCHWARZ, S., SEMMER, N. K., TSCHAN, F. & MARSCH, S. 2011. Perceived stress and team performance during a simulated resuscitation. *Intensive Care Med*, 37, 1473-1479.
- IGNACIO, J., DOLMANS, D., SCHERPBIER, A., RETHANS, J. J., CHAN, S. & LIAW, S. Y. 2015. Comparison of standardized patients with high-fidelity simulators for managing stress and improving performance in clinical deterioration: A mixed methods study. *Nurse Educ Today*, 35, 1161-1168.
- JERUSALEM, M. & SCHWARZER, R. 1999. *Skala zur allgemeinen Selbstwirksamkeitserwartung Skalen zur Erfassung von Lehrer- und Schülermerkmalen. Dokumentation der psychometrischen Verfahren im Rahmen der Wissenschaftlichen Begleitung des Modellversuchs Selbstwirksame Schulen*, Berlin, Freie Universität Berlin.

- KEIFENHEIM, K. E., TEUFEL, M., IP, J., SPEISER, N., LEEHR, E. J., ZIPFEL, S. & HERRMANN-WERNER, A. 2015. Teaching history taking to medical students: a systematic review. *BMC Med Educ*, 15, 159.
- KEITEL, A., RINGLEB, M., SCHWARTGES, I., WEIK, U., PICKER, O., STOCKHORST, U. & DEINZER, R. 2011. Endocrine and psychological stress responses in a simulated emergency situation. *Psychoneuroendocrino*, 36, 98-108.
- KEITH, A. & FLACK, M. 1907. The Form and Nature of the Muscular Connections between the Primary Divisions of the Vertebrate Heart. *J Anat Physiol*, 41, 172-189.
- KIM, H. G., CHEON, E. J., BAI, D. S., LEE, Y. H. & KOO, B. H. 2018. Stress and Heart Rate Variability: A Meta-Analysis and Review of the Literature. *Psychiatry Investig*, 15, 235-245.
- KLEIGER, R. E., STEIN, P. K. & BIGGER, J. T., JR. 2005. Heart rate variability: measurement and clinical utility. *Ann Noninvasive Electro*, 10, 88-101.
- KOTSIS, S. V. & CHUNG, K. C. 2013. Application of the "see one, do one, teach one" concept in surgical training. *Plast Reconstr Surg*, 131, 1194-1201.
- LANE, C. & ROLLNICK, S. 2007. The use of simulated patients and role-play in communication skills training: a review of the literature to August 2005. *Patient Educ Couns*, 67, 13-20.
- LAUX, L., GLANZMANN, P., SCHAFFNER, P. & SPIELBERGER, C.D. 1981. *Das State-Trait-Angstinventar (Testmappe mit Handanweisung, Fragebogen STAI-G Form X 1 und Fragebogen STAI-G Form X 2)*, Weinheim, Beltz.
- LAZARUS, R. S. 1991. Progress on a cognitive-motivational-relational theory of emotion. *Am Psychol*, 46, 819-834.
- LAZARUS, R. S. 1999. *Stress and emotion: A new synthesis*, 819-834, New York, Springer Publishing Company.
- LAZARUS, R. S. & FOLKMAN, S. 1984. *Stress, appraisal and coping*, New York, Springer
- LEBLANC, V., WOODROW, S. I., SIDHU, R. & DUBROWSKI, A. 2008. Examination stress leads to improvements on fundamental technical skills for surgery. *Am J Surg*, 196, 114-119.
- LEBLANC, V. R., MACDONALD, R. D., MCARTHUR, B., KING, K. & LEPINE, T. 2005. Paramedic performance in calculating drug dosages following stressful scenarios in a human patient simulator. *Prehosp Emerg Care*, 9, 439-444.
- LEE, J. & GRAHAM, A. V. 2001. Students' perception of medical school stress and their evaluation of a wellness elective. *Med Educ*, 35, 652-659.
- LEVENSTEIN, S., PRANTERA, C., VARVO, V., SCRIBANO, M. L., BERTO, E., LUZI, & C., A., A. 1993. Perceived Stress Questionnaire: A new tool for psychosomatic research. *J Psychosom Res*, 37(1), 19-32.
- LINDSTROM, U. H., HAMBERG, K. & JOHANSSON, E. E. 2011. Medical students' experiences of shame in professional enculturation. *Med Educ*, 45, 1016-1024.
- LITTLEWOOD, S., YPINAZAR, V., MARGOLIS, S. A., SCHERPBIER, A., SPENCER, J. & DORNAN, T. 2005. Early practical experience and the



- social responsiveness of clinical education: systematic review. *BMJ*, 331, 387-391.
- LOSH, D. P., MAUKSCH, L. B., ARNOLD, R. W., MARESCA, T. M., STORCK, M. G., MAESTAS, R. R. & GOLDSTEIN, E. 2005. Teaching inpatient communication skills to medical students: an innovative strategy. *Acad Med*, 80, 118-124.
- LUSZCZYNSKA, A., SCHOLZ, U. & SCHWARZER, R. 2005. The General Self-Efficacy Scale: Multicultural Validation Studies. *J Psychol*, 139, 439-457.
- MALIK, M., A. J. CAMM, J. T. BIGGER, G. BREITHARDT, S. CERUTTI, R. J. COHEN, P. COUMEL, E. L. FALLEN, H. L. KENNEDY, R. E. KLEIGER, F. LOMBARDI, A. MALLIANI, A. J. MOSS, J. N. ROTTMAN, G. SCHMIDT, P. J. SCHWARTZ & SINGER, D. H. 1996. Heart rate variability. Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. *Eur Heart J*, 17, 354-381.
- MALLIANI, A., PAGANI, M., LOMBARDI, F. & CERUTTI, S. 1991. Cardiovascular neural regulation explored in the frequency domain. *Circulation*, 84, 482-492.
- MARAN, N. J. & GLAVIN, R. J. 2003. Low- to high-fidelity simulation – a continuum of medical education? *Med Educ*, 37, 22-28.
- MAZURAK, N., STEIN, J., KIPPHAN, S., MUTH, E. R., TEUFEL, M., ZIPFEL, S. & ENCK, P. 2011. Heart rate variability in anorexia nervosa and the irritable bowel syndrome. *Neurogastroenterol Motil*, 23, e470-8.
- MCGAGHIE, W. C., ISSENBERG, S. B., COHEN, E. R., BARSUK, J. H. & WAYNE, D. B. 2011. Does simulation-based medical education with deliberate practice yield better results than traditional clinical education? A meta-analytic comparative review of the evidence. *Acad Med*, 86, 706-711.
- MEHNERT, A., MÜLLER, D., LEHMANN, C. & KOCH, U. 2006. Die deutsche Version des NCCN Distress-Thermometers. 54, 213-223.
- MILLS, B. W., CARTER, O. B., RUDD, C. J., CLAXTON, L. A., ROSS, N. P. & STROBEL, N. A. 2016. Effects of Low- Versus High-Fidelity Simulations on the Cognitive Burden and Performance of Entry-Level Paramedicine Students: A Mixed-Methods Comparison Trial Using Eye-Tracking, Continuous Heart Rate, Difficulty Rating Scales, Video Observation and Interviews. *Simul Healthc*, 11, 10-18.
- MORRISON, J. & MOFFAT, K. 2001. More on medical student stress. *Med Educ*, 35, 617-618.
- NEHRING, W. M. & LASHLEY, F. R. 2009. Nursing Simulation: A Review of the Past 40 Years. *Simulat Gaming*, 40, 528-552.
- NEURATH, M. F. & LOHSE, A. W. 2018. *Checkliste Anamnese und klinische Untersuchung*, 13-22, Stuttgart, Thieme.
- NICHOLS, L. O. & MIRVIS, D. M. 1998. Physician-patient communication: does it matter? *Tenn Med*, 91, 94-96.
- NOVACK, D. H. 1987. Therapeutic aspects of the clinical encounter. *J Gen Intern Med*, 2, 346-355.

- NUNAN, D., SANDERCOCK, G. R. & BRODIE, D. A. 2010. A quantitative systematic review of normal values for short-term heart rate variability in healthy adults. *Pacing Clin Electrophysiol*, 33, 1407-1417.
- O'STEEN, D. S., KEE, C. C. & MINICK, M. P. 1996. The retention of advanced cardiac life support knowledge among registered nurses. *J Nurs Staff Dev*, 12, 66-72.
- OZCAKAR, N., MEVSIM, V., GULDAL, D., GUNVAR, T., YILDIRIM, E., SISLI, Z. & SEMIN, I. 2009. Is the use of videotape recording superior to verbal feedback alone in the teaching of clinical skills? *BMC Public Health*, 9, 474.
- PARK, C. S. 2011. Simulation and Quality Improvement in Anesthesiology. *Anesthesiol Clin*, 29, 13-28.
- PELTIER, D., REGAN-SMITH, M., WOFFORD, J., WHELTON, S., KENNEBECKS, G. & CARNEY, P. A. 2007. Teaching focused histories and physical exams in ambulatory care: a multi-institutional randomized trial. *Teach Learn Med*, 19, 244-250.
- PETERSON, M. C., HOLBROOK, J. H., VON HALES, D., SMITH, N. L. & STAKER, L. V. 1992. Contributions of the history, physical examination, and laboratory investigation in making medical diagnoses. *West J Med*, 156, 163-165.
- REES, C., SHEARD, C. & MCPHERSON, A. 2004. Medical students' views and experiences of methods of teaching and learning communication skills. *Patient Educ Couns*, 54, 119-121.
- REYES DEL PASO, G. A., LANGEWITZ, W., MULDER, L. J., VAN ROON, A. & DUSCHEK, S. 2013. The utility of low frequency heart rate variability as an index of sympathetic cardiac tone: a review with emphasis on a reanalysis of previous studies. *Psychophysiology*, 50, 477-487.
- RIEBER, N., BETZ, L., ENCK, P., MUTH, E., NIKENDEI, C., SCHRAUTH, M., WERNER, A., KOWALSKI, A. & ZIPFEL, S. 2009. Effects of medical training scenarios on heart rate variability and motivation in students and simulated patients. *Med Educ*, 43, 553-556.
- ROLLNICK, S., KINNERSLEY, P. & BUTLER, C. 2002. Context-bound communication skills training: development of a new method. *Med Educ*, 36, 377-383.
- ROMO BARRIENTOS, C., JOSE CRIADO-ALVAREZ, J., GONZALEZ-GONZALEZ, J., UBEDA-BANON, I., SAIZ-SANCHEZ, D., FLORES-CUADRADO, A., LUIS MARTIN-CONTY, J., VINUELA, A., MARTINEZ-MARCOS, A. & MOHEDANO-MORIANO, A. 2019. Anxiety among Medical Students when Faced with the Practice of Anatomical Dissection. *Anat Sci Educ*, 12, 300-309.
- SAMMITO, S., THIELMANN, B., SEIBT, R., KLUSSMANN, A., WEIPPERT, M. & BÖCKELMANN, I. 2014. 002/042 – S2k-Leitlinie: Nutzung der Herzschlagfrequenz und der Herzfrequenzvariabilität in der Arbeitsmedizin und der Arbeitswissenschaft. *AWMF online*, 1-33.
- SARIKAYA, O., CIVANER, M. & KALACA, S. 2006. The anxieties of medical students related to clinical training. *Int J Clin Pract*, 60, 1414-1418.
- SAUL, J. P. 1990. Beat-to-beat variations of heart rate reflect modulation of cardiac autonomic outflow. *Physiology*, 5, 32-37.

- SCHWARZER, R. 1994. Optimistische Kompetenzerwartung: Zur Erfassung einer personellen Bewältigungsressource. *Diagnostica*, 40(02), 105-123.
- SCHWARZER, R. & JERUSALEM, M. 1995. Generalized self-efficacy scale. *Measures in health psychology: A user's portfolio. Causal and control beliefs*, 1, 35-37.
- SCHWARZER, R., MUELLER, J., GREENGLASS, E. J. A., STRESS & COPING 1999. Assessment of perceived general self-efficacy on the Internet: Data collection in cyberspace. *Anxiety Stress Copin*, 12, 145-161.
- SELYE, H. 1936. A syndrome produced by diverse nocuous agents. *Nature*, 138, 32.
- SELYE, H. 1950. *The physiology and pathology of exposure to stress A treatise based on the concepts of general-adaption-syndrome and the diseases of adaption*, Montreal, Acta, Inc.
- SELYE, H. 1974. *Stress without distress*, Philadelphia, PA, Lippincott Williams & Wilkins.
- SELYE, H. 1982. History and present status of the stress concept. In: GOLDBERGER, L. & BRESNITZ, S. (eds.) *Handbook of Stress. Theoretical and Clinical Aspects*. New York: Free Press.
- SEMERARO, F., SIGNORE, L. & CERCHIARI, E. L. 2006. Retention of CPR performance in anaesthetists. *Resuscitation*, 68, 101-108.
- SHAFFER, F. & GINSBERG, J. P. 2017. An Overview of Heart Rate Variability Metrics and Norms. *Front Public Health*, 5, 258.
- SHAFFER, F., MCCRATY, R. & ZERR, C. L. 2014. A healthy heart is not a metronome: an integrative review of the heart's anatomy and heart rate variability. *Front Psychol*, 5, 1040.
- SHAFFER, F., SHEARMAN, S. & MEEHAN, Z. M. 2016. The Promise of Ultra-Short-Term (UST) Heart Rate Variability Measurements. *Biofeedback*, 44, 229-233.
- SMITH, C. A. & KIRBY, L. D. 2009. Putting appraisal in context: Toward a relational model of appraisal and emotion. *Cogn Emot*, 23, 1352-1372.
- SNELLING, J., SAHAI, A. & ELLIS, H. 2003. Attitudes of medical and dental students to dissection. *Clin Anat*, 16, 165-172.
- SPIELBERGER, C. D. & GORSUCH, R. L. 1983. *State-trait anxiety inventory for adults: sampler set: manual, test, scoring key*, Palo Alto, CA, Mind Garden.
- SPIELBERGER, C. D., GORSUCH, R. L. & R.E. LUSHENE 1970. *Manual for the State-Trait Anxiety Inventory STAI*, Palo Alto, CA, Consulting Psychologists Press.
- STOWASSER, J. M., PETSCHENIG, M. & SKUTSCH, F. 2014. *Stowasser Lateinisch-deutsches Schulwörterbuch*. 22 ed. München: Oldenbourg Schulbuchverlag.
- TARVAINEN, M. P., NISKANEN, J. P., LIPPONEN, J. A., RANTA-AHO, P. O. & KARJALAINEN, P. A. 2014. Kubios HRV--heart rate variability analysis software. *Comput Methods Programs Biomed*, 113, 210-220.
- TARVAINEN, M. P., RANTA-AHO, P. O. & KARJALAINEN, P. A. 2002. An advanced detrending method with application to HRV analysis. *IEEE Trans Biomed Eng*, 49, 172-175.
- THOMSEN, C. 2008. *Ärztliche Fähigkeiten für das Hammerexamen*, 1, Berlin, De Gruyter.

- VAN DULMEN, S., TROMP, F., GROSFELD, F., TEN CATE, O. & BENSING, J. 2007. The impact of assessing simulated bad news consultations on medical students' stress response and communication performance. *Psychoneuroendocrino*, 32, 943-50.
- VON LENGERKE, T., KURSCH, A., LANGE, K. & MHH, A. P.-L. 2011. The communication skills course for second year medical students at Hannover Medical School: An evaluation study based on students' self-assessments. *GMS Z Med Ausbild*, 28, Doc54.
- WIBLEY, S. 1983. The use of role play. *Nurs Times*, 79, 54-55.
- WIECHA, J. M., GRAMLING, R., JOACHIM, P. & VANDERSCHMIDT, H. 2003. Collaborative e-learning using streaming video and asynchronous discussion boards to teach the cognitive foundation of medical interviewing: a case study. *J Med Internet Res*, 5, e13.
- ZIV, A., WOLPE, P. R., SMALL, S. D. & GLICK, S. 2003. Simulation-based medical education: an ethical imperative. *Acad Med*, 78, 783-788.

## **7 Anhang**

7.1 Grundfragebogen .....	68
7.2 Fragebogen präGespräch .....	73
7.3 Fragebogen postGespräch.....	75

## 7.1 Grundfragebogen



### Fragebogen iTüpFerl, Stress, T<sub>0</sub>

Liebe Studierende,

vielen Dank, dass Sie sich die Zeit nehmen, die folgenden Fragen zu beantworten. Sie helfen uns dabei, die Ausbildung von angehenden Mediziner\*innen im Bereich Kommunikation und Interaktion zu verbessern. Ihre Antworten werden pseudonymisiert verarbeitet. Bitte lesen Sie sich die Instruktionen gut durch.

Bitte beantworten Sie zunächst die folgenden Fragen zu Ihrer Person:

#### I. Code:

**Teilnehmercode:** Bitte generieren Sie sich einen Code. Diesen benötigen wir, um den Fragebogen, den Sie nach der Feedbackgabe ausfüllen werden, diesem Fragebogen zuzuordnen. Der Code besteht aus 5 Zeichen:

- |  |       |
|--|-------|
| 1. Erster Buchstabe Vorname Mutter, z.B. Anna          | -> A  |
| 2. Erster Buchstabe Vorname Vater, z.B. Tom            | -> T  |
| 3. Tag des Geburtsdatums ihrer Mutter, z.B. 05.10.1960 | -> 05 |
| 4. Erster Buchstabe ihres Geburtsortes, z.B. Tübingen  | -> T  |



\_\_\_\_\_

#### II. Basisdaten


Geschlecht:  weiblich  männlich  anderes

Alter:  \_\_\_\_\_ Jahre

Welches Studium besuchen Sie?  Medizin  Zahnmedizin

Welches Fachsemester besuchen Sie aktuell? \_\_\_\_\_ Semester

Haben Sie bereits eine andere Berufsausbildung/Studium begonnen oder abgeschlossen? Wenn ja, welche?

- |  |  |   |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Rettungsassistent | <input type="checkbox"/> Physiotherapeut | <input type="checkbox"/> Krankenpfleger   |
| <input type="checkbox"/> Arzthelfer        | <input type="checkbox"/> Hebamme         | <input type="checkbox"/> andere  _____ |

Haben Sie bereits an einer Anamnesegruppe teilgenommen und/oder nehmen Sie aktuell an einer Anamnesegruppe teil?

- ja, früher  ja, aktuell  ich habe bisher nicht an einer Anamnesegruppe teilgenommen

Wenn ja - wie oft: \_\_\_\_\_ (Semester)

\*Im Folgenden ist immer nur die männliche Form gewählt; gemeint sind natürlich immer beide Geschlechter gleichermaßen.

Welches Sprachniveau haben Sie in der deutschen Sprache?

A1  A2  B1  B2  C1  C2  Muttersprache

falls nicht bekannt:

Welches Niveau erreichten Sie im TestDaF („Test Deutsche Sprache als Fremdsprache“) oder im DSH („Deutsche Sprachprüfung für den Hochschulzugang ausländischer Studienbewerber“)?

\_\_\_\_\_

Stellen Sie sich vor, Sie müssten ein Anamnesegespräch mit einem Kommilitonen im Rollenspiel, Schauspielpatienten oder echten Patienten halten.

Wie stressig schätzen Sie die jeweilige Gesprächssituation ein?

Bitte kreuzen Sie das Zutreffende an:

	überhaupt nicht stressig				maximal stressig
Rollenspiel	1	2	3	4	5
Schauspielpatient	1	2	3	4	5
echter Patient	1	2	3	4	5

### III. Selbstwirksamkeitserwartung

Bewerten Sie folgende Aussagen, wie stark diese auf Sie zutreffen. Kreuzen Sie die zutreffende Aussage an und lassen Sie dabei keine Frage aus.	stimmt nicht	stimmt kaum	stimmt eher	stimmt genau
01. Wenn sich Widerstände auftun, finde ich Mittel und Wege, mich durchzusetzen.	1	2	3	4
02. Die Lösung schwieriger Probleme gelingt mir immer, wenn ich mich darum bemühe.	1	2	3	4
03. Es bereitet mir keine Schwierigkeiten, meine Absichten und Ziele zu verwirklichen.	1	2	3	4
04. In unerwarteten Situationen weiß ich immer, wie ich mich verhalten soll.	1	2	3	4
05. Auch bei überraschenden Ereignissen glaube ich, dass ich gut mit Ihnen zurechtkommen kann.	1	2	3	4
06. Schwierigkeiten sehe ich gelassen entgegen, weil ich meinen Fähigkeiten immer vertrauen kann.	1	2	3	4
07. Was auch immer passiert, ich werde schon klarkommen.	1	2	3	4
08. Für jedes Problem kann ich eine Lösung finden.	1	2	3	4
09. Wenn eine neue Sache auf mich zukommt, weiß ich, wie ich damit umgehen kann.	1	2	3	4
10. Wenn ein Problem auftaucht, kann ich es aus eigener Kraft meistern.	1	2	3	4

#### IV. STAI-S

#### Fragebogen zur Selbstbeschreibung

#### STAI-G Form X1

<b>Anleitung:</b> Im folgenden Fragebogen finden Sie eine Reihe von Feststellungen, mit denen man sich selbst beschreiben kann. Bitte lesen Sie jede Feststellung durch und wählen Sie aus den vier Antworten diejenige aus, die angibt, wie Sie sich <b>jetzt</b> , d. h. <b>in diesem Moment</b> , fühlen. Kreuzen Sie bitte bei jeder Feststellung die Zahl unter der von Ihnen gewählten Antwort an. Es gibt keine richtigen oder falschen Antworten. Überlegen Sie bitte nicht lange und denken Sie daran, diejenige Antwort auszuwählen, die Ihren <b>augenblicklichen</b> Gefühlszustand am besten beschreibt.	ÜBERHAUPT NICHT	EIN WENIG	ZIEMLICH	SEHR
01. Ich bin ruhig	1	2	3	4
02. Ich fühle mich geborgen	1	2	3	4
03. Ich fühle mich angespannt	1	2	3	4
04. Ich bin bekümmert	1	2	3	4
05. Ich bin gelöst	1	2	3	4
06. Ich bin aufgeregt	1	2	3	4
07. Ich bin besorgt, dass etwas schiefgehen konnte	1	2	3	4
08. Ich fühle mich ausgeruht	1	2	3	4
09. Ich bin beunruhigt	1	2	3	4
10. Ich fühle mich wohl	1	2	3	4
11. Ich fühle mich selbstsicher	1	2	3	4
12. Ich bin nervös	1	2	3	4
13. Ich bin zappelig	1	2	3	4
14. Ich bin verkrampft	1	2	3	4
15. Ich bin entspannt	1	2	3	4
16. Ich bin zufrieden	1	2	3	4
17. Ich bin besorgt	1	2	3	4
18. Ich bin überreizt	1	2	3	4
19. Ich bin froh	1	2	3	4
20. Ich bin vergnügt	1	2	3	4



## V. PSQ 20

PSQ20 W4<sup>1</sup>

Im Folgenden finden Sie eine Reihe von Feststellungen. Bitte lesen Sie jede durch und wählen Sie aus den vier Antworten diejenige aus, die angibt, wie häufig die Feststellung auf Ihr Leben **in den letzten 4 Wochen** zutrifft. Kreuzen Sie bitte bei jeder Feststellung das Feld unter der von Ihnen gewählten Antwort an. Es gibt keine richtigen oder falschen Antworten. Überlegen Sie bitte nicht lange und lassen Sie keine Frage aus.

	fast nie	manchmal	häufig	meistens
01. Sie fühlen sich ausgeruht.	1	2	3	4
02. Sie haben das Gefühl, dass zu viele Forderungen an Sie gestellt werden.	1	2	3	4
03. Sie haben zu viel zu tun.	1	2	3	4
04. Sie haben das Gefühl, Dinge zu tun, die Sie wirklich mögen.	1	2	3	4
05. Sie fürchten, Ihre Ziele nicht erreichen zu können.	1	2	3	4
06. Sie fühlen sich ruhig.	1	2	3	4
07. Sie fühlen sich frustriert.	1	2	3	4
08. Sie sind voller Energie.	1	2	3	4
09. Sie fühlen sich angespannt.	1	2	3	4
10. Ihre Probleme scheinen sich aufzutürmen.	1	2	3	4
11. Sie fühlen sich gehetzt.	1	2	3	4
12. Sie fühlen sich sicher und geschützt.	1	2	3	4
13. Sie haben viele Sorgen.	1	2	3	4
14. Sie haben Spaß.	1	2	3	4
15. Sie haben Angst vor der Zukunft.	1	2	3	4
16. Sie sind leichten Herzens.	1	2	3	4
17. Sie fühlen sich mental erschöpft.	1	2	3	4
18. Sie haben Probleme, sich zu entspannen.	1	2	3	4
19. Sie haben genug Zeit für sich.	1	2	3	4
20. Sie fühlen sich unter Termindruck.	1	2	3	4

<sup>1</sup> Fliege, H., Rose, M., Arck, P., Levenstein, S. & Klapp, B. F. (2001). Validierung des "Perceived Stress Questionnaire" (PSQ) an einer deutschen Stichprobe. *Diagnostica*, 47, 142-152.

## VI. DistressThermometer

Bitte kreisen Sie am Thermometer rechts die Zahl ein (0-10) die am besten beschreibt, wie gestresst Sie sich jetzt im Augenblick fühlen.



10  
9  
8  
7  
6  
5  
4  
3  
2  
1  
0

Extrem gestresst

Gar nicht gestresst

## 7.2 Fragebogen präGespräch



### Fragebogen iTüpFerl, Stress, Messung T<sub>1</sub>

Dieser Fragebogen sollte **unmittelbar vor dem Anamnesegespräch** ausgefüllt werden.

Liebe Studierende,

Dies ist nun der zweite Bogen zum Ausfüllen. Die Angaben sind weiterhin pseudonymisiert.  
Vielen Dank fürs Mitmachen – Sie helfen uns damit sehr.

#### I. Code:

**Teilnehmercode:** Bitte generieren Sie sich einen Code. Diesen benötigen wir, um den Fragebogen, den Sie nach der Feedbackgabe ausfüllen werden, diesem Fragebogen zuzuordnen. Der Code besteht aus 5 Zeichen:

1. Erster Buchstabe Vorname Mutter, z.B. Anna -> A
2. Erster Buchstabe Vorname Vater, z.B. Tom -> T
3. Tag des Geburtsdatums ihrer Mutter, z.B. 05.10.1960 -> 05
4. Erster Buchstabe ihres Geburtsortes, z.B. Tübingen -> T



\_\_\_\_ \_

#### II. Allgemeine Fragen

Geschlecht:  weiblich  männlich  anderes

Alter:  \_\_\_\_\_ Jahre

Heute führe ich in der PÜ (Praktische Übung) Nr. \_\_\_\_ (1-6) ein Anamnesegespräch mit einem

Kommilitonen im Rollenspiel /  Schauspielpatienten /  echten Patienten  
(Zutreffendes bitte ankreuzen)

Führen Sie Ihr Gespräch in dem Arztzimmer des DocLabs?

Ja  Nein

### III. DistressThermometer

Bitte kreisen Sie am Thermometer rechts die Zahl ein (0-10) die am besten beschreibt, wie gestresst Sie sich jetzt im Augenblick fühlen.



10  
9  
8  
7  
6  
5  
4  
3  
2  
1  
0

Extrem gestresst

Gar nicht gestresst

## 7.3 Fragebogen postGespräch



### Fragebogen iTüpFerl, Stress, Messung T<sub>2</sub>

Dieser Fragebogen sollte **unmittelbar nach dem Anamnesegespräch** ausgefüllt werden.


Liebe Studierende,

Dies ist nun der dritte Bogen zum Ausfüllen. Die Angaben sind weiterhin pseudonymisiert. Vielen Dank fürs Mitmachen – Sie helfen uns damit sehr.

#### I. Code:

**Teilnehmercode:** Bitte generieren Sie sich einen Code. Diesen benötigen wir, um den Fragebogen, den Sie nach der Feedbackgabe ausfüllen werden, diesem Fragebogen zuzuordnen. Der Code besteht aus 5 Zeichen:

- |  |       |
|--|-------|
| 1. Erster Buchstabe Vorname Mutter, z.B. Anna          | -> A  |
| 2. Erster Buchstabe Vorname Vater, z.B. Tom            | -> T  |
| 3. Tag des Geburtsdatums ihrer Mutter, z.B. 05.10.1960 | -> 05 |
| 4. Erster Buchstabe ihres Geburtsortes, z.B. Tübingen  | -> T  |

 \_ \_ \_ \_ \_

#### I. Allgemeine Fragen

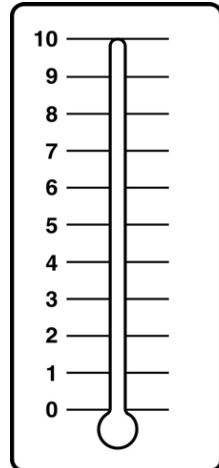
Bitte kreuzen Sie das Zutreffende an:

Wie stressreich empfanden Sie Ihr Anamnesegespräch?

überhaupt nicht				maximal
1	2	3	4	5

## II. DistressThermometer

Bitte kreisen Sie am Thermometer rechts die Zahl ein (0-10) die am besten beschreibt, wie gestresst Sie sich jetzt im Augenblick fühlen.



10  
9  
8  
7  
6  
5  
4  
3  
2  
1  
0

Extrem gestresst

Gar nicht gestresst

### III. STAI

#### Fragebogen zur Selbstbeschreibung

#### STAI-G Form X1

<b>Anleitung:</b> Im folgenden Fragebogen finden Sie eine Reihe von Feststellungen, mit denen man sich selbst beschreiben kann. Bitte lesen Sie jede Feststellung durch und wählen Sie aus den vier Antworten diejenige aus, die angibt, wie Sie sich <b>jetzt</b> , d. h. <b>in diesem Moment</b> , fühlen. Kreuzen Sie bitte bei jeder Feststellung die Zahl unter der von Ihnen gewählten Antwort an. Es gibt keine richtigen oder falschen Antworten. Überlegen Sie bitte nicht lange und denken Sie daran, diejenige Antwort auszuwählen, die Ihren <b>augenblicklichen</b> Gefühlszustand am besten beschreibt.	ÜBERHAUPT NICHT	EIN WENIG	ZIEMLICH	SEHR
01. Ich bin ruhig	1	2	3	4
02. Ich fühle mich geborgen	1	2	3	4
03. Ich fühle mich angespannt	1	2	3	4
04. Ich bin bekümmert	1	2	3	4
05. Ich bin gelöst	1	2	3	4
06. Ich bin aufgeregt	1	2	3	4
07. Ich bin besorgt, dass etwas schiefgehen konnte	1	2	3	4
08. Ich fühle mich ausgeruht	1	2	3	4
09. Ich bin beunruhigt	1	2	3	4
10. Ich fühle mich wohl	1	2	3	4
11. Ich fühle mich selbstsicher	1	2	3	4
12. Ich bin nervös	1	2	3	4
13. Ich bin zappelig	1	2	3	4
14. Ich bin verkrampft	1	2	3	4
15. Ich bin entspannt	1	2	3	4
16. Ich bin zufrieden	1	2	3	4
17. Ich bin besorgt	1	2	3	4
18. Ich bin überreizt	1	2	3	4
19. Ich bin froh	1	2	3	4
20. Ich bin vergnügt	1	2	3	4

## **8 Erklärung zum Eigenanteil**

Die Arbeit wurde in der Medizinischen Klinik, Abteilung Psychosomatische Medizin und Psychotherapie unter Betreuung von Professor Dr. Stephan Zipfel durchgeführt.

Die Konzeption der Studie erfolgte durch mich in Zusammenarbeit mit Professorin Dr. Anne Herrmann-Werner, MME, Leiterin der Arbeitsgruppe Lehrforschung und Dr. Teresa Loda, Mitglied der Arbeitsgruppe Lehrforschung.

Die gesamte Datenerhebung wurde von mir eigenständig durchgeführt. Bei den Messungen waren Lea Herschbach, Maren Kissel, Hannah Lönneker und Sophie Schink als Helferinnen tätig.

Die statistische Auswertung erfolgte eigenständig durch mich unter Rücksprache mit Dr. Teresa Loda und Dr. Nazar Mazurak.

Die Interpretation der Ergebnisse erfolgte selbstständig durch mich.

Die Erstellung sämtlicher Abbildungen und Tabellen erfolgte eigenständig.

Ich versichere, das Manuskript selbstständig verfasst zu haben und keine weiteren als die von mir angegebenen Quellen verwendet zu haben



## 9 Danksagung

Ich danke Herrn Professor Dr. Stephan Zipfel herzlich für die Überlassung des Dissertationsthemas.

Mein ganz besonderer Dank geht an die Mitglieder der AG Lehrforschung, meine Betreuerin Frau Professorin Dr. Anne Herrmann-Werner, MME, und Frau Dr. Teresa Loda für die hervorragende Betreuung und Unterstützung. Durch ihren großartigen Einsatz und ihre kontinuierliche Mitwirkung konnte die Arbeit überhaupt erst gelingen.

Zudem möchte ich Herrn Dr. Nazar Mazurak danken, welcher mich mit seiner fachlichen Kompetenz in die Feinheiten der HRV-Analyse eingeführt hat.

Danken möchte ich auch allen Medizinstudierenden, welche an der Studie teilgenommen haben.

Meiner Familie und meinen Freundinnen und Freunden danke ich für die unbedingte Unterstützung, die ich immer von ihnen erhalten habe.

Zum Schluss gilt mein großer Dank meiner Partnerin Paula, sie stand mir immer zur Seite, motivierte mich stets und trägt einen erheblichen Anteil zur Fertigstellung der Dissertation bei.