

DISSERTATION

Der Zusammenhang zwischen persönlicher Unsicherheitstoleranz und
der Wahl des medizinischen Fachgebiets

The association between personal tolerance for uncertainty and choice
of medical specialty

zur Erlangung des akademischen Grades
Doctor medicinae (Dr. med.)

vorgelegt der Medizinischen Fakultät
Charité – Universitätsmedizin Berlin

von
Moritz Laurin Pfoch

Erstbetreuung: Prof. Dr. rer. nat. Odette Wegwarth

Datum der Promotion: 15. September 2025

Inhalt

Abkürzungsverzeichnis.....	3
Abbildungsverzeichnis	3
Tabellenverzeichnis.....	4
Abstract (Englisch)	4
Zusammenfassung (Deutsch)	5
1. Einleitung	7
1.1. Hintergrund und Bedeutung.....	7
1.2. Auseinandersetzung mit den Ergebnissen vorheriger Studien	8
1.3. Zielsetzung der vorgelegten Arbeit und Forschungsfragen.....	14
2. Methoden	16
2.1. Studiendesign.....	16
2.2. Setting	16
2.3. Material.....	16
2.4. Endpunkte.....	18
2.5. Variablen	18
2.6. Datenerhebung	19
2.7. Datenauswertung.....	20
2.8. Statistische Analyse	22
3. Ergebnisse	24
3.1. Deskriptive Statistik	24
3.2. Auswertung der Endpunkte.....	26
4. Diskussion.....	32
4.1. Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse	32
4.2. Interpretation	32
4.3. Limitationen	36

4.4. Generalisierbarkeit	37
4.5. Fazit	37
Finanzierung.....	38
Stellungnahme	38
Literaturverzeichnis	39
Anhang 1: Fragebogendruckansicht.....	44
Anhang 2: Messinstrumente	50
Anhang 3: Einladungsemail	55
Eidesstattliche Versicherung	56
Lebenslauf	57
Danksagung	58

Abkürzungsverzeichnis

Abzukürzender Ausdruck	Abkürzung
Fachgebietswahl (choice of speciality)	FW (CS)
Hypothese 1	H1
Mittelwertdifferenz (Standardized Mean Difference)	SMD
Unsicherheitstoleranz	UT
Kassenärztliche Bundesvereinigung	KBV

Abbildungsverzeichnis

Abbildungsüberschrift	Seite
Abbildung 1: Flow-Chart zur Datenaufbereitung	21
Abbildung 2: Diagramm zur Unsicherheitstoleranz der verschiedenen Fachgebietsgruppen im Vergleich zwischen den verschiedenen Messinstrumenten der Autoren und Autorinnen mit 95 % Konfidenzintervallen	27

Tabellenverzeichnis

	Tabellenüberschrift	Seite
Tabelle 1:	Vergleich des Geschlechterverhältnisses zwischen eigenen Studiendaten und Daten der KBV (2018)	24
Tabelle 2:	Fachrichtungspräferenz der eigenen Daten im Vergleich zur Erhebung der KBV (2018)	25
Tabelle 3:	Fachgebietswahl nach Gruppeneinteilung zur Beantwortung der H1 nach der Reihenfolge von Geller (1990) und Gerrity (1992) im Vergleich zu Daten der KBV (2018)	26
Tabelle 4:	Effekte der Gruppenvergleiche, welche die zu untersuchende Reihenfolge beschreiben mit den verschiedenen Messinstrumenten der Autoren und Autorinnen	29
Tabelle 5:	ICC für Messinstrumente für Unsicherheitstoleranz	30
Tabelle 6:	Pearson-Korrelation der verschiedenen Messinstrumente	31

Abstract (Englisch)

Background: Budner (1962) hypothesised an association between uncertainty tolerance (UT) and choice of speciality (CS). The largest effects described showed an order of choice of speciality in descending order of UT: internal medicine > general medicine > surgery and gynaecology. As these effects occurred under problematic methodologies and could potentially influence students in their CS, this study tests the ranking described above and the potential existence of a different system. In addition, the reliability and validity of the measurement instruments were evaluated.

Methods: A cross-sectional online survey with students in their practical year at 13 German universities assessed UT using the Modified Intolerance of Ambiguity Scale (Geller, Faden, & Levine, 1990), the Stress from Uncertainty Scale (Gerrity et al., 1992), the scenario method adapted from Simpkin (2019) and the Risk Aversion in General Scale (Richter et al., 2013). The endpoints were the order of the preferred specialities according to UT; the proportion of variance in UT explained by CS, which was calculated

using the intraclass correlation (ICC); as well as the reliability and validity of the measurement instruments.

Results: I analysed 563 completed surveys and found that the expected order descending by UT from internal medicine > general medicine > surgery and gynaecology could not be confirmed. Only small and inconsistent patterns were observed for UT for the different CS groups, with only two differences being significant: Surgery > General Medicine ($p = 0.034$, $SMD = 0.550$) and Surgery > Non-Surgery ($t(561) = 2.650$, $p = 0.008$, $d = 0.313$). The ICC values were very small (0.005 to 0.016) and not significant for all UT measures. The measurement instrument by Geller (1990) had low internal consistency ($\alpha = 0.58$), while the measurement instruments by Gerrity (1992) ($\alpha = 0.89$) and Simpkin (2019) ($\alpha = 0.80$) were more consistent. The correlation between the measurement instruments was generally low, except between Gerrity's (1992) and Simpkin's (2019) ($r(561) = 0.557$, $p < 0.01$).

Discussion: Geller's (1990) measurement instrument is unreliable and thus not suitable to investigate the relationship between UT and CS, while Gerrity's (1992) and Simpkin's (2019) instruments reliably measure UT. Nevertheless, the expected order between UT and CS could not be confirmed, nor was any systematic association between UT and CS revealed. Students should therefore not be influenced in their CS by notions suggesting a connection between UT and CS.

Zusammenfassung (Deutsch)

Hintergrund: Budner (1962) vermutete eine Assoziation zwischen der Unsicherheitstoleranz (UT) und der Fachgebietswahl (FW) von Medizinstudierenden. Die in dieser und weiteren Studien gefundenen Effekte legen nahe, dass eine Reihenfolge der Fachgebietspräferenzen absteigend nach UT existiert: Innere Medizin > Allgemeinmedizin > Chirurgie und Frauenheilkunde. Da diese Ergebnisse auf Basis problematischer Methodiken erzielt wurden und potenziell Studierende in ihrer FW beeinflussen könnten, überprüft diese Studie die obige Reihenfolge sowie die mögliche Existenz einer anderen systematischen Assoziation oder das Fehlen jeglicher Assoziation zwischen UT und FW. Zur Reevaluierung der bisherigen Studienergebnisse werden die in der ursprünglichen Literatur verwendeten Messinstrumente näher untersucht.

Methoden: Es wurde eine Querschnittsstudie in Form einer Online-Befragung mit PJ-Studierenden von 13 deutschen Universitäten durchgeführt. Die UT wurde simultan mit der *Modified Intolerance of Ambiguity Scale* (Geller, Faden, & Levine, 1990), der *Stress from Uncertainty Scale* (Gerrity et al., 1992), der Szenariomethode, adaptiert nach Simpkin (2019) und der *Risk Aversion in General Scale* (Richter et al., 2013) erhoben. Der primäre Endpunkt war die ermittelte Reihenfolge der Fachgebiete absteigend nach UT. Zusätzlich wurde mittels Intraklassenkorrelation (ICC) der Anteil der Varianz der UT bestimmt, der durch die FW erklärt werden kann, sowie die Reliabilität und Validität der Messinstrumente bewertet.

Ergebnisse: 563 vollständig ausgefüllte Fragebögen wurden ausgewertet. Die erwartete Reihenfolge, absteigend nach UT von Innerer Medizin > Allgemeinmedizin > Chirurgie und Gynäkologie, konnte nicht bestätigt werden. Nur geringe und inkonsistente Effekte wurden hinsichtlich UT beobachtet, wobei nur zwei Unterschiede signifikant waren: Chirurgie > Allgemeinmedizin ($p = 0,034$, $SMD = 0,550$) und Chirurgie > Nicht-Chirurgie ($t(561) = 2,650$, $p = 0,008$, $d = 0,313$). Die ICC-Werte für die Messinstrumente waren sehr klein (0,005 bis 0,016) und nicht signifikant. Das Messinstrument von Geller (1990) wies eine geringe interne Konsistenz auf ($\alpha = 0,58$), während die Messinstrumente von Gerrity (1992) ($\alpha = 0,89$) und Simpkin (2019) ($\alpha = 0,80$) konsistenter waren. Die Korrelation zwischen den Messinstrumenten war generell gering, außer zwischen den Messinstrumenten von Gerrity (1992) und Simpkin (2019) ($r(561) = 0,557$, $p < 0,01$).

Diskussion: Das Messinstrument von Geller (1990) ist nicht reliabel und somit nicht geeignet, die Forschungsfrage zu untersuchen, während das von Gerrity (1992) und Simpkin (2019) die UT konsistent erfassen und geeignete Messinstrumente darstellen. Dennoch konnte die erwartete Reihenfolge zwischen UT und FW nicht bestätigt werden. Es wird generell keine systematische Assoziation zwischen UT und FW angenommen. Studierende sollten folglich nicht durch Thesen, die einen Zusammenhang von UT und der FW unterstellen, in ihrer FW beeinflusst werden.

1. Einleitung

1.1. Hintergrund und Bedeutung

Die Wahl des Fachgebiets (Fachgebietswahl, FW) für das anschließende Weiterbildungsprogramm nach dem Studium ist für Medizinstudierende von großer Bedeutung und stellt für viele eine schwierige Entscheidung dar (Matteson & Smith, 1977). Sie wird dadurch erschwert, dass die meisten Studierenden zu diesem Zeitpunkt nur begrenzte praktische Erfahrungen in den 34 verschiedenen Fachgebieten (Bundesärztekammer, 2022) gesammelt haben. Trotzdem müssen sie diese Entscheidung treffen, die weitreichende Konsequenzen sowohl für ihre berufliche Laufbahn als auch für ihr Privatleben haben wird. Ein wesentlicher Einflussfaktor auf die FW ist das persönliche Interesse am Fachgebiet. Es müssen jedoch auch andere Aspekte berücksichtigt werden, wie beispielsweise die Verfügbarkeit von Weiterbildungsplätzen, die zu erwartende Arbeitszeit, die Möglichkeit, Forschung ausüben zu können, die Art der Interaktion mit den zu behandelnden Personen (DeForge & Sobal, 1991; Gerrity et al., 1992), sowie das zu erwartende Stressniveau (Rosta, 2007). Auswirkungen der FW auf das Leben finden sich beispielsweise in Hinsicht auf das zukünftige Gehalt, die Freizeitkapazitäten oder das mit dem Fachgebiet verbundene Prestige (DeForge & Sobal, 1991; Taggart, Wartman, & Wessen, 1987).

Ein weiterer potenzieller Einflussfaktor, der für die FW häufig diskutiert wird, ist die Fähigkeit, effektiv mit Unsicherheiten umzugehen, die im klinischen Alltag regelmäßig auftreten (Caulfield et al., 2014; Hillen et al., 2017). Unsicherheitstoleranz (UT) beschreibt eben diese Kompetenz, die eigenen Strategien zur Problemlösung nicht negativ von Unsicherheit beeinflussen zu lassen (Möhlenkamp, 1975). UT wird als relevant angesehen, weil sie sowohl qualitative Aspekte der Gesundheitsversorgung (Geller, 2013) als auch ökonomische Aspekte beeinflussen kann (Gerrity et al., 1992).

Ein Zusammenhang wurde zudem zwischen der UT und der FW berichtet. Studierende mit niedrigerer UT würden demnach z. B. eher chirurgische Fachgebiete wählen, während sich Studierende mit hoher UT eher zu Fächern wie der Psychiatrie hingezogen fühlten (Geller, Faden, & Levine, 1990). Diese Ergebnisse wurden in der wissenschaftlichen Gemeinschaft akzeptiert. Dies wird verdeutlicht durch die häufigen Zitationen der Studien von Budner (1962) (3674-mal zitiert), Geller (1990) (208-mal

zitiert) und Gerrity (1992) (250-mal zitiert) in unter anderem angesehenen Journalen, wie Patient Education and Counseling (Strout et al., 2018). Zudem gibt es Hinweise, dass die Inhalte auch in universitären Curricula integriert wurden. Der Zusammenhang von UT und FW wurden ebenfalls in psychologischen Tests zur Unterstützung der Wahl des Fachgebiets nach Persönlichkeitstypen einbezogen (McCaulley & Center for Applications of Psychological, 1977). Die These könnte somit einen direkten Einfluss auf die FW von Medizinstudierenden und daraus resultierenden Auswirkungen auf ihr privates und berufliches Leben haben.

Bedenkt man, dass viele der Studien methodische Mängel aufweisen und z. T. nicht repliziert werden konnten, ist die Bedeutung, die der UT für die FW eingeräumt wurde, jedoch problematisch. Denn trotz zahlreicher Studien liegt, wie im Folgenden weiter erörtert, keine klare Evidenz für einen Zusammenhang vor. Daraus könnte eine destruktive Beeinflussung der bedeutenden FW resultieren.

1.2. Auseinandersetzung mit den Ergebnissen vorheriger Studien

Das folgende Kapitel bildet eine wichtige Grundlage für das Verständnis der Arbeit, indem expliziert auf die Studien eingegangen wird, die den größten Effekt hinsichtlich eines Einflusses von UT auf die FW berichtet haben. Es wird ein Überblick zum aktuellen Forschungsstand gegeben und auf die Limitationen der existierenden Studien Bezug genommen. Darüber hinaus wird die bestehende Forschungslücke im Detail erläutert.

Quantitative Betrachtung der Studienlage

Bisherige Untersuchungen zum potenziellen Einfluss der UT auf die FW belaufen sich auf zwölf Publikationen zwischen 1962 und 2021. Die Ergebnisse sind variabel. Sieben Studien kommen zu dem Schluss, dass Unsicherheitstoleranz einen Einfluss auf die FW hat oder haben könnte (Borracci, Ciambone, & Arribalzaga, 2021; Budner, 1962; Caulfield et al., 2014; Geller, Faden, & Levine, 1990; Linn & Zeppa, 1982; Matteson & Smith, 1977; Merrill et al., 1994) während fünf Studien zu dem gegenteiligen Ergebnis kommen (Babenko et al., 2021; DeForge & Sobal, 1989; DeForge & Sobal, 1991; Hancock et al., 2015; Lieu, Schroeder, & Altman, 1989).

Der Ursprung der These (Budner 1962)

Das Forschungsthema wurde erstmals von Budner in seiner Studie von 1962 untersucht. Er berichtete, dass Medizinstudierende mit einer niedrigeren UT eine Fachrichtung bevorzugen, die sie selbst als strukturierter und damit als weniger unsicher wahrnehmen würden. Des Weiteren assoziierten die Studierenden Fachgebiete mit unterschiedlichem Maß an Unsicherheit. Aus dieser Einschätzung ergab sich deskriptiv folgende Rangordnung nach Unsicherheit absteigend:

1. Psychiatrie
2. Allgemeinmedizin, Innere Medizin, Pädiatrie
3. Chirurgie, Geburtshilfe-Gynäkologie

Studierende mit höherer UT würden folglich eher die Fachrichtung Psychiatrie wählen als Studierende mit geringerer UT. Die chirurgischen Disziplinen würden tendenziell von Studierenden mit niedrigerer UT bevorzugt.

Die Studie hat ihre Limitationen. Die Gruppe der angehenden Psychiater, die ausschlaggebend für diese Ergebnisse war, beläuft sich auf 14 Studierende. Zudem ergab sich eine Verzerrung der Ergebnisse durch die Analyse. Die Studierenden wurden durch den Median an UT in zwei Gruppen zugeordnet. Es wurde für jedes Fachgebiet die Größe der Gruppe über dem Median durch die Größe der Gruppe unter dem Median geteilt. Dieses Verhältnis unterschied sich zwischen den Fachrichtungen ($p < 0,07$). Darauf begründet sich die These.

Diese Auswertung lässt jedoch keine Rückschlüsse auf die Größe einer potenziell existierenden Assoziation zu. Zudem konnten die Ergebnisse trotz gleicher Methode nicht repliziert werden (DeForge & Sobal, 1991).

Geller (1990)

Aufbauend auf den Ergebnissen von Budner (1962) führte Geller im Jahr 1990 eine Querschnittsstudie an 387 Medizinstudierenden der Johns Hopkins University durch. Dabei wurde die „Modified Intolerance of Ambiguity Scale“ (Geller, 1990) genutzt, die auf dem Instrument von Budner (1962) beruhte. Dieses Messinstrument besteht aus vier Items, zu denen der Grad der Zustimmung auf einer 6-Punkt-Likert-Skala erfasst wird. Dabei fand die Studie Unterschiede in der UT in Abhängigkeit von der gewählten Fachrichtung. Die gefundene Reihenfolge absteigend nach UT lautete:

1. Psychiatrie
2. Innere Medizin, Allgemeinmedizin und Pädiatrie, Frauenheilkunde
3. Chirurgie

Dabei waren die folgenden Unterschiede signifikant: Psychiatrie > Chirurgie; Innere Medizin > Chirurgie, Psychiatrie > Frauenheilkunde. Auf Grundlage dieser Ergebnisse forderten Geller et al. (2013) Längsschnittstudien zu UT und ihrer Assoziation zur FW, um UT ggf. auch als Zulassungskriterium zum Medizinstudium zu nutzen.

Eine Problematik der Studie war nämlich die zeitliche Stabilität der FW und UT. Zwar gab es keine systematischen Unterschiede in der UT abhängig vom Fachsemester, in dem sich die Studierenden befanden, wobei sich der Großteil der Befragten noch in niedrigen Semestern befand. Jedoch zeigten andere Studien, dass sich in 80 % der Fälle, die zu Studienbeginn genannte FW ändert (Held, 1975; Savickas, 1986; Babbott, 1987; Greer, 1989), womit sich aus den am Anfang des Studiums erhobenen Präferenzen kaum Rückschlüsse auf die tatsächliche FW ziehen lassen. Ferner wird in der Wissenschaft diskutiert, ob UT als lebenszeitstabile Persönlichkeitseigenschaft überhaupt angenommen werden kann, wie in der Studie von Geller et al. unterstellt. So legen andere Untersuchungen nahe, dass UT sich über die Zeit ändert (Han et al., 2015) und eher als Zustand verstanden werden kann (DeForge & Sobal, 1991). Teilweise wird UT als so situationsspezifisch angesehen, dass sie für das medizinische Personal je nach zu behandelnder Person sehr unterschiedlich sein kann (Gerrity et al., 1992). Aus diesem Grund forderte DeForge (1991), dass Studien die eine Assoziation von UT und FW untersuchen, die UT unmittelbar zur tatsächlich anstehenden FW messen sollten, um potenzielle Verfälschungen aufgrund des zeitlichen Abstands zu minimieren. Diese Kritik trifft sowohl auf die Studie von Geller (1990) als auch auf viele andere Studien zu, wie beispielsweise Budner (1962), Borracci (2021), Caulfield (2014), DeForge (1989) und DeForge (1991).

Eine besondere methodische Schwäche der Studie und damit ihrer Schlussfolgerungen ist, dass eines der Items eine potenzielle Assoziation zwischen der UT und der medizinischen Fachrichtung bereits unterstellt. Konkret suggeriert das durch Geller in die modifizierte Version der Budner-Skala eingeführte Item 4, dass Psychiater*innen besonderer Unsicherheit ausgesetzt wären, während das Chirurg*innen und Radiolog*innen nicht wären („Als Arzt würde ich die klare und eindeutige Arbeit eines Chirurgen oder Radiologen den Unsicherheiten eines Psychiaters vorziehen“). Es sei hier

nur am Rande angemerkt, dass diese mit dem Item 4 gemachte Unterstellung einer tatsächlichen externen Validierung entbehrt. Durch dieses Item wird schlussendlich systematisch eine Korrelation erzeugt (Hancock et al., 2015). Somit erreichten untersuchte Personen mit der FW Psychiatrie in diesem Item generell höhere Werte für UT. Wenn das Item aus der Analyse entfernt wird, gibt es keine signifikanten Effekte mehr zwischen den besagten Berufsgruppen. Die von Geller und Kollegen (2013) formulierte Forderung UT zukünftig als Zulassungskriterium zu verwenden, ist daher als hochgradig problematisch anzusehen.

Die Studie von Geller (1990) muss ferner hinsichtlich der teilweise sehr kleinen Gruppengrößen bewertet werden. Lediglich sechs Studierende gaben an, in der Psychiatrie arbeiten zu wollen. Trotzdem wurde hier von allen Studien der größte Effekt gefunden: 20 % der Varianz der UT sollten sich zwischen den Fachgebietspräferenzen unterscheiden. Aufgrund der methodischen Schwächen kann dieses Ergebnis jedoch nicht ohne Weiteres angenommen werden, sondern erfordert eine nähere Untersuchung.

Gerrity (1992)

Einen anderen Ansatz verfolgte Gerrity (1992) mit ihrer Querschnittsstudie zu Unterschieden von UT bei Ärztinnen und Ärzten verschiedener Fachrichtungen. Dazu wurden neue Messinstrumente entwickelt, zu denen auch die „Stress from Uncertainty Scale“ (Gerrity, 1992) gehört. Diese weist eine gute interne Validität ($\alpha = 0,83$) auf (Stephens et al., 2022). Gerrity (1992) fand signifikante Unterschiede zwischen Ärztinnen und Ärzten dreier Fachgruppen. Die Gruppe der Inneren Medizin hatte im Vergleich zur Chirurgie und Allgemeinmedizin die höchste UT ($F = 9,07, p < 0,003$). Die Chirurgie hatte im Vergleich zu den anderen Fachgebieten die niedrigste UT ($F = 3,76, p \leq 0,06$).

Diese Effekte ergaben sich erst nach Adjustierung der UT durch eine Korrektur von vermeintlichen Kofaktoren wie Alter, Geschlecht und Berufserfahrung sowie deren geschätzten Einflussgrößen. Die Reihenfolge absteigend nach UT, die durch diese Vergleiche entsteht, weicht von der Reihenfolge ab, die eine deskriptive Betrachtung ergeben würde. In der deskriptiven Betrachtung ergab sich, dass die UT von Chirurgie > Innere Medizin > Allgemeinmedizin waren. Die berichtete Reihenfolge nach Korrektur von Kofaktoren zeigte dann, dass die UT der Inneren Medizin > Allgemeinmedizin und Chirurgie sei. Die Tatsache, dass die Wahl der Auswertungsmethode das Ergebnis wesentlich verändert, schränkt die Aussagekraft der Studie ein. Der gefundene Effekt

zwischen UT und FW ($R^2 = .19$) war nach dem von Geller (1990) berichteten Effekt der Größte. Es wurde geschlussfolgert, dass Personen mit geringer UT in einem Arbeitsumfeld mit hohen Unsicherheiten vermehrt Stress empfinden und einer höheren Arbeitsbelastung ausgesetzt sind.

UT ist domänenspezifisch und kann sich in Bezug auf verschiedene Lebensbereiche deutlich unterscheiden (Frey et al., 2017; Han et al., 2015; Hillen et al., 2017). Im Falle eines Zusammenhangs würde die FW deutlich stärker durch die UT für den klinischen Bereich beeinflusst als durch die allgemeine UT. Deshalb ist es wichtig, die spezifische UT im klinischen Zusammenhang zu messen (Hancock et al., 2015). Dieser Aspekt wurde in der Studie von Gerrity (1992) einbezogen, in zahlreichen anderen Studien jedoch nicht, was deren Aussagekraft und Relevanz mindert (Budner, 1962; Caulfield et al., 2014; DeForge & Sobal, 1989; DeForge & Sobal, 1991; Geller, Faden, & Levine, 1990; Matteson & Smith, 1977). Im Lichte der Messprobleme stellt sich daher die Frage, ob es potenziell andere Ansätze für die Messung von UT im Allgemeinen sowie im spezifischen klinischen Kontext gibt.

Simpkin (2019)

Ein neuer Ansatz wurde von Simpkin und Kollegen (2019) untersucht, der die klinische UT mit einer szenariobasierten Methode erfasste. Diese szenariobasierte Methode stellte Medizinstudierenden vier verschiedene Szenarien vor, die jeweils eine Übergabesituation von der Notaufnahme auf die Normalstation darstellten. Jede Übergabesituation behandelte ein anderes medizinisches Problem: Herz, Atemwege, Infektionskrankheiten und Psychiatrie. Jedes dieser Probleme wurde in vier verschiedenen sprachlichen Variationen dargestellt, was zu insgesamt 16 verschiedenen Texten führte (siehe Anlage 2). Die Variationen jedes Szenarios unterschieden sich im Grad der Unsicherheit. So lautete beispielsweise die Variante zum Thema Herz mit dem niedrigsten Unsicherheitsgrad: „[...] Unsere Diagnose ist eine Perikarditis [...]“, während die Variante mit dem höchsten Unsicherheitsgrad lautete: „[...] Wir vermuten eine Perikarditis [...] Wir sind aber unsicher [...]“.

In der Originalstudie wurden die Teilnehmenden in vier Gruppen eingeteilt, wobei jede Gruppe alle Szenarien auf unterschiedlichen Unsicherheitsniveaus erhielt. Die Teilnehmenden bewerteten sechs verschiedene Items für jedes Szenario, um ihre

persönliche klinische UT zu messen. Die Bewertungen der verschiedenen Items zeigten keine signifikanten Unterschiede, aber die verschiedenen sprachlichen Variationen konnten validiert werden und erzeugten unterschiedliche Unsicherheitsgrade (Simpkin, Murphy, & Armstrong, 2019). Dieser Ansatz ist daher geeignet, um die klinische UT von Studierenden zu erfassen.

Richter (2013)

Das Messinstrument „Risk Aversion in General Scale“ (Richter et al., 2013) wurde entwickelt, um das ökonomische Risikoverhalten der Allgemeinbevölkerung zu untersuchen. Als Frey (2017) jedoch das allgemeine Risikoverhalten untersuchte und in einer großen longitudinal angelegten Panelstudie ($N = 1507$) zahlreiche Messinstrumente dazu testete, zeigte das Messinstrument von Richter (2013) die beste Korrelation ($R^2 = 0.57$) zu der psychologischen Eigenschaft, die er als ausschlaggebend für die Risikobereitschaft der Teilnehmenden definierte.

Reihenfolge der Fachgebiete absteigend nach Unsicherheitstoleranz

Die Studien mit den stärksten Effekten in Bezug auf die Assoziation zwischen UT und medizinischen Fachgebieten stammen von Gerrity (1992), Geller (1990) und Budner (1962). Diese drei Studien identifizierten Personen, die in der Chirurgie arbeiteten oder arbeiten wollten, mit der niedrigsten UT. Budner (1962) schloss auch Studierende der Gynäkologie in diese Gruppe ein. Diese drei Studien beschrieben die UT in der Allgemeinmedizin und der Inneren Medizin als höher als in der Chirurgie. Gerrity (1992) fand ebenfalls einen Unterschied zwischen Allgemeinmedizin und Innerer Medizin, wobei die Innere Medizin wiederum die größere UT aufwies. Daraus ergibt sich in absteigender Reihenfolge nach UT: Innere Medizin > Allgemeinmedizin > Chirurgie und Gynäkologie.

Die Gruppe der an Psychiatrie Interessierten wurde bisher häufig mit den anderen Gruppen verglichen, in dieser Studie jedoch der Gruppe "Sonstige" zugeordnet. Der Grund dafür ist, dass die Gruppe der Psychiatrieinteressierten deutlich kleiner ist als die anderen drei Gruppen. Eine getrennte Auswertung hätte nicht zu ausreichend großen Gruppen geführt, was die Validität der Ergebnisse beeinträchtigt hätte.

1.3. Zielsetzung der vorgelegten Arbeit und Forschungsfragen

Bedenkt man die methodischen Schwierigkeiten und die offenen Fragen, die die hier beschriebenen Studien hinterlassen, ist erstaunlich, dass ihr Einfluss auf das wissenschaftliche Denken im Zusammenhang mit der ärztlichen FW - noch bis in die heutige Zeit zu wirken scheint, wie die erst 2021 erschienene Studie von Boccacci et al. zeigt. Angesichts des möglichen Einflusses, den die Bereitstellung solcher Theorien auf das Denken von Medizinstudierenden und ihre spätere FW haben könnte, ist deshalb das Ziel der vorliegenden Arbeit, die Varianz der FW, die durch die klinische UT erklärt wird, mit verschiedenen Messinstrumenten quantitativ zu bestimmen. Dadurch soll es gelingen, die potenzielle Größe der Assoziation von UT und der FW zu ermitteln, die bisherigen Studienergebnisse zu reevaluieren und die Relevanz der Assoziation neu zu bewerten.

Da die größten Effekte mit der „Modified Intolerance of Ambiguity Scale“ von Geller (1990) und der „Stress from Uncertainty Scale“ von Gerrity (1992) beobachtet wurden, wurden diese zur weiteren Untersuchung und zur Überprüfung der Effekte herangezogen. Um UT auch mit einem neuen szenariobasierten Ansatz zu erfassen, wurde zusätzlich die Szenariomethode adaptiert nach Simpkin (2019) in die Fragebogenbatterie aufgenommen. Des Weiteren wurde zur besseren Vergleichbarkeit mit standardisierten Messinstrumenten die Skala „Risk Aversion in General Scale“ von Richter (2013) eingeschlossen.

Es gibt weitere Messinstrumente für UT, die für diese Forschungsfrage verwendet wurden, aber entweder keinen Zusammenhang zeigen konnten (Babenko et al., 2021; DeForge & Sobal, 1989; DeForge & Sobal, 1991; Hancock et al., 2015; Lieu, Schroeder, & Altman, 1989), keine klinische UT messen (Budner, 1962; Caulfield et al., 2014; Matteson & Smith, 1977) oder auf die aus Gründen der Durchführbarkeit und zeitlicher Restriktion kein Bezug genommen werden konnte (Borracci, Ciambrone, & Arribalzaga, 2021).

Die Befragung umfasste die vier Messinstrumente immer in der gleichen Reihenfolge.

Mit den Instrumenten ergaben sich folgenden Forschungsfragen:

Forschungsfrage 1: Unterscheiden sich die Mittelwerte der Unsicherheitstoleranz bei Medizinstudierenden signifikant je nach ihrem gewählten Fachgebiet entsprechend der sich aus den Studien von Gerrity (1992) und Geller (1990) ergebende Reihenfolge: Innere Medizin > Allgemeinmedizin > Chirurgie und Gynäkologie?

Hypothese 1: Die verschiedenen Messinstrumente zeigen konsistent die sich aus den Studien von Gerrity (1992) und Geller (1990) ergebende Reihenfolge absteigend nach Unsicherheitstoleranz: Innere Medizin > Allgemeinmedizin > Chirurgie und Gynäkologie.

Explorative Forschungsfrage 2: Welcher Anteil an Varianz in klinischer Unsicherheitstoleranz wird durch die Fachgebietswahl von Medizinstudierenden im praktischen Jahr generell erklärt?

Explorative Forschungsfrage 3: Wie hoch ist die Reliabilität und Validität der verschiedenen Messinstrumente von Geller (1990), Gerrity (1992), Simpkin (2019) und Richter (2013)?

2. Methoden

2.1. Studiendesign

Es handelt sich um eine Querschnittsstudie in Form einer Online-Befragung. Die Teilnahme erfolgte nur mit informierter Einwilligung (Informed Consent). Die Studie wurde von der Ethikkommission (EA4/221/22) und der PJ-Kommission der Charité genehmigt. Bei der Dokumentation wurde sich an den STROBE-Kriterien orientiert. Die Studie wurde vor Durchführung auf OSF vorregistriert (Giese, 2023).

2.2. Setting

Die Umfrage war für den Zeitraum vom 23. Februar 2023 bis zum 30. Juni 2023 aktiv. Es wurden nur Studierende im Praktischen Jahr (PJ-Studierende) in die Studie eingeschlossen. Insgesamt wurden an 13 teilnehmenden Universitätskliniken und deren Lehrkrankenhäusern 611 vollständige Datensätze erfasst. Ein Quotenverfahren wurde nicht angewendet, jedoch ähnelt die Statistik der Teilnehmenden hinsichtlich der demographischen Daten und der FW deskriptiv den Daten der KBV (2018) zur Grundgesamtheit der Medizinstudierenden in Deutschland (siehe Ergebnisse Tabelle 1 und 2). Die Schätzung der erforderlichen Teilnehmeranzahl orientierte sich an den erwarteten Effektgrößen von Geller (1990) ($R^2 = 0,20$) und Gerrity (1992) ($R^2 = 0,19$). Mittels einer Poweranalyse (Faul et al., 2007) wurde berechnet, dass diese Effekte bei 200 Teilnehmenden zu ($f = 0,24$, $1-\beta = 0,8$, $\alpha = 0,05$) nachweisbar sein sollten. Mittlere Effekte ($d = 0,50$) sollten demnach mit einer Power von 0,8 nachweisbar sein. Die tatsächlich gemessene Power wurde nach Durchführung der Studie genau berechnet (siehe Ergebnisse).

2.3. Material

Zur Messung der UT wurde eine Fragebogenbatterie aus vier validierten Instrumenten verwendet, die teilweise ins Deutsche übersetzt wurden (siehe Anhang 1). Dieser Ansatz wurde gewählt, um die UT in ihrer Komplexität zu erfassen und die Generalisierbarkeit der Ergebnisse der einzelnen Messinstrumente für Unsicherheitstoleranz zu erhöhen.

„Modified Intolerance of Ambiguity Scale“ von Geller (1990)

Dieses Messinstrument erfasst die UT von Gesundheitspersonal im klinischen Kontext. In der Literatur wird die Skala mit einem Range von 4-24 und einer Reliabilität zwischen $R = 0,31 - 0,56$ beschrieben (Geller, Faden, & Levine, 1990; Hancock et al., 2015). Neben der geringen Reliabilität weist das Messinstrument, wie in der Einleitung beschrieben, weitere Schwächen auf. Diese werden in der Analyse berücksichtigt und in der Diskussion adressiert. Die von Geller (1990) genutzte Skala enthält vier Items, z. B. „Das Gewohnte ist immer dem Ungewohnten vorzuziehen.“, zu dem die Teilnehmenden dann auf einer 6-Punkt-Likert-Skala von „Stimme überhaupt nicht zu“ bis „Stimme voll und ganz zu“ den Grad ihrer Zustimmung angeben. Der Fragebogen wurde für diese Studie ins Deutsche übersetzt.

„Stress from Uncertainty Scale“ von Gerrity (1990)

Die „Stress from Uncertainty Scale“ wurde als Messinstrument für UT in der Studie von Gerrity (1990) entwickelt und ist eine 13-Item-Skala, die ebenfalls auf einer 6-Punkt-Likert-Skala bewertet wird. Sie erfasst die Belastung von Ärztinnen und Ärzten durch Unsicherheiten im klinischen Alltag. Dies wurde erreicht, indem die Items sich auf medizinische Problemlagen bezogen wie z. B. „Ich bin frustriert, wenn ich die Diagnose eines Patienten nicht kenne“ oder „Ich wünsche mir oft, ich hätte mich für ein Fachgebiet oder ein Teilgebiet entschieden, in dem die Unsicherheiten bei der Patientenversorgung geringer wären“. Der Fragebogen wurde für diese Studie ins Deutsche übersetzt und hat ein Cronbachs Alpha von 0.90 (Gerrity, DeVellis, & Earp, 1990).

Szenario-Methode adaptiert nach Simpkin (2019)

Das von Simpkin (2019) entwickelte und für diese Studie angepasste Messinstrument eignet sich gut für die Untersuchung von UT im klinischen Kontext bei Medizinstudierenden. Da das ursprüngliche Studiendesign vierarmig war und die einzelnen Items nicht validiert werden konnten, wurde das Messinstrument für diese Studie angepasst. Jedes einzelne Szenario wurde nur noch in einer Variante auf jeweils einem Niveau an Unsicherheit verwendet. Die vier verschiedenen Szenarien befanden sich auf unterschiedlichen Unsicherheitsniveaus. Die höchste Unsicherheit wurde für den Bereich Herz und Infektion angegeben. Eine mittlere für den psychiatrischen Fall und die Geringste für das Thema Atemwege (siehe Anhang 2). Die Bewertung erfolgte ebenfalls

auf einer 6-Punkt-Likert-Skala zu den zwei Items: „Ich bin mir sicher, dass ich weiß, was mit dem Patienten los ist.“ und „In einer realen Übergabesituation würde ich die potenzielle Unsicherheit bezüglich der Diagnose des beschriebenen Patienten als beunruhigend empfinden.“. Mit diesen Anpassungen konnten die Szenarien anhand des ersten Items auf den Grad der vermittelten Unsicherheit hin getestet werden. Das zweite Item ermöglichte es, die Teilnehmenden in Bezug auf ihre persönliche klinische UT hin zu untersuchen. Eine bisher erfasste Reliabilität kann aufgrund der Modifikationen nicht angegeben werden.

„Risk Aversion in General Scale“ von Richter (2013)

Die „Risk Aversion in General Scale“ stammt von Richter (2013) und wurde ursprünglich entwickelt, um das ökonomische Risikoverhalten der Allgemeinbevölkerung zu untersuchen, ist aber wie Frey (2017) darlegte mit dem allgemeinen Risikoverhalten stark assoziiert. Sie umfasst das Item „Sind Sie im Allgemeinen ein risikobereiter Mensch oder versuchen Sie, Risiken zu vermeiden?“. Auf einer 10-stufigen Likert-Skala mit den Extremen „überhaupt nicht risikobereit“ bis „sehr risikobereit“ wird eine Selbsteinschätzung vorgenommen. Sie hat somit einen Wertebereich von 1 bis 10 und ist für die deutsche Sprache validiert (Richter et al., 2013).

2.4. Endpunkte

Der primäre Endpunkt ist die ermittelte Reihenfolge der Fachgebietsgruppen in Abhängigkeit von der UT. Der sekundäre Endpunkt ist der Anteil der Varianz der FW der PJ-Studierenden, der durch die klinische UT erklärt werden kann. Der tertiäre Endpunkt ist die interne Validität der einzelnen Messinstrumente für UT, sowie der Pearson-Korrelationskoeffizient zwischen den verschiedenen Messinstrumenten.

2.5. Variablen

Die UT wird für die Messinstrumente einzeln aus den Mittelwerten der Items berechnet. Die Items wurden mithilfe einer Likert-Skala beantwortet. Die UT ist quantitativ und intervallskaliert.

Die FW ist die Entscheidung, in welchem der 34 Fachgebiete die Weiterbildung erfolgt (Bundesärztekammer, 2022). Zur Beantwortung des primären Endpunktes wurde in vier

Fachgruppen unterschieden: Chirurgie, Allgemeinmedizin, Innere Medizin und Sonstige. Diese Variable ist nominalskaliert. Zusätzlich wurde gefragt, ob die Ausbildung zum Notarzt bzw. zur Notärztin angestrebt wird.

Die untersuchten Variablen UT und FW werden durch verschiedene Effekte beeinflusst. Die wichtigsten Einflussfaktoren auf UT, die in der bisherigen Literatur beschrieben sind, wurden im demographischen Teil des Fragebogens erfasst. Es handelt sich dabei um das Alter, das positiv mit der UT korreliert ist (Caulfield et al., 2014; DeForge & Sobal, 1991), das Geschlecht, wobei männliche Teilnehmer eine höhere UT aufweisen (Borracci, Ciambone, & Arribalzaga, 2021; Caulfield et al., 2014; Han et al., 2009; Weissenstein et al., 2014) und eine frühere berufliche Tätigkeit sowie deren Dauer, die ebenfalls mit einer höheren UT assoziiert sind (Gerrity et al., 1992). Dies sind unabhängige Variablen. Aufgrund des begrenzt möglichen Umfangs des Fragebogens konnten nicht alle potenziellen Einflussfaktoren erhoben werden. Auch für die FW wurden Einflussfaktoren identifiziert, wie z. B. die Erfahrungen mit Oberärzten (siehe Einleitung) (Linn & Zeppa, 1982), die aufgrund ihrer Komplexität nicht im Fragebogen erfasst werden konnten.

2.6. Datenerhebung

Technische Umsetzung

Die Befragung wurde mit der Befragungssoftware SoSci (Version: 3.5.00) durchgeführt. Über den Link in der E-Mail-Einladung (siehe Anhang 3) wurden die Teilnehmenden auf den Studienserver der Charité weitergeleitet, auf dem die Online-Umfrage bereitgestellt wurde. Die Teilnehmenden mussten zunächst die Studieninformationen und die Datenschutzbestimmungen lesen und ihr Einverständnis geben. Anschließend wurde mit Hilfe eines Algorithmus (siehe Anhang 1) ein persönliches Pseudonym erstellt, das keinen Rückschluss auf ihre Identität zulässt. Daraufhin füllten sie die demographischen Fragen aus, gefolgt von den Messinstrumenten für die UT. Zuletzt gaben die Teilnehmenden ihre persönliche E-Mail-Adresse ein, um an einer Verlosung von zehn 20€-Amazon-Gutscheinen teilzunehmen. Da die E-Mail-Adressen das einzige personenidentifizierende Datum darstellten, wurden sie getrennt von den Fragebogendaten erfasst. Durch dieses Vorgehen konnten die inhaltlichen Fragebogendaten als anonymisiert betrachtet werden. Die Befragung dauerte im

Durchschnitt 7,8 Minuten. Neben den Fragebögen gab es keine weiteren Interventionen oder Expositionen in der Studie.

Rekrutierungsvorgang

Alle 37 staatlichen und drei privaten Universitätskliniken in Deutschland wurden über die PJ-Beauftragten zur Teilnahme an der Studie eingeladen. 13 Universitäten nahmen teil und verschickten die Studieneinladung per E-Mail über den PJ-Verteiler ($n = 11$) oder veröffentlichten die Einladung auf einer Lernplattform für PJ-Studierende ($n = 2$).

Eine Besonderheit bei der Rekrutierung an der Charité war, dass die Einladung als Serienmail erfolgte und die PJ-Studierenden somit personalisiert angesprochen werden konnten. Zudem wurden an der Charité und der Universität Augsburg im Gegensatz zu den anderen Universitäten zwei Einladungszyklen durchgeführt. Der erste fand von Februar bis März 2023 statt, der zweite zeitgleich mit den anderen Universitäten von Mai bis Juni 2023.

In der Einladung wurde ausdrücklich auf die Freiwilligkeit der Teilnahme hingewiesen. Zwei Wochen nach der Einladung per E-Mail wurde eine Erinnerungsmail an alle PJ-Studierenden verschickt, um die Rücklaufquote zu erhöhen. Als Motivation wurde jeweils auf die Verlosung hingewiesen. Insgesamt erhielten nach Schätzung der Autoren und Autorinnen ca. 5000 PJ-Studierende die Einladungen.

2.7. Datenauswertung

Für die Auswertung wurde das Programm IBM SPSS Statistics (Version: 29.0.0.0) verwendet. Als Standardkriterium für die Signifikanz wurde $p < 0,05$ festgelegt. Für multiple Vergleiche wurde die Bonferroni-Korrektur angewandt. Für die Poweranalyse wurde die Software G*Power (Version: 3.1) genutzt.

Unvollständige Datensätze wurden von der Auswertung ausgeschlossen. Davon ausgenommen sind die freiwilligen Angaben im demographischen Teil und die Universitätszugehörigkeit, die in dem ersten Befragungszyklus nicht erhoben wurde. Die Fragen zur UT mussten beantwortet werden, um die Befragung abschließen zu können.

Zur Beantwortung der Forschungsfragen wird die Skala von Geller (1990) ohne das vierte suggestive Item (Geller (1990) (exkl. 4. Item)) (siehe 1.2) verwendet. Um das Ausmaß

der möglichen Verzerrung durch das vierte Item genauer zu untersuchen, werden die Analysen nochmal inklusive des vierten Items berechnet (Geller (1990) (inkl. 4. Item)).

Datenaufbereitung

Zur Bereinigung des Datensatzes (siehe Abbildung 1) wurden zuerst die vier Testdurchläufe exkludiert. Ebenfalls ausgeschlossen wurden Datensätze, bei denen die Validierungsfrage negativ beantwortet wurde, in welcher bestätigt werden sollte, dass sich die Teilnehmenden aktuell im PJ befinden ($n = 17$). Daraufhin wurden Duplikate identifiziert, die vermutlich durch mehrfache Teilnahme derselben Person entstanden sind. Als Duplikate wurden alle Datensätze definiert, bei denen sowohl das Pseudonym als auch die Geschlechtsangabe identisch waren. In diesen Fällen wurden beide Datensätze ausgeschlossen bzw. in einem Fall alle drei Datensätze ($n=31$). Insgesamt konnten somit 563 Datensätze von PJ-Studierenden ausgewertet werden.

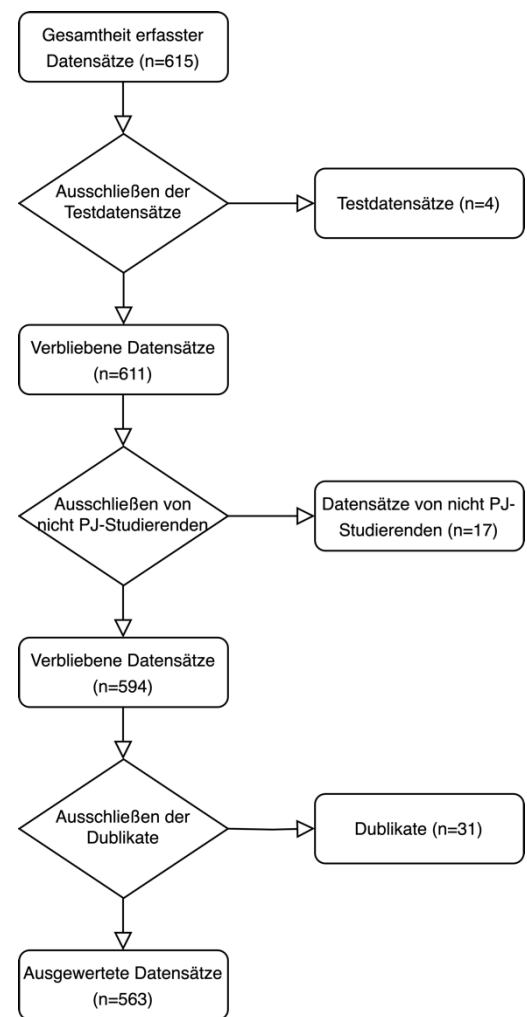


Abbildung 1: Flow-Chart zur Datenaufbereitung

Vergleichbarkeit der Daten herstellen

Um die Vergleichbarkeit der Daten herzustellen, wurde für jede Skala der Mittelwert der Antworten auf der 6-Punkte-Likert-Skala berechnet. Alle Ergebnisse wurden so ausgerichtet, dass höhere Werte eine größere Unsicherheitstoleranz anzeigen. Einige Items waren invers formuliert und wurden entsprechend negativ gewertet (siehe Anhang 2). Um die Vergleichbarkeit zu erleichtern, wurde der Wertebereich der Skala von Richter (2013) von 1-10 auf 1-6 reduziert.

Deskriptive Statistik

Die erhobenen demographischen Daten wurden verwendet, um die Stichprobe hinsichtlich Durchschnittsalter, Geschlechterverteilung, FW, sowie weiterer bekannter Einflussfaktoren auf die UT zu beschreiben.

2.8. Statistische Analyse

Primärer Endpunkt

Für die Auswertung der Hypothese 1 wurde in vier Gruppen von Fachgebieten unterschieden: Innere Medizin, Allgemeinmedizin, Chirurgie und Gynäkologie, und Sonstige. Die Gruppe aus Chirurgie und Gynäkologie wurde im Folgenden zur besseren Verständlichkeit als „Chirurgie“ bezeichnet. Diese Gruppen wurden in einer 4 (Messinstrument) x 4 (Fachgebietsgruppe) Mixed ANOVA getestet. Hierbei repräsentierten die verschiedenen Messinstrumente die wiederholten Messungen innerhalb der Mixed ANOVA.

Es wurde untersucht, ob signifikante Mittelwertunterschiede in der UT zwischen den verschiedenen präferierten Fachgebietsgruppen existieren. Um die Reihenfolge der Fachgebiete zu testen, wurden paarweise Vergleiche verwendet, die nach Bonferroni-Korrektur adjustiert wurden. Für jedes Messinstrument wurden die folgenden Fachrichtungsgruppen gegeneinander kontrastiert: Chirurgie gegen alle anderen Fachrichtungen, Chirurgie gegen Allgemeinmedizin, Chirurgie gegen Innere Medizin und Innere Medizin gegen Allgemeinmedizin. Daraus ergeben sich 16 Gruppenvergleiche, die die zu untersuchende Reihenfolge beschreiben.

Relevant waren die beiden Haupteffekte. Zum Ersten der Zwischensubjekteffekt, welcher darstellt, ob sich die Fachgebietsgruppen in der UT voneinander unterscheiden. Zweitens der Innersubjekteffekt, der beschreibt, ob Unsicherheitstoleranz in den einzelnen Fachgebieten über die verschiedenen Messinstrumente hinweg in gleichem Maße erfasst wurde. Zusätzlich wurde der Interaktionseffekt analysiert, der testet, ob eine wechselseitige Abhängigkeit zwischen der Fachgebietsgruppe und den Messinstrumenten in Bezug auf die gemessene Unsicherheitstoleranz besteht.

Sekundärer Endpunkt

Zur Untersuchung wie viel Varianz der UT durch die FW aufgeklärt werden konnte, wurde die Intraklassenkorrelation (ICC) bestimmt. Dazu wurde mittels Maximum-Likelihood-Methode ein UT-Mittelwert für jedes Fachgebiet geschätzt und die Varianz der UT für die Fachgebiete berechnet. Die ICC ist das Verhältnis der Varianz, die durch die Zuordnung zu einem bestimmten Fachgebiet erklärt wird, zur Gesamtvarianz. Dabei wurde jedes Fachgebiet einzeln betrachtet. Die ICC wurde für alle Messinstrumente einzeln berechnet sowie abermals für das in der Einleitung thematisierte, problematische 4. Item der Skala von Geller (1990).

Tertiärer Endpunkt

Für die Untersuchung der Reliabilität der einzelnen Messinstrumente wurde Cronbachs Alpha berechnet. Zusätzlich wurde die Korrelation zwischen den Messinstrumenten mittels Pearson-Korrelationsanalyse bestimmt.

Explorative Analyse

Die Einflussfaktoren auf UT wurden explorativ mit einer Korrelationsanalyse untersucht. Dafür wurde der Mittelwert aus den Ergebnissen der verschiedenen Messinstrumente gebildet.

3. Ergebnisse

3.1. Deskriptive Statistik

Die Teilnehmenden ($N = 563$) waren im Durchschnitt 27,15 ($SD = \pm 3,84$) Jahre alt. Sie waren zu 70,3 % ($n = 396$) weiblich und zu 29,0 % ($n = 163$) männlich. Insgesamt 0,4 % ($n = 2$) der Teilnehmenden bezeichneten sich als divers. Im Folgenden werden die demographischen Daten deskriptiv mit einer Erhebung über alle Medizinstudierenden der KBV (2018) verglichen ($N = 13.334$) (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Vergleich des Geschlechterverhältnisses zwischen eigenen Studiendaten und Daten der KBV (2018)

	Eigene Daten	Daten der KBV (2018)
Männlich	29,0 %	36 %
Weiblich	70,3 %	64 %
Divers	0,4 %	Keine Angabe

Die Verteilung der FW ähnelt deskriptiv den Daten der KBV (siehe Tabelle 2). Dies gilt auch für die Gruppenzuordnung (siehe Tabelle 3). Die Fachgebietsgruppen unterscheiden sich stark in der Anzahl der Studierenden (siehe Tabelle 3).

Tabelle 2: Fachrichtungspräferenz der eigenen Daten im Vergleich zur Erhebung der KBV (2018)

Fachgebiet	Erhobene Daten in %	Verteilung nach KBV 2018 in % **
Allgemeinmedizin	8,9	11,3
Anästhesiologie	11,0	10,2
Augenheilkunde	2,7	1,4
Chirurgie*	11,5	16,1
Frauenheilkunde und Geburtshilfe	11,9	7,5
Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde	1,8	1,4
Haut- und Geschlechtskrankheiten	2,5	1,9
Innere Medizin	18,3	18,3
Kinder- und Jugendmedizin	9,8	11,7
Neurologie	5,7	5,9
Psychiatrie und Psychotherapie	5,3	2,8
Radiologie	3,4	3,0
Urologie	3,2	2,1
Sonstige	4,0	6,6
<p>*Chirurgische Disziplinen sind Orthopädie und Unfallchirurgie, Allgemein-, Gefäß-, Herz-, Kinder-, Plastische-, Thorax- und Viszeralchirurgie</p> <p>** Die KBV-Daten wurden um die 22 % der Teilnehmenden, die keine Auswahl getroffen haben, bereinigt und anschließend verhältnismäßig auf 100 % hochgerechnet, um die Vergleichbarkeit zu gewährleisten.</p>		

Tabelle 3: Fachgebietwahl nach Gruppeneinteilung zur Beantwortung der H1 nach der Reihenfolge von Geller (1990) und Gerrity (1992) im Vergleich zu Daten der KBV (2018)

Fachgebietsgruppen	Eigene Daten absolute Häufigkeit	Eigene Daten relative Häufigkeit in %	KBV-Daten relative Häufigkeit in % **
Allgemeinmedizin	50	8,9	11,3
Chirurgie & Frauenheilkunde	132	23,4	23,5
Innere Medizin	103	18,3	18,3
Sonstige	278	49,4	46,9
Gesamt	563	100,0	100,0

** Die KBV-Daten wurden um die 22 % der Teilnehmenden, die keine Auswahl getroffen haben, bereinigt und anschließend verhältnissetreu auf 100 % hochgerechnet, um die Vergleichbarkeit zu gewährleisten.

Kovariablen und Power

28,2 % ($n = 159$) der Teilnehmenden gaben an, in der Vergangenheit vollzeiterwerbstätig gewesen zu sein. Die durchschnittliche Dauer der Berufstätigkeit betrug 3,6 Jahre. Es gaben 26,8 % der Teilnehmenden an, die Zusatzweiterbildung zum Notarzt bzw. zur Notärztin anzustreben. Weitere 30,7 % wollten dies „vielleicht“ tun und 42,5 % schlossen dies aus.

In der Post-Hoc-Poweranalyse zeigte sich, dass mit der erreichten Teilnehmendenzahl ($N = 563$) auch kleine Effekte bis zu einer Größe von $f = 0,14$ mit einer Power von 0,8 zu einem Signifikanzniveau von $\alpha = 0,05$ detektierbar gewesen wären.

3.2. Auswertung der Endpunkte

Primärer Endpunkt

Die ANOVA zeigte für den Durchschnitt aus allen Messinstrumenten einen sehr kleinen Unterschied der UT zwischen den Fachgebietsgruppen ($F(3, 560) = 3,390$, $p = 0,018$, $\eta_{\text{part}}^2 = 0,018$). Das bedeutet, dass sich nur 1,8 % der Varianz der UT durch die

Zuordnung zu den klassifizierten Fachgebieten aufklären lässt. Der geringe Unterschied zwischen den Fachgebieten wird durch die Überlappung der Konfidenzintervalle der Gruppen innerhalb eines Messinstruments verdeutlicht (siehe Abbildung 2). Ausgenommen davon sind Allgemeinmedizin und Chirurgie in dem Messinstrument von Richter (2013). Zudem maßen die verschiedenen Messinstrumente signifikant unterschiedlich hohe Werte für UT ($F(3, 560) = 56,877, p < 0,001, \eta_{\text{part}}^2 = 0,092$). Es gab keinen signifikanten Interaktionseffekt zwischen den einzelnen Messinstrumenten und den Fachgebieten ($F(9, 554) = 1,973, p = 0,054, \eta_{\text{part}}^2 = 0,010$). Das bedeutet, dass die Messung der UT für jedes Messinstrument nicht signifikant abhängig davon war, welcher Fachgebieten die untersuchte Person angehörte.

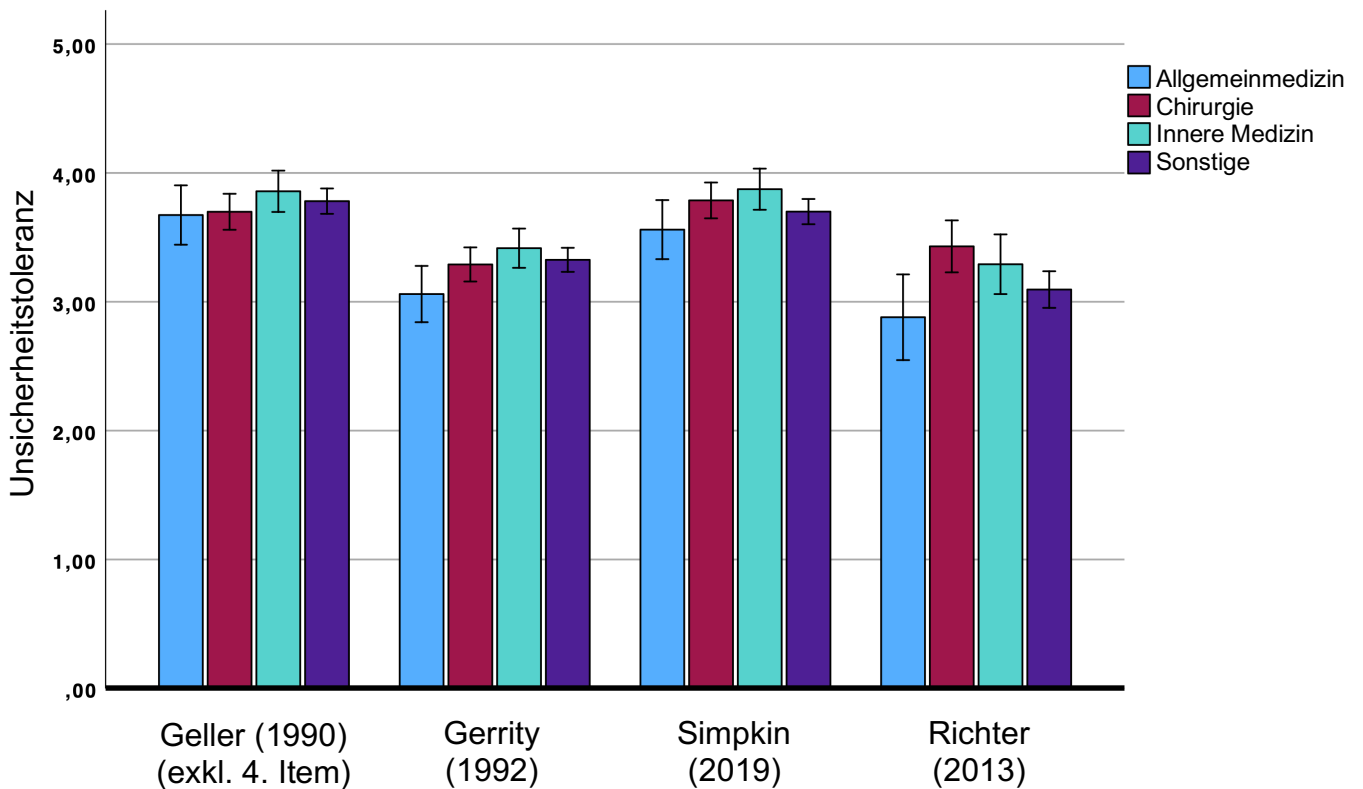


Abbildung 2: Diagramm zur Unsicherheitstoleranz der verschiedenen Fachgebieten im Vergleich zwischen den verschiedenen Messinstrumenten der Autoren und Autorinnen mit 95 % Konfidenzintervallen

Reihenfolge:

Zur Überprüfung von H1 wurden alle 16 paarweisen Vergleiche zwischen den Fachgebetsgruppen, die die Reihenfolge beschreiben, durchgeführt. Alle Effekte der paarweisen Vergleiche waren sehr klein und nur zwei der Unterschiede waren signifikant (siehe Tabelle 4). Diese signifikanten Unterschiede sprachen gegen die untersuchte Reihenfolge. Beide Effekte basieren auf den Ergebnissen des Messinstruments von Richter (2013). Der erste Unterschied war, dass die Studierenden der FW Allgemeinmedizin geringere UT aufwiesen als die Studierenden der FW Chirurgie ($p = 0,034$, $SMD = 0,550$, $SD = 0,198$). Dieses Ergebnis steht in direktem Gegensatz zu der Reihenfolge nach Gerrity (1992) und Geller (1990), nach der in der FW Chirurgie geringere UT vorliegen sollten als in der FW Allgemeinmedizin.





Der zweite Effekt war, dass, wenn nur in FW Chirurgie oder Nicht-Chirurgie unterschieden wurde, die Studierenden der FW Chirurgie höhere UT aufwiesen ($M = 3,43$, $SD = 1,20$) als die Studierenden, die Nicht-Chirurgie wählten ($M = 3,12$, $SD = 1,20$) ($t(561) = 2,650$, $p = 0,008$ (zweiseitig), $d = 0,313$). Auch dies steht im Widerspruch zu H1. Die Hypothese 1 wurde somit auf keiner Skala bestätigt und konnte daher nicht angenommen werden.

Außerhalb der Hypothesentestung wurde zusätzlich ein kleiner Effekt in der Skala von Richter (2013) gefunden, der zeigt, dass die Studierenden der FW Chirurgie eine höhere UT haben als die der Gruppe Sonstige ($p = 0,047$, $SMD = 0,335$, $SD = 0,126$). Dieser Unterschied lässt keine Rückschlüsse auf die untersuchte Reihenfolge zu.

Tabelle 4: Effekte der Gruppenvergleiche, welche die zu untersuchende Reihenfolge beschreiben mit den verschiedenen Messinstrumenten der Autoren und Autorinnen

Einzelvergleiche der UT	Geller (1990) (exkl. 4. Item)		Gerrity (1990)		Simpkin (2019)		Richter (2013)	
	SMD	<i>p</i>	SMD	<i>p</i>	SMD	<i>p</i>	SMD	<i>p</i>
Innere Medizin > Allgemeinmedizin	0,184	1	0,356	0,053	0,314	0,166	0,411	0,281
Innere Medizin > Chirurgie	0,159	0,855	0,126	1	0,087	1	-0,139	1
Allgemeinmedizin > Chirurgie	-0,025	1	-0,230	0,469	-0,277	0,582	-0,550	0,034
Nicht-Chirurgie > Chirurgie	0,082	0,280	0,027	0,731	-0,061	0,452	-0,313	0,008

Legende:

-  = Signifikanter Effekt der für die Reihenfolge spricht
-  = Nicht-signifikanter Effekt der für die Reihenfolge spricht
-  = Nicht-signifikanter Effekt der gegen die Reihenfolge spricht
-  = Signifikanter Effekt der gegen die Reihenfolge spricht

Der Einfluss des 4. Items der Skala von Geller (1990)

Wenn das suggestive 4. Item von Geller (1990), in dem die FW implizit miterfragt wurde (siehe Einleitung, S. 10) in die Analyse miteinbezogen wird, verändern sich die Ergebnisse, die dieses Messinstrument liefert und zwei Effekte werden signifikant. Der erste Effekt zeigt, dass die UT von Studierenden der FW Innere Medizin > Chirurgie sei ($p = 0,015$, $SMD = -0,322$, $SD = 0,106$) und der zweite Effekt, dass die Gruppe Sonstige > Chirurgie sei ($p = 0,006$, $SMD = -0,281$, $SD = 0,085$). Die Ergebnisse stimmen weder mit denen der Skala (exkl. 4. Item) noch mit denen der anderen Skalen überein. Dies zeigt, dass das 4. Item tatsächlich von der FW abhängig ist.

Sekundärer Endpunkt

Die ICC lag zwischen 0,005 und 0,081 und erreichte für keines der verschiedenen Messinstrumente das Signifikanzniveau (siehe Tabelle 5). Somit konnte keine Varianz von UT durch die FW erklärt werden. Einzig für das problematische 4. Item von Geller (1990) wurde signifikant ($p = 0,019$) ermittelt, dass 26,6 % der Varianz dieses Items durch die FW aufgedeckt werden konnte.

Tabelle 5: ICC für Messinstrumente für Unsicherheitstoleranz

Messinstrumente von Autoren und Autorinnen	ICC	p
Gerrity (1992)	0,005	0,625
Simpkin (2019)	0,015	0,394
Richter (2013)	0,016	0,368
Geller (1990) (exkl. 4. Item)	0,003	0,748
Geller (1990) (inkl. 4. Item)	0,081	0,111
4. Item von Geller (1990) (einzeln)	0,266*	0,019

*signifikanter Effekt $p < 0,05$

Tertiärer Endpunkt

Die interne Konsistenz der Skalen wurde mittels Cronbachs Alpha berechnet. Das Messinstrument von Gerrity (1992) mit 13 Items ($\alpha = 0,89$) und das von Simpkin (2019) mit acht Items ($\alpha = 0,80$) wiesen eine sehr hohe interne Konsistenz auf, während die interne Konsistenz der Skala von Geller (1990) (exkl. 4. Item) mit drei Items ($\alpha = 0,61$) und inkl. 4. Item, dann in Summe mit vier Items ($\alpha = 0,58$) niedrig bzw. akzeptabel war.

Die Pearson-Korrelation der einzelnen Messinstrumente ist überall signifikant ($p < 0,01$) (siehe Tabelle 6). Nach der Interpretation von Cohen (1988) ist nur die Korrelation zwischen der Skala von Simpkin (2019) und der von Gerrity (1992) stark ($r(561) = 0,557$, $p < 0,01$ (zweiseitig)). Alle anderen Korrelationen zwischen verschiedenen Messinstrumenten sind auf einem mittleren bis niedrigen Level.

Tabelle 6: Pearson-Korrelation der verschiedenen Messinstrumente

Messinstrumente der Autoren und Autorinnen	Gerrity (1990)	Simpkin (2019)	Richter (2013)	Geller (1990) (exkl. 4. Item)
Simpkin (2019)	0,557 [0,497-0,611]			
Richter (2013)	0,287 [0,209-0,361]	0,174 [0,093-0,253]		
Geller (1990) (exkl. 4. Item)	0,305 [0,229-0,378]	0,265 [0,187-0,340]	0,185 [0,104-0,264]	
Geller (1990) (inkl. 4. Item)	0,238 [0,159-0,315]	0,205 [0,124-0,283]	0,130 [0,048-0,211]	0,890 [0,872-0,906]

Anmerkung: Alle Korrelationen sind signifikant zu $p < 0,01$ (zweiseitig). Das 95 % Konfidenzintervall wurde in eckigen Klammern hinter dem Korrelationskoeffizienten angegeben.

Explorative Analyse

Folgende Variablen wurden in die explorative Korrelationsanalyse einbezogen: Alter, Geschlecht, bisherige Berufstätigkeit und deren Dauer sowie das Ziel, die Zusatz-Weiterbildung zum Notarzt bzw. zur Notärztin anzustreben. Es ergaben sich keine starken Korrelationen ($|r| > 0,5$). Es zeigten sich jedoch moderate Korrelationen zwischen der aus dem Mittelwert aller Messinstrumente berechneten UT (exkl. 4. Item) und der Entscheidung, die Zusatzweiterbildung zum Notarzt bzw. zur Notärztin anzustreben ($r(561) = 0,248$, $p < 0,001$ (zweiseitig)), dem Geschlecht ($r(561) = 0,188$, $p < 0,001$ (zweiseitig)), wobei Männer eine etwas höhere UT aufweisen, sowie einer vorherigen Berufstätigkeit ($r(561) = 0,150$, $p < 0,001$ (zweiseitig)). Für das Alter wurde keine signifikante Korrelation mit der UT gefunden ($r(561) = 0,046$, $p = 0,278$ (zweiseitig)).

4. Diskussion

4.1. Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse

Die zu untersuchende Reihenfolge der UT absteigend nach der Wahl eines Fachgebiets Innere Medizin > Allgemeinmedizin > Chirurgie und Gynäkologie konnte in unserer Studie mit 563 Studierenden von 13 deutschen Universitätskliniken nicht repliziert werden. So fanden wir zum einen andere Reihenfolgen der Unsicherheitstoleranz nach medizinischer Fachdisziplin als jene, die in den Originalarbeiten postuliert wurden und trotz dieser Reihenfolge dennoch keine signifikante Unterschiedlichkeit zwischen den einzelnen Fachdisziplinen hinsichtlich der erfassten Unsicherheitstoleranz. Die Effekte der paarweisen Vergleiche diesbezüglich waren nicht konsistent und keiner von ihnen sprach signifikant für die obige Reihenfolge. Darüber hinaus konnte auch mittels ICC in keinem Messinstrument signifikant eine geteilte Varianz von UT und FW gefunden werden, was gegen einen systematischen Zusammenhang spricht. Das Messinstrument von Geller (1990) (inkl. 4. Item) wies eine geringe interne Validität auf ($\alpha = 0,58$). Andere schienen das Konstrukt konsistent zu erfassen (Gerrity (1992), $\alpha = 0,89$ und Simpkin (2014), $\alpha = 0,80$). Die Korrelation zwischen den einzelnen Messinstrumenten war im Allgemeinen gering Geller (1990) (inkl. 4. Item) und Gerrity (1992) ($r(561) = 0,238$, $p < 0,01$ (zweiseitig)), nur die Korrelation zwischen den Messinstrumenten von Gerrity (1992) und Simpkin (2014) erreichte eine hohe Korrelation ($r(561) = 0,557$, $p < 0,01$ (zweiseitig)).

4.2. Interpretation

Ziel war es, die Ergebnisse von Geller (1990) und Gerrity (1992) mittels H1 zu überprüfen, da aufgrund methodischer Schwächen Zweifel an der Zuverlässigkeit und Verallgemeinerbarkeit bestanden. In den 16 Gruppenvergleichen, die die Reihenfolge beschreiben konnten, fanden sich nur sehr kleine Effekte, die nicht konsistent in die erwartete Richtung wiesen und von denen nur zwei Unterschiede das Signifikanzniveau erreichten. Diese Unterschiede, widersprachen der Reihenfolge. Aus diesen Gründen musste die H1 verworfen werden. Die erreichte Power hätte ausreichen müssen, um die beschriebenen Effekte zu finden. Eine höhere Teilnehmendenzahl hätte es jedoch ermöglicht, auch noch kleinere Effekte zu untersuchen. Da die Unterschiede jedoch nicht der Reihenfolge entsprechend gefunden wurden, scheint diese in der beschriebenen Art

und Weise nicht zuzutreffen. Auch wenn man die Gruppenvergleiche nicht nach Bonferroni korrigiert und damit das Signifikanzniveau abschwächt, ergeben sich nicht signifikant die postulierten Effekte für die Reihenfolge. Diese Gruppenvergleiche wurden teilweise auch von anderen Autoren und Autorinnen mit anderen Messinstrumenten für UT untersucht, die entweder keine signifikanten Unterschiede fanden (Babenko et al., 2021; DeForge & Sobal, 1989; DeForge & Sobal, 1991; Hancock et al., 2015; Lieu, Schroeder, & Altman, 1989), oder die die Reihenfolge ebenfalls nicht konsistent bestätigten (Budner, 1962; Caulfield et al., 2014; Matteson & Smith, 1977). Lediglich die Ergebnisse von Borracci (2021), der nur zwischen den FW Chirurgie und Innere Medizin unterschied, sprachen für die Reihenfolge. Die Messinstrumente dieser Studie wiesen eine geringe Reliabilität auf ($\alpha = 0.59 - 0.67$) und es wurde eine kleine Stichprobe von 157 Studierenden untersucht. Des Weiteren war der gefundene Effekt klein und wurde nicht näher beschrieben. Insgesamt sind die Ergebnisse somit nicht konsistent, können aber dadurch erklärt werden, dass UT häufig als sehr variabel und sehr individuell eingeschätzt wird und daher eine hohe Varianz aufweisen könnte (Han, Klein, & Arora, 2011; Han et al., 2015; Hillen et al., 2017). Diese kann dann auch bei entsprechend großen Teilnehmendenzahlen zu signifikanten Ergebnissen führen, obwohl die Unterschiede möglicherweise kein relevantes Ausmaß erreichen (Khalilzadeh & Tasci, 2017). Auch in dieser Studie wurde ein sehr kleiner Unterschied von 1,8 % der UT zwischen den Fachgruppen gefunden ($F(3, 560) = 3,390, p = 0,018, \eta_{\text{part}}^2 = 0,018$). Die Existenz dieses Gruppenunterschiedes beweist jedoch keine systematische Beziehung zwischen UT und FW. Um eben diese Assoziation anzunehmen und einen signifikanten Anteil an Varianz der UT durch die FW aufklären zu können, müssten die UT-Werte innerhalb der einzelnen Fachgebietsgruppen homogener und konsistenter sein als die UT-Werte über alle Gruppen hinweg. Die ANOVA war zudem aufgrund der hohen Teilnehmendenzahl sehr sensitiv für Gruppenunterschiede und der gefundene Effekt war mit 1,8 % deutlich kleiner als die Effekte von Gerrity (1992) mit 19 % und Geller (1990) mit 20 %. Der von Geller (1990) berichtete Effekt konnte zudem durch eine Intraklassenkorrelationsanalyse fast ausschließlich auf das suggestive 4. Item zurückgeführt werden, das als einziges signifikant mit dem FW assoziiert war. Da die beschriebene Reihenfolge trotz der Gruppenunterschiede weder in dieser Studie noch konsistent in der bisherigen Literatur bestätigt werden konnte, muss davon ausgegangen werden, dass die beschriebene Reihenfolge nicht reliabel und nicht verallgemeinerbar ist.

Nachdem die ursprünglich vermutete Systematik der Beziehung zwischen UT und FW verworfen wurde, untersuchte die Studie, ob es überhaupt eine anderweitige systematische Assoziation gibt. Zu diesem Zweck wurde die ICC für jedes Messinstrument berechnet. Die ICC prüft die gruppeninterne Konsistenz der UT für jedes der 34 Fachgebiete einzeln und sagt aus, wie viel Varianz durch die Gruppenzuteilung aufgeklärt werden kann. Dadurch wird geprüft, wie viel gemeinsame Varianz UT und FW aufweisen. Dabei zeigte sich, dass es für kein Messinstrument möglich war, die Varianz der UT signifikant durch die FW aufzuklären, sodass es keine signifikante Korrelation gab. Da Korrelationen keine definierte Richtung aufweisen, bedeutet dies, dass auch die Varianz der FW nicht durch die UT aufgeklärt werden kann. Selbst wenn die Korrelationen, mit Ausnahme des 4. Items, das Signifikanzniveau erreicht hätten, wären sie mit einer Größe der ICC zwischen 0,5 % und 1,6 % zu vernachlässigen gewesen. Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass kein systematischer Zusammenhang zwischen UT und FW besteht. Dies könnte auch durch die hohe Individualität und Variabilität der UT erklärt werden, sodass die Heterogenität der Daten in den einzelnen Fachgebieten so groß war, dass trotz der Gruppenunterschiede keine signifikante Varianz der UT durch die Gruppenzuordnung erklärt werden konnte. Dieses Ergebnis unterliegt der Schwäche, dass durch die feinere Differenzierung der Fachgebiete eine geringere Power erreicht wurde. Daher kann keine Aussage über sehr kleine Korrelationen getroffen werden. Der Anteil an Varianz der UT, der durch die FW erklärt werden kann, wurde in der bestehenden Literatur noch nicht explizit untersucht, sodass eine Einordnung dieser Ergebnisse schwierig ist. Gegen einen systematischen Zusammenhang und damit für diese Studienergebnisse spricht, dass sich auch aus den bisherigen Studien, keine klare Systematik ableiten lässt, da die Gruppenvergleiche zwischen den verschiedenen Studien nicht konsistent sind (siehe Einleitung). Ein weiterer Hinweis ist, dass in einer qualitativen Studie, in der verschiedene Einflussfaktoren auf die FW untersucht wurden, die UT der Gruppe "am wenigsten wichtig für die Wahl des Fachgebiets" zugeordnet wurde und andere Einflussfaktoren wesentlich wichtiger waren (Lieu, Schroeder, & Altman, 1989). Aufgrund der Ergebnisse der hier vorliegenden Forschungsarbeit und unter Berücksichtigung früherer Studien kann nicht von einem systematischen Zusammenhang zwischen UT und FW ausgegangen werden. Daher sollten Studierende ihre FW unbeeinflusst von der Annahme treffen, dass UT und FW miteinander assoziiert

sind. Darüber hinaus sollte UT nicht mehr in Persönlichkeitstests zur Fachgebietswahl einbezogen werden.

Des Weiteren stellt sich die Frage, ob diese Messinstrumente generell geeignet sind, diesen potenziellen Zusammenhang zu erfassen. Zu diesem Zweck wurden die Messinstrumente auf ihre Reliabilität und Validität überprüft, um zu beurteilen, inwieweit sie UT in gleichem Maße erfassen. Die Reliabilität des Messinstruments von Geller (1990) weist sowohl inklusive des 4. Items ($\alpha = 0,58$) als auch exklusive des 4. Items ($\alpha = 0,61$) Schwächen auf. Die Ergebnisse dieser Skala sind in ihrer Validität erheblich eingeschränkt und haben somit eine geringe Aussagekraft. Die Korrelation zwischen den Messinstrumenten von Geller (1990) und Gerrity (1992) war schwach, was darauf hindeutet, dass sie möglicherweise unterschiedliche Aspekte der Unsicherheitstoleranz messen. Darüber hinaus wirkt sich die geringe interne Konsistenz des Messinstruments von Geller (1990) negativ auf die externe Korrelation aus. Weil dieses Messinstrument zudem schlecht mit allen anderen Skalen korrelierte, wird empfohlen, es in zukünftigen Studien nicht mehr zu verwenden, da es die UT nicht konsistent abbildet. Da das Messinstrument von Richter (2013) nur aus einem Item besteht, kann keine Reliabilität ermittelt werden. Die Korrelation dieses Messinstruments mit den anderen Skalen ist ebenfalls gering. Dieses Instrument scheint eher Aspekte der Risikobereitschaft zu messen als UT, die eine andere Dimension darstellt (Knight, 1921). Die Skalen von Gerrity (1992) und Simpkin (2019) weisen hohe Reliabilitäten von $\alpha = 0,89$ bzw. $\alpha = 0,80$ auf, was darauf hindeutet, dass sie UT zuverlässig und konsistent zu messen scheinen. Sie korrelieren hoch miteinander ($r = 0,557$, $p = 0,001$), was nahelegt, dass sie ein ähnliches Konstrukt der UT erfassen, obwohl die Skala von Gerrity (1992), die UT durch Selbstauskunft misst und die von Simpkin (2019) einen szenariobasierten Ansatz verfolgt. Die hohe Korrelation könnte zum Teil auf die Verwendung ähnlicher Items zurückzuführen sein. Die Analyse der einzelnen Messinstrumente zeigt, dass Gerritys (1992) und Simpkins (2019) Skalen als valide Instrumente zur Messung von UT angesehen werden können, während Gellers (1990) und Richters (2013) Skalen möglicherweise nicht geeignet sind, UT adäquat zu erfassen. Die schwachen Korrelationen zwischen den Messinstrumenten deuten darauf hin, dass trotz gleicher Studienausrichtung in der Literatur nicht dasselbe Konstrukt von UT untersucht wurde. Diese Ergebnisse unterstreichen die Bedeutung einer sorgfältigen Auswahl der Messinstrumente, insbesondere in einem Forschungsbereich, in dem eine große

Heterogenität der Daten und ein potenzieller Publikationsbias vorherrschen. Da es noch kein Messinstrument mit ausgezeichneter Reliabilität gibt (Stephens et al., 2022), könnten zukünftige Studien ebenfalls mehrere Messinstrumente verwenden. Auf Basis der Ergebnisse dieser Arbeit, wird empfohlen die von Gerrity (1992) und Simpkin (2019) zu nutzen und um weitere Messinstrumente zu ergänzen. Mittels Faktorenanalyse könnten dann die besten Items zur konsistenten und reliablen Erfassung der UT identifiziert werden und nur diese in die Auswertung einbezogen.

4.3. Limitationen

Die Studie unterliegt verschiedenen Einschränkungen, die Gravierendste ist die Power, die keine Aussage über kleine und sehr kleine Effekte zulässt. Infolgedessen kann das Ergebnis der Studie, dass es keinen systematischen Zusammenhang zwischen UT und FW gibt, nur für große und mittlere Effekte mit hoher Wahrscheinlichkeit angenommen werden. Außerdem wurde die Gruppe der Teilnehmenden nicht nach einem Quotenverfahren ausgewählt, sodass potenzielle Einflussfaktoren von FW und UT nicht in gleichem Maße wie in der Grundgesamtheit vorhanden waren. Eine weitere Limitation ist, dass nur etwa 10 % der eingeladenen Studierenden an der Studie teilnahmen. Dies könnte zu einem Selektionsbias geführt haben, da es Hinweise darauf gibt, dass das wissenschaftliche Interesse an UT invers mit der persönlichen UT korreliert (Bosk, 1980). Es ist daher möglich, dass sich PJ-Studierende mit einer niedrigeren UT eher für eine Teilnahme entschieden haben. Gleichzeitig könnten jene, die sich durch die Konfrontation mit Unsicherheit belastet fühlten, die Befragung häufiger abgebrochen haben als solche mit einer höheren UT. Dies könnte sowohl den Vergleich zwischen den Studierenden als auch die Fächerverteilung verzerren, da diese aber den Durchschnittswerten der KBV ähneln, wird der mögliche Einfluss dessen als gering eingeschätzt. Einen weiteren Einfluss auf die Studienergebnisse könnte die Struktur des Praktischen Jahres haben. Das PJ gliedert sich in zwei Pflichttertiale und ein Wahltertil, das in der Regel im bevorzugten Fachgebiet der FW stattfindet. Die Erfahrungen dieses Tertials können die FW nochmals stark beeinflussen (Lieu, Schroeder, & Altman, 1989). Aufgrund der unterschiedlichen Reihenfolge der Tertiale haben einige Studierende diese Erfahrung bereits gemacht, während andere sie noch vor sich haben. Dies könnte dazu führen, dass die endgültige FW nach dem PJ anders ausfiel als die in unserer Studie ermittelte FW. Aufgrund der begrenzten Länge des Fragebogens konnten nicht alle

verfügbaren Mesinstrumente für UT verwendet werden. Obwohl sich die Auswahl auf die Messinstrumente konzentrierte, die die größten Effekte gefunden haben, kann folglich keine Aussage darüber getroffen werden, welche Ergebnisse in dieser Studie mit anderen Messinstrumenten erzielt worden wären.

4.4. Generalisierbarkeit

Im Rahmen dieser Studie wurde versucht, eine hohe Generalisierbarkeit zu erreichen, indem die Probleme der bisherigen Literatur direkt adressiert wurden, was zufriedenstellend gelungen ist. Die Studie ist multizentrisch organisiert und wirkt damit einem möglichen Bias durch unterschiedliche Lehre an den einzelnen Universitäten entgegen, wie er von Babenko (2021), Hancock (2015) und Geller (1990) vermutet wird. Die Teilnahmequoten der PJ-Studierenden der einzelnen Universitäten war jedoch unterschiedlich hoch. Es wurden verschiedene Messinstrumente parallel eingesetzt, um die Vergleichbarkeit der Studienergebnisse untereinander zu ermöglichen und UT ganzheitlich zu erfassen. Dieses Vorgehen wurde auch von Borracci (2021) und Simpkin (2019) angewandt, um die Generalisierbarkeit zu erhöhen. Die Messinstrumente untersuchten zudem die spezifisch klinische UT, die eine mögliche Assoziation mit FW möglichst sensitiv erfasst (Hancock et al., 2015). Darüber hinaus wurde versucht, eine hohe Teilnehmerzahl zu erzielen. Dies wurde jedoch nur teilweise erreicht, da die Power nicht hoch genug war, um auch kleine Effekte sicher zu erfassen. Das Problem der zeitlichen Variabilität der UT wurde explizit adressiert, indem Studierende direkt vor der FW untersucht wurden, wie von DeForge (1991) gefordert. Zusammenfassend werden die Ergebnisse der Studie als gut generalisierbar bewertet, mit Ausnahme der Aussagekraft für kleine Effekte.

4.5. Fazit

Zusammenfassend lässt sich aus den Ergebnissen dieser Untersuchung schließen, dass die beschriebene Systematik zwischen UT und FW nicht zu gelten scheint. Obwohl sich die UT der Studierenden zwischen den Fachgebieten geringfügig unterscheidet, scheint die UT so variabel zu sein, dass die Varianz der UT nicht signifikant durch die FW erklärt werden kann. Dies legt im Kontext der Ergebnisse bisheriger Forschung nahe, dass es keine systematische Assoziation zwischen UT und FW gibt. Studierende sollten daher in ihrer FW nicht durch Thesen beeinflusst werden, die einen Zusammenhang zwischen UT

und FW unterstellen, wie z. B. die Behauptung von Geller (1990), dass eine niedrige UT mit der FW für Chirurgie assoziiert sei. Ebenso sollte UT nicht mehr aufgrund dieser Thesen in Persönlichkeitstests zur Ermittlung der passenden Fachrichtungswahl eingebunden werden. Es ist davon auszugehen, dass die FW durch andere Faktoren wesentlich stärker beeinflusst wird und selbst eine möglicherweise bestehende kleine Assoziation, die in dieser Studie nicht erfasst werden konnte, einen zu vernachlässigenden Faktor darstellen würde. Wenn zukünftige Studien diesen potenziell existierenden kleinen Effekt untersuchen wollen, sollten sie ebenfalls die in dieser Studie identifizierten Kriterien zur Erhöhung der Generalisierbarkeit adressieren, verschiedene Messinstrumente für UT verwenden und eine Stichprobengröße erreichen, die auch Aussagen über kleine Effekte zulässt.

Finanzierung

Die Studie wurde von der Forschungsgruppe unter der Leitung von Frau Prof. Dr. Wegwarth durchgeführt und aus eigenen Mitteln finanziert. Es gibt keine Interessenkonflikte aufgrund der Finanzierung.

Stellungnahme

Mit dem Ziel, die Lesbarkeit und damit die Verständlichkeit der Arbeit zu erhöhen, wurden die Texte nach Erstellung unter Zuhilfenahme von DeepWrite und ChatGPT ausschließlich in der Formulierung verbessert. Der Inhalt blieb von dieser Überarbeitung unberührt und der Autor übernimmt die volle Verantwortung für das veröffentlichte Werk (Guide for authors - Artificial Intelligence).

Literaturverzeichnis

- Babenko, O., Linkiewich, D., Lodewyk, K., & Lee, A. (2021). Ambiguity Tolerance and Prospective Specialty Choice Among Third-Year Medical Students. *PRiMER*, 5, 2. <https://doi.org/10.22454/PRiMER.2021.453158>
- Borracci, R. A., Ciambrone, G., & Arribalzaga, E. B. (2021). Tolerance for Uncertainty, Personality Traits and Specialty Choice Among Medical Students. *Journal of Surgical Education*, 78(6), 1885-1895. <https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2021.03.018>
- Bosk, C. L. (1980). Occupational Rituals in Patient Management. *New England Journal of Medicine*, 303(2), 71-76. <https://doi.org/10.1056/NEJM198007103030203>
- Budner, S. (1962). Intolerance of ambiguity as a personality variable. *J Pers*, 30, 29-50. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.1962.tb02303.x>
- Bundesärztekammer. (2022). *(Muster-)Weiterbildungsordnung 2018*. Retrieved from https://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user_upload/BAEK/Themen/Aus-Fort-Weiterbildung/Weiterbildung/20220625_MWBO-2018.pdf
- Caulfield, M., Andolsek, K., Grbic, D., & Roskovensky, L. (2014). Ambiguity Tolerance of Students Matriculating to U.S. Medical Schools. *Academic Medicine*, 89(11). https://journals.lww.com/academicmedicine/fulltext/2014/11000/ambiguity_tolerance_of_students_matriculating_to.33.aspx
- DeForge, B. R., & Sobal, J. (1989). Intolerance of ambiguity in students entering medical school. *Social Science & Medicine*, 28(8), 869-874. [https://doi.org/10.1016/0277-9536\(89\)90117-2](https://doi.org/10.1016/0277-9536(89)90117-2)
- DeForge, B. R., & Sobal, J. (1991). Investigating whether medical students' intolerance of ambiguity is associated with their specialty selections. *Academic Medicine*, 66(1). https://journals.lww.com/academicmedicine/Fulltext/1991/01000/Investigating_whether_medical_students_.15.aspx

- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A. G., & Buchner, A. (2007). G*Power 3: a flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39(2), 175-191. <https://doi.org/10.3758/bf03193146>
- Frey, R., Pedroni, A., Mata, R., Rieskamp, J., & Hertwig, R. (2017). Risk preference shares the psychometric structure of major psychological traits. *Sci Adv*, 3(10), e1701381. <https://doi.org/10.1126/sciadv.1701381>
- Geller, G. (2013). Tolerance for Ambiguity: An Ethics-Based Criterion for Medical Student Selection. *Academic Medicine*, 88(5), 581-584. <https://doi.org/10.1097/ACM.0b013e31828a4b8e>
- Geller, G., Faden, R. R., & Levine, D. M. (1990). Tolerance for ambiguity among medical students: implications for their selection, training and practice. *Soc Sci Med*, 31(5), 619-624. [https://doi.org/10.1016/0277-9536\(90\)90098-d](https://doi.org/10.1016/0277-9536(90)90098-d)
- Gerrity, M. S., DeVellis, R. F., & Earp, J. A. (1990). Physicians' reactions to uncertainty in patient care. A new measure and new insights. *Med Care*, 28(8), 724-736. <https://doi.org/10.1097/00005650-199008000-00005>
- Gerrity, M. S., Jo Anne, L. E., DeVellis, R. F., & Light, D. W. (1992). Uncertainty and Professional Work: Perceptions of Physicians in Clinical Practice. *American Journal of Sociology*, 97(4), 1022-1051. <http://www.jstor.org/stable/2781505>
- Giese, H., Pfoch Moritz, Wegwarth Odette. (2023). The association between personal tolerance for uncertainty and choice of medical specialty. *OSF*. <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/JY7GD>
- Han, P. K., Klein, W. M., & Arora, N. K. (2011). Varieties of uncertainty in health care: a conceptual taxonomy. *Med Decis Making*, 31(6), 828-838. <https://doi.org/10.1177/0272989x11393976>
- Han, P. K., Reeve, B. B., Moser, R. P., & Klein, W. M. (2009). Aversion to ambiguity regarding medical tests and treatments: measurement, prevalence, and

- relationship to sociodemographic factors. *J Health Commun*, 14(6), 556-572. <https://doi.org/10.1080/10810730903089630>
- Han, P. K., Schupack, D., Daggett, S., Holt, C. T., & Strout, T. D. (2015). Temporal changes in tolerance of uncertainty among medical students: insights from an exploratory study. *Med Educ Online*, 20, 28285. <https://doi.org/10.3402/meo.v20.28285>
- Hancock, J., Roberts, M., Monrouxe, L., & Mattick, K. (2015). Medical student and junior doctors' tolerance of ambiguity: development of a new scale. *Advances in Health Sciences Education*, 20(1), 113-130. <https://doi.org/10.1007/s10459-014-9510-z>
- Hillen, M. A., Gutheil, C. M., Strout, T. D., Smets, E. M. A., & Han, P. K. J. (2017). Tolerance of uncertainty: Conceptual analysis, integrative model, and implications for healthcare. *Social Science & Medicine*, 180, 62-75. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2017.03.024>
- Khalilzadeh, J., & Tasci, A. D. A. (2017). Large sample size, significance level, and the effect size: Solutions to perils of using big data for academic research. *Tourism Management*, 62, 89-96. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2017.03.026>
- Knight, F. H. (1921). *Risk, uncertainty and profit*. Houghton Mifflin Company.
- Lieu, T. A., Schroeder, S. A., & Altman, D. F. (1989). Specialty choices at one medical school: recent trends and analysis of predictive factors. *Acad Med*, 64(10), 622-629.
- Linn, B. S., & Zeppa, R. (1982). Values and attitudes related to career preference and performance in the surgical clerkship. *Arch Surg*, 117(10), 1276-1280. <https://doi.org/10.1001/archsurg.1982.01380340012004>
- Matteson, M. T., & Smith, S. V. (1977). Selection of medical specialties: preferences versus choices. *J Med Educ*, 52(7), 548-554. <https://doi.org/10.1097/00001888-197707000-00002>

- McCaulley, M. H., & Center for Applications of Psychological, T. (1977). *The Myers longitudinal medical study : prepared as part of the final report, contract no. 231-76-0051 "Application of the Myers-Briggs type indicator to medicine and other health professions."*. Center for Applications of Psychological Type.
- Merrill, J. M., CAMACHO, Z., LAUX, L. F., LORIMOR, R., THORNBY, J. I., & VALLBONA, C. (1994). Uncertainties and ambiguities: measuring how medical students cope. *Medical Education*, 28(4), 316-322. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.1994.tb02719.x>
- Möhlenkamp, G. (1975). *Kreative Bewältigung kognitiver Unsicherheit: die motivationalen Voraussetzungen unterschiedlicher Bewältigungsstrategien kognitiver Konflikte: ein theoretischer Entwurf und der Versuch seiner empirischen Validierung*. Westfälische Wilhelms-Universität zu Münster.
- Richter, D., Metzging, M., Weinhardt, M., & Schupp, J. (2013). SOEP Scales Manual. *SOEP Survey Papers: Series C*.
- Rosta, J. (2007). Arbeitszeit der Krankenhausärzte in Deutschland. Erste Ergebnisse einer bundesweiten Erhebung im Herbst 2006 [Working Time of Hospital Doctors in Germany]. *Deutsches Ärzteblatt*, 104, 2417-2423.
- Simpkin, A. L., Murphy, Z., & Armstrong, K. A. (2019). A randomized experimental study to assess the effect of language on medical students' anxiety due to uncertainty. *Diagnosis (Berl)*, 6(3), 269-276. <https://doi.org/10.1515/dx-2018-0050>
- Stephens, G. C., Karim, M. N., Sarkar, M., Wilson, A. B., & Lazarus, M. D. (2022). Reliability of Uncertainty Tolerance Scales Implemented Among Physicians and Medical Students: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Academic Medicine*, 97(9). https://journals.lww.com/academicmedicine/fulltext/2022/09000/reliability_of_uncertainty_tolerance_scales.41.aspx

Strout, T. D., Hillen, M., Gutheil, C., Anderson, E., Hutchinson, R., Ward, H., Kay, H., Mills, G. J., & Han, P. K. J. (2018). Tolerance of uncertainty: A systematic review of health and healthcare-related outcomes. *Patient Education and Counseling*, 101(9), 1518-1537. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2018.03.030>

Taggart, M. P., Wartman, S. A., & Wessen, A. F. (1987). An analysis of medical students' residency and specialty choices. *Soc Sci Med*, 25(9), 1063-1068. [https://doi.org/10.1016/0277-9536\(87\)90012-8](https://doi.org/10.1016/0277-9536(87)90012-8)

Weissenstein, A., Ligges, S., Brouwer, B., Marschall, B., & Friederichs, H. (2014). Measuring the ambiguity tolerance of medical students: a cross-sectional study from the first to sixth academic years. *BMC Family Practice*, 15(1), 6. <https://doi.org/10.1186/1471-2296-15-6>

Anhang 1: Fragebogendruckansicht



Seite 01

Herzlich willkommen und vielen Dank für Deine Teilnahme!

Wir – ein Team aus Wissenschaftler*innen und Medizinstudierenden – wollen besser verstehen, wie Studierende im praktischen Jahr Unsicherheiten im medizinischen Handeln wahrnehmen und wie dies das praktische Handeln und Entscheiden beeinflusst. Hierzu haben wir einen kurzen Online-Fragebogen vorbereitet, der Dir das Thema Unsicherheit in der Medizin aus unterschiedlichen Perspektiven vorstellt und Dich zu Deiner persönlichen Einschätzung befragt. Die Beantwortung der Fragen dauert max. 15 Minuten. In ein paar Monaten möchten wir Dich dann gern noch einmal kurz kontaktieren, um Deinen aktuellen beruflichen Werdegang festzuhalten. Dafür fragen wir Dich am Ende dieses Fragebogens nach einer E-Mail-Adresse. Bitte wähle eine, unter der wir Dich auch noch in einem Jahr erreichen können. Deine E-Mail-Adresse wird unabhängig von Deinen Befragungsdaten auf einem Treuhandserver gespeichert, damit die Anonymität Deiner Befragungsdaten gewährleistet ist. Mehr zum Thema Datenschutz findest Du unter dem nachfolgenden Link.

[Studieninformation und Datenschutzbestimmung herunterladen](#)

Wenn Du Fragen zur Studie hast, wende Dich bitte an:

Prof. Dr. Odette Wegwarth unter der Telefonnummer 030 450 531 074.

Zustimmung

Ich habe die aufgeführten Bedingungen zur Kenntnis genommen und verstanden und ich hatte die Möglichkeit, offene Fragen zu klären.

Ich möchte an der Studie teilnehmen und bin mit der oben beschriebenen Erhebung, Speicherung und Verwendung meiner Daten einverstanden.

- Ja, ich bin einverstanden
- Nein, ich bin nicht einverstanden. (Führt zum sofortigen Abbruch der Umfrage)

Seite 02

Persönliches Codewort

Bitte erstelle hier Dein persönliches Codewort. Es wird benötigt, um Deine Antworten aus dieser Befragung mit den Antworten aus der zweiten Befragung in einem Jahr in Verbindung zu bringen. Das Codewort schützt dabei Deine wahre Identität.

Bitte nutze Großbuchstaben und keine Leerzeichen.

Gib die beiden ersten Buchstaben des Vornamens Deiner Mutter ein.

Gib die Anzahl der Buchstaben des Vornamens Deiner Mutter ein.

Gib die beiden ersten Buchstaben des Vornamens Deines Vaters ein.

Gib Deinen Geburtstag an. Nur den Tag (bei einstelligen Tagen bitte in Form einer einstelligen Zahl, also z.B. 3, nicht 03)!

Beispiel: Die Mutter heißt **ANDREA MÜLLER** (ANDREA hat **6** Buchstaben). Der Vater heißt **PETER MÜLLER** und die Teilnehmerin ist am **03.09.1998** geboren.

Beispiel-Codewort: **AN-6-PE-3**

Allgemeine Angaben zur Person

Wie alt bist Du?

Welchem Geschlecht ordnest Du Dich zu?

- männlich
- weiblich
- divers

Welche Facharztausbildung möchtest Du aktuell am ehesten machen?

[Bitte auswählen]

Hast Du vor, die Zusatz-Weiterbildung zum Notarzt/Notärztin zu machen?

- Ja
- Nein
- Vielleicht

Warst Du schon einmal in Vollzeit berufstätig?

- Ja
- Nein

Allgemeine Angaben zur Person

Wie viele Jahre warst Du schon Vollzeit berufstätig?

Schätze Dich selbst ein!

Gar nicht
risikobereit

Sehr
risikobereit

Bist Du im Allgemeinen ein Mensch, der absolut bereit ist, Risiken einzugehen oder versuchst Du eher, Risiken zu vermeiden?



Schätze Dich selbst ein!

Bitte beantworte die Fragen aus Deiner Sicht als Student*in in Bezug auf Deine bisherige klinische Erfahrung in der medizinischen Ausbildung, also Famulaturen und PJ.

	Ich stimme überhaupt nicht zu	Ich stimme nicht zu	Ich stimme eher nicht zu	Ich stimme eher zu	Ich stimme zu	Ich stimme voll und ganz zu
Die Unsicherheit bei der Patientenversorgung belastet mich oft.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nicht sicher zu sein, was das Beste für einen oder eine Patient*in ist, gehört zu den belastendsten Aspekten des Arztberufs.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich bin tolerant gegenüber den Unsicherheiten in der Patientenversorgung.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich empfinde Unsicherheit bei der Patientenversorgung als beunruhigend.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich fühle mich in der Regel ängstlich, wenn ich mir bei einer Diagnose nicht sicher bin.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wenn ich mir bei einer Diagnose unsicher bin, stelle ich mir alle möglichen schlimmen Szenarien vor – die zu behandelnde Person stirbt, klagt und anderes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich bin frustriert, wenn ich die Diagnose eines oder einer Patient*in nicht kenne.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich habe Angst, für die Grenzen meines Wissens verantwortlich gemacht zu werden.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Unsicherheiten in der Patientenversorgung macht mich unruhig.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich mache mir Sorgen, Kunstfehler zu begehen, wenn ich die Diagnose einer zu behandelnden Person nicht kenne.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Menge an Informationen, die von Ärzt*innen zu wissen erwartet wird, überwältigt mich.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich wünsche mir oft, ich hätte mich für ein Fachgebiet oder ein Teilgebiet entschieden, in dem die Unsicherheiten bei der Patientenversorgung geringer wären. (Beziehe dies bitte auf Deine Fachgebietswahl für Famulaturen und das PJ.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich kann mit Unsicherheit in der Patientenversorgung ganz gut umgehen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Situationen des klinischen Alltags

Wie sehr stimmst Du den beiden Aussagen zum Szenario zu?

Stelle Dir vor, Du sitzt im Bereitschaftsraum, als Du von einer Assistenzärztin der Notaufnahme angepiept wirst: „Hey, wir haben hier einen 55-jährigen Mann, der sich mit sternalen Brustschmerzen vorgestellt hat, die sich beim Einatmen verschlimmern. Er war gestern Abend auf einer Party und hat sich ein paar Mal übergeben. Er hatte in der letzten Woche einige grippeähnliche Symptome und hat eine ganze Menge Paracetamol und Ibuprofen eingenommen. Er hat keine bekannten Vorerkrankungen und die Untersuchung war unauffällig. Sein EKG zeigt einen normalen Sinusrhythmus, mit unspezifischen ST-Veränderungen in einigen Ableitungen. Sein Troponin ist normal.

Wir vermuten eine Perikarditis und haben ihm hochdosierte NSAR und Colchizin gegen die Schmerzen verabreicht. Wir sind aber unsicher, ob es nicht auch etwas anderes sein könnte, wie etwa eine instabile Angina pectoris, eine Ösophagitis oder einen Koronarspasmus aufgrund des auf der Party eingenommenen Kokains.“

	Ich stimme überhaupt nicht zu	Ich stimme nicht zu	Ich stimme eher nicht zu	Ich stimme eher zu	Ich stimme zu	Ich stimme voll und ganz zu
Ich bin mir sicher, dass ich weiß, was mit dem Patienten los ist.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
In einer realen Übergabesituation empfinden ich die potenzielle Unsicherheit rund um die Diagnose des beschriebenen Patienten als beunruhigend.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Situationen des klinischen Alltags

Wie sehr stimmst Du den beiden Aussagen zum Szenario zu?

Stelle Dir vor, Du sitzt im Bereitschaftsraum, als Du von einer Assistenzärztin der Notaufnahme angepiept wirst: „Hey, wir haben eine 35-jährige Frau, die in einem erregten und aggressiven Zustand in die Notaufnahme gebracht wurde. Ihre Mutter ist bei ihr und sagt, die Patientin habe eine Vorgeschichte von Amphetamin-Missbrauch. Sie habe seit einer Woche grippeähnliche Symptome und sei heute Morgen mit Unwohlsein und allgemeinen Körperschmerzen aufgewacht. Sie hat einen GCS von 11 (motorische Antwort 5, Öffnen der Augen 4, verbale Antwort 2). Aufgrund ihrer Unruhe war es uns nicht möglich, eine vollständige körperliche Untersuchung durchzuführen. Wir haben routinemäßig Blutproben und einen toxikologischen Test gemacht. Das CT des Kopfes war unauffällig.

Wir vermuten eine Amphetamin-Überdosis und wir haben ihr Diazepam intravenös verabreicht.“

	Ich stimme überhaupt nicht zu	Ich stimme nicht zu	Ich stimme eher nicht zu	Ich stimme eher zu	Ich stimme zu	Ich stimme voll und ganz zu
Ich bin mir sicher, dass ich weiß, was mit der Patientin los ist.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
In einer realen Übergabesituation empfinden ich die potenzielle Unsicherheit rund um die Diagnose der beschriebenen Patientin als beunruhigend.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Situationen des klinischen Alltags

Wie sehr stimmst Du den beiden Aussagen zum Szenario zu?

Stelle Dir vor, Du sitzt im Bereitschaftsraum, als Du von einer Assistenzärztin der Notaufnahme angeiept wirst: „Hey, uns wurde ein 50-jähriger Mann eingeliefert, der seit drei Tagen zunehmenden Husten und Kurzatmigkeit hat. Er hat eine bekannte COPD und raucht seit 30 Jahren. Er nimmt Amlodipin. Man hört ein Knistern über dem rechten unteren Lungenlappen und eine Röntgenaufnahme der Lunge zeigt eine beidseitige unscharfe Verschattung, die rechts stärker ausgeprägt ist.

Unsere Diagnose ist eine rechtsseitige Unterlappenpneumonie und wir haben mit einer Antibiotikabehandlung begonnen.“

	Ich stimme überhaupt nicht zu	Ich stimme nicht zu	Ich stimme eher nicht zu	Ich stimme eher zu	Ich stimme zu	Ich stimme voll und ganz zu
Ich bin mir sicher, dass ich weiß, was mit dem Patienten los ist.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
In einer realen Übergabesituation empfinde ich die potenzielle Unsicherheit rund um die Diagnose des beschriebenen Patienten als beunruhigend.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Situationen des klinischen Alltags

Wie sehr stimmst Du den beiden Aussagen zum Szenario zu?

Stelle Dir vor, Du sitzt im Bereitschaftsraum, als Du von einer Assistenzärztin der Notaufnahme angeiept wirst: „Hey, wir haben eine 60-jährige Frau, die sich mit Flankenschmerzen vorgestellt hat. Sie berichtet, dass sie sich seit ein paar Tagen krank fühlt. Sie ist tachykard mit einer Herzfrequenz von 100 Schlägen pro Minute und ihr Urin ist leukozyten-positiv. Sie sieht etwas dehydriert aus und hat einen verminderten Hautturgor.

Wir vermuten eine rechtsseitige Pyelonephritis und haben ihr intravenös Antibiotika verabreicht. Wir sind aber unsicher, ob es nicht auch etwas anderes sein könnte, wie etwa eine Gastroenteritis, Divertikulitis oder eine entzündliche Darmerkrankung.“

	Ich stimme überhaupt nicht zu	Ich stimme nicht zu	Ich stimme eher nicht zu	Ich stimme eher zu	Ich stimme zu	Ich stimme voll und ganz zu
Ich bin mir sicher, dass ich weiß, was mit der Patientin los ist.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
In einer realen Übergabesituation empfinde ich die potenzielle Unsicherheit rund um die Diagnose der beschriebenen Patientin als beunruhigend.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Inwiefern treffen folgende Aussagen auf Dich zu?

	Ich stimme überhaupt nicht zu	Ich stimme nicht zu	Ich stimme eher nicht zu	Ich stimme eher zu	Ich stimme zu	Ich stimme voll und ganz zu
Für mich ist eine gute Arbeit eine Arbeit, bei der immer klar ist, was zu tun ist und wie es zu tun ist.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
In der Medizin wie auch in anderen Berufen kann man mehr erreichen, wenn man sich mit kleinen, einfachen Problemen befasst als mit großen und komplizierten.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Das Gewohnte ist immer dem Ungewohnten vorzuziehen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Als Ärzt*in würde ich die klare und eindeutige Arbeit in der Chirurgie oder Radiologie den Unsicherheiten in der Psychiatrie vorziehen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Wir würden gerne wieder von Dir hören.

In einem Jahr wollen wir Dich gern zu einer zweiten Befragung einladen, um zu erfahren, wie sich Deine Einstellung zu Unsicherheit verändert hat. Außerdem benötigen wir Deine E-Mail-Adresse, um Dich darüber informieren zu können, ob Du eine oder einer der glücklichen zehn Gewinner*innen eines 20€ Amazon-Gutscheins bist.

E-Mail-Adresse (keine Charité E-Mail-Adresse)

Bitte überprüfe noch einmal die Korrektheit der E-Mail-Adresse.

die E-Mail-Adresse ist korrekt

Vielen Dank für Deine Teilnahme!

Letzte Seite

Vielen Dank für Deine Teilnahme!

Wir möchten uns ganz herzlich für Deine Mithilfe bedanken.

Deine Antworten wurden gespeichert, Du kannst das Browser-Fenster nun schließen.

Prof. Dr. Odette Wegwarth, Charité – Universitätsmedizin Berlin, Charitéplatz 1, 10117 Berlin, Telefon +49 30 450 531 074, E-Mail: odette.wegwarth@charite.de

Anhang 2: Messinstrumente

Hinweis: Die mit ^a gekennzeichneten Items werden positiv gewertet, alle anderen Items werden für die Auswertung invers kodiert.

Modifizierte Intolerance of Ambiguity Scale (MIAS)(Geller ,1990)

Deutsche Übersetzung

1. Eine gute Arbeit ist eine Arbeit, bei der immer klar ist, was zu tun ist und wie es zu tun ist
2. In der Medizin wie auch in anderen Berufen kann man mehr erreichen, wenn man sich mit kleinen, einfachen Problemen befasst als mit großen und komplizierten
3. Das Gewohnte ist immer dem Ungewohnten vorzuziehen
4. Als Arzt würde ich die klare und eindeutige Arbeit eines Chirurgen oder Radiologen den Ungewissheiten eines Psychiaters vorziehen

Englisches Original

1. A good job is one where what is to be done and how it is to be done are always clear
2. In medicine as in other professions, it is possible to get more done by tackling small, simple problems rather than large and complicated ones
3. What we are used to is always preferable to what is unfamiliar
4. AS a doctor I would prefer the clear and definite work of someone like a surgeon or radiologist to the uncertainties of a psychiatrist

Physician Reaction to Uncertainty (PRU) (Gerrity 1990)

Deutsche Übersetzung

Subskala: Stress durch Unsicherheit

1. Die Ungewissheit bei der Patientenversorgung belastet mich oft.
2. Nicht sicher zu sein, was das Beste für einen Patienten ist, gehört zu den belastendsten Aspekten des Arztberufs.
3. Ich bin tolerant gegenüber den Ungewissheiten in der Patientenversorgung.^a
4. Ich empfinde die Ungewissheit bei der Patientenversorgung als beunruhigend.
5. Ich fühle mich in der Regel ängstlich, wenn ich mir bei einer Diagnose nicht sicher bin.
6. Wenn ich mir bei einer Diagnose unsicher bin, stelle ich mir alle möglichen schlimmen Szenarien vor - der Patient stirbt, der Patient klagt, usw.
7. Ich bin frustriert, wenn ich die Diagnose eines Patienten nicht kenne.

8. Ich habe Angst, für die Grenzen meines Wissens verantwortlich gemacht zu werden.
9. Ungewissheit in der Patientenversorgung macht mich unruhig.
10. Ich mache mir Sorgen wegen Kunstfehlern, wenn ich die Diagnose eines Patienten nicht kenne.
11. Die Fülle der Informationen, die von Ärzten erwartet werden, überfordert mich.
12. Ich wünsche mir oft, ich hätte mich für ein Fachgebiet oder ein Teilgebiet entschieden, in dem die Unsicherheiten bei der Patientenversorgung geringer wären.
13. Ich kann mit der Ungewissheit in der Patientenversorgung ganz gut umgehen.^a

Englisches Original

Stress from Uncertainty subscale

1. The uncertainty of patient care often troubles me.
2. Not being sure of what is best for a patient is one of the most stressful parts of being a physician.
3. I am tolerant of the uncertainties present in patient care.
4. I find the uncertainty involved in patient care disconcerting.
5. I usually feel anxious when I am not sure of a diagnosis.
6. When I am uncertain of a diagnosis, I imagine all sorts of bad scenarios—patient dies, patient sues, etc.
7. I am frustrated when I do not know a patient's diagnosis.
8. I fear being held accountable for the limits of my knowledge.
9. Uncertainty in patient care makes me uneasy.
10. I worry about malpractice when I do not know a patient's diagnosis.
11. The vastness of the information physicians are expected to know overwhelms me.
12. I frequently wish I had gone into a specialty or subspecialty that would minimize the uncertainties of patient care.
13. I am quite comfortable with the uncertainty in patient care.

Risk Aversion in General (RA) (Richter, 2013)

Deutsche-Englisches Original

1. Sind Sie im Allgemeinen ein risikobereiter Mensch oder versuchen Sie, Risiken zu vermeiden?
1. Are you generally a person who is fully prepared to take risks or do you try to avoid taking risks?

Szenario-Methode (adaptiert nach Simpkin et al. 2019)

Die Befragten werden hier mit vier verschiedenen Übergabesituationen konfrontiert, die sich immer am Übergang eines Patienten von der Notaufnahme auf die Normalstation bewegen und unterschiedliche medizinische Problemlagen adressieren: Herz, Atemwege, Infektionskrankheiten und Psychiatrie. Über alle Themen hinweg wird die Unsicherheit in der dargestellten Situation sprachlich darüber adressiert, wie sicher sich die übergebene Notaufnahme bereits hinsichtlich einer Diagnose ist.

Die Bewertung erfolgte zu folgenden Items:

1. Ich bin mir sicher, dass ich weiß was mit dem Patienten los ist. (wurde nicht in die Wertung mit aufgenommen)
2. In einer realen Übergabesituation empfinde ich die potentielle Ungewissheit rund um die Diagnose des beschriebenen

Szenarien:	Diagnose/relative Sicherheit	Hypothese/abnehmende Sicherheit	Mehrere Hypothesen/Ambiguität
<p>Stelle Dir vor, Du sitzt im Bereitschaftsraum, als Du von einer Assistenzärztin der Notaufnahme angepiept wirst: "Hey, uns wurde ein 50-jähriger Mann eingeliefert, der seit drei Tagen zunehmenden Husten und Kurzatmigkeit hat. Er hat eine bekannte COPD und raucht seit 30 Jahren. Er nimmt Amlodipin. Man hört ein Knistern über dem rechten unteren Lungenlappen und eine Röntgenaufnahme der Lunge zeigt eine beidseitige unscharfe Verschattung, die rechts stärker ausgeprägt ist."</p>	<p>Unsere Diagnose ist eine rechtsseitige Unterlappenpneumonie und wir haben mit einer Antibiotikabehandlung begonnen.</p>	<p>Wir vermuten eine rechtsseitige Unterlappenpneumonie und haben mit einer Antibiotikabehandlung begonnen.</p>	<p>Wir vermuten eine rechtsseitige Unterlappenpneumonie und haben mit einer Antibiotikabehandlung begonnen. Wir sind aber unsicher, ob es nicht auch etwas anderes sein könnte, wie etwa eine nicht-infektiöse Exazerbation seiner COPD oder eine Dekompensation der Herzinsuffizienz.</p>
<p>Stelle Dir vor, Du sitzt im Bereitschaftsraum, als Du von einer Assistenzärztin der Notaufnahme angepiept wirst: "Hey, wir haben hier einen 55-jährigen Mann, der sich mit sternalen Brustschmerzen vorgestellt hat, die sich beim Einatmen verschlimmern. Er war gestern Abend auf einer Party und hat sich ein paar Mal übergeben. Er hatte in der letzten Woche einige grippeähnliche Symptome und hat eine ganze Menge Paracetamol und Ibuprofen eingenommen. Er hat keine bekannten Vorerkrankungen und die Untersuchung war unauffällig. Sein EKG zeigt einen normalen Sinusrhythmus, mit unspezifischen ST-Veränderungen in einigen Ableitungen. Sein Troponin ist normal."</p>	<p>Unsere Diagnose ist eine Perikarditis und wir haben ihm hochdosierte NSAR und Colchizin gegen die Schmerzen verabreicht.</p>	<p>Wir vermuten eine Perikarditis und haben ihm hochdosierte NSAR und Colchizin gegen die Schmerzen verabreicht.</p>	<p>Wir vermuten eine Perikarditis und haben ihm hochdosierte NSAR und Colchizin gegen die Schmerzen verabreicht. Wir sind aber unsicher, ob es nicht auch etwas anderes sein könnte, wie etwa eine instabile Angina pectoris, eine Ösophagitis oder einen Koronarspasmus aufgrund des auf der Party eingenommenen Kokains.</p>

<p>Stelle Dir vor, Du sitzt im Bereitschaftsraum, als Du von einer Assistenzärztin der Notaufnahme angepiept wirst: "Hey, wir haben eine 60-jährige Frau, die sich mit Flankenschmerzen vorgestellt hat. Sie berichtet, dass sie sich seit ein paar Tagen krank fühlt. Sie ist tachykard mit einer Herzfrequenz von 100 Schlägen pro Minute und ihr Urin ist leukozyten-positiv. Sie sieht etwas dehydriert aus und hat einen verminderten Hautturgor."</p>	<p>Unsere Diagnose ist eine Pyelonephritis und wir haben ihr intravenös Antibiotika verabreicht.</p>	<p>Wir vermuten eine Pyelonephritis und haben ihr intravenös Antibiotika verabreicht.</p>	<p>Wir vermuten eine rechtsseitige Pyelonephritis und haben ihr intravenös Antibiotika verabreicht. Wir sind aber unsicher, ob es nicht auch etwas anderes sein könnte, wie etwa eine Gastroenteritis, Divertikulitis oder eine entzündliche Darmerkrankung handeln könnte.</p>
<p>Stelle Dir vor, Du sitzt im Bereitschaftsraum, als Du von einer Assistenzärztin der Notaufnahme angepiept wirst: "Hey, wir haben eine 35-jährige Frau, die in einem erregten und aggressiven Zustand in die Notaufnahme gebracht wurde. Ihre Mutter ist bei ihr und sagt, die Patientin habe eine Vorgeschichte von Amphetamin-Missbrauch. Sie habe seit einer Woche grippeähnliche Symptome und sei heute Morgen mit Unwohlsein und allgemeinen Körperschmerzen aufgewacht. Sie hat einen GCS von 11 (motorische Antwort 5, Öffnen der Augen 4, verbale Antwort 2). Aufgrund ihrer Unruhe war es uns nicht möglich, eine vollständige körperliche Untersuchung durchzuführen. Wir haben routinemäßig Blutproben und einen toxikologischen Test gemacht. Das CT des Kopfes war unauffällig."</p>	<p>Unsere Diagnose ist eine Amphetamin-Überdosis und wir haben ihm Diazepam intravenös verabreicht.</p>	<p>Wir vermuten eine Amphetamin-Überdosis und wir haben ihm Diazepam intravenös verabreicht.</p>	<p>Wir vermuten eine Amphetamin-Überdosis und wir haben ihm Diazepam intravenös verabreicht. Wir sind aber unsicher, ob es nicht auch etwas anderes sein könnte, wie etwa eine Infektion oder eine infektiöse Endokarditis.</p>

Anhang 3: Einladungsemail

Liebe Kommilitonin, lieber Kommilitone,

ich heiße Moritz Pfoch und bin Doktorand an der Charité und Student im 9. Semester. Für meine Doktorarbeit möchte ich Dich herzlich zu einer **Studie** zum Thema **Unsicherheit** bei medizinischen Entscheidungen einladen.

Klicke einfach diesen Link, um zur Studie zu gelangen:
<https://survey.charite.de/StudiePJ/>

Gründe für das Mitmachen:

- Du unterstützt mich und meinen Lehrstuhl bei unserer spannenden Forschung.
- Weil unsere Studie nur PJ-Studierende einschiet, kommt es besonders auf Deine Mithilfe an.
- **Du kannst einen von 10x 20 Amazon-Gutscheinen gewinnen.**

Vielen Dank für Dein Interesse und Deine Zeit! Ich freue mich über jede Antwort!

Weil ich mich auch dafür interessiere, wie sich Deine Sicht auf Unsicherheit verändert, würden wir zudem gerne nach einem Jahr von Dir erfahren, welche Erfahrungen Du in dieser Zeit gesammelt hast. Die Studie wird anonymisiert erhoben und die Teilnahme ist selbstverständlich freiwillig. Ein Abbruch oder Nicht-Teilnahme hat für Dich keine Konsequenzen. Die Gutscheine werden nur unter allen vollständigen Teilnahmen unter Angabe einer gültigen Mailadresse verlost. Weitere Informationen auch zum Datenschutz findest Du unter diesem [Link](#). Bei Fragen oder Problemen kontaktiere mich gerne unter moritz.pfoch@charite.de.

Liebe Gre und vielen Dank für Deine Unterstützung
Moritz Pfoch

Überblick:

- | | |
|--------|--|
| Was? | Mach mit bei der Online-Umfrage zum Thema Unsicherheit! |
| Wie? | Einfach auf diesen Link klicken
https://survey.charite.de/StudiePJ/ (Umfragedauer ca. 10 min aber max. 15 min) |
| Warum? | Um die Forschung zu unterstützen und an der Verlosung von 10x 20 Amazon Gutscheinen mitzumachen! |
| Wann? | Am besten jetzt ;) |

Eidesstattliche Versicherung

„Ich, Moritz Laurin Pfoch, versichere an Eides statt durch meine eigenhändige Unterschrift, dass ich die vorgelegte Dissertation mit dem Thema: Der Zusammenhang zwischen persönlicher Unsicherheitstoleranz und der Wahl des medizinischen Fachgebiets, The association between personal tolerance for uncertainty and choice of medical specialty, selbstständig und ohne nicht offengelegte Hilfe Dritter verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel genutzt habe.

Alle Stellen, die wörtlich oder dem Sinne nach auf Publikationen oder Vorträgen anderer Autoren/innen beruhen, sind als solche in korrekter Zitierung kenntlich gemacht. Die Abschnitte zu Methodik (insbesondere praktische Arbeiten, Laborbestimmungen, statistische Aufarbeitung) und Resultaten (insbesondere Abbildungen, Grafiken und Tabellen) werden von mir verantwortet.

Ich versichere ferner, dass ich die in Zusammenarbeit mit anderen Personen generierten Daten, Datenauswertungen und Schlussfolgerungen korrekt gekennzeichnet und meinen eigenen Beitrag sowie die Beiträge anderer Personen korrekt kenntlich gemacht habe (siehe Anteilserklärung). Texte oder Textteile, die gemeinsam mit anderen erstellt oder verwendet wurden, habe ich korrekt kenntlich gemacht.

Meine Anteile an etwaigen Publikationen zu dieser Dissertation entsprechen denen, die in der untenstehenden gemeinsamen Erklärung mit dem/der Erstbetreuer/in, angegeben sind. Für sämtliche im Rahmen der Dissertation entstandenen Publikationen wurden die Richtlinien des ICMJE (International Committee of Medical Journal Editors; www.icmje.org) zur Autorenschaft eingehalten. Ich erkläre ferner, dass ich mich zur Einhaltung der Satzung der Charité – Universitätsmedizin Berlin zur Sicherung Guter Wissenschaftlicher Praxis verpflichte.

Weiterhin versichere ich, dass ich diese Dissertation weder in gleicher noch in ähnlicher Form bereits an einer anderen Fakultät eingereicht habe.

Die Bedeutung dieser eidesstattlichen Versicherung und die strafrechtlichen Folgen einer unwahren eidesstattlichen Versicherung (§§156, 161 des Strafgesetzbuches) sind mir bekannt und bewusst.“

Datum

Unterschrift

Lebenslauf

Mein Lebenslauf wird aus datenschutzrechtlichen Gründen in der elektronischen Version meiner Arbeit nicht veröffentlicht.

Danksagung

Mein aufrichtiger Dank gilt Prof. Dr. Wegwarth, die durch Ihre fachliche Anleitung und Unterstützung diese Studie erst ermöglicht hat. Ebenso danke ich Dr. Giese, dessen engagierte Mitarbeit und wertvolle Ratschläge maßgeblich zum Gelingen dieses Projekts beitrugen.

Ein besonderer Dank gebührt meinen Eltern, Sabine Pfoch und Thomas Pfoch, die mich in meinem Vorhaben stets bestärkt haben und mir die nötige Durchhaltekraft verliehen.

Nicht zuletzt möchte ich meiner Partnerin, Leonie Kim Kilbert, danken, die mir bedingungslos zur Seite stand, mir den Rücken freigehalten und die Arbeit sorgfältig korrekturgelesen hat. Ihr unerschütterlicher Beistand war für mich von unschätzbarem Wert.