

---

**Aus dem Institut für Allgemeinmedizin, Präventive und Rehabilitative Medizin**

**Leiterin: Prof. Dr. med. Annette Becker, MPH**

**des Fachbereichs Medizin der Philipps-Universität Marburg**

**Regret (Bereuen) von diagnostischen Entscheidungen in der Primärversorgung**

Fallvignettensurvey unter Allgemeinärzten

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung des Doktorgrades der gesamten Humanmedizin,

dem Fachbereich Medizin der Philipps-Universität Marburg

vorgelegt von

**Svenja Kathrin Baumann**

aus Lahr (Schwarzwald)

Marburg, 2020

---

Angenommen vom Fachbereich Medizin der Philipps-Universität Marburg  
am 17.09.2020.

Gedruckt mit Genehmigung des Fachbereichs Medizin

**Dekan:** Herr Prof. Dr. H. Schäfer

**Referent:** Herr Prof. Dr. N. Donner-Banzhoff

**1. Korreferent:** Herr PD Dr. H. Sitter

---

**Für meine Familie**

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	4
Abkürzungsverzeichnis .....	6
Glossar .....	7
1 Einleitung .....	9
1.1 Definition und Einführung zu Regret.....	9
1.2 Symptom „Brustschmerz“ in der Primärversorgung .....	12
1.3 Stand der Forschung Regret von Ärzten bei Diagnosefehlern .....	15
1.4 Diagnostische Besonderheiten im Arbeitsfeld eines Allgemeinarztes .....	20
1.5 Umgang mit Diagnosefehlern von Ärzten .....	22
2 Zielsetzung der Studie und Fragestellung .....	25
3 Methoden.....	27
3.1 Konstruktion des Online-Surveys .....	27
3.2 Konstruktion der Fallvignetten .....	31
3.3 Auswahl der Krankheitsbilder .....	32
3.4 Zielgruppendiskussion und Teilnahmebedingungen.....	33
3.5 Rekrutierungsvorgehen und Datenerhebung .....	34
3.6 Vorgehen bei der Datenanalyse .....	35
4 Ergebnisse.....	36
4.1 Beschreibung der Studienpopulation: Demografie.....	36
4.1.1 Teilnehmeranalyse .....	36
4.1.2 Geschlecht der Teilnehmenden .....	37
4.1.3 Alter der Teilnehmenden .....	37
4.1.4 Stand der Weiterbildung .....	38
4.1.5 Art der Praxis.....	39
4.1.6 Einwohnerzahl des Praxisortes.....	40
4.2 Analyse der Fallvignetten .....	41
4.2.1 Beschreibung der Fallvignetten .....	41
4.2.2 Betrachtung aller Diagnosekategorien .....	47
4.2.3 Betrachtung der Diagnosekategorien ohne Diagnose stabile KHK.....	48
4.2.4 Betrachtung der Diagnose stabile KHK als separate Auswertung.....	50
4.3 Einfluss von soziodemografischen Merkmalen der Ärzte auf Regret .....	52
4.3.1 Alter der teilnehmenden Ärzte .....	53
4.3.2 Geschlecht der teilnehmenden Ärzte .....	53
4.3.3 Berufserfahrung der teilnehmenden Ärzte .....	55

4.3.4	Einfluss der Einwohnerzahl des Praxisortes .....	56
4.4	Intra- und interpersonelle Varianz des Regrets.....	58
5	Diskussion .....	58
5.1	Zusammenfassung der Ergebnisse .....	58
5.2	Diskussion der Methoden .....	59
5.2.1	Konstruktion des Online-Surveys und des Fragebogens .....	59
5.2.2	Konstruktion der Fallvignetten .....	63
5.2.3	Auswahl der Krankheitsbilder .....	64
5.2.4	Zielgruppendiskussion und Teilnahmebedingungen .....	65
5.2.5	Rekrutierungsvorgehen und Datenerhebung .....	66
5.2.6	Vorgehen bei der Datenanalyse .....	67
5.3	Diskussion der Ergebnisse .....	67
5.3.1	Beschreibung der Studienpopulation: Demografie .....	67
5.3.2	Analyse der Fallvignetten .....	68
5.3.3	Betrachtung der Diagnosekategorien.....	71
5.3.4	Analyse von Faktoren auf die Ausprägung des Regrets .....	72
5.3.5	Intra- und interpersonelle Varianz des Regrets.....	74
5.4	Ausblick.....	75
	Zusammenfassung / Summary .....	79
	Abbildungsverzeichnis .....	83
	Tabellenverzeichnis .....	84
	Literaturverzeichnis.....	85
	Anhang .....	94
	A Deckblatt des faktoriellen Surveys.....	94
	B Demographischer Fragebogen des faktoriellen Surveys.....	95
	C Visuelle Regret-Analogskala zur Datenerhebung .....	96
	D Faktorieller Survey mit allen Fallvignetten .....	96
	E Boxplots der Fallvignetten .....	119
	F Deskriptive Auswertung aller Fallvignetten des Regret-Online-Surveys .....	128
	G Ergebnisgrafiken der schließenden Statistik.....	130
	Verzeichnis der akademischen Lehrer .....	131
	Danksagung .....	132
	Lizenz.....	133

## Abkürzungsverzeichnis

art.	arteriell(e)
COPD	chronic obstructive pulmonary disease (dt.: chronisch obstruktive Lungenerkrankung)
dt.	deutsch
EKG	Elektrokardiogramm
etw.	etwas
IQR	Interquartile range (dt.: Interquartilsabstand)
KHK	Koronare Herzkrankheit
KI	Künstliche Intelligenz
Max.	Maximum
Min.	Minimum
mind.	mindestens
MVZ	Medizinisches Versorgungszentrum
PSA	Prostata-spezifisches Antigen
rez.	rezidivierend
SD	Standard deviation (dt. Standardabweichung)
spez.	spezifisch
sympt.	symptomatisch
Tbc	Tuberkulose
Th	Thorax
TN	Teilnehmer(in)
V. a.	Verdacht auf
z. B.	zum Beispiel
Z. n.	Zustand nach
♂	männlich
♀	weiblich

## Glossar

Fachbegriff	Erklärung
<i>acceptable regret</i>	Der Entscheider ist wissentlich bereit, an seiner Entscheidung festzuhalten und dadurch Regret in Kauf zu nehmen, auch wenn dessen Nutzen im Nachhinein widerlegt werden kann
<i>anticipated regret</i>	Der Entscheider zieht Regret hinsichtlich der Konsequenzen seines Handelns in den Entscheidungsprozess prospektiv mit ein
<i>decision regret</i>	Regret über eine Entscheidung, bei der sich im Nachhinein rausstellt, dass es eine bessere Option gegeben hätte, wenn die Entscheidung anders getroffen worden wäre
<i>Diagnosekategorie</i>	<p>Einteilung der Diagnosen in drei Schweregrade:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. potenziell lebensbedrohliches Krankheitsbild; sofortige Therapie indiziert</li> <li>2. chronisch bedrohliches, stark beeinträchtigendes Krankheitsbild; spezifische Therapie indiziert</li> <li>3. prognostisch günstiges, nicht lebensbedrohliches Krankheitsbild; funktionelle, symptomatische Therapie indiziert</li> </ol> <p><u>Abkürzungen:</u></p> <p>Kategorie 1: sofortig (sofort)</p> <p>Kategorie 2: spezifisch (spez.)</p> <p>Kategorie 3: symptomatisch (sympt.)</p>
<i>Fallvignette</i>	Konzipierte Situationsbeschreibung eines medizinischen Ereignisses, wobei das Grundgerüst der Erzählung bestehen bleibt, während einzelne Faktoren pro Fall bewusst geändert werden
<i>Konstellation</i>	Gegenüberstellung zweier Diagnosen (initiale Diagnose X vs. abschließende Diagnose Y)
<i>outcome regret</i>	Regret über den Ausgang bzw. das Ergebnis, das als Folge einer Entscheidung entsteht

<i>process regret</i>	Regret über einen Entscheidungsprozess, in dem voreilig eine Entscheidung getroffen wurde, ohne davor alle verfügbaren Informationen eingeholt und für die Entscheidung zu Rate gezogen zu haben
<i>regret</i>	dt. bereuen/bedauern; intuitive, belastende Reaktion, die sowohl emotionale als auch kognitive Aspekte beinhaltet, und entsteht, wenn auf eine initial als richtig empfundene Aktion oder Entscheidung später vermutet wird, dass es einen besseren Weg gegeben hätte als denjenigen, der gewählt wurde
<i>regret of commission</i>	Regret über die Entscheidung, eine Intervention oder Operation durchgeführt zu haben
<i>regret of omission</i>	Regret über die Entscheidung, eine Intervention oder Operation nicht durchgeführt zu haben



# 1 Einleitung

## 1.1 Definition und Einführung zu Regret

*„We all make mistakes in life that's true. Some little, some big, some simple and some more complex. Some mistakes we regret forever.”*

Rashard Royster [85]

Jeder Arzt<sup>1</sup> steht täglich vor der Aufgabe, unter Einbeziehung diagnostischer Ergebnisse, Erfahrungswerte, aktueller evidenzbasierter Leitlinien und des eigenen fachlichen Wissens richtige Diagnosen zu stellen, um daraus adäquate Entscheidungen und Therapien abzuleiten. Doch es ist unbestreitbarer, dass gerade im medizinischen Bereich aufgrund der Komplexität von Symptomen, Krankheitsverläufen und der Unterschiedlichkeit zwischen Patienten Fehler passieren: Jährlich ereignen sich schätzungsweise weltweit ca. 43 Millionen unerwünschte Ereignisse im medizinischen Bereich, wobei zwei Drittel dieser ‚adverse events‘ in Schwellen- oder einkommensschwachen Ländern auftreten. [59] Im Durchschnitt macht jeder Arzt alle 30 Sekunden bis 30 Minuten – je nach Stresslevel und Übungs- bzw. Erfahrungsstand – einen Fehler, wodurch sich ungefähr 15 Fehler an einem Arbeitstag ereignen, so Dr. Heiko Trentzsch [63]. Das Auftreten von medizinischen Fehlern sollte als ein unausweichlicher Nebeneffekt der Versorgung von Patienten gesehen und akzeptiert werden. [93] Auch wenn nicht alle Fehler einem „patientensicherheitsrelevanten Ereignis“ entsprechen, stellen medizinische Fehler ein großes und ernstzunehmendes Qualitätsproblem im Gesundheitsversorgungsbereich dar und gehen mit einem immensen gesundheitlichen Schaden und einer großen wirtschaftlichen Belastung einher [66] – sowohl auf politisch gesellschaftlicher Ebene als auch im privaten Bereich eines jeden Patienten und Arztes.

Eine mögliche Fehlerquelle für einen Mediziner stellt die Diagnosefindung bzw. Diagnosestellung dar. Diagnosefehler („diagnostic error“) ereignen sich immer dann, wenn rückblickend beurteilt eine Diagnose unbeabsichtigt verspätet gestellt wurde (vorausgesetzt ausreichende Informationen waren zum Zeitpunkt der Diagnosestellung zu-

---

<sup>1</sup> Anmerkung zur Verwendung des Begriffs ‚Arzt‘ / ‚Allgemeinarzt‘ in dieser Arbeit: Die Begriffe beinhalten alle Geschlechter, die in der Arbeit gewählte männliche Form bezieht sich immer zugleich auf weibliche und männliche Personen. Dies gilt ebenso für Begriffe wie Wissenschaftler. Werden explizit die weibliche und männliche Form der Berufsbezeichnung verwendet, wird zwischen den Geschlechtern bewusst zum besseren Verständnis der Datenanalyse unterschieden.

gänglich), falsch ist (eine andere Diagnose wurde vor der richtigen gestellt) oder fehlt (keine Diagnose wurde je gestellt). [45] Weitere Ausführungen hierzu beinhaltet Kapitel 1.5.

Wie Rashard Royster in seinem eingangs erwähnten Zitat beschreibt, geschehen Fehler tagtäglich von verschiedener Schwere und Komplexität und lösen dabei eine Vielzahl unterschiedlicher, kurz- und langanhaltender Gefühle und Reaktionen in Menschen aus. Eine Emotion davon ist Regret (dt. bedauern, bereuen). Im Deutschen gibt es keine geeignete Übersetzung für den englischen Begriff des Regrets. Die deutschen Verben ‚bereuen‘ (‚Reue über etw. empfinden‘ [2]) wie auch ‚bedauern‘ (‚jmd. bemitleiden‘, ‚mit jmd. fühlen‘ oder ‚etw. unerfreulich finden/bereuen‘ [1]) erfassen nicht die vollständige Bedeutung von Regret. Aus diesem Grund wird der englische Begriff Regret in der vorliegenden Arbeit beibehalten und von einer Übersetzung ins Deutsche wird abgesehen.

Ursprünglich wurde der Begriff in der Marktforschung in Bezug auf Kaufentscheidungen eingeführt, in dessen Kontext Forscher das Regret von Fehleinkäufen und ökonomischen Entscheidungen seit den 1980iger Jahren untersuchten. [113] In der Psychologie wurde Regret wie folgt definiert:

*„Regret is the negative emotion that we experience when realizing or imagining that our present situation would have been better had we decided or acted differently.” [113]*

In der von uns durchgeführten Studie definierten wir Regret als eine intuitive, belastende Reaktion, die sowohl emotionale als auch kognitive Aspekte hat, und entsteht, wenn auf eine initial als richtig empfundene Aktion oder Entscheidung später vermutet wird, dass es einen besseren Weg gegeben hätte als denjenigen, der gewählt wurde. Diese Emotion kann mit Selbstvorwürfen und einem „schlechten Gewissen“ einhergehen. [18, 47, 88, 96, 106, 107, 113]

Gilovich und Medvec [44] stellten 1995 in ihrem Paper „The Experience of Regrets“ fest, dass Menschen im Rückblick auf ihr eigenes Leben langfristig gesehen meist die Dinge bereuten, die sie *nicht* getan hatten. Kurzfristig bereuten Menschen eher, gehandelt zu haben, aber auf lange Sicht bedauerten sie vermehrt das Nichtstun. [44, 61] Regret entsteht im Grundsatz aus einer Selbstanklage für eine getroffene Entscheidung heraus, die zu einem schlechten Ausgang geführt hat. Es ist eine schmerzliche Emotion, die einem die eigene Rolle in der momentanen, suboptimalen Situation aufzeigt und sie geht mit dem Gefühl einher, dass man es hätte besser wissen müssen. Regret als Emotion imponiert jedoch im Vergleich zu Emotionen wie Enttäuschung,

Angst oder Wut als ein unverwechselbares Gefühl [31] und kann sowohl über eine ehemalige (retrospektiv) als auch eine zukünftige (prospektiv) Entscheidung empfunden werden. Regret entsteht aus einer Handlung oder einer Untätigkeit heraus und ist in diesem Sinn eine zeitlich gebundene Emotion [114]. Regret ist immer mit Entscheidungen verknüpft und grenzt sich dadurch von Emotionen wie Enttäuschung oder Freude ab. [113]

Menschliche Intelligenz und menschliche Entscheidungen sind untrennbar mit Emotionen verknüpft; dass dies auch für den diagnostischen Entscheidungsprozess gilt, ist unter Wissenschaftlern nicht mehr umstritten. [65]

Erik Stolper [102] untersuchte in diesem Kontext den Einfluss von ‚gut feeling‘ (dt. Bauchgefühl) auf Entscheidungen unter Allgemeinärzten. Das eigene gut feeling kann vor allem in Situationen der Unsicherheit ein wichtiger Kompass sein, welches auf zwei unterschiedliche Arten wahrgenommen werden kann: ‚Sense of alarm‘ (dt. Alarmgefühl) ist ein unangenehmes Gefühl des Arztes, bei dem er sich Sorgen über einen möglichen negativen Ausgang macht, auch wenn spezifische, objektive Hinweise oder Argumente dafür fehlen. Der Arzt hat jedoch das Gefühl, dass etwas nicht stimmt und ist deshalb dazu angehalten, Arbeitshypothesen aufzustellen und diejenigen abzuwägen, die schwerwiegende Folgen haben können. [102]

Andererseits kann das gut feeling auch ein ‚sense of reassurance‘ (dt. Gefühl der Beruhigung) hervorrufen: Der behandelnde Arzt hat dabei ein sicheres Gefühl in Bezug auf die weitere Behandlung und den Verlauf des Patientenproblems, auch wenn die Diagnose nicht sicher bekannt ist. Doch für ihn passt im Moment der Entscheidung das Gesamtbild zusammen und er ist sich seiner Entscheidung sicher. [102]

Im klinischen Alltag steht der tätige Arzt in Entscheidungsprozessen vor der besonderen Herausforderung, seine Entscheidungen sowohl im Kontext der eigenen Emotionen als auch derer des Patienten zu treffen. [72] Gedanken an Fehler können dabei emotional belastend und stimmungsraubend sein [113], da sie im medizinischen Kontext direkt Auswirkungen auf das Leben des Patienten, aber auch das eigene haben können.

Regret-Erfahrungen haben so das Potenzial, einen Arzt langfristig psychosozial zu prägen und zu beeinträchtigen, was sich in Schlafstörungen, Süchten oder schweren psychischen Belastungen widerspiegeln kann. [110] Kommen hierzu als ungerecht oder unpassend empfundene Reaktionen von Kollegen oder Personen aus dem näheren, privaten Umfeld des Arztes, kann dies den Umgang mit den eigenen Fehlern stark

beeinflussen. Fehler können so zu einer der größten Belastungen im Leben des Arztes werden. [46]

Andererseits kann das Gefühl des Regrets uns dahingehend motivieren, betreffende Situationen zu analysieren, Fehlerquellen aufzudecken und präventive Maßnahmen für wiederkehrende Ereignisse zu ergreifen. Denn Regret entsteht immer nur dann, wenn eine Verantwortlichkeit von Seiten des Arztes für den negativen Ausgang der Situation empfunden wird. Dies unterstreicht einen der Gründe, warum Regret in Entscheidungsprozessen unterschwellig oder offenkundig einen starken Einfluss hat.

Während in den letzten Jahren bereits einige medizinische Studien und Untersuchungen zu Regret bei Entscheidungen aus Patientensicht durchgeführt wurden, erfolgten Analysen über Regret-Einschätzungen von Ärzten bisher nur selten. Dies führte dazu, dass bisher nur wenig über Risikofaktoren für ein Regret bei Entscheidungen („decision regret“) bekannt ist. Sowohl Ärzte als auch medizinisches Fachpersonal sind entsprechend spärlich darin geschult, im praktischen Alltag diese vorherzusehen oder zu verhindern. [8]

Vor allem im Blick auf Allgemeinärzte finden sich in der Literatur nur wenige Forschungsergebnisse (siehe Kapitel 1.3). Aus diesem Grund ist es für uns interessant und relevant zu untersuchen, wie speziell Allgemeinärzte ihren Regret wahrnehmen.

Unser Schwerpunkt wird dabei auf der Einschätzung des Regrets in Bezug auf Patienten liegen, die sich mit Brustschmerzen in einer allgemeinmedizinischen Praxis vorstellten.

## **1.2 Symptom „Brustschmerz“ in der Primärversorgung**

In der allgemeinmedizinischen Praxis suchen Patienten ihren Hausarzt häufig mit Brustschmerzen auf. Je nach Quelle wird die Häufigkeit dieses Beratungsanlasses zwischen 0.6 % und 2.7 % angegeben. [12, 20, 77, 105, 108] Die Prävalenz in der Gesamtbevölkerung, im Laufe des Lebens an Brustschmerzen zu leiden, beträgt zwischen 20 und 40 %. [90] Als Brustschmerz definierten Bösner et al. [13] einen Schmerz, der im Bereich der beiden Claviculae, dem unteren Costalrand und der vorderen und hinteren Axillarlinie lokalisiert ist. Die aktuelle Leitlinie „Brustschmerz“ der DEGAM (Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin) umfasst den Begriff Brustschmerz weitreichender: Er impliziert jegliches Schmerzempfinden im Bereich des vorderen und seitlichen Thorax, das sich gleichermaßen als stechend, brennend, drückend oder ziehend präsentieren kann. [30]

Zum Symptom Brustschmerz wurden bereits sogenannte symptomevaluierende Studien durchgeführt. Besonders an dieser Studienform ist, dass - neben der Prävalenz eines Symptoms - auch der Frage nach der Ätiologie und möglichen relevanten Differentialdiagnosen mit deren Häufigkeiten nachgegangen wird, und schließlich die Prognose des Symptoms untersucht wird. Durch eine systemische Recherche kann so zu allen drei Fragestellungen symptombezogen geforscht werden. Da sich in der Allgemeinmedizin Patienten häufig mit Symptomen vorstellen, bietet sich eine symptomevaluierende Studie als geeignetes Forschungsmittel an.

Bereits durchgeführte symptomevaluierende Studien zu Brustschmerz in der Primärversorgung aus Deutschland und der Schweiz (siehe Tabelle 1 und Tabelle 2) bestätigen übereinstimmend, dass das Brustwand Syndrom mit 46.6 % [12] bzw. 43 % [108] die häufigste Ursache für Brustschmerzen in der Primärversorgung ist. [6, 12, 90, 108] Die Diagnose Brustwand Syndrom fasst verschiedene Entitäten mit einer muskuloskelettalen Funktionsstörung zusammen, die Schmerzen in allen Regionen des Brustkorbs auslösen können. [11, 108] Als kardiale Ursache wird am häufigsten die Diagnose der ischämischen Herzerkrankung angegeben. Bei 11 bis 15 % der Patienten in der Primärversorgung treten Brustschmerzen durch eine koronare Herzerkrankung auf. Weitere relevante Ursachen sind respiratorische Infekte oder eine psychogene Ätiologie, die jeweils zehn Prozent ausmachen. Außerdem können gastrointestinale Ursachen (6 %) und ein akutes Koronarsyndrom (3.5 %) mit Brustschmerzen einhergehen. [12, 90, 108] Die Indikation einer stationären Einweisung bei Brustschmerzen in der Primärversorgung besteht demzufolge lediglich bei einer Minderheit der betroffenen Patienten.

Verglichen mit Beratungsanlässen aus dem Notfallbereich liegt bei Patienten, die mit Brustschmerzen ihren Hausarzt aufsuchen, meist kein kardiovaskulärer Notfall oder eine lebensbedrohliche Erkrankung wie eine Aortendissektion oder ein Pneumothorax vor (siehe Tabelle 2). [19, 108]

2010 veröffentlichten Bösner et al. [15] den Marburger Herz-Score für die Primärversorgung. Dieser dient als eine klinische, das bedeutet für die Behandlung von Patienten praktisch anwendbare Einschätzungshilfe und Vorhersagewerkzeug zur Fragestellung, ob eine koronare Herzkrankheit (KHK) als Ätiologie für Brustschmerz vorliegt. Zur Erhebung dieses Scores werden folgende fünf Faktoren (jeweils 1 Punkt) betrachtet: Geschlecht und Alter des Patienten (Männer  $\geq$  55 Jahre, Frauen  $\geq$  65 Jahre), bekannte vaskuläre Erkrankungen, belastungsabhängige Beschwerden, Schmerzen nicht durch Palpation reproduzierbar und Vermutung des Patienten, dass der Schmerz vom Her-

zen ausgeht. Die Summe der zutreffenden Kriterien lässt auf die Wahrscheinlichkeit einer vorliegenden KHK schließen, wobei 0 bis 2 Punkte eine niedrige (2,5 %), 3 Punkte eine mittlere (25 %) und 4 bis 5 Punkte eine hohe (65 %) Wahrscheinlichkeit definieren. [37] Zusätzlich zur Erhebung des Scores muss das Gesamterscheinungsbild des Patienten betrachtet werden. Denn selbst wenn objektive Regularien und Leitlinien zur Diagnostik bei Brustschmerzen vorliegen, sollten weitere Eindrücke und subjektive Faktoren wie das eigene Bauchgefühl („gut feeling“) des Arztes zur Festlegung der weiteren Diagnostik und möglicher Therapieentscheidungen mitberücksichtigt werden. [72] Die aktuelle Methode, den Arzt bei Entscheidungen zu unterstützen, indem ihm praktische Entscheidungshilfen zum Leitsymptom an die Hand gegeben werden, soll Unsicherheiten so gering wie möglich halten und auf langfristige Sicht wesentlich zur Qualität der Medizin beitragen. Ein gewisser Grad an Unsicherheiten bei Diagnoseentscheidungen bleibt jedoch auch dadurch bestehen.

*Tabelle 1: Diagnosen von 1212 Patienten (Alter >35 Jahre) mit Beratungsanlass Brustschmerz beim Hausarzt [12]; Darstellung modifiziert nach K. Bönisch [10]*

<b>Diagnose</b>	<b>Anzahl n</b>	<b>Anzahl in %</b>
Brustwand Syndrom	565	46.6
KHK (stabil)	135	11.1
Psychogene Störungen	115	9.5
Infekte der oberen Atemwege	98	8.1
Hypertonie	48	4.0
Akutes Koronarsyndrom	44	3.6
Gastroösophagealer Reflux	42	3.5
Trauma	39	3.2
benigne Magenerkrankungen	26	2.1
Pneumonie	25	2.1
COPD/Asthma	23	1.9
Andere	52	4.3

Tabelle 2: Erfassung lebensbedrohlicher Krankheiten mit Leitsymptom Brustschmerz in Primärversorgung;  
Darstellung modifiziert nach K. Bönisch [10]

<b>Marburger Studie</b> <b>Bösner et al. 2009 [12]</b>			<b>Lausanner Studie</b> <b>Verdon et al. 2010 [108]</b>		
	<i>Anzahl</i> (n=1212)			<i>Anzahl</i> (n=672)	
Arrhythmie (Ventrikuläre Arrhythmien, Vorhofflimmern, Tachykardien)	0.8 %	n = 10	Arrhythmie	1.5 %	n = 10
Myo-/Perikarditis	0.2 %	n = 3	Kardiomyopathie	0.6 %	n = 4
Lungenembolie	0.0 %	n = 0	Lungenembolie	0.3 %	n = 2
Pneumothorax	0.0 %	n = 0	Lungenabszesse	0.1 %	n = 1
Aortendissektion	0.0 %	n = 0	Aortenstenose	0.1 %	n = 1

### 1.3 Stand der Forschung

#### Regret von Ärzten bei Diagnosefehlern

In der Vergangenheit beschäftigten sich die Studien über Regret bei Diagnosefehlern vor allem um das Empfinden und Erleben aus Sicht von Patienten. Groopmann und Hartzband [46] veröffentlichten eine Studie, in der sie unter anderem den Zusammenhang zwischen Regret bei Patienten und diagnostischen bzw. therapeutischen Entscheidungen untersuchten, denen der Patient zugestimmt oder die er selber angeregt hatte. Dabei zeigte sich, dass die Erfahrung eines schlechten Ergebnisses nach einer weiterführenden Diagnose- und Therapieentscheidung nicht zwangsläufig Regret beim Patienten hervorrief. Umgekehrt verhinderte ein gutes Resultat einer getroffenen Entscheidung nicht immer Regret beim Patienten. Ähnliches zeigte sich bei Ärzten: Indem ‚acceptable regret‘ (dt. akzeptiertes Regret) bewusst in Entscheidungen mit einbezogen wird, entstehen besondere Situationen, in denen falsche Therapieentscheidungen mit schlechtem Ausgang für den Patienten zu keiner Last für den Entscheider werden [34]. Zum besseren Verständnis soll ein praktisches Beispiel helfen: Eine invasive Untersuchung könnte einen geringen zusätzlichen Erkenntnisgewinn bringen. Aufgrund der Gefahr von Komplikationen wird diese Untersuchung jedoch nicht durchgeführt bzw. nicht veranlasst. Die Entscheidung wird hierbei zu Gunsten der Interessen des Patienten abgewägt, für den entscheidenden Arzt entsteht dadurch ‚acceptable regret‘ in Bezug auf eine seltene, wenig wahrscheinliche und nur eventuell behandelbare Er-

krankung. Regret wird also bewusst wahrgenommen und als solches toleriert, wenn es aufgrund einer falschen Entscheidung oder Aktion auftritt. [33, 34, 55, 56]

Hozo et al. [55] griffen die Relevanz von ‚acceptable regret‘ unter Ärzten in ihrer Studie auf und untersuchten dessen Einfluss auf Entscheidungen, ob ein diagnostische Test durch einen Arzt veranlasst wird oder nicht. Ausgangspunkt ihrer Untersuchung war dabei die Differenzierung zwischen ‚testing threshold‘ (dt. Testschwelle) und ‚treatment threshold‘ (dt. Behandlungsschwelle). Die Behandlungsschwelle wird dabei durch die Krankheitswahrscheinlichkeit definiert, ab der eine Behandlung indiziert ist und keine weiteren Tests mehr gerechtfertigt sind. [69] Dieses Konzept der Entscheidungsanalyse wurde 1980 von Pauker und Kassirer [81] eingeführt und soll dem Arzt helfen, einen rationalen, quantitativen Ansatz zur Verwendung diagnostischer Tests zu entwickeln. Die Methode legt dabei wichtige Prinzipien der Entscheidungsfindung offen. Sowohl die Testschwelle, als auch die Behandlungsschwellen werden aus Daten zur Zuverlässigkeit und potenziellen Risiken des Diagnostetests, sowie Vorteilen und Risiken bestimmter Behandlungen ermittelt. Die Testschwelle ist dabei immer geringer gelegen als die Behandlungsschwelle. Ein Test sollte nur dann durchgeführt werden, wenn die Wahrscheinlichkeit einer Erkrankung zwischen den beiden Schwellenwerten liegt. Die Behandlung sollte abgebrochen werden, wenn die Wahrscheinlichkeit einer Erkrankung unter der Testschwelle liegt. Wenn die Wahrscheinlichkeit einer Erkrankung jedoch über der Behandlungsschwelle liegt, sollte die Behandlung ohne weitere Tests erfolgen.

Im Zusammenhang mit Regret stellte sich heraus, dass eine geringe Schwelle von ‚acceptable regret‘ eine diagnostische „Übertestung“ erklären kann. Der Grund dafür ist, dass Ärzte dann einem diagnostischen Test früher bzw. vermehrt zustimmen, da er eine überflüssige Untersuchung weniger bereuen würde, als das Unterlassen einer Untersuchung. Den Ansatz, Regret bei Entscheidungsschwellen zu betrachten, griffen Tsalatsanis und Kollegen [55, 107] in ihrer Forschung auf. Abschließende Ergebnisse oder weiterführende Literatur liegen jedoch zum aktuellen Zeitpunkt dieser Arbeit nicht vor.

Auf Grundlage eines literarischen Reviews veröffentlichten Wilson et al. [110] eine systematische Übersichtsarbeit über Regret, die sich explizit mit dem Einfluss von Regret auf chirurgische Therapieentscheidungen befasst. Dabei stellten sie fest, dass es lediglich sechs Studien gibt, in denen Ärzte über ihr Regret berichten, wobei auch Studien aus dem nicht-operativen Umfeld aufgrund der geringen Datenlage eingeschlossen wurden.



Die Autoren verweisen unter anderem auf die beiden Studien von Bagante et al. [4] und Cuccetti et al. [28], die den Regret der Ärzte im operativen Feld bezüglich des therapeutischen Vorgehens in Online-Befragungen erfassten. Dabei wurde der ‚expected regret‘ (dt. erwartetes Regret) von Ärzten bei Therapieentscheidungen zur Behandlung von intrahepatischen Cholangiokarzinomen erfragt. Innerhalb des ‚expected regrets‘ differenzierten die zwei Studien zwischen den beiden Formen ‚regret of omission‘ (Bereuen des Arztes über seine Entscheidung, keine Operation durchgeführt zu haben, auch wenn der Patient eventuell von einer Operation profitiert hätte) und ‚regret of commission‘ (Bereuen des Arztes über seine Entscheidung, eine Operation durchzuführen, obwohl der Patient davon keinen Mehrgewinn erhalten hat). [28, 34, 52] Die teilnehmenden Ärzte wurden zur Erhebung ihres Regret aufgefordert, präsentierte Fall-szenarien hinsichtlich der gewählten Therapieform auf einer Skala von 0 bis 100 zu bewerten. Chirurgen bereuten je nach Überlebensprognose des Patienten dabei eher ihre Entscheidung für eine nicht-operative Vorgehensweise als für einen operativen Eingriff. [110] Interessanterweise zeigte ein direkter Vergleich der Regret-Werte hypothetisch konstruierter Szenarien zwischen Chirurgen und Hepatologen in der Studie von Cuccetti et al. [28], dass Chirurgen durchschnittlich einen deutlich höheren ‚regrets of omission‘ angaben als Hepatologen, Hepatologen wiederum einen höheren ‚regrets of commission‘ zeigten.

Moreira et al. [72] publizierten eine Studie, in der Ärzte die Stärke ihres ‚regrets of commission‘ bzw. ‚regret of omission‘ zur Diagnose „pulmonale Tuberkulose“ auf einer visuellen Analogskala angeben sollten. Dabei standen folgende zwei Szenarien im Mittelpunkt: 1. Schaden und Nebenwirkungen für einen Patienten, der eine medizinische Tuberkulosebehandlung erhielt, aber rückblickend keine pulmonale Tuberkulose (Tbc) hatte (‚harm of commission‘), 2. Schaden und Nachteil für einen Patienten, der an Tbc erkrankt war, aber keine Behandlung erhalten hatte (‚harm of omission‘). Als Ergebnis konnte festgehalten werden, dass ein Todesfall aufgrund einer unterlassenen Tbc-Therapie den stärksten Regret unter den möglichen Verläufen mit Todesfolge hervorrief. Es zeigte sich außerdem, dass die Bedeutung einer „falsch-negativen“ Therapieeinschätzung (Patient war eigentlich krank, wurde aber nicht als solcher erkannt und behandelt) von höherem Stellenwert ist als die einer „falsch-positiven“ (Patient zeigte ein positives Tuberkulose-Testergebnis, war aber eigentlich gesund). Dies bestätigt, dass ‚regrets of omission‘ meist stärker ausgeprägt ist als der Regret über eine durchgeführte Behandlung.

Interessant ist für uns, auf Grundlage der bisherigen Studienergebnisse zu untersuchen, ob auch unter Allgemeinärzten bei Brustschmerzpatienten der ‚regret of omission‘ (es wird fälschlicherweise von einer nicht lebensbedrohlichen, prognostisch günstigen Genese ausgegangen und keine weiterführende Diagnostik durchgeführt) schwerer wiegt als der ‚regret of commission‘ (es wird von einer lebensbedrohlichen Ursache ausgegangen, umfassende Untersuchungen und Interventionen eingeleitet, die sich im Nachhinein als nicht notwendig herausstellen, da es sich um ein harmloses und nicht lebensbedrohliches Krankheitsbild handelt).

Zusätzlich haben Faktoren in Form von kulturellen oder sozialen Unterschieden der jeweiligen lokalen Region, z.B. das jeweilige Gesundheitssystem, die Häufigkeit von Arzthaftungsprozessen oder die Erwartungshaltung der Öffentlichkeit, Einfluss auf die Stärke des ‚regrets of omission‘ eines Arztes. Zusätzlich bringt jeder Patient eine individuelle Auswahl an klinischen Entscheidungsproblemen mit sich mit, beispielsweise das jeweilige betroffene Organ, bekannte (Vor-) Erkrankungen oder die Art der anstehenden Untersuchungen (Früherkennung / Screening oder kurativ).

Explizite Forschungen zu Regret im Bereich der Primärversorgung stellten Sorum et al. [98] an. Sie untersuchten die Stärke und Determinanten des ‚anticipated regret‘ unter amerikanischen und französischen Allgemeinärzten anhand konstruierter Fallbeispiele. Dabei beschreibt ‚anticipated regret‘, dass der Entscheider Regret hinsichtlich der Konsequenzen seines Handels in den Entscheidungsprozess prospektiv mit einbezieht. Die befragten amerikanischen und französischen Allgemeinmediziner sollten in der erwähnten Studie angeben, wie sehr sie es bedauern würden, wenn bei 12 Patienten, für die sie sich vor einigen Jahren entschieden hatten, keinen PSA-Test durchzuführen, im Verlauf Prostatakrebs in einem fortgeschrittenen Stadium festgestellt worden wäre. In den Fallbeispielen wurden spezifisch unterschiedliche Faktoren variiert, von denen man ausging, dass sie einen Einfluss auf den Regret der Ärzte bei Beurteilung der Szenarien haben. Die Auswertung des Einflusses der Faktoren ergab Folgendes: ‚Anticipated regret‘ war unter den Allgemeinärzten besonders dann stark ausgeprägt, wenn die Patienten jung waren, bei einem vorhergehenden Arztbesuch um eine PSA-Testung gebeten hatten und die Prostata bei Untersuchung bereits Auffälligkeiten aufzeigte.

Als Resultat zeigte sich, dass der angegebene Regret-Wert der stärkste Prädiktor für die Wahrscheinlichkeit war, einen PSA-Test anzufordern. ‚Regret of omission‘, also keinen PSA-Test durchgeführt zu haben und „inaktiv“ gewesen zu sein, wurde in die-

sem Fall ähnlich bewertet (Skalenbereich 40 bis 84), wie bereits in der Studie unter Chirurgen (s.o.) erhoben.

Als eine der ersten Forscher beschäftigten sich Hozo und Kollegen [55] mit der Frage, welche Faktoren Regret unter Ärzten vorbeugen und verhindern können. Dabei stellten sie einen Zusammenhang zwischen ‚Satisficing‘ und einem weniger stark ausgeprägten Regret-Empfinden her. Unter ‚Satisficing‘ verstanden die Autoren dabei die Tendenz, eine „gut-genug-Lösung“ bei Entscheidungen zu akzeptieren und nicht nach der „optimalen“ zu suchen. Dabei muss unmissverständlich klar sein, dass eine Entscheidung nicht aus Faulheit oder Ungenauigkeit vorschnell gefällt wird, sondern unter Berücksichtigung widersprechender Anforderungen, die gegeneinander abzuwägen sind. Djulbegovic et al. [31] bestätigten in ihrer Studie das Ergebnis von Hozo und Kollegen: Als protektive Faktoren für eine Regret-Entstehung von Ärzten bei diagnostischen Entscheidungen zeigten sich ‚Satisficing‘ ( $r = -0.156 / p = 0.12$ ), Objektivität ( $r = -0.230; p = 0.03$ ) und ein rational-analytisches Denken ( $r = -0.367 / p < 0.01$ ). Diejenigen Ärzte, die über diese Kompetenzen und Eigenschaften verfügten, empfanden weniger Regret über Diagnosefehler (ohne Bonferroni-Korrektur).

In der Vergangenheit wurde überwiegend patientenorientiert die Ausprägung des Regrets bei Diagnoseentscheidungen untersucht. Uns ist bisher keine Studie bekannt, die sich als Schwerpunkt mit dem Zusammenhang von Schwere der Erkrankung und Regret beim Symptom Brustschmerzen in der Allgemeinmedizin auseinandergesetzt hat. Dabei ist die zusammenhängende Untersuchung von Brustschmerzpatienten und Regret bei deutschen Ärzten von großer Relevanz. Denn Herzerkrankungen bieten aufgrund ihrer großen Spanne an möglichen Differentialdiagnosen, die von unerheblichen bis zu lebensbedrohlichen Erkrankungen reichen können, ein großes Potenzial für (anticipated) Regret. In Deutschland liegt beispielsweise die Anzahl an Herzkatheteruntersuchungen im internationalen Vergleich auf einem sehr hohen Level [49], wobei in diesem Zusammenhang an anderer Stelle diskutiert werden sollte, inwieweit die häufige Entscheidung für einen Herzkathetereingriff unter anderem durch ‚anticipated regret‘ des verantwortlichen Arztes begründet ist.

In unserer Studie ist es uns besonders wichtig, Regret von Ärzten, die in der Primärvorsorgung tätig sind, im Kontext der besonderen Rahmenbedingungen zu betrachten – in Abgrenzung zu Kliniken oder Notaufnahmen.

## 1.4 Diagnostische Besonderheiten im Arbeitsfeld eines Allgemein- arztes

Das Arbeitsfeld eines Allgemeinarztes und seine hausärztliche Versorgung unterscheidet sich im Patientenkontext und Aufgabenschwerpunkt signifikant von der Sekundärversorgung. Zum einen arbeitet ein Hausarzt in einem Niedrigprävalenzbereich, was bedeutet, dass es eine bestehende, aber sehr geringe Wahrscheinlichkeit für spezifische bzw. ernsthafte Erkrankungen gibt. [21] Stellt sich zum Beispiel ein Patient dem Hausarzt mit Brustschmerzen vor, kann bei 18 von 20 Patienten keine schwerwiegende Ursache dafür gefunden werden. [22] In der Allgemeinmedizin ist daher vor allem die Entscheidung, ob ein Patient mit Brustschmerzen in ein Krankenhaus eingewiesen wird oder nicht, schwierig. [23] Abwendbar gefährliche Verläufe, die verhältnismäßig weniger als fünf Prozent ausmachen, müssen als solche erkannt und unnötige Untersuchungen und Krankenhausaufenthalte unterbunden werden. [14] Dem Hausarzt wird daher eine „Filterfunktion“ zur Diagnosefindung übertragen, eine grobe Einordnung oder Kategorisierung hat vor dem Besuch des Patienten beim Hausarzt häufig noch nicht stattgefunden. [35] Er hat die Aufgabe, aus einem „Kranksein“ des Patienten eine konkrete Krankheit zu formulieren [40], die dann im Rahmen des Gesundheitssystems dokumentiert und abgerechnet werden kann. Die internationale Klassifikation für die Primärversorgung (ICPC - International Classification for Primary Care-2) [58] ermöglicht es, präventive und administrative Anlässe zu kodieren, auch unklare Symptome und Befunde, deren Ätiologie (noch) nicht geklärt ist, zu kategorisieren. [40]

Als erfolgreiche Strategien zur Behandlung und Diagnosefindung bei Patienten durch den Hausarzt haben sich die ausführliche Anamnese, gezielte körperliche Untersuchung und allgemeinärztliche Einschätzung erwiesen. Auch wenn Anamnese und körperliche Untersuchung Bestandteil eines jeden Erstkontaktes zwischen Arzt und Patienten sein sollten, ist dies in der Allgemeinmedizin von besonderer Wichtigkeit und Bedeutung, da diagnostische Untersuchungsmittel z. B. zur bildgebenden Diagnostik im Vergleich zu Krankenhäusern oftmals nicht direkt vor Ort zur Verfügung stehen. In Leitlinien aufgeführte und klar definierte ‚red flags‘ tragen dazu bei, potentiell gefährliche Erkrankungssituationen mit dringendem Handlungsbedarf zu erkennen und weiteren Schaden von Patienten abzuwenden, indem eine angemessene Abklärung und Behandlung eingeleitet wird. [75, 100, 101] Dabei hilft ebenfalls das Erkennen von typischen Mustern und Strukturen, was häufig mit der Berufserfahrung des Arztes korreliert.

Zusätzlich wurden in den letzten Jahren systematisch evaluierte Regeln, wie den Marburger Herz-Score für die KHK, als diagnostisches Einschätzungsinstrument entwi-

ckelt, die dem behandelnden Arzt dabei helfen sollen, Unsicherheiten zu quantifizieren. [15] Auch die Einbeziehung des ‚gut feeling´s‘ des behandelnden Arztes hat sich in der Praxis als hilfreiche Methode herausgestellt. [40]

Allgemeinärzte befinden sich bei der Diagnosestellung in einer Zwickmühle: Einerseits sollen sie ernsthafte Erkrankungen erkennen – im Fall des Brustschmerzes den einen Patienten unter den 18 ungefährdeten Brustschmerzpatienten (Sensitivität erhöhen), andererseits sollen sie Überdiagnostik oder -therapie vermeiden, indem nicht jeder Patient mit Brustschmerz in eine Klinik eingewiesen wird (Spezifität beachten). [30]

Befindet sich der Patient in einem lebensbedrohlichen Zustand, ist der Hausarzt vornehmlich dafür verantwortlich, stabilisierende medizinische Maßnahmen einzuleiten und den Patienten in ein Krankenhaus einzuweisen. Die Richtigkeit der Diagnose ist dabei zunächst zweitrangig. Begleiterkrankungen, depressive oder ängstliche Zustände, Nebenwirkungen durch parallel stattfindende Behandlungen oder psychosoziale Aspekte stellen weitere Einflussfaktoren dar, die die diagnostische Unsicherheit in der Primärversorgung erhöhen, die Diagnosefindung erschweren und daher beachtet werden sollten. [38]

In ländlichen Regionen ist die Möglichkeit einer (stationären) Abklärung von Symptomen/Brustschmerz und/oder die Bestätigung des wahren Krankheitsbildes aufgrund der räumlichen Entfernung zum nächstgelegenen Krankenhaus oder Facharzt teilweise stark beeinträchtigt. Hinzu kommt, dass sich Patienten mit ernsten Erkrankungen häufig in einem frühen Stadium vorstellen. So kann beispielsweise das EKG bei einem vorliegenden Myokardinfarkt (noch) keine ST-Strecken-Hebungen zeigen und kardiale Biomarker können im Normbereich liegen. [19] Erschwerend existieren meist wenige Studien über Beschwerdebilder und deren Erkennen und Identifikation in einem Frühstadium. [35]

Das Verhältnis des Hausarztes zu seinen Patienten ist im Vergleich zu anderen Fachrichtungen ein besonderes, da die medizinische Versorgung meist über einen längeren Lebensabschnitt stattfindet, der Hausarzt mit der Vorgeschichte und den Lebensumständen des Patienten vertraut ist, für Kontinuität in der medizinischen Betreuung sorgt und Bindeglied zwischen unterschiedlichen Ärzten und gesundheitsversorgenden Einrichtungen ist. [99] Dem Hausarzt steht dabei die „erlebte Anamnese“ als wichtiges und wertvolles diagnostisches Instrument zur Verfügung. [30] Durch die meist langjährige Beziehung zum Patienten kann der Arzt häufig auf eigene Erfahrung zurückgreifen, beispielsweise ob der Patient bereits bei kleineren Beschwerden in der Praxis vorstellig wird oder ob er eher dazu neigt, einen Arztbesuch so lange wie möglich hinauszuzögern. Durch dieses Langzeitwissen tendieren Allgemeinärzte dazu, Patienten mit selte-

nen Beratungsanlässen sorgfältiger zu untersuchen, weil eine ernsthafte Erkrankung vermutet wird. [71] Des Weiteren kann sich der Hausarzt für ein abwartendes Offenhalten bzw. ‚Wait-and-see-Vorgehen‘ als Therapieoption entscheiden, da die Schwelle der Wiedereinbestellung des Patienten sehr niedrig ist. Diagnosen können so leichter revidiert oder angepasst werden. [16, 51] Dieses Vorgehen ist bewusst darauf angelegt, eine Veränderung von Beschwerden und Befunden im Zeitverlauf zu erfassen und die aktuelle Diagnose dementsprechend anzupassen. Erklärung hierfür ist, dass in der hausärztlichen Versorgung häufig „mit der Zeit“ gearbeitet wird, 50 % der Patienten verlassen bei ihrem ersten Arztbesuch die Praxis ohne eine feste Diagnose. [51] Durch die Präsentation von Krankheitsbildern in unterschiedlichen zeitlichen Stadien ist die Einschätzung und Benennung einer definitiven, endgültigen Diagnose erschwert. In einem frühen Stadium können beispielsweise die klassischen Warnzeichen („red flags“) im ersten Patientenkontakt fehlen, die jedoch im Verlauf auftreten. Eine aufgrund des aktiv beobachteten Krankheitsverlaufs unternommene Änderung der Diagnose darf daher hier nicht direkt als Diagnosefehler gewertet werden, sondern sollte differenziert diskutiert werden (siehe Kapitel 1.5).

Der Umgang mit (diagnostischen) Fehlern stellt kein Alleinstellungsmerkmal des Allgemeinarztes dar, sondern betrifft alle im medizinischen Sektor Beschäftigten. Die Primärversorgung umfasst jedoch ein sehr breites, wenn nicht sogar das breiteste, Spektrum an Gesundheitszuständen und ist Schauplatz für eine Vielzahl an medizinischen Entscheidungen. Daher eignet sich dieser Kontext besonders für eine Untersuchung des Regrets.

## **1.5 Umgang mit Diagnosefehlern von Ärzten**

Im medizinischen Kontext ist eine wesentliche Aufgabe des Arztes, eine richtige Diagnose zu stellen. Aktuelle Studien schätzen jedoch, dass jeder Patient durchschnittlich einmal im Leben mit einem Diagnosefehler bei sich selbst konfrontiert ist. [5] Umso erstaunlicher ist es, dass die Datenlage über Diagnosefehler bisher dürftig ist und diese als solche meist erst retrospektiv identifiziert werden. So zeigten Obduktionen in den USA über mehrere Jahrzehnte hinweg, dass Diagnosefehler für 10 % der Todesfälle verantwortlich sind. [5]

In Fachkreisen gibt es noch keinen allgemeingültigen Konsens über eine offizielle Definition zu Diagnosefehlern. Das liegt daran, dass Diagnosefehler schwer aufzuspüren sind, da auch ohne Fehler im diagnostischen Prozess eine medizinische Behandlung einen ungünstigen Ausgang nehmen kann. [116] Schiff et al. [91] wagten es, eine Definition für Diagnosefehler aufzustellen. Sie verstehen darunter jegliche Fehler oder Ver-

säumnisse im diagnostischen Prozess, die zu einer Fehldiagnose, einer übersehenen oder verspäteten Diagnose führen. Dabei sind all die Fehler eingeschlossen, die das Versagen eines rechtzeitigen Zugangs zur medizinischen Versorgung, der richtigen Interpretation von Symptomen oder Laborergebnissen, dem Abwägen von Differentialdiagnosen, der Durchführung von Nachuntersuchungen oder einer rechtzeitigen Weiterleitung bzw. Überweisung oder Bewertung durch andere Fachgebiete, umfassen. Bei Diskussionen über Diagnosefehler sollte jedoch differenziert werden, was den Fehler ausmacht und welche Prozesse oder Entscheidungen zum Fehler geführt haben. (mündliche Überlieferung von N. Donner-Banzhoff, Marburg, 25.10.2019)

In unserer Studie grenzten wir Diagnosefehler auf den Fakt ein, dass die initiale Diagnose von der abschließenden Diagnose abweicht. Diese Darstellung soll helfen, Diagnosefehler vom Einfluss persönlich empfundener Schuld oder einem schlechten Gewissen von Seiten der Ärzte einzudämmen.

Denn beim Umgang mit Diagnosefehlern bzw. medizinischen Fehlern dominiert häufig eine „Kultur des Schams“ [66], in der Ärzte den Eindruck haben, dass durch das Eingestehen eines Fehlers entweder eine Bestrafung drohe, ihre Tätigkeiten und Entscheidungen durch andere verstärkt kontrolliert und kritisch beobachtet werden würden oder es im schlimmsten Fall dazu beitrage, dass die eigenen Kollegen den Arzt als fahrlässig oder inkompetent einschätzten, was als Kränkung der eigenen Person und der eigenen Kompetenz wahrgenommen werde. Diese Art der Kultur schaffe eine hohe Hürde, Fehler offen und ehrlich zu äußern. Experten sprechen davon, dass Ärzte so zum „second victim“ [111] werden, der Täter also zum zweiten Opfer gemacht wird. Psychische und physische Störungen können kurz- oder langfristig die betroffenen Ärzte belasten, vor allem, wenn diese sich für den Negativ-Outcome beim Patienten verantwortlich fühlen. [29, 111] Andere Ärzte ärgern sich hingegen über ihre eigenen Fehler und fühlen sich in ihrem Stolz als Kliniker angegriffen, während der mögliche Schaden für den Patienten eher zweitrangig zu gewichten ist.

Den besten Ärzten unterlaufen in ihrer medizinischen Laufbahn entscheidende Diagnosefehler. [5] Speziell für Ärzte kann patientenunabhängig eine erste wichtige Erkenntnis im Umgang mit Fehlern das Wissen sein, dass Fehler häufig durch mehrere Faktoren begründet sind und nicht die Schuld eines Einzelnen. [78] Interessanterweise akzeptierten die meisten Patienten laut Umfragen, dass Ärzte Fehler machten, da dies menschlich sei. Gleichzeitig erwarten die Patienten aber, dass Verantwortung für Fehler übernommen wird und diese klar kommuniziert werden. Das Eingestehen eines Fehlers mittlerer Schwere und eine ehrliche Kommunikation senkten die Wahrschein-

lichkeit, dass betroffene Patienten den Fehler öffentlich melden und/oder juristische Maßnahmen einleiten. [93]

In einer Umfrage von Newman [76] unter Allgemeinärzten zählten Ärzte diverse Punkte auf, die ihnen helfen, gut mit ihren subjektiv als Fehler gewerteten Ereignissen umzugehen. Unter anderem wünschten sich zwei Drittel eine Gelegenheit, mit einer anderen Person über ihren Fehler zu reden. Als weitere Bedürfnisse wurde die Zusicherung der eigenen Kompetenz durch externe Personen, die Überprüfung des eigenen Entscheidungsprozesses und die Bestätigung des eigenen Selbstwertes genannt. Hébert [50] fordert deshalb, dass es Ärzten einfacher gemacht werden solle, ungünstige Ereignisse oder Fehler einzugestehen. Dadurch würden praktizierende Ärzte im Gesundheitssystem voneinander profitieren und die Versorgung der Patienten würde verbessert werden. Die Geheimhaltung und das Vertuschen von Fehlern schwäche das Vertrauen der Patienten in das Gesundheitssystem.

In den letzten Jahren zeichnet sich zur Vermeidung von Fehlern im Praxisalltag eine besorgniserregende Entwicklung ab: Um Diagnose- und Behandlungsfehler vermeintlich zu minimieren, praktizieren viele Ärzte das Prinzip der Defensivmedizin. Defensivmedizin spiegelt ein Absicherungs- und Meidungsverhalten wieder, in dem Ärzte Tests, Untersuchungen oder Überweisungen abweichend von den aktuellen Leitlinien anordnen (Absicherungsverhalten), um sich vor einer Haftbarkeit bei Behandlungsfehlern zu schützen (Meidungsverhalten rechtlicher Konsequenzen). Die medizinische Versorgung des Patienten wird jedoch dadurch nicht verbessert. [3, 36] Zusätzlich bietet die Defensivmedizin einem Arzt den psychologischen Vorteile, Regret zu regulieren oder zu mindern, weshalb es als Methode der ‚regret regulation‘ betrachtet wird. [82] Andere Forscher bezeichnen es als unnötige Fürsorge und einen Übergebrauch an medizinischen Dienstleistungen aus forensischen Gründen, die mehr einen ökonomischen und psychologischen Gewinn bringen als einen Mehrwert für den Patienten. [80] Die Prävalenz der Defensivmedizin in der Primärversorgung untersuchte Summerton [103] in den USA bereits im Jahr 1995. Schon damals gestanden die befragten Allgemeinärzte einen Wechsel ihrer Behandlungsintention aufgrund der Möglichkeit einer Patientenbeschwerde ein. Pointiert ausgedrückt zeigt die Medizin generell Tendenzen, sich aus einem ursprünglich evidenzbasierten Handlungsansatz zur Defensivmedizin zu bewegen, die Allgemeinmedizin miteingeschlossen. Damit reagierten die Ärzte auf den „hartnäckig konsumierenden“ Patienten, der über seine Patientenrechte Bescheid wisse und im Ernstfall darauf beharre. [3]

Donner-Banzhoff [36] forderte dennoch dazu auf, dass es Allgemeinärzten nicht primär darum gehen sollte, Fehler zu vermeiden, sondern die Beschwerden des Patienten zu



bessern. Nach Möglichkeit sollten Ärzte negative Outcomes ihrer Patienten analysieren, dabei jedoch genau untersuchen, ob es sich überhaupt um einen Fehler handelt. Dabei besteht die Aufgabe des Arztes bei der Analyse darin, weder eigene Fehler zu verdrängen, noch jede außergewöhnliche Beobachtung als Fehler zu interpretieren. [35] Denn nicht jeder ungünstige Ausgang einer medizinisch indizierten Therapie, Diagnostik oder Behandlung stellt wirklich einen Fehler oder eine Fehlentscheidung dar. Donner-Banzhoff hat daher eine Heuristik vorgeschlagen, diese Situationen („Pseudofehler“) von einem echten Fehler zu unterscheiden. Von einem Fehler kann definitionsgemäß nach Donner-Banzhoff [36] dann gesprochen werden, wenn eine Regel abgeleitet werden kann, die konkret, praktikabel und plausibel ist und, durch die der Fehler verhindert worden wäre. Wenn eine solche Regel nicht aufgestellt werden kann, liegt der Heuristik nach kein Fehler vor. In diesem Fall kann von einem „Pseudofehler“ gesprochen werden. Bei einem „Pseudofehler“ tritt trotz eines Handelns im Sinne des medizinischen Standards ein ungünstiges Ereignis auf, das durch eine ausführlichere Diagnostik oder Therapie nicht zu verhindern war.

Falls kein Fehler vorliegt, sollten nicht vorschnell Regeln oder Behandlungsstrategien für kommende Patienten aus solch einem Fall abgeleitet werden, da hierdurch ein „falsches“ Lernen entstehe. Aktuelle Studien zeigen, dass Allgemeinärzte jedoch selbst dann Regret angeben, wenn ein Schaden für den Patienten unvermeidbar gewesen wäre [73]. Eine Lerngelegenheit besteht nur dann, wenn wirklich ein Fehler vorgelegen hat. Hinzu kommt, dass der natürliche Verlauf von Erkrankungen nicht außer Acht gelassen werden darf, welcher zum Zeitpunkt der diagnostischen Einschätzung noch nicht realistisch erkannt werden kann. Bisher beschäftigten sich Autoren verstärkt damit, diagnostische Fehler unterschiedlich zu gewichten. In konventionellen diagnostischen Untersuchungen wurde zwischen den beiden Möglichkeiten 1. Krankheit anwesend oder 2. Krankheit abwesend unterschieden. In unserer Studie soll der Schwerpunkt auf die Diskrepanz zweier Diagnosen in Bezug auf die Höhe des Regrets bei Patienten mit Brustschmerz in der hausärztlichen Versorgung gelegt werden.

## **2 Zielsetzung der Studie und Fragestellung**

In unserer Studie werden Ärzte, die in der Primärversorgung tätig sind, zu ihrem persönlichen Regret von Diagnosefehlern bei Brustschmerzen befragt. Als Ergänzung zu bisherigen qualitativen Forschungsansätzen [73] führen wir eine quantitative Studie durch.

Da die diagnostische Entscheidung eines Arztes neben Regret von weiteren Faktoren abhängig ist, wird dieser Aspekt durch das Design des faktoriellen Surveys in unserer Studie aufgegriffen.

In Fallvignetten werden neun mögliche Krankheitsbilder für das Symptom Brustschmerz mit drei unterschiedlichen Schweregraden verwendet. Dabei unterscheidet sich in jeder Fallvignette die erste vermutete, initiale Diagnose von der abschließenden, „wahren“ Diagnose. Die Diskrepanz der beiden Diagnosen definiert in unserer Studie den Begriff des Diagnosefehlers, der hinsichtlich des Regrets von Ärzten beurteilt werden soll. Wir gehen davon aus, dass die Höhe des Regrets durch den Schweregrad der initialen bzw. abschließenden Diagnose hauptsächlich beeinflusst wird. Die beschriebenen Symptome des Patienten, seine Vorgeschichte, das ärztliche Procedere und der Verlauf zwischen den beiden Zeitpunkten der Diagnosestellung dürfen in die Regret-Bewertung des Diagnosefehlers mit einfließen. Die Art und Weise, wie es zu einem Diagnosefehler gekommen ist, spielt in unserer Umfrage keine Rolle. Ebenso wird die Frage offengelassen, ob tatsächlich ein Fehler in der Diagnosestellung vorliegt oder ob es sich um einen - so genannten - Pseudofehler handelt. Darunter versteht man das Auftreten eines ungünstigen Ereignisses, auch wenn im Sinne des medizinischen Standards gehandelt wurde.

Die Erhebung des Regrets wird auf den Aspekt der retrospektiven Analyse des Diagnosefehlers beschränkt und dabei quantitativ in zwei Dimensionen gemessen: 1. Eine Diagnose fälschlich angenommen und deshalb eine unnötige Behandlung verordnet zu haben, 2. Eine Diagnose nicht gestellt und deshalb die entsprechende Behandlung nicht eingeleitet zu haben.

Folgende Leitfragen stehen in unserer Studie im Vordergrund:

- Wie beeinflusst die Diskrepanz zwischen der initial vermuteten und abschließenden Diagnose die Höhe des persönlichen Regrets eines Arztes?
- Wie beeinflussen Merkmale der Teilnehmenden, wie Alter und Geschlecht des Arztes, die berufliche Erfahrung und die Einwohnerzahl des Praxisorts, die Höhe des persönlichen Regrets?
- Wie groß ist die interpersonelle Varianz (Unterschiede zwischen den Ärzten) und die intrapersonelle Varianz (Antwortverhalten eines einzelnen teilnehmenden Arztes) der Regret-Bewertung? Kann ein gewisser „Grundregret“ je Arzt daraus abgeleitet werden und können anhand des Antwortverhaltens „Regret-Typen“ unter den Ärzten ausgemacht werden?

## 3 Methoden

### 3.1 Konstruktion des Online-Surveys

Im Zentrum dieser Arbeit steht eine anonyme Online-Befragung unter deutschsprachigen Allgemeinärzten zur Quantifizierung von Regret bei Diskrepanz zweier Diagnosen im Zusammenhang mit dem Leitsymptom Brustschmerz. Diese wurde im Rahmen eines faktoriellen Surveys bzw. einer Vignettenanalyse erhoben, eine spezielle und noch selten in der Medizin eingesetzte Form der Datenerhebung. Sie ermöglicht es, Auswirkungen von Kontextbedingungen, die variieren, unter annähernd realistischen Umständen empirisch zu ermitteln. [41] Durch die systematische Konzeption der Fallvignetten in einem faktoriellen Survey können der Einfluss und die Wichtigkeit einzelner Faktoren und deren Interaktion mit anderen Faktoren präzise untersucht werden. [54, 74] In unserer Studie soll primär die Erhebung der Höhe des Regrets im Mittelpunkt stehen. Auf Basis dieser Daten soll sekundär der Einfluss von Faktoren wie dem Geschlecht des Teilnehmenden, dessen Alter oder seine Berufserfahrung untersucht werden.

Durch die Bewertung mehrerer Fallvignetten durch einen einzelnen Teilnehmenden ergibt sich die Möglichkeit, Variabilität auch in Bezug auf die antwortenden Personen zu untersuchen. [42]

Zur Konzeption unserer Befragung wählten wir vorab neun relevante Krankheitsbilder mit dem Symptom Brustschmerz aus der Primärversorgung. Jeweils drei der neun Diagnosen, die sich unserer Einschätzung nach in ihrer Prognose, Krankheitsschwere und ihrem Therapiebedarf ähnelten, ordneten wir einer Kategorie zu. So definierten wir vorab drei Diagnosekategorien mit jeweils drei Krankheitsbildern, die dabei helfen sollen, den Einfluss der Schwere der Krankheit auf das Regret zu analysieren (siehe Tabelle 3). Weitere Erklärungen zu den Diagnosekategorien finden sich in Kapitel 3.3.

Tabelle 3: Diagnosekategorien mit Schweregrad der Krankheitsbilder

Diagnosekategorie	Prognose und Therapie	Krankheitsbilder
<b>Kategorie 1</b> „sofort“	lebensbedrohliches Krankheitsbild; sofortige, spezifische Therapie indiziert	1. Myokardinfarkt 2. Lungenembolie 3. Stabile KHK
<b>Kategorie 2</b> „spez.“	chronisch bedrohliches, langfristig beeinträchtigendes Krankheitsbild; spezifische Therapie indiziert, aber nicht sofort notwendig	1. Depression 2. Refluxösophagitis 3. Sympt. Cholezystolithiasis
<b>Kategorie 3</b> „sympt.“	prognostisch günstiges, nicht lebensbedrohliches Krankheitsbild; symptomatische Therapie indiziert	1. Intercostalneuralgie 2. Muskelzerrung 3. Akute Bronchitis

Da jedes der neun Krankheitsbilder sowohl als initiale, als auch abschließende Diagnose verwendet werden konnte, ergaben sich insgesamt 81 [ $n=3*3*3*3$ ] mögliche Fallvignettenkonstellationen. Neun Fallvignetten, in denen die initiale, vermutete Diagnose der abschließenden entsprach, waren für unsere Datenerhebung nicht sinnvoll, da hier keine Fehldiagnose vorlag, und diese fielen daher als mögliche Fallvignette aus unserer Studienkonzeption. So standen uns letztlich 72 Fallvignettenkonstellationen für den Fragebogen zur Verfügung.

Da eine Umfragegröße von 72 Fallvignetten schlichtweg eine zu große Menge an Fragen für einen Teilnehmenden darstellt, entschieden wir uns für neun Fallvignetten pro teilnehmenden Arzt. Dabei verwendeten wir unsere drei zuvor definierten Kategorien als Leitstruktur, wobei jede Kategorie als initiale und abschließende Diagnose miteinander kombiniert wurde. So entstanden neun unterschiedliche Konstellationen (siehe Abbildung 1). In den Konstellationen 1, 5 und 9 wurden Krankheitsbilder aus der gleichen Kategorie miteinander verglichen, wie in Abbildung 1 gezeigt wird. Sie sollten zur Überprüfung der Kategorien und zur Bestätigung der Klassifizierung der jeweiligen Krankheitsbilder beitragen.

Alle Vignettensets, d.h. die Vignetten, die einem einzelnen Teilnehmenden präsentiert wurden, waren so konzipiert, dass stets eine Fallvignette aus jeder der neun Konstella-

tionen präsentiert wurde. Das Online-Softwareprogramm „LimeSurvey“ (Version 2016/2017) [67], mit der wir den Online-Fragebogen erstellten, besaß keine Funktion, die Reihenfolge der Konstellationen automatisch für jeden Teilnehmenden zu randomisieren. Daher konzipierten wir manuell sechs unterschiedliche Reihenfolgen der Konstellationen unseres Fragebogens, um eine annähernd gleiche Anzahl an Antworten pro Fallvignette zu erhalten. Im Pretest hatten wir festgestellt, dass überdurchschnittlich häufig nach der ersten oder zweiten Fallvignette die Studie abgebrochen wurde und deshalb Regret-Bewertungen der ersten und zweiten Konstellation proportional vermehrt vorlagen. Die erste Variante der Fragebogenreihenfolge entsprach aufsteigend der Zahlenordnung der Konstellationsnummern von eins bis neun. In der zweiten Variante war die Reihenfolge der Konstellationen absteigend von neun bis eins angeordnet. Die Reihenfolge der restlichen vier Varianten würfeln wir aus.

Die Zuteilung einer der möglichen Fallvignetten innerhalb einer Konstellation erfolgte zufällig.

In unserer Studie erhielten die teilnehmenden Ärzte vor dem offiziellen Start der Umfrage einen Einleitungstext (siehe Anhang A). Dieses Deckblatt diente dazu, den Arzt in das Thema der Befragung gedanklich einzuführen und das Grundprinzip eines faktoriellen Surveys zu erläutern. Die Teilnehmenden wurden darauf aufmerksam gemacht, dass sie in den kommenden Fallvignetten nicht bewerten sollen, ob sie im geschilderten Fall als behandelnder Arzt ähnlich entschieden hätten. Stattdessen sollten sie sich in die Lage des Arztes hineinversetzen und annehmen, dass sie genauso gehandelt hätten. Ausgehend von dieser Voraussetzung interessierte uns, wie hoch ihr Regret zu der Diskrepanz von anfänglicher und finaler Diagnose in der vorliegenden Fallkonstellation ausfiel.

An diese Erläuterung schlossen sich für jeden Teilnehmenden neun Fallvignetten mit diagnostischen Diskrepanzen an, denen gemeinsam war, dass Patienten mit Brustschmerzen ihren Hausarzt konsultierten. Die Konstruktion und der Aufbau einer Fallvignette soll in Kapitel 3.2 näher erläutert werden. Das Beispiel einer Fallvignette ist im Folgenden abgebildet:

**Beispiel - Fallvignette:**

Ein 64-jähriger Mann mit bekannter Hypertonie klagt über einen linksthorakalen Schmerz, der unabhängig von einer körperlichen Anstrengung bestehen bleibe. Der erstmalig aufgetretene Schmerz besteht mit Unterbrechung seit dem Vortag. Der Patient äußert Ihnen gegenüber große Sorge, ob der Schmerz „vom Herzen komme“.

**Initiale Diagnose:** Myokardinfarkt

Aufgrund der Schmerzsymptomatik weisen Sie den Patienten stationär ein. Im Verlauf des Krankenhausaufenthalts kann kardiologisch ein Myokardinfarkt ausgeschlossen werden. Als Entlassungsdiagnose wird eine Intercostalneuralgie angegeben.

**Abschließende Diagnose:** Intercostalneuralgie

Die Quantifizierung des Regrets erfolgt im Anschluss an jede Fallvignette auf einer visuellen Analogskala. Diese visuell endverbalisierte, unipolare Skala umfasste die Werte 0 bis 100 (siehe Anhang C Visuelle Regret-Analogskala). Die Angabe 0 definierte kein Bereuen und 100 ein maximales Bereuen. Bei Bewegung des Schiebereglers an der Skala wurde die gewählte Zahl zwischen 0 und 100 angezeigt. Die Skaleneinheit der 100-Punkte-Skala betrug eins. Es war keine weitere Beschriftung auf der Skala markiert, auf eine eingezeichnete Mittelkategorie wurde verzichtet. Die Antwortmöglichkeit „weiß nicht“ war nicht gegeben. Als Grundeinstellung wurde der Wert 0 bzw. kein Bereuen gewählt, von dem aus der Schieber bewegt werden musste. Die Skala war horizontal (nicht vertikal) ausgerichtet, denn Studien zeigen, dass dadurch der ‚Primacy-Effekt<sup>2</sup>‘ gemildert werden kann. [70] Am Ende jeder Online-Befragung wurde der Teilnehmende gebeten, demografische Daten anzugeben, wie Geschlecht, Alter, Stand der fachärztlichen Weiterbildung, eventuell Jahr der Weiterbildung bzw. Abschlussjahr der Weiterbildung, Art der Praxis, in der der Arzt tätig ist und die Ortsgröße, in der die Praxis liegt (siehe Anhang B). Wir legten fest, dass die Berufserfahrung des Arztes als „Jahre nach Abschluss der Weiterbildung“ operationalisiert wurde.

Die gesamte Befragung konnte vom teilnehmenden Arzt unterbrochen und zu einem anderen Zeitpunkt weitergeführt werden. Wurde die Befragung mittendrin abgebrochen und nicht fortgesetzt, bezogen wir die bereits abgegebenen Regret-Bewertungen in die Auswertung mit ein.

---

<sup>2</sup> Der Primacy-Effekt (dt. Primäreffekt) beschreibt die psychologische Tendenz des Kurzzeitgedächtnisses, sich an die ersten Begriffe einer Liste oder die ersten Informationen eines Ereignisses vermehrt zu erinnern, weniger aber an die Informationen, die im Verlauf oder am Ende folgen. Martin/Carlson/Buskist, 2010

		Abschließende Diagnose	Kategorie 1	Kategorie 2	Kategorie 3
		Myokardinfarkt stabile KHK Lungenembolie		Depression Refluxösophagitis symp. Cholezystolithiasis	Intercostal neuralgie Muskelzerrung akute Bronchitis
Initiale Diagnose					
Kategorie 1	Myokardinfarkt stabile KHK Lungenembolie	Konstellation 1	Konstellation 2	Konstellation 3	
Kategorie 2	Depression Refluxösophagitis symp. Cholezystolithiasis	Konstellation 4	Konstellation 5	Konstellation 6	
Kategorie 3	Intercostal neuralgie Muskelzerrung akute Bronchitis	Konstellation 7	Konstellation 8	Konstellation 9	

**Legende:**  
 Konstellation: Gegenüberstellung zweier Diagnosen (initiale Diagnose X vs. abschließende Diagnose Y)  
 „sofort“: Kategorie 1 - potenziell lebensbedrohliches Krankheitsbild; sofortige spezifische Therapie indiziert  
 „spez.“: Kategorie 2 - chronisch bedrohliches, stark beeinträchtigendes Krankheitsbild; spezifische Therapie indiziert  
 „sympt.“: Kategorie 3 - prognostisch günstiges Krankheitsbild; symptomatische Therapie verfügbar

Abbildung 1: Übersicht Fallvignettenkonstellation mit Diagnosekategorien

### 3.2 Konstruktion der Fallvignetten

Als allgemeine Ausgangssituation einer jeden Fallvignette besuchte ein Patient seinen Hausarzt in der Praxis mit dem Symptom Brustschmerz. Der konsultierte Arzt formulierte nach der Anamnese und der körperlichen Untersuchung eine initiale Diagnose und veranlasste, falls notwendig, weitere Behandlungsschritte. Im weiteren Verlauf wurde der Patient Tage oder Wochen später bei einem zweiten Arzt bzw. in einer zweiten Einrichtung vorstellig, der eine abschließende Diagnose stellte. Diese wurde als wahre Diagnose betrachtet und unterschied sich stets von der initialen Diagnose. Dieses Prinzip umfasst die Idee der konsequenten Fehleinschätzung aller Fälle. In allen Fallvignetten wurde die abschließende Diagnose von einem externen, zweiten Untersucher gestellt und nicht von demjenigen, der die initiale Diagnose erhoben hatte. Von Fällen mit Todesfolge wurde für die Vergleichbarkeit und zur Eliminierung emotionaler Ausnahmesituationen abgesehen. Auf einer visuellen Skala sollte der Befragte im Anschluss an die Fallvignette sein persönliches Regret angeben, welches durch die mögliche Fehldiagnose oder den ärztlichen Fehler, dessen Auswirkungen auf den Patienten

ten, die persönliche Anteilnahme des Arztes und seine eigene Verantwortung geprägt ist.

Für eine bessere Vergleichbarkeit zwischen den einzelnen Fallvignetten wurde das Geschlecht des Patienten randomisiert variiert und das Patientenalter auf 64 Jahre vereinheitlicht. Patientennamen oder Namensabkürzungen wurden nicht verwendet, um Assoziationen oder Erfahrungen mit realen Patientenfällen aus der eigenen Praxis zu unterbinden bzw. nicht bewusst hervorzurufen. Vorerkrankungen wurden nur dann in der Fallbeschreibung erwähnt, wenn es für die Plausibilität des Krankheitsverlaufs oder die Vergleichbarkeit der initialen und abschließenden Diagnose notwendig war.

Bei der Konzeption der Fallvignetten wurde darauf geachtet, wenige eindeutige Hinweise auf die abschließende Diagnose zu geben, um beide, d.h. die ursprüngliche wie auch die abschließende Diagnose, plausibel und nachvollziehbar erscheinen zu lassen. Alle möglichen 72 Fallvignetten sind in Anhang D aufgelistet.

### **3.3 Auswahl der Krankheitsbilder**

Die Auswahl unserer Diagnosen mit dem Symptom Brustschmerz erfolgte aufgrund ihrer Relevanz und Häufigkeit im primären Versorgungsbereich. Verdon et al. [108] führten dafür eine großangelegte Studie unter 59 Schweizer Allgemeinärzten durch, in deren Beobachtungszeitraum von über 300 Wochen 2.7 % aller Beratungsanlässe auf Brustschmerzen zurückzuführen waren. Folgende Krankheitsbilder wurden dabei mit der höchsten Prävalenz bei Brustschmerzen erhoben: Brustwand Syndrom (43 %), koronare arterielle Erkrankung (12 %) und Angst (7 %). Bösner et al. [12] untersuchten in den Praxen von 74 deutschen Allgemeinärzten über einen Zeitraum von 12 Wochen, wie viele Patienten mit Brustschmerz einen Allgemeinarzt aufsuchten und welche Ätiologie dafür diagnostiziert wurde. Die Prävalenz von Brustschmerz unter allen behandelten Patienten lag bei 0.7 %, wobei die Mehrheit (55.9 %) davon Frauen waren. Die häufigsten Ursachen waren das Brustwand Syndrom (46.6 %), die (stabile) ischämische Herzerkrankung (11.1 %) und psychische Erkrankungen (9.5 %). Als weitere relevante Ursachen für Brustschmerz wurden in der Leitlinie „Brustschmerz“ der DEGAM (Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin) [30] das akute Koronarsyndrom (3.5 %), respiratorische Infekte (1 %) und gastrointestinale Ursachen (6 %) genannt.

Eindeutig lebensbedrohliche Erkrankungen mit dem Leitsymptom Brustschmerz wie Aortenaneurysma, Aortendissektion oder Pneumothorax wurden nicht als mögliche Krankheitsbilder in unserer Studie verwendet, da ihre Prävalenz im hausärztlichen Sektor nach aktuellen Studien [12, 108] deutlich unter 1 % liegt. Dies schließt nicht aus,



dass sie Ursachen für Brustschmerzen sein können und vom Allgemeinarzt als Differentialdiagnosen beachtet werden sollten.

Wir entschieden uns aufgrund der bisherigen Datenlagen daher für die folgenden neun Diagnosen: Myokardinfarkt, Lungenembolie, stabile KHK, Depression, Refluxösophagitis, symptomatische Cholezystolithiasis, Intercostalneuralgie, Muskelzerrung und akute Bronchitis.

Auf Grundlage der neun Diagnosen definierten wir drei Diagnosekategorien, um einerseits den Aspekt der unterschiedlichen Schwere der Erkrankung untersuchen zu können, und andererseits die Menge von 72 möglichen Fallvignetten für die Umfrage pro Teilnehmenden zu reduzieren, strukturieren und systematisieren. Kerngedanke der Diagnosekategorien ist es, jeweils drei Krankheitsbilder zusammenzufassen, die sich in ihrem Schweregrad, ihrer Prognose und Therapie ähneln (siehe Tabelle 3). Dabei sind folgende Kategorie entstanden: 1. potentiell lebensbedrohliche Krankheitsbild, bei der eine sofortige spezifische Therapie indiziert ist, 2. nicht lebensbedrohliches, chronisch bedrohliches und stark beeinträchtigendes Krankheitsbild, bei dem eine spezielle Therapie indiziert ist, die aber nicht sofort stattfinden muss 3. prognostisch günstiges, nicht lebensbedrohliches Krankheitsbild, bei dem eine symptomatische Therapie indiziert.

Durch diese Systematik ist es möglich, neun mögliche Konstellationen zu erstellen, indem die unterschiedlichen Diagnosen der Kategorien miteinander als initiale und abschließende Diagnose kombiniert werden. Der Einfluss der Schwere der Erkrankung auf die Höhe des Regrets kann so untersucht werden.

### **3.4 Zielgruppendifkussion und Teilnahmebedingungen**

Zielgruppe dieser Umfrage waren in der Allgemeinmedizin tätige deutschsprachige Ärzte in der Bundesrepublik Deutschland. Dazu gehören niedergelassene, in einer Hausarztpraxis angestellte oder in einem MVZ tätige Ärzte. Angehende Hausärzte, die sich zur Zeit der Umfrage noch in allgemeinmedizinischer Weiterbildung befanden, wurden ebenfalls eingeladen. Als Teilnahmebedingungen wurden folgende Kriterien festgelegt: Approbation als Arzt und Tätigkeit als Allgemeinarzt im ambulanten Bereich oder eine momentane Weiterbildung im Bereich Allgemeinmedizin. Befanden sich Ärzte im Rahmen ihrer Weiterbildung zum Zeitpunkt der Umfrage in einem Krankenhaus oder einer stationären Poliklinik, stellte dies kein Ausschlusskriterium dar. Durch die Erhebung demografischer Daten eines jeden Arztes können die erhobenen Regret-Bewertungen gruppenspezifisch ausgewertet werden. Besonderes Wissen oder Kenntnisse über Regret wurden für die Umfrage nicht vorausgesetzt.

### 3.5 Rekrutierungsvorgehen und Datenerhebung

Nach vorläufiger Fertigstellung unseres Fragebogens überprüften wir die Verständlichkeit der Fallbeschreibungen und die Plausibilität der präsentierten Krankheitsbilder im Rahmen eines Pretests mit acht Teilnehmenden im Herbst 2016. Dabei legten wir den Teilnehmenden bis zu 15 Fallvignetten vor und wollten von ihnen wissen, für wie realistisch und plausibel die initiale Diagnose im Zusammenhang zur abschließenden Diagnose in der jeweiligen Fallvignette gehalten wurde. Die Vignetten wurden mithilfe der Rückmeldungen überarbeitet und verändert, wenn starke Einwände an der Beschreibung beider Diagnosen innerhalb einer Fallvignette geäußert wurden.

Im Dezember 2016 führten wir die erste Runde der Online-Befragung (Hauptstudie) durch. Dafür wurde über den Mailverteiler der Abteilung Allgemeinmedizin, präventive und rehabilitative Medizin der Philipps-Universität Marburg und den Listserver Allgemeinmedizin zur Studie eingeladen. Eine Woche nach Versand der ersten Mail zur Umfrageteilnahme erfolgte eine Erinnerungsmail an alle bereits angefragten Empfänger mit einer erneuten Studieneinladung. 138 Ärzte nahmen daran teil, 111 Teilnehmende beantworteten dabei den vollständigen Fragebogen und gaben alle geforderten Daten an. Die erste Auswertung der Daten zeigte, dass sich diejenigen Fallvignetten, in denen das Krankheitsbild stabile KHK als initiale oder abschließende Diagnose auftrat, in der Höhe des Regrets deutlich von den zwei anderen Erkrankungen der Kategorie 1 unterschieden. Es folgte die Überlegung, alle Fallvignetten mit der Diagnose KHK diesbezüglich zu überarbeiten. Da eine Änderung der Fallvignetten für die nächste Rekrutierungsrunde zu einer Verkleinerung unserer Stichprobe geführt hätte, entschieden wir uns gegen eine Änderung der Fallvignetten.

Einzig die Reihenfolge der Konstellationsanordnung wurde als Konsequenz der ersten Phase im weiteren Verlauf variiert, da einige Teilnehmende nur die ersten Fallvignetten bewertet hatten und sich dadurch eine Divergenz in der Antwortanzahl zwischen den Konstellationen ergab. Wir konzipierten fünf Links zur Umfrage mit jeweils unterschiedlichen Reihenfolgen der Konstellationen, um eine annähernd gleiche Anzahl an Antworten pro Fallvignette zu erhalten. In der zweiten Runde versandten wir so je nach Universitätsmailverteiler einen von fünf Links mit einer Einladung zur Studie.

Die zweite Rekrutierungsphase erfolgte im Zeitraum Juni 2017 bis November 2017 (Stichtag: 27.11.2017). Folgende Universitäten und deren allgemeinmedizinischen Abteilungen waren bereit, die von uns verfasste Einladungsmail an ihre Forschungs- und Lehrpraxen mit einem Link zur Studienteilnahme weiterzuleiten: Berlin, Essen, Frankfurt, Göttingen, Halle, Hannover, Kiel, Leipzig, München (TU), Münster, Salzburg und Ulm. Zahlen über die Größe der Mailverteiler liegen uns nicht vor. Wir baten unsere

dortigen Partner, dass Ärzte unsere Umfrageeinladungen über verschiedene Mailverteiler zugestellt bekommen sollten, wenn sie dort gelistet waren.

In der zweiten Einladungsphase beteiligten sich weitere 175 Ärzte an unserer Umfrage. So lagen uns final 313 Datensätze zur Auswertung vor, wobei 33 (10.5 %) Teilnehmende lediglich die Umfrageseiten öffneten, aber keine einzige Antwort zu einer Fallvignette abgaben. 26 Personen (8.3 %) brachen die Umfrage vorzeitig ab. Schließlich stand uns eine Datenmenge von 254 vollständig ausgefüllten Fragebögen zur Auswertung zur Verfügung. Dies entspricht einem Anteil von 81.47 % aller Ärzte, die die Studienstartseite aufgerufen hatten.

### **3.6 Vorgehen bei der Datenanalyse**

Es erfolgte eine explorative Datenanalyse, wobei zwei eigenständige Ebenen beleuchtet wurden: einerseits die Ebene jeder einzelnen Fallvignette und andererseits die Ebenen eines jeden Teilnehmenden. [41, 54]

Auf der ersten Auswertungsebene wurde jede Fallvignette einzeln betrachtet. Um unterschiedlichen Verteilungsformen gerecht zu werden, berechneten wir in der deskriptiven Analyse der Regret-Werte sowohl parametrische (Mittelwert und Standardabweichung) als auch nichtparametrische (Median, Interquartilsabstand, Minimum / Maximum) Lage- und Streuungsparameter und stellten diese numerisch und grafisch dar. Der Vergleich dieser Parameter über die Fallvignetten hinweg zielte darauf ab, die Charakteristik der Diskrepanzen zwischen initialer und abschließender Diagnose auf Höhe des Regrets zu analysieren. Im Verlauf der Analyse zeigte sich, dass die Diagnose der stabilen KHK unserer Zuordnung in die Diagnosekategorie 1 (siehe Tabelle 3) der lebensbedrohlichen Krankheitsbilder nicht entsprach, da die Regret-Angaben stark von den Werten der beiden anderen Krankheitsbilder der gleichen Kategorie abwichen. Darauf wird in Kapitel 0 näher eingegangen.

Deshalb führten wir zwei separate Datenanalysen durch: Wir analysierten zum einen ausschließlich alle Fallvignetten mit der Diagnose stabile KHK. Zum anderen untersuchten wir die Werte der Kategorien unter Ausschluss all der Fallvignetten, in der die Diagnose stabile KHK verwendet wurde (Tabelle 10 und Tabelle 11).

Auf der zweiten Auswertungsebene untersuchten wir, inwieweit die Höhe des Regrets in Abhängigkeit von Merkmalen der Teilnehmenden (Alter, Geschlecht, Berufserfahrung in Jahren, Größe des Praxisortes) variiert. Den Zusammenhang zwischen kategorialen (z.B. Geschlecht) und stetigen Variablen (Regret) analysierten wir grafisch anhand von gruppierten Boxplots, sowie aufgrund des fehlenden Vorliegens einer Normalverteilung der Daten mit nichtparametrischen Verfahren für Gruppenvergleiche (u.a. Mann-Whitney-U-Test, Kruskal-Wallis-Test). Den Zusammenhang zwischen zwei steti-

gen Variablen (z.B. Alter und Regret) untersuchten wir grafisch anhand von Streudiagrammen und berechneten als Maß des Zusammenhangs den Rangkorrelationskoeffizienten nach Spearman.

Zudem berechneten wir für jeden Teilnehmenden separat Mittelwert und Standardabweichung der angegebenen Regret-Werte der jeweils neun Fallvignetten. Die Standardabweichung der Verteilung aller so ermittelten Mittelwerte zeigt, inwieweit der durchschnittliche Regret unter allen Teilnehmenden streut und definierte in unserer Studie die interpersonelle Varianz. Der Mittelwert der Verteilung der teilnehmerspezifischen Standardabweichungen zeigt die durchschnittliche Streuung der Regret-Werte auf Teilnehmerebene über die verschiedenen Fallvignetten und kann als Maß für die intrapersonelle Varianz (Unterschiede im Regret über die jeweils neun Fallvignetten eines einzelnen Arztes) betrachtet werden.

Alle Datenanalysen erfolgten mit IBM SPSS Statistics for Windows, Version 22.0 (IBM Corp Armonk, NY), Microsoft Excel, Version 2016 und R, Version 3.3.3 (R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria).

Die Teilnahme an dieser Umfrage beruhte auf Freiwilligkeit. Für unsere Studie, die Teil der geplanten INTERVAL-Studie ist, liegt ein positives Votum der Ethikkommission des Fachbereichs Medizin der Philipps-Universität Marburg vor (AZ 35/14).

## **4 Ergebnisse**

### **4.1 Beschreibung der Studienpopulation: Demografie**

#### **4.1.1 Teilnehmeranalyse**

Zu unserer Studie wurden deutschsprachige Allgemeinärzte über die verschiedenen bereits erwähnten Mailverteiler eingeladen, 313 Ärzte gingen dieser Einladung nach. 254 Ärzte beantworteten den Fragebogen vollständig, 26 weitere beantworteten die Fallvignetten unvollständig. Einer dieser Teilnehmenden bewertete zwar alle neun Fallvignetten, jedoch nur einen Teil der demografischen Fragen. 33 Teilnehmende riefen den Einführungstext der Umfrage auf, starteten jedoch nicht die Fallvignettenbewertung. Zum besseren Verständnis soll Abbildung 2 beitragen.

Zur Analyse der Fallvignetten wurden alle Regret-Bewertungen miteingeschlossen, zur Auswertung der demografischen Statistik und zur Berechnung der inter- und intrapersonellen Varianz wurden allein die 254 vollständigen Datensätze verwendet.

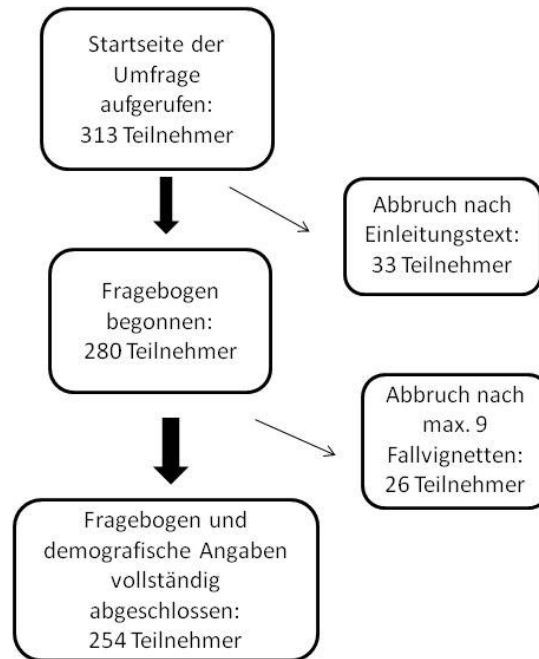


Abbildung 2: Flow Chart zur Ärzterekrutierung des Regret-Online-Surveys

#### 4.1.2 Geschlecht der Teilnehmenden

An der Umfrage nahmen 149 Männer und 105 Frauen teil. Dies entspricht einem männlichen Anteil von 58.8 % und einem weiblichen von 41.2 %. Die restlichen 58 Teilnehmenden (18.5 %), die mindestens eine Fallvignette beantworteten, dann aber die Umfrage abgebrochen haben, machten keine Angaben zu ihrem Geschlecht.

#### 4.1.3 Alter der Teilnehmenden

254 Teilnehmende gaben ihr Alter an, das zwischen 27 und 68 Jahren lag. Der Median des Teilnehmeralters lag bei 51 Jahren. Im Mittel waren die Ärzte 50.6 Jahre alt. Die teilnehmenden Männer (Median: 53 Jahre, Mittelwert: 53.8 Jahre) waren älter als ihre Kolleginnen (Median: 48 Jahre, Mittelwert: 47.5 Jahre). In Abbildung 3 ist die Altersverteilung mit Häufigkeiten (in Prozentangaben) grafisch dargestellt.

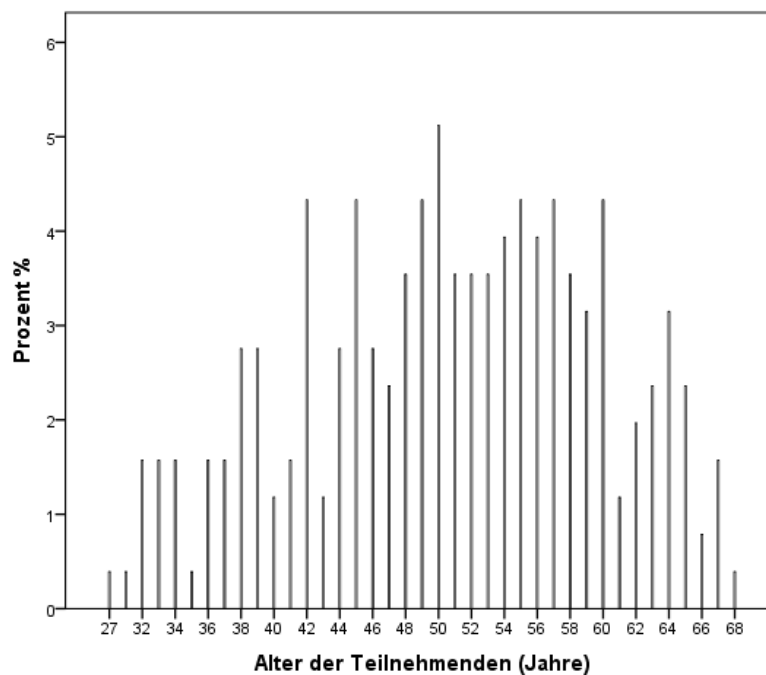


Abbildung 3: Balkendiagramm – Alter der Teilnehmenden (in Jahren)

#### 4.1.4 Stand der Weiterbildung

255 Ärzte (91,9 % aller berücksichtigten Datensätze) beantworteten die Frage nach dem Stand ihrer Weiterbildung. Davon gaben 20 Teilnehmende (7,1 %) an, derzeit eine Weiterbildung zum Facharzt für Allgemeinmedizin zu absolvieren. Die Verteilung innerhalb der Weiterbildungsjahre der Assistenzärzte ist in Tabelle 4 detailliert aufgeführt.

230 (82,1 %) Teilnehmende hatten ihre Weiterbildung zum Zeitpunkt der Umfrage bereits abgeschlossen. 25 Ärzte (8,9 %) machten keine Angaben, fünf Teilnehmende (1,8 %) wählten bei dieser Frage die Antwortmöglichkeit „Sonstiges“. Dazu gehörte ein Teilnehmer, der zur Zeit der Umfrage ein Diplom-Fortbildungs-Programm in Österreich (kurz: DFP) absolvierte. 224 Teilnehmende machten weitere Angaben, wann bzw. seit wie vielen Jahren sie ihre Weiterbildung abgeschlossen hatten. Im Mittel waren die Teilnehmenden bereits seit 17,3 Jahren als Facharzt in der Allgemeinmedizin tätig, im Median seit 17 Jahren. Zwei Teilnehmende befanden sich in ihrem ersten Facharztjahr, der dienstälteste Teilnehmende hatte bereits vor 37 Jahren seine Facharztprüfung abgelegt. Eine ausführliche Verteilung der Berufsjahre als Facharzt ist in Abbildung 4 abgebildet.

Betrachtet man Ärztinnen und Ärzte separat in Bezug auf ihre Berufsjahre, fällt auf, dass die weiblichen Teilnehmer im Durchschnitt mit 11,2 Jahren (Median 10 Jahre) weniger Berufserfahrung in Bezug auf „Jahre nach Weiterbildung“ aufwiesen als ihre männlichen Kollegen (Mittelwert 18,9 Jahre / Median 18 Jahre).

Summiert man alle Jahre nach Weiterbildung bzw. Dienstjahre als Facharzt, liegt den erhobenen Daten ein Erfahrungsschatz von 3871 Facharztjahren zu Grunde.

Tabelle 4: Demografische Daten – Ärzte in Weiterbildung der Allgemeinmedizin

	Jahr der Weiterbildung in Allgemeinmedizin	Anzahl der Ärzte [n]	Ärzte in Weiterbildung (in Prozent %)
	1.	-	0.0
	2.	1	5.0
	3.	5	25.0
	4.	5	25.0
	5.	8	40.0
	6.	1	5.0
<b>Gesamt</b>		20	100.0

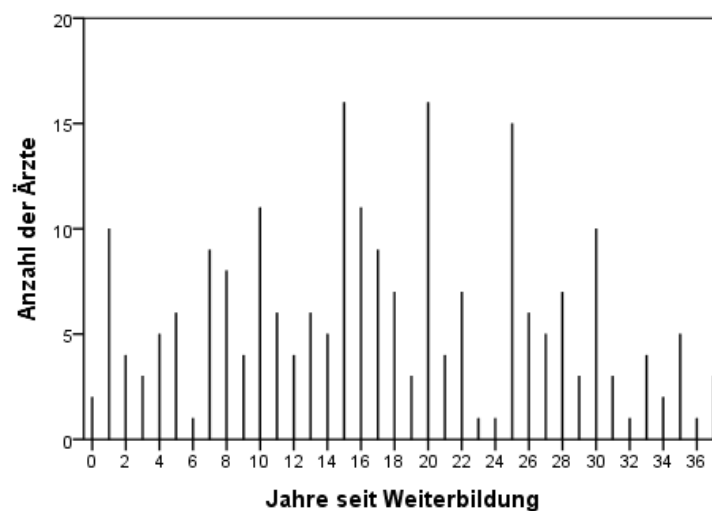


Abbildung 4: Demografische Daten – Berufsjahre als Facharzt in der Allgemeinmedizin

#### 4.1.5 Art der Praxis

Im Rahmen der demografischen Datenabfrage wurden die Teilnehmenden aufgefordert, das Praxismodell, in dem sie tätig sind, in die möglichen Antworten „Einzelpraxis“, „Gemeinschaftspraxis“, „Praxisgemeinschaft“ oder „Sonstiges“ einzugliedern. Fast die Hälfte der teilnehmenden Ärzte waren in einer Gemeinschaftspraxis tätig und bildeten damit die größte Gruppe. Eine Übersicht über die prozentuale Verteilung ist in Tabelle 5 zu finden. Der Kategorie Einzelpraxis ordneten wir die Freitextangaben „MVZ“, „Angestellt in Praxis“ und „Chef von Praxis mit zwei Angestellten“ zu.

Unter „Sonstiges“ führten sechs der zehn Teilnehmenden die Angabe zu ihrem Arbeitsplatz näher aus: jeweils eine Person arbeitete entweder in einem Institut für All-

gemeinmedizin oder in der Notaufnahme. Ein Arzt gab an, bereits in Rente zu sein. Drei weitere Ärzte arbeiteten in einer Klinik bzw. in einem Krankenhaus.

*Tabelle 5: Demografische Daten – Übersicht Praxismodell der teilnehmenden Ärzte*

<b>Praxismodell</b>	<b>Anzahl der Ärzte [n]</b>	<b>Prozentueller Anteil [in %]</b>
Einzelpraxis	98	35.0
Gemeinschaftspraxis	133	47.5
Praxismgemeinschaft	13	4.6
Sonstiges	10	3.6
keine Angabe	26	9.3
<b>Gesamt</b>	<b>280</b>	<b>100.0</b>

#### 4.1.6 Einwohnerzahl des Praxisortes

Für eine Auswertung der Daten sollten die Ärzte die Einwohnerzahl ihres Ortes angeben, in dem sie momentan praktizieren. Die folgenden vier Kategorien wurden den Teilnehmenden als mögliche Ortsgrößen vorgegeben: < 5.000 Einwohner, 5.000 bis 20.000 Einwohner, 20.000 - 100.000 Einwohner und >100.000 Einwohner. 255 Personen machten dazu eine Angabe.

Die Auswertung (siehe Tabelle 6) zeigt, dass der Anteil an Ärzten, die in Städten mit mehr als 100.000 Einwohnern arbeiteten, in unserer Umfrage am stärksten vertreten war. Der Anteil der Frauen, die in einer Großstadt arbeitete, betrug 43.8 % und war damit größer als der der männlichen Kollegen (34.2 %).

Praxisorte mit weniger als 5.000 Einwohnern oder zwischen 20.000 und 100.000 waren durch eine geringe Anzahl an Ärzten anteilmäßig unterrepräsentiert.

*Tabelle 6: Demografische Daten – Einwohnerzahl des Praxisorts der Ärzte*

<b>Einwohnerzahl des Orts</b>	<b>Anzahl der Ärzte [n]</b>	<b>Angabe in Prozent (%)</b>
< 5.000	46	16.4
5.000 bis 20.000	63	22.5
20.000 bis 100.000	48	17.2
> 100.000	98	35.0
keine Angabe	25	8.9
<b>Gesamt</b>	<b>280</b>	<b>100.0</b>



## 4.2 Analyse der Fallvignetten

### 4.2.1 Beschreibung der Fallvignetten

2.388 Einzelbewertungen der Fallvignetten wurden im Rahmen unseres faktoriellen Regret-Surveys von Allgemeinärzten abgegeben. Die meisten Bewertungen (56 Antworten) bekam die Fallvignette „Myokardinfarkt“ – „stabile KHK“. Dabei beschreibt „Myokardinfarkt“ die initiale Diagnose, „stabile KHK“ die abschließende Diagnose. Diese Darstellungsweise wird auf den folgenden Seiten als Erklärung für die Konstellation der Fallvignetten fortgeführt. Die Fallvignette „stabile KHK“ – „Intercostalneuralgie“ bewerteten nur 20 Teilnehmende, was dem kleinsten Antwortdatensatz für eine einzelne Fallvignette entspricht.

Wir analysierten jede einzelne Fallvignette deskriptiv auf ihren Mittelwert, den Median und den Interquartilsabstand.

Der Mittelwert des Regrets aller beantworteten Fallvignetten lag bei 30.4 (SD 14.1) und der Median bei 23.4 (siehe Anhang G). Häufig stellten 0 und 100 die Minimum- und Maximumwerte der Regret-Angaben dar: Bei jeder Fallvignette erklärte mindestens ein Teilnehmender sein Regret als nicht vorhanden („kein Bereuen“ / Skala: 0), während in mehr als der Hälfte aller Fallvignetten das Maximum „maximales Bereuen“ (Skala: 100) als Antwort gewählt wurde. Dies beweist eine breite Streuung der Regret-Werte in unserer Studie. Die Fallvignette „Muskelzerrung“ – „akute Bronchitis“ wies den geringsten Minimum-Maximum-Abstand auf, da es als Bewertung mit Minimum von keinem Regret und als Maximum 40 Skaleneinheiten erhielt.

In Tabelle 7 und Tabelle 8 sind jeweils zehn Fallvignetten mit den höchsten bzw. niedrigsten Regret-Bewertungen aufgeführt (Auflistung aller Fallvignetten in Anhang E).

Tabelle 7: Überblick aller Fallvignetten mit den zehn höchsten Regret-Werten

Rangliste der höchsten Regret-Werte	Initiale Diagnose – Abschließende Diagnose	Mittelwert (SD)	Median (IQR)	Min. / Max.
1.	Sympt. Cholezystolithiasis - Myokardinfarkt	81.9 (22.6)	90 (30)	15 / 100
2.	Muskelzerrung - Myokardinfarkt	79.7 (26.7)	90 (30)	10 / 100
3.	Refluxösophagitis - Myokardinfarkt	74.1 (18.5)	90 (30)	25 / 100
4.	stabile KHK - Lungenembolie	69.6 (25.4)	78.5 (37)	0 / 100
5.	Intercostalneuralgie - Myokardinfarkt	66.5 (24.6)	74 (30)	10 / 100
6.	Depression - Lungenembolie	64.6 (32.0)	80 (48)	0 / 100
7.	Depression - Myokardinfarkt	64.6 (26.7)	71 (35)	0 / 100
8.	Intercostalneuralgie - Lungenembolie	64.0 (29.3)	70 (55)	5 / 100
9.	Refluxösophagitis - Lungenembolie	63.9 (25.8)	69 (31.8)	10 / 100
10.	sympt. Cholezystolithiasis - Lungenembolie	62.8 (30.7)	70 (59.3)	0 / 100

Tabelle 8: Überblick aller Fallvignetten mit den zehn niedrigsten Regret-Werten

Rangliste der niedrigsten Regret-Werte	Initiale Diagnose – Abschließende Diagnose	Mittelwert (SD)	Median (IQR)	Min. / Max.
1.	Intercostalneuralgie - Muskelzerrung	1.7 (3.3)	0 (1.3)	0 / 10
2.	Myokardinfarkt - stabile KHK	4.7 (9.1)	0 (4.8)	0 / 50
3.	Muskelzerrung - Intercostalneuralgie	6.5 (13.6)	1 (6)	0 / 65
4.	Myokardinfarkt - Refluxösophagitis	7.6 (10.5)	2 (15.5)	0 / 30
5.	Lungenembolie - stabile KHK	7.7 (17.8)	0 (10)	0 / 100
6.	Lungenembolie - Myokardinfarkt	8.0 (12.3)	4 (10)	0 / 60
7.	Stabile KHK - Muskelzerrung	8.1 (12.2)	1 (12)	0 / 50
8.	Myokardinfarkt - sympt. Cholezystolithiasis	9.3 (10.4)	7.5 (14)	0 / 39
9.	akute Bronchitis - Muskelzerrung	9.6 (18.0)	1 (10.5)	0 / 100
10.	sympt. Cholezystolithiasis - Intercostalneuralgie	9.8 (14.3)	5 (14.5)	0 / 74

Die Intensität von Regret war bei denjenigen Krankheitsbildern am stärksten, die mit einer der beiden lebensbedrohlichen Krankheitsbilder Myokardinfarkt oder Lungenembolie aus Kategorie 1 (sofortige Therapie) als abschließende Diagnose einhergingen. Auffallend war, dass die Diagnose der stabilen KHK hier nicht auftaucht, sondern stattdessen in der Fallvignette mit Lungenembolie als abschließende Diagnose ein sehr starkes Regret auslöste. Auf die Besonderheit des Krankheitsbilds der stabilen KHK wird in Kapitel 0 explizit weiter eingegangen. Betrachtet man die Auffälligkeiten der initialen Diagnosen, deren Fallvignetten von den Ärzten mit einem hohen Regret bewertet wurde, zeigt sich ein bunt durchmischtes Bild unterschiedlicher Krankheitsbilder der Kategorie 2 (spezifische Therapie indiziert) und Kategorie 3 (symptomatische Therapie indiziert). Ausnahme ist hier, wie bereits erwähnt, die Diagnose KHK (Kategorie 1). Interessant ist, dass die Depression als initiale Diagnose bei den abschließenden Diagnosen Lungenembolie und Myokardinfarkt eine gleichgroßen Regret hervorrief.

Die zehn Fallvignetten unserer Studie, die mit dem geringsten Regret beurteilt wurden, hatten gemeinsam, dass über die Hälfte einer Erkrankung der Kategorie 3 (symptomatische Therapie indiziert) als abschließende Diagnose hatten.

Ein niedriges Regret trat vor allem dann auf, wenn zu Beginn eines Patientenkontakts davon ausgegangen wurde, dass eine Diagnose der Kategorie 1 bzw. 2 mit einer lebensbedrohlichen bzw. chronisch beeinträchtigen Prognose vorlag, die sich im Nachhinein als prognostisch günstige, symptomatisch therapierbare Diagnose der Kategorie 3 herausstellte.

Bei fast zwei Drittel der Fallvignetten mit dem niedrigsten Regret wurden jeweils zwei Erkrankungen aus der gleichen Kategorie als initiale und abschließende Diagnose betrachtet, angeführt von der Konstellation Intercostalneuralgie - Muskelzerrung, die den niedrigsten Regret aller Fallvignetten dieser Studie hervorrief.

Die statistische Auswertung der restlichen 52 Fallvignetten ist in tabellarischer Form im Anhang F und grafisch in Anhang E nachzulesen.

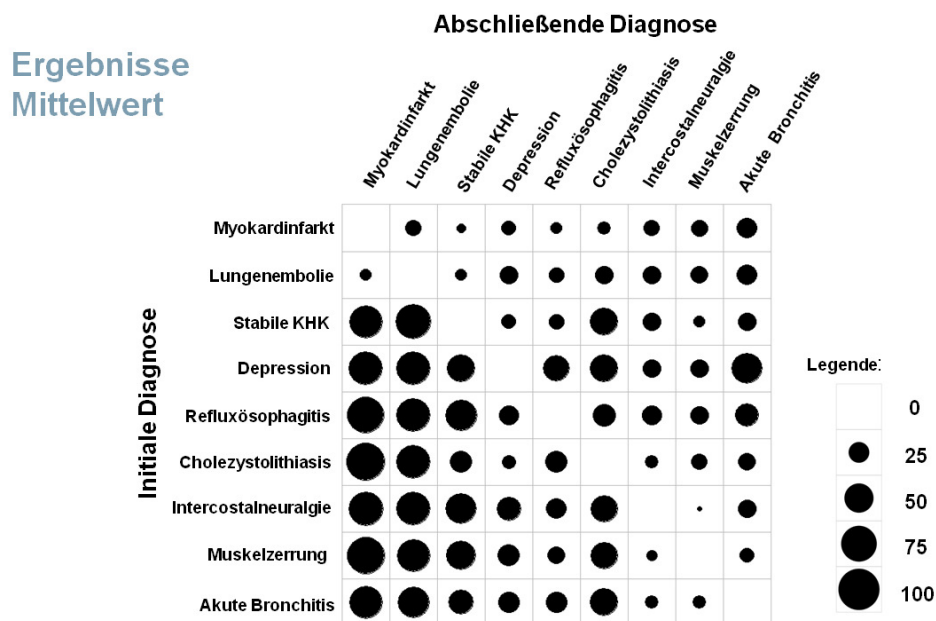
#### **4.2.1.1 Mittelwerte der Fallvignetten**

Der Mittelwerte aller 72 Fallvignetten betrug 30.4 (SD 14.1), während sich die Unterschiede zwischen 1.7 (Konstellation 9) und 81.9 (Konstellation 1) erstreckten.

Je lebensbedrohlicher die initiale Diagnose war, desto niedriger war das Regret. Die gesamte Konstellation 9 evoziert den geringsten Regret, was in Abbildung 5 an den kleinen Durchmessern der Kreise zu erkennen ist. Die Fallvignette „Intercostalneural-

gie“ – „Muskelzerrung“ bekam einen Mittelwert von 1.7 auf der Regret-Skala zugewiesen, was dem geringsten Regret unserer Umfrage entspricht.

Auffallend ist, dass die beiden Krankheitsbilder Myokardinfarkt und Lungenembolie als initiale Diagnose mit einem sehr geringen Regret gewertet wurden, während sie als abschließende Diagnose einen starken Regret auslösten. Regret war desto höher, je lebensbedrohlicher die abschließende Diagnose war. Die Fallvignette „sympt. Cholezystolithiasis“ – „Myokardinfarkt“ wurde mit dem höchsten Regret bewertet (Mittelwert 81.9), was am großen Farbkreis in Abbildung 5 abzulesen ist. Weitere statistische Daten sind in Anhang F aufgeführt.



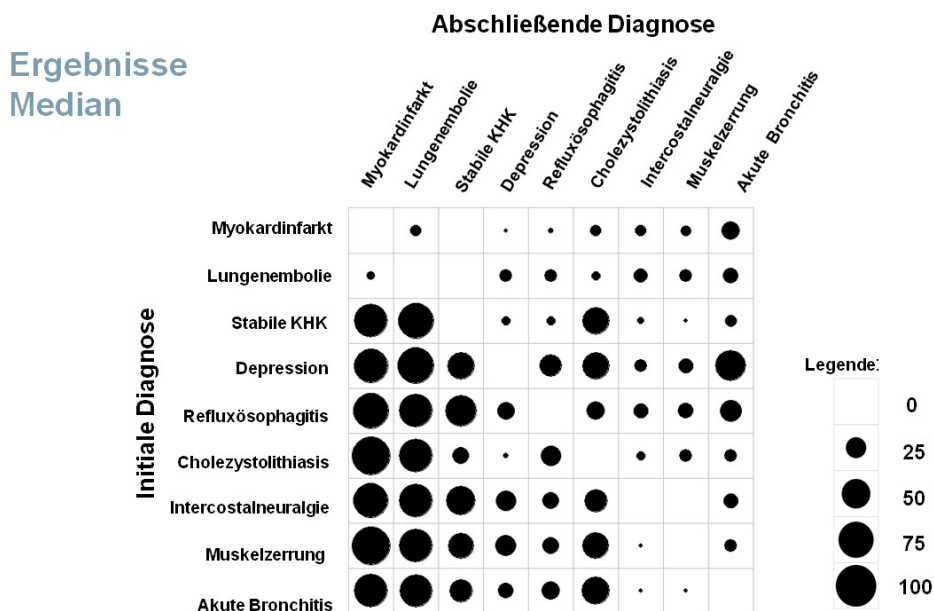
*Legende: Kreisdurchmesser ist proportional zur Stärke des Regrets (stetige Darstellung):  
je größer der Kreis, desto stärker das Regret. Dieser Wert reicht theoretisch von 0 bis 100.*

Abbildung 5: Ergebnis der Mittelwerte der Regret-Intensität je Fallvignette

#### 4.2.1.2 Median der Fallvignetten

Vorab kann gesagt werden, dass Mittelwerte und Mediane der einzelnen Fallvignetten sich nur wenig unterscheiden. Dies ist ein Hinweis darauf, dass die Quantifizierung des Regrets normal verteilt ist. Bei Betrachtung des Medians (siehe Abbildung 6) fällt auf, dass die beiden Krankheitsbilder Myokardinfarkt und Lungenembolie der Diagnosekategorie 1 (lebensbedrohliche Erkrankung, bei der eine sofortige spezifische Therapie indiziert ist) als abschließende Diagnose mit deutlichem Abstand das stärkste Regret auslösten (siehe auch Anhang F). Wurden die beiden Krankheitsbilder als initiale Diagnose in den Fallvignetten beschrieben, war das Regret auffallend gering ausgeprägt. Die Diagnose stabile KHK, ebenfalls eines der drei Krankheitsbilder der Kategorie 1,

unterschied sich dabei stark von den beiden anderen Diagnosen (Myokardinfarkt und Lungenembolie) derselben Kategorie: als initiale Diagnose fiel das Regret bei den Ärzten um das Zehnfache höher aus, während die Diagnose der stabilen KHK als abschließende Diagnose bei allen Krankheitsbildern ein geringeres Regret evozierte, als es in den Bewertungen zu Myokardinfarkt oder Lungenembolie zu sehen war. Die beiden Fallvignetten „symp. Cholezystolithiasis“ – „Myokardinfarkt“ und „Muskelzerrung“ – „Myokardinfarkt“ wurden im Median mit 90 Regret-Punkten bewertet, was dem stärksten Regret entspricht. Einen Median von 0 (kein Regret) erhoben wir in den Fallvignetten mit den Konstellationen „Myokardinfarkt“ – „stabile KHK“, „Lungenembolie“ – „stabile KHK“ und „Intercostalneuralgie“ – „Muskelzerrung“. Eine Sonderstellung nahm die Fallvignette „Depression“ – „akute Bronchitis“ ein, die bei alleiniger Betrachtung der Konstellation 6 (spez. – sympt.) mit einem Median von 58 durch sein starkes Regret hervorsteicht. Fallvignetten, bei denen symptomatische Cholezystolithiasis die abschließende Diagnose war, führten zu auffällig hohen Regret-Bewertungen, verglichen mit den restlichen Krankheitsbildern aus Kategorie 2 (spez. Therapie) und 3 (sympt. Therapie). Auch bei der Diagnose stabile KHK als initiale traf diese Auffälligkeit zu. Die Verdachtsdiagnosen Myokardinfarkt, Lungenembolie und Refluxösophagitis bilden dabei eine Ausnahme.



Legende: Kreisdurchmesser ist proportional zur Stärke des Regrets (stetige Darstellung): je größer der Kreis, desto stärker das Regret. Dieser Wert reicht theoretisch von 0 bis 100.

Abbildung 6: Ergebnis des Medians der Regret-Intensität je Fallvignette

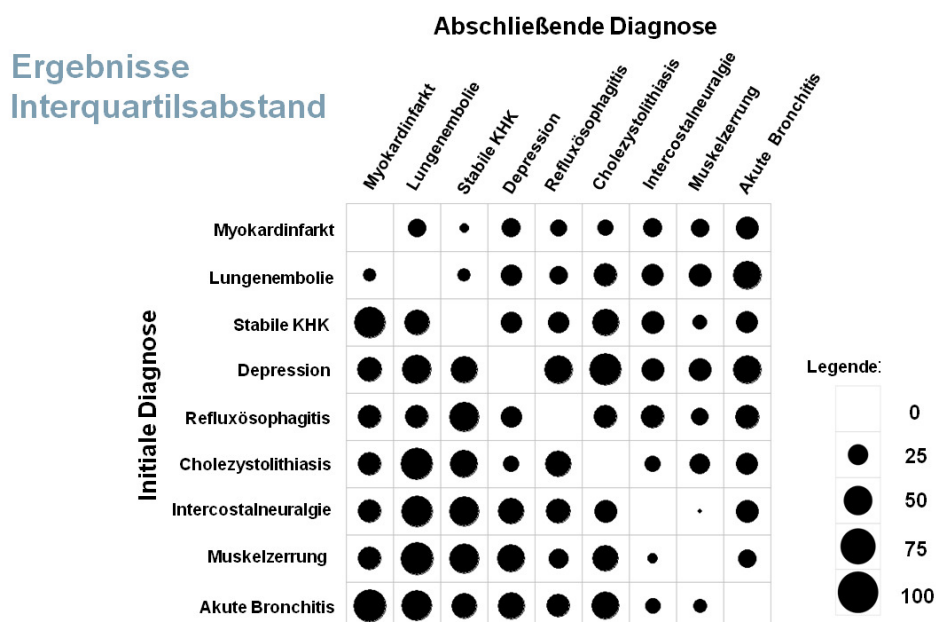
### 4.2.1.3 Interquartilsabstände der Fallvignetten

Im Vergleich zu den Mittel- und auch Medianwerten des Regrets streuen die Interquartilsabstände (im Folgenden als IQR abgekürzt) unter den Fallvignetten stark. Dies ist in Abbildung 7 durch die mittelgroßen Kreise grafisch dargestellt.

Den größten IQR hatte die Fallvignette „akute Bronchitis“ – „Myokardinfarkt“ (IQR 62). Die Einschätzungen bezüglich des Regrets schwanken in diesem Fall sehr stark zwischen den Ärzten.

Die Fallvignette „Depression“ – „sympt. Cholezystolithiasis“ fiel durch einen hohen Interquartilsabstand (IQR 57) im Vergleich zu den restlichen Fallvignetten der Kategorie 2 (spez.) und 3 (sympt.) auf.

Den geringsten Interquartilsabstand weisen die beiden Fallvignetten „Myokardinfarkt“ – „stabile KHK“ mit IQR 4.8 und „Intercostalneuralgie“ – „Muskelzerrung“ mit IQR 1.3 auf. Insgesamt zeigten sich bei Bewertungen von den Fallvignetten, in denen ein Myokardinfarkt als initiale Diagnose vermutet wurde, vergleichsmäßig kleine Interquartilsabstände. Daraus kann abgeleitet werden, dass die Streuung der Ergebnisse hier relativ klein und das Empfinden der Allgemeinärzte überwiegend ähnlich ist (siehe auch Anhang F).



Legende: Kreisdurchmesser ist proportional zur Stärke des Regrets (stetige Darstellung):  
je größer der Kreis, desto stärker das Regret. Dieser Wert reicht theoretisch von 0 bis 100.

Abbildung 7: Ergebnis des IQRs der Regret-Intensität je Fallvignette

#### 4.2.2 Betrachtung aller Diagnosekategorien

Die Analysen auf Ebene der drei unterschiedlichen Kategorien mit allen Diagnosen, bei der jeweils die entsprechenden fünf bzw. neun Fallvignetten - je nach Anzahl der kombinierbaren Diagnosen je Krankheitskategorie - gemeinsam betrachtet wurden, ergaben aufschlussreiche Ergebnisse (siehe Tabelle 9). Im folgenden Abschnitt werden die Diagnosekategorien stellvertretend mit „sofort“ für Kategorie 1 (sofortige Therapie indiziert), „spezifisch“ für Kategorie 2 (spezifische Therapie indiziert) und „sympt.“ für Kategorie 3 (symptomatische Therapie möglich) abgekürzt.

Nach Auswertung der für die Studie definierten drei Diagnosekategorien nach ihrer benötigten Therapie (sofort, spezifisch und symptomatisch) zeigte sich, dass unsere Einordnung mit der Einschätzung der befragten Ärzte weitgehend übereinstimmt. Eine Ausnahme bildet das Krankheitsbild der stabilen KHK: es wurde im direkten Vergleich mit den beiden anderen Krankheitsbildern (Myokardinfarkt, Lungenembolie) der Kategorie 1 (sofort) sowohl als initiale, als auch abschließende Diagnose abweichend eingeordnet. Im Kapitel 4.2.4 wird darauf näher eingegangen.

In diesem Unterkapitel soll jedoch die Diagnose der stabilen KHK sowohl als initiale, als auch abschließende Diagnose im ursprünglich geplanten Zusammenhang mit den restlichen acht Krankheitsbildern analysiert werden.

Wie bereits im Kapitel 3 beschrieben, dienten die Konstellationen 1 (sofort - sofort), 5 (spez. - spez.) und 9 (sympt. - sympt.) zur Überprüfung der Kategorien und zur Bestätigung der Klassifizierung der jeweiligen Krankheitsbilder. Ein Blick auf Tabelle 9 zeigt, dass die Konstellationen 1 und 9 im Median mit dem geringsten Regret bewertet wurden, was auf ein Verständnis der Teilnehmenden für die Absicht und das Ziel unserer Studie hinweist.

Konstellation 3 (sofort - sympt.) erzeugte im Vergleich zu Konstellation 7 (sympt. – sofort) nur ein Fünftel des Regrets. Dies zeigt, dass Konstellationen mit lebensbedrohlichen Erkrankungen als abschließende Diagnose ein stärkeres Regret auslösen als milde Krankheiten der Kategorie 3, bei denen anfangs von einer lebensbedrohlichen Erkrankung ausgegangen wurde, die sich aber im Verlauf als nicht lebensbedrohlich herausstellten.

Konstellation 4 (spez. – sofort) mit den initialen Diagnosen Depression, Refluxösophagitis und sympt. Cholezystolithiasis zeigte das stärkste Regret (Mittelwert: 61.1), gefolgt von Konstellation 7 (sympt. – sofort) und Konstellation 8 (sympt. – spez.). Konstellation 9 (sympt. – sympt.) wurde mit dem kleinsten Regret (Mittelwert 9.9) bewertet. Letzteres ist kongruent zur Analyse der Einzelfallvignetten mit selbiger Konstellation.

Das Regret in Konstellation 5 (spez. – spez.) fiel stärker aus als bei einer Fehleinschätzung der Konstellation 6 (spez. – sympt.).

Tabelle 9: Analyse A des Regrets aller Fallvignetten je Konstellation<sup>3</sup>

Konstellation (mit Diagnose stabile KHK)	Mittelwert (SD)	Median (IQR)	Min. / Max.
1 (sofort - sofort)	28.2 (34.4)	10 (54)	0 / 54
2 (sofort - spez.)	17.2 (22.3)	10 (25)	0 / 100
3 (sofort - sympt.)	17.4 (22.2)	10 (25)	0 / 100
4 (spez. - sofort)	61.1 (30.5)	69 (52)	0 / 100
5 (spez. - spez.)	27.4 (27.5)	20 (37.3)	0 / 100
6 (spez. - sympt.)	21.9 (23.4)	15 (29)	0 / 100
7 (sympt. - sofort)	57.9 (30.7)	62 (53.5)	0 / 100
8 (sympt. - spez.)	30.7 (25.8)	25 (40)	0 / 100
9 (sympt. - sympt.)	9.9 (16.2)	2 (12.8)	0 / 100

**Legende:**

Konstellation: Gegenüberstellung zweier Diagnosen (initiale Diagnose X vs. abschließende Diagnose Y)

„sofort“: Kategorie 1 - potenziell lebensbedrohliches Krankheitsbild; sofortige Therapie indiziert

„spez.“: Kategorie 2 - chronisch bedrohliches, starkbeeinträchtigendes Krankheitsbild; spezifische Therapie indiziert

„sympt.“: Kategorie 3 - prognostisch günstiges Krankheitsbild; symptomatische Therapie verfügbar

#### 4.2.3 Betrachtung der Diagnosekategorien ohne Diagnose stabile KHK

Bereits in einer frühen Phase der Datenerhebung zeichnete sich ab, dass die Diagnose „stabile KHK“ stark von den Regret-Einschätzungen der übrigen Diagnosen in Kategorie 1 abwich. Deshalb entschieden wir uns für eine weitere separate Analyse (im Folgenden als Analyse B bezeichnet, vgl. Tabelle 10): alle Konstellationen wurden unter Ausschluss des Krankheitsbildes der stabilen KHK als initiale oder abschließende Diagnose betrachtet.

Bei Analyse B fiel auf, dass Regret im Vergleich zu den Werten aus Analyse A (siehe Tabelle 9) sowohl zu-, als auch abnahm.

Konstellation 4 (spez. – sofort) und Konstellation 9 (sympt. – sympt.) zeigten als Mittelwerte unverändert die stärkste bzw. niedrigste Regret-Bewertung. Obwohl Konstellation 4 in beiden Analysen mit den höchsten Regret-Werten beurteilt wurde, unterschied

<sup>3</sup> Zur Erklärung der Einteilung der Konstellationen: siehe Abbildung 1



den sich die Mittelwerte um mehr als 7 Regret-Punkte (Mittelwert ohne KHK-Fälle: 68.87 / Mittelwert mit KHK-Fällen 61.09) voneinander.

Konstellation 7 (sympt. – sofort) und Konstellation 8 (sympt. – spez.) riefen das zweit- bzw. dritthöchste Regret hervor. Die grundsätzliche Regret-Verteilung der Ergebnisse in den beiden Analysen A und B (siehe Tabelle 9 und Tabelle 10) ist übereinstimmend. Allerdings hat der Ausschluss der KHK-Fallvignetten durchaus Auswirkung auf die Datenanalysen: in den Konstellationen 1 und 2 trägt der Ausschluss dazu bei, dass sich die Mittelwerte des Regrets minimierten. Ein gegenteiliger Effekt ist in den Konstellationen 3, 4 und 7 zu sehen, bei denen Regret stärker ausgeprägt ist als mit Einschluss der Diagnose stabile KHK. Als konkretes Beispiel dafür eignet sich die Konstellation 7 (sympt. – sofort): wurden lebensbedrohliche Krankheitsbilder fälschlicherweise initial für prognostisch gute, symptomatisch behandelbare Krankheiten gehalten, senkten Fallvignetten mit KHK-Diagnosen in dieser Konstellation das Regret ab (Mittelwert: 57.9). Wurden hingegen nur die beiden Diagnosen Myokardinfarkt und Lungenembolie zur Kategorie 1 gezählt, stieg das Regret (Mittelwert: 64.5) über die Fehleinschätzung der Ärzte an.

Auf die Konstellationen 5, 6, 8 und 9 hat der Ausschluss der KHK-Fallvignetten keinen Einfluss, da in ihnen keine Fallvignetten mit dem Krankheitsbild der stabilen KHK enthalten waren.

Tabelle 10: Analyse B des Regrets der Konstellationen unter Ausschluss der Fallvignetten mit Diagnose stabile KHK

Konstellation (ohne Diagnose stabile KHK)	Mittelwert (SD)	Median (IQR)	Min. / Max.
1 (sofort - sofort)	11.9 (18.9)	5 (15.0)	0 / 100
2 (sofort - spez.)	13.9 (19.5)	6.5 (20.0)	0 / 96
3 (sofort - sympt.)	19.0 (22.6)	10 (30.0)	0 / 100
4 (spez. - sofort)	68.9 (27.0)	75 (38.0)	0 / 100
5 (spez. - spez.)	27.4 (27.5)	20 (37.3)	0 / 100
6 (spez. - sympt.)	21.9 (23.4)	15 (29.0)	0 / 100
7 (sympt. - sofort)	64.5 (30.0)	70 (49.5)	0 / 100
8 (sympt. - spez.)	30.7 (25.8)	25 (40.0)	0 / 100
9 (sympt. - sympt.)	9.9 (16.2)	2 (12.8)	0 / 100

**Legende:**

Konstellation: Gegenüberstellung zweier Diagnosen (initiale Diagnose X vs. abschließende Diagnose Y)

„sofort“: Kategorie 1 - potenziell lebensbedrohliches Krankheitsbild; sofortige Therapie indiziert

„spez.“: Kategorie 2 - chronisch bedrohliches, stark beeinträchtigendes Krankheitsbild; spezifische Therapie indiziert

„sympt.“: Kategorie 3 - prognostisch günstiges Krankheitsbild; symptomatische Therapie verfügbar

#### 4.2.4 Betrachtung der Diagnose stabile KHK als separate Auswertung

Wie bereits in Kapitel 4.2.2 erwähnt, zeigte sich bei unserer Datenanalyse eine Besonderheit bezüglich der Diagnose stabile KHK. Sowohl als initiale, als auch als abschließende Diagnose schwankte das Regret der Ärzte stark, vor allem im Vergleich mit den beiden anderen Krankheitsbildern der Konstellation 1 (Myokardinfarkt; Lungenembolie). Regret wurde überproportional stark empfunden, wenn eine stabile KHK als initiale Diagnose angenommen wurde, am Ende jedoch ein Myokardinfarkt oder eine Lungenembolie diagnostiziert wurde. Ärzte bewerteten die Fallvignette „stabile KHK“ – „Lungenembolie“ mit einem Mittelwert von 69.6, bei der Fallvignette „Myokardinfarkt“ – „Lungenembolie“ gaben die Teilnehmenden im Vergleich lediglich einen Mittelwert von 15.2 an. Damit unterschieden sich die beiden Bewertungen um 50 Regret-Punkte, obgleich es sich um zwei Diagnosen der gleichen Kategorie handelte.

Die unterschiedliche Wertung des Regrets der Diagnose stabile KHK im direkten Vergleich mit der Diagnose Myokardinfarkt zeigt sich folgendermaßen: erwies sich ein vermuteter Myokardinfarkt im Laufe der Diagnostik als eine stabile KHK, wurde die

Fallvignette im Mittelwert mit 4.7 Regret-Punkten bewertet, bei umgekehrter Diagnose-reihenfolge (initiale Diagnose: stabile KHK, abschließende Diagnose: Myokardinfarkt) dagegen mit einem 14.7fach höheren Regret (Mittelwert 69.6).

Vergleichsweise niedrige Regret-Werte äußerten Ärzte, wenn die stabile KHK als initiale Diagnose vermutet wurde, sich am Ende jedoch nicht als wahre Diagnose herausstellte. Ausgenommen waren Ereignisse, in denen ein Myokardinfarkt oder eine Lungenembolie als abschließende Diagnose vorlag. Mögliche Ursachen und Erklärungen hierfür sollen später in der Diskussion erläutert werden.

Um die Besonderheit des Krankheitsbildes der stabilen KHK in unserer Studie herauszuarbeiten, führten wir eine weitere, separate Analyse (im Folgenden als Analyse C bezeichnet, siehe Tabelle 11) durch, bei der all jene Fallvignetten betrachtet wurden, in denen das Krankheitsbild der stabilen KHK als initiale oder abschließende Diagnose festgelegt wurde. Wie bereits in Analyse A und B erhielten die Konstellationen 4 und 7 eine vergleichbare Regret-Beurteilung. In Analyse C fiel jedoch auf, dass das Regret bei alleiniger Betrachtung der Fallvignetten mit stabiler KHK in den beiden Konstellationen um mehr als 20 Punkte geringer eingeschätzt wurde. In Konstellation 1 fiel der große Interquartilsabstand (70.3) auf, der auf eine ausgeprägt divergente ärztliche Einschätzung zum Ausmaß des Regrets hinweist.

Verglichen mit Analyse A und B fiel in Konstellation 1 und 2 ein stärkeres Regret auf, wobei die Werte des Regrets insgesamt betrachtet im unteren Fünftel der Regret-Skala einzuordnen waren. In den Konstellationen 3, 4 und 7 sorgte die selektive Betrachtung der Fallvignetten mit KHK-Diagnosen dafür, dass das Regret sank. Dies entsprach der Auswertung der Analyse B gegenüber Analyse A aus dem vorherigen Kapitel 4.2.3.

Die Konstellationen 5, 6, 8 und 9 weisen in der Tabelle 11 keine Werte auf, da das Diagnosebild der stabilen KHK nicht vorkam und so in der Analyse nicht berücksichtigt wurde.

Tabelle 11: Analyse C des Regrets der Konstellation aller Fallvignetten mit Diagnose stabile KHK

Konstellation (ausschließlich Diagnose stabile KHK)	Mittelwert (SD)	Median (IQR)	Min. / Max.
1 (sofort - sofort)	35.2 (37.1)	18.5 (70.3)	0 / 100
2 (sofort - spez.)	25.4 (26.5)	20.0 (41.5)	0 / 100
3 (sofort - sympt.)	14.2 (21.1)	3.5 (20.8)	0 / 99
4 (spez. - sofort)	43.7 (30.9)	40.0 (53)	0 / 100
5 (spez. - spez.)	-	-	-
6 (spez. - sympt.)	-	-	-
7 (sympt. - sofort)	44.3 (27.7)	40.0 (40.5)	0 / 100
8 (sympt. - spez.)	-	-	-
9 (sympt. - sympt.)	-	-	-

**Legende:**

Konstellation: Gegenüberstellung zweier Diagnosen (initiale Diagnose X vs. abschließende Diagnose Y)

„sofort“: Kategorie 1 - potenziell lebensbedrohliches Krankheitsbild; sofortige Therapie indiziert

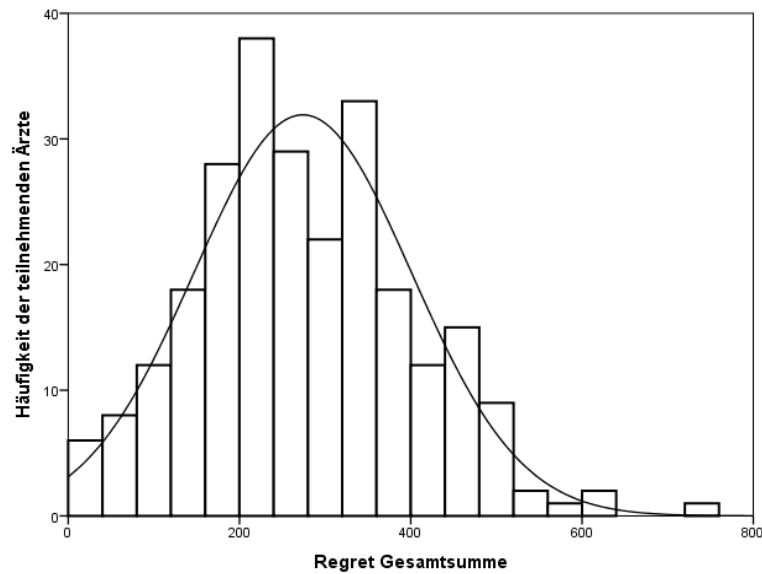
„spez.“: Kategorie 2 - chronisch bedrohliches, stark beeinträchtigendes Krankheitsbild; spezifische Therapie indiziert

„sympt.“: Kategorie 3 - prognostisch günstiges Krankheitsbild; symptomatische Therapie verfügbar

### 4.3 Einfluss von soziodemografischen Merkmalen teilnehmender Ärzte auf Regret

Zur Beantwortung unserer Leitfragen führten wir eine ‚complete cases analysis‘ durch, um den Einfluss der verschiedenen Variablen auf die Höhe des Regrets zu ermitteln. Dabei wurden all die Ärzte bzw. ihr Fallvignetten mit fehlenden Daten ausgeschlossen und nur die Fälle mit vollständigen Daten betrachtet. Dabei definierten wir folgende Faktoren: biologisches Alter der teilnehmenden Ärzte, Geschlecht, Berufsjahre/ Weiterbildungsstand und die Einwohnerzahl des Praxisortes.

Die 254 Teilnehmenden, die einen vollständig Fragebogen und alle geforderten demografischen Daten uns zustellten, vergaben für je neun Fallvignetten durchschnittlich 273.9 der möglichen 900 Regret-Punkte auf einer visuellen Analogskala. Dabei entsprach die Verteilung der Regret-Gesamtsumme pro Teilnehmer annähernd einer Normalverteilungskurve im Histogramm (siehe Abbildung 8).



*Legende:* Unter Häufigkeit der teilnehmenden Ärzte wird die Anzahl an Ärzten verstanden, die eine auf der x-Achse beschriebene Regret-Gesamtsumme angeben.

Abbildung 8: Verteilung der Regret-Gesamtsumme aller Teilnehmenden

#### 4.3.1 Alter der teilnehmenden Ärzte

Es kann kein direkter Zusammenhang zwischen dem biologischen Alter des Allgemeinarztes und der Höhe des Regrets abgeleitet werden (siehe Abbildung 9). Die Spearman-Korrelation beträgt 0.075 ( $p = 0.234$ ). Dies bedeutet eine sehr schwache, nicht signifikante lineare Korrelation der Annahme, dass Regret mit dem Alter steigt.

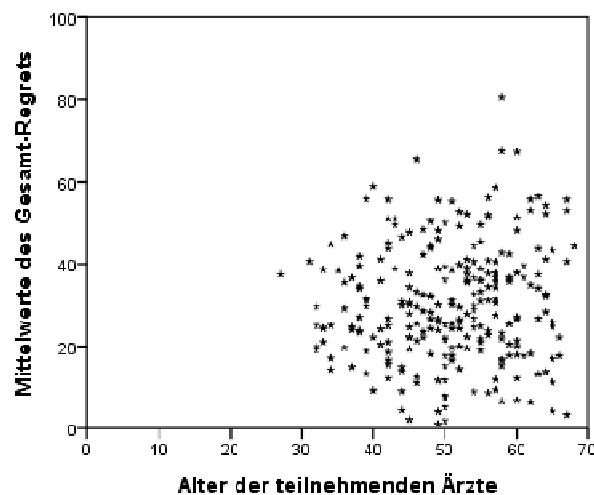


Abbildung 9: Streudiagramm des Zusammenhangs zwischen Gesamt-Regret und Alter des Arztes

#### 4.3.2 Geschlecht der teilnehmenden Ärzte

Bei der Untersuchung der Gesamtsumme des persönlichen Regrets, den die weiblichen und männlichen Allgemeinärzte in der Umfrage angegeben hatten, zeigten sich

geringe geschlechterspezifische Unterschiede. Die 105 Frauen vergaben im Mittel 282.6 Regret-Punkte (Median: 271 / SD: 128.1), die 149 Männer geringfügig weniger (Mittelwert: 267.7 / Median: 257 / SD: 126.2). Die Spannweite der vergebenen Bewertungen lag bei den weiblichen Teilnehmern im Bereich von 37 bis zu 725 Regret-Punkten, bei den männlichen von 10 bis zu 608 Regret-Punkten. Die 25 %- und 75 %-Perzentilen der beiden Geschlechter unterscheiden sich um wenige Punkte (♀: 25 % Perzentile: 187.5 / 75 % Perzentile: 357.7, ♂: 25 % Perzentile: 182.5 / 75 % Perzentile: 352.0), der Interquartilsabstand war bei beiden Geschlechtern äquivalent (IQR 170).

Wie die beiden Boxplots in Abbildung 10 veranschaulichen, ist eine Tendenz dahingehend zu erkennen, dass weibliche Allgemeinärzte ein leicht höheres Regret beschrieben haben als ihre männlichen Kollegen, wobei der Unterschied nicht signifikant ist (Mann-Whitney-U-Test:  $p=0.59$ ).

Auf der Ebene der möglichen neun Konstellationen (siehe Tabelle 12) bestätigt sich dieses Ergebnis: Fünf Konstellationen wurden von beiden Geschlechtern im Median des Regrets gleich beurteilt. Dies trifft auf die Konstellationen 1, 2, 3, 6 und 8 zu. Konstellation 5 (spez. – spez.) war die einzige Konstellation, die von männlichen Teilnehmern mit einem minimal höheren Regret-Wert beurteilt wurde als von den weiblichen Teilnehmern. Die restlichen Konstellationen wurden von Frauen im Durchschnitt stärker bereut als von Männern, wobei sich in Konstellation 4 (spez. – sofort) das Regret zwischen Frauen und Männern um die Differenz von acht Regret-Punkten am deutlichsten unterschied (Regret ♀: 80, Regret ♂: 72).

Bei Betrachtung der geschlechterdifferenzierten Mittelwerte stellte sich ein weniger einheitliches Bild dar. Regret war bei den weiblichen Teilnehmern in mehr als der Hälfte aller Fallkonstellationen stärker ausgeprägt. Am stärksten wird dies in der Konstellation 1 (sofort – sofort) deutlich, bei der die Frauen die Fallbeschreibungen mit einem Mittelwert von 17.5 bereuten. Die männlichen Ärzte bewerteten diese Konstellation mit durchschnittlich 9.7 Skaleneinheiten.

Beide Geschlechter bewerteten im Grundsatz die Konstellationen sehr ähnlich. Zudem liegt das Regret bei allen Konstellationen eher in einem niedrigen Regret-Bereich (Skala 0 bis 20).

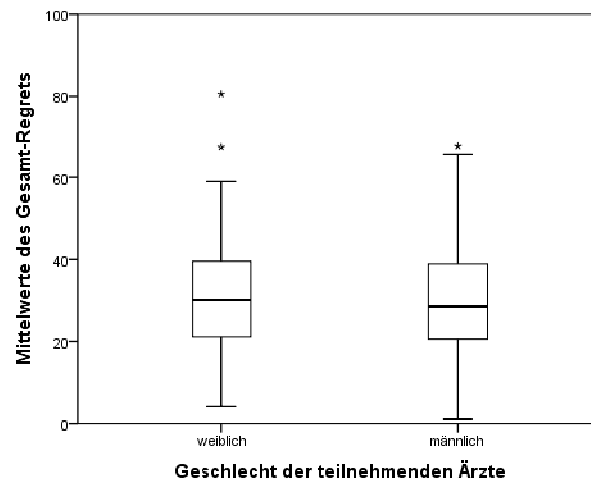


Abbildung 10: Zusammenhang zwischen Gesamt-Regret aller beantworteten Fallvignetten und dem Geschlecht der teilnehmenden Ärzte

Konstellation <sup>4</sup>	1 (sofort-sofort)	2 (sofort-spez.)	3 (sofort-sympt.)	4 (spez.-sofort)	5 (spez.-spez.)	6 (spez.-sympt.)	7 (sympt.-sofort)	8 (sympt.-spez.)	9 (sympt.-sympt.)
	<b>Median Geschlecht weiblich</b> ♀	5	7	10	80	19	15	76	25
<b>Median Geschlecht männlich</b> ♂	5	7	10	72	20	15	70	25	2
<b>Gesamt</b> ♀ + ♂	10	10	10	69	20	10	62	25	2

Tabelle 12: Ergebnis geschlechterspezifische Auswertung – Median des Regrets

### 4.3.3 Berufserfahrung der teilnehmenden Ärzte

Als weitere Variable beurteilten wir, inwieweit die Berufserfahrung eines Arztes Einfluss auf seine Einschätzung bezüglich des Regrets hat. Die Berufserfahrung erfassten wir in unserer Studie mit der Anzahl an Jahren nach Ende der Weiterbildung.

Im Streudiagramm (Abbildung 11) wird intuitiv sichtbar, dass kein deutlicher Zusammenhang zwischen dem Ausmaß des Regrets und der Berufserfahrung des Allgemeinarztes vorliegt. Die negativen Werte der X-Achse des Streudiagramms repräsentieren die Berufsjahre der Ärzte, die sich noch in Weiterbildung befinden.

<sup>4</sup> Unter Konstellation wird die Gegenüberstellung der initialen Diagnose mit der abschließenden Diagnose verstanden. Dabei werden die drei großen Diagnosekategorien der akuten, spezifischen oder symptomatischen Therapie mit ihren jeweils drei unterschiedlichen Diagnosebildern miteinander kombiniert und auf ihr evoziertes Regret hin beurteilt.

Zur genauen Definition der verschiedenen Konstellationen siehe Abbildung 1.

Die Spearman-Korrelation ist 0.06 ( $p = 0.36$ ), was eine sehr schwache, nicht signifikante lineare Korrelation bedeutet und nicht auf einen direkten Zusammenhang zwischen Berufserfahrung und Höhe des Regrets schließen lässt. Betrachtet man lediglich den Gesamt-Regret aller der Ärzte, die bereits ihre Weiterbildung abgeschlossen hatten, ist die Spearman-Korrelation 0.07 ( $p = 0.28$ ).

Erfolgt eine differenzierte Auswertung zwischen den Kohorten „Ärzte in Weiterbildung“ und „Ärzte mit Facharztprüfung“, lassen sich minimale Unterschiede beim Regret feststellen. Bei Konstellation 1 (sofort – sofort) – unter Ausschluss der Fallvignetten mit der Diagnose stabile KHK – gaben Allgemeinärzte mit bereits abgelegter Facharztprüfung ein leicht höheres Regret (Mittelwert: 12.9 / Median: 5) an als ihre Kollegen in Weiterbildung (Mittelwert: 8.9 / Median: 1). Wurden die Fallvignetten mit der Diagnose stabile KHK jedoch mitberücksichtigt, werteten die Ärzte in Weiterbildung das Regret minimal höher als ihre erfahreneren Kollegen.

Analysen, in denen die Gruppe von Ärzten, die mehr als 17 Jahre Berufserfahrung hatten, Ärzten mit weniger Erfahrung gegenübergestellt wurden, zeigten keine signifikanten Unterschiede bezüglich des Regrets. Damit konnten keine Unterschiede zwischen jungen und erfahrenen Fachärzten festgestellt werden.

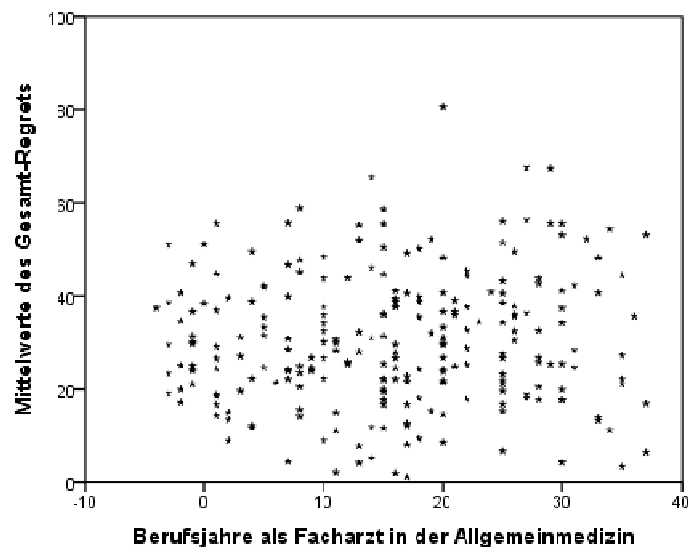


Abbildung 11: Zusammenhang zwischen Gesamt-Regret der Teilnehmenden und Berufsjahre als Facharzt in der Allgemeinmedizin

#### 4.3.4 Einfluss der Einwohnerzahl des Praxisortes

Als weitere Variable diskutierten wir den Einfluss der Einwohnerzahl des Praxisorts auf die Einzelbewertung jedes Arztes hinsichtlich seines Regrets.



Die Spearman-Korrelation zwischen Einwohnerzahl des Praxisorts und dem Gesamt-Regret des jeweiligen Teilnehmenden beträgt 0.07 ( $p=0.23$ ). Dies zeigt eine sehr geringe lineare, nicht signifikante Korrelation der beiden betrachteten Variablen.

Zur weiteren Überprüfung, ob die Einwohnerzahl des Praxisortes einen Einfluss auf das Gesamt-Regret hat, erfolgte eine nichtparametrische Varianzanalyse mit dem Kruskal-Wallis-Test. Dabei wurden die Teilnehmenden in die vier Kategorien „< 5.000 Einwohner“, „5.000 bis 20.000 Einwohner“, „20.000 bis 100.000“ und „> 100.000 Einwohner“ eingeteilt. Es ergab sich ein signifikantes Testergebnis ( $p=0.02$ ). In den daraufhin durchgeführten paarweisen Vergleichen (Kornogorow-Smilnow  $p=0.049$ ) wurde ersichtlich, dass in der Kategorie der Einwohneranzahl „5.000 bis 20.000“ ein signifikanter Mittelwertunterschied besteht ( $p=0.049$ ). Weitere Testungen (u.a. Games-Howell) konnten dieses Ergebnis jedoch nicht bestätigen, was mit der oben beschriebenen, fehlenden Korrelation mittels Spearman übereinstimmend ist.

Bei Betrachtung der Abbildung 12 und Tabelle 13 wird deutlich, dass Ärzte aus ländlichen Regionen mit weniger als 5.000 Einwohnern das größte Gesamt-Regret – über alle neun Fallvignetten verteilt – angegeben haben. Diese Gruppe fiel zudem durch eine geringe Heterogenität in ihrer Regret-Einschätzung im Vergleich zu den anderen Ortskategorien auf.

Ärzte, die in Städten mit 5.000 bis 20.000 Einwohnern tätig waren, zeigten sowohl den kleinsten Median als auch den kleinsten Mittelwert bei Betrachtung des Gesamt-Regrets (siehe Kapitel 3.6). Auffällig ist, dass Allgemeinärzte in Großstädten den höchsten Wert an Gesamt-Regret-Ergebnissen aufwiesen. Grundsätzlich lagen die Werte des Regrets hinsichtlich der Medianwerte innerhalb der vier Gruppen relativ eng beieinander. Der Mittelwert der beiden Gruppen „Einwohnerzahl < 5.000“ und „Einwohnerzahl > 100.000“ waren nahezu identisch.

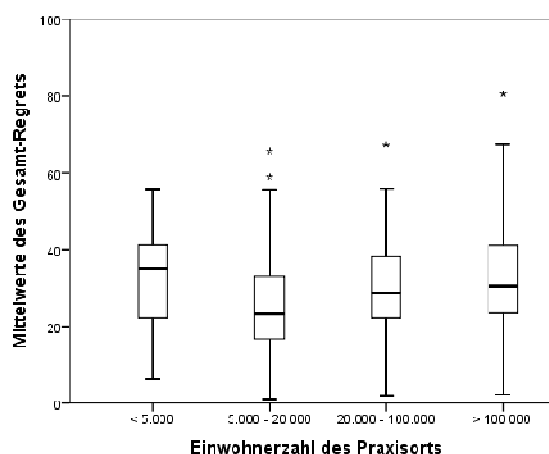


Abbildung 12: Zusammenhang zwischen Gesamt-Regret der Teilnehmenden und Einwohnerzahl des Praxisorts

Tabelle 13: Zusammenhang zwischen Regret-Gesamtsumme (RG) und Einwohnerzahl des Praxisorts

Einwohnerzahl der Praxis	Anzahl TN	Mittelwert RG	Median RG (IQR)	Min. / Max. RG
< 5.000	46	292.0	316 (171)	58 / 501
5.000 bis 20.000	63	230.6	209 (150)	10 / 590
20.000 bis 100.000	48	275.4	258 (145)	18 / 606
> 100.000	97	292.6	275 (165.5)	20 / 725

#### 4.4 Intra- und interpersonelle Varianz des Regrets

Anhand der Bewertung mehrerer Fallvignetten durch einen einzelnen Teilnehmenden ergibt sich eine zusätzliche intra- bzw. interpersonelle Vergleichsebene [41], die wir in unserer Analyse aufgriffen. Die intrapersonelle Varianz (Antwortverhalten eines einzelnen teilnehmenden Arztes) lag bei 882.2 (von maximal 900), wobei statistisch die Varianz der Mittelwerte analysiert wurde.

Die interpersonelle Varianz (Antwortverhalten zwischen den Ärzten im Hinblick auf den Gesamt-Regret) lag bei 199.1, wobei statistisch die Mittelwerte der Varianz betrachtet wurden.

Die intrapersonelle Varianz ist somit deutlich größer als die interpersonelle, wobei eine intrapersonelle Variabilität durch unser Studiendesign bewusst evoziert wurde (siehe Kapitel 5.3.5).

## 5 Diskussion

### 5.1 Zusammenfassung der Ergebnisse

Mit dieser Studie unter in Deutschland und im deutschsprachigen Ausland praktizierenden Allgemeinärzten wurde erstmals quantitativ das Regret bei möglichen Fehldiagnosen im Rahmen eines faktoriellen Surveys erhoben. Die konstruierten Fallvignetten umfassten unterschiedliche Schweregrade an Diagnosefehlern beim Leitsymptom Brustschmerz in der Primärversorgung.

In unserer Studie war das Regret bei Diagnosefehlern dann am stärksten ausgeprägt, wenn die lebensbedrohlichen Krankheitsbilder Myokardinfarkt und Lungenembolie übersehen wurden und stattdessen von einer nicht lebensbedrohlichen Erkrankung ausgegangen wurde. Die Schwere des als abschließende Diagnose verwendeten Krankheitsbildes, welches mit dem Diagnosefehler assoziiert war, zeigte einen Einfluss

auf die Regret-Neigung. Ein Zusammenhang zwischen der Höhe des Regrets und Faktoren wie dem Alter oder Geschlecht des Arztes, der beruflichen Erfahrung oder der Einwohnerzahl des Praxisorts konnte nicht gezeigt werden. Tendenziell hatten Frauen ein leicht stärker ausgeprägtes Regret als Männer, wobei der Unterschied nicht signifikant ausfiel.

Unsere Auswertung der Angaben eines jeden Teilnehmenden zeigte, dass die interpersonelle (Unterschiede zwischen den Ärzten) Streubreite des Regrets kleiner war, als die intrapersonelle (Antwortverhalten eines einzelnen teilnehmenden Arztes), wobei eine intrapersonelle Variabilität durch die Auswahl an Fallvignetten, die jeder Arzt vorgelegt bekam, bewusst hervorgerufen wurde.

## **5.2 Diskussion der Methoden**

### **5.2.1 Konstruktion des Online-Surveys und des Fragebogens**

Der von uns erstellte Fragebogen bestand aus konzipierten Fallvignetten mit den häufigsten Brustschmerzdiagnosen im allgemeinmedizinischen Bereich. [12, 108] Die unterschiedlichen Fallbeschreibungen wurden vor ihrer Verwendung in der Hauptstudie auf ihre Plausibilität und Verständlichkeit überprüft. Online-Surveys mit Fallvignetten stellen im medizinischen Bereich eine relativ neue Form des Fragebogens dar. Über die intuitive Verständlichkeit solcher Studien sind sich Experten uneins. Frings [41] bewertet sie als teils gewöhnungsbedürftig und keineswegs intuitiv verständlich. Von Nachteil ist, dass zum einen die Ärzte mit konstruierten Patientenfällen und nicht mit echten Patienten konfrontiert werden [98]. Zum anderen haben Teilnehmende bei der Bewertung von Fallvignetten durch realistische Fallkonstruktionen oft eigene Erfahrungssituationen und Erlebnisse vor Augen, die in die Beurteilung der Vignetten hinsichtlich Regret mit einfließen. Somit verzerren und überlagern eigene Erfahrungen, an die sich die Teilnehmenden erinnern, die eigentliche beschriebene Situation [93]. Um dies nicht unerschwerlich zu fördern, verzichteten wir auf Patientennamen und legten das Alter der Patienten in allen Fallvignetten auf 64 Jahre fest. Dieses Vorgehen wird von anderen Experten kritisch gesehen, weil dadurch Ärzte eher die Rolle des „objektiven Beurteilers“ einnehmen und so emotional distanzierter sind, als wenn sie ihre eigenen Erfahrungen mit Fehldiagnosen bewerten müssten. Regret falle dadurch möglicherweise niedriger aus. Grundsätzlich sollte bei Betrachtung der Ergebnisse bedacht werden, dass Diskrepanzen zwischen der Beurteilung in Vignettenumfragen und dem tatsächlichen Verhalten bekannt sind. [93] Um dies so gering wie möglich zu halten, konnte die Umfrage vom Teilnehmenden anonymisiert ausgefüllt werden.

Aufgrund unseres Studiendesigns bestand für die Teilnehmenden die Möglichkeit, Fragen oder Unklarheiten mit den Studienverantwortlichen per Mail zu klären, ein direkter Kommunikationsweg bestand nicht. [41] In unserer Studie kontaktierten uns lediglich vereinzelte Ärzte, die uns hauptsächlich ein Feedback zu unserem Studienthema gaben.

Der Umfragezeitpunkt konnte vom Teilnehmenden frei gewählt werden, da der Zugang zur Studie online rund um die Uhr möglich war. Diese zeitliche Flexibilität büßt allerdings die Vergleichbarkeit des Settings ein, in dem der Fragebogen ausgefüllt wurde. Es ist zu vermuten, dass der Zeitpunkt der Umfrage einen Einfluss auf die persönlichen Angaben des Regrets hat. Die Bewertung des Arztes beispielsweise am Ende eines langen, anstrengenden Arbeitstags, an dem der Arzt womöglich mit eigenen Diagnosefehlern konfrontiert wurde, wird vermutlich anders ausfallen, als wenn der Arzt an einem praxisfreien Tag in einer entspannten Atmosphäre den Fragebogen ausfüllt. Der situative Kontext zum Zeitpunkt der Umfrageteilnahme sollte daher kritisch betrachtet werden. Die Frage, ob Studienteilnehmer während der Beantwortung des Fragebogens unterbrochen wurden oder ob die Umfrage in mehreren Teilschritten über mehrere Tage verteilt bearbeitet wurde, lässt sich bei unserer Datenauswertung nicht ermitteln.

Durch die Software des Onlinefragebogens war es für uns möglich, jedem Teilnehmenden eine unterschiedliche, randomisierte Reihenfolge der neun Fallvignetten vorzulegen. Vorteil dieser Herangehensweise war, dass durch eine wechselnde Anordnung der Fallvignetten der Einfluss der Position innerhalb des Fragebogens minimiert wurde. Wir vermuten zusätzlich, dass sich die vorherigen Fallvignetten auf die Bewertung der aktuellen Fallvignette auswirkt. Eine Fallvignettenanzahl von neun scheint laut aktueller Studie eine den Teilnehmenden zumutbare Menge zu sein, mit der qualitativ hochwertige Daten ermitteln werden können. [19] Ein Ermüdungs- oder Übungseffekt bei dieser Umfrage kann aufgrund des kurzen Frageumfangs von ungefähr 15 Minuten vernachlässigt werden. [104]

Dem Regret-Empfinden bei Diagnosefehler aus Sicht von Patienten wurde in unserer Studie nicht nachgegangen, ebenso wenig der Frage, wie Regret bei Ärzten entsteht. Teilaspekte der Diagnosefindung, die Einfluss auf die Höhe des Regrets haben könnten – wie finanzielle oder gesetzliche Abwägungen – wurden nicht analysiert.

Die größte Herausforderung der Einordnung unserer Studie in den aktuellen wissenschaftlichen Kontext bestand darin, dass es bisher die erste ihrer Art ist, in welcher Regret quantitativ unter Allgemeinärzten anhand hypothetischer Fälle erhoben wurde.

Wir verwendeten in unserer Studie den deutschen Begriff des *Bereuens* und nicht den englischen Begriff *Regret*, da es sich um eine deutschsprachige Umfrage handelte. Richner et al. [87] machten in ihrer Studie allerdings darauf aufmerksam, dass der deutsche Begriff des *Bereuens* im Gegensatz zum englischen oder französischen Wort des *Regrets* eine stärkere moralisierende und wertende Verbindung hat. In der Einführung der Umfrage erwähnten wir, dass sich das *Bereuen* auf die Abweichung der ersten, initialen zur abschließenden Diagnose bezieht und es Ziel dieser Studie ist, den Einfluss unterschiedlicher Erkrankungen auf das Ausmaß des *Bereuens* zu ermitteln. Durch die Beschriftung der Antwortskala unter jeder Fallvignette erfragten wir das *Bereuen* im Allgemeinen, auch wenn wir konkret an *Regret* im Zusammenhang mit Diagnosefehlern interessiert waren. Dies erschwert im Nachhinein eine gewisse Vergleichbarkeit gegenüber bisherigen Studien, da diese häufig Subtypen des *Regrets* betrachteten. So erläuterten Hozo et al. [55] beispielsweise in ihrer Studie das ‚acceptable regret‘ unter Ärzten, während Bagante et al. [4] und Cuccinetti et al. [28] Therapieentscheidungen hinsichtlich des ‚regrets of comission‘ und ‚regret of omission‘ zwischen Chirurgen und Nicht-Chirurgen untersuchten.

Nachteil ist, dass in der Mehrheit dieser Studien der Begriff des *Regrets* nicht klar definiert wurde. Erschwerend kommt hinzu, dass bisher noch keine allgemeingültige Definition von *Regret* im medizinischen Bereich vorliegt. Dadurch fehlt eine gemeinsame Grundlage für das *Regret*-Verständnis, was die Vergleichbarkeit der Datenanalysen untereinander verkompliziert.

Es ist zu vermuten, dass die Individualität eines jeden Arztes sich im jeweiligen Begriffsverständnis von *Bereuen* widerspiegelt, unabhängig davon, inwieweit die Charakteristik der Fallvignette dazu beiträgt, *Regret* stark oder gering wahrzunehmen. Grundsätzlich ist die Aufgabe, eine Emotion als Zahlenwert auf einer Skala auszudrücken, anspruchsvoll, jedoch für die Gruppe der Ärzte als machbar und angemessen einzuschätzen. Unsere Daten erhoben wir anhand einer visuellen 100-Punkte-Analogskala. Sorum et al. [98] und Djulbegovic et al. [31] bewerteten in ihren Studien die Einschätzung des persönlichen *Regrets* auf einer Skala dieser Art generell als gutes Verfahren, da es unter anderem für Ärzte in ihrem hektischen Praxisalltag ein einfach zu verstehendes Messinstrument sei [31]. Wir halten unsere One-Item-Skala für eine angemessene Art der *Regret*-Erhebung, da andere Studien [31, 32, 98, 107] hiermit gute Erfahrungen gemacht haben. Es ist jedoch nicht auszuschließen, dass durch die Verwendung einer anderen *Regret*-Skala andere Werte generiert worden wären.

Die meisten Studien, die eine Erhebung des Regrets von Entscheidungen im medizinischen Kontext durchgeführt haben, verwendeten laut Becerra Pérez [7] die „Decision Regret Skala“ (im folgenden Text als DRS abgekürzt), eine Five-Item-Skala (Skala mit folgenden fünf Aussagen: 1) It was the right decision; 2) I regret the choice that was made; 3) I would go for the same choice if I had to do it over again; 4) The choice did me a lot of harm; 5) The decision was a wise one.). Die Antworten der Ärzte werden auf die aufgeführten fünf Aussagen auf eine Skala von 0 bis 100 übertragen, je nachdem, wie stark die Befragten ihre Zustimmung zu den Aussagen angaben. Eine hohe Zahl spiegelt dabei ein hohes Level an Regret wider. [110] Brehaut et al. [18] führten in ihrer Studie aus, dass die DRS modifiziert werden müsste, wenn damit Regret an einer anderen Studienpopulation als Patienten erhoben werden soll.

Nachteil aller bisheriger Skalen - auch unserer - ist, dass bisher in keiner Studie [53, 94, 95] ein einheitlicher ‚Cut-off-Wert‘ festgelegt wurde [18, 110], der definiert, wann Regret als signifikant niedrig bzw. hoch anzusehen ist. Manche Autoren [48, 53, 115] legten einen Cut-off-Wert von 25 auf der DRS fest, um niedriges von hohem Regret zu unterscheiden.

Schmidt et al. [92] versuchten in ihrer Forschung den Zusammenhang zwischen der Intensität von Regret und dem Auftreten von Schlafstörungen bei französischen Ärzten und Krankenschwestern zu ermitteln. Zur Erhebung der Regret-Intensität verwendeten sie die „10 Item-Regret Intensity Scale (RIS-10)“. Diese Skala wurde mit dem Ziel entwickelt, die Intensität von Regret auf vergangene Ereignisse zu erheben. [87] Diese Skala beinhaltet zehn Aussagen, die von den Teilnehmenden in Form einer fünfstufigen Antwortskala von „überhaupt nicht zustimmend“ bis „nachdrücklich zustimmend“ bewertet werden sollen.

Sowohl die DRS, als auch die RIS-10 waren für unser Ziel der quantitativen Datenerhebung nicht geeignet, da wir sehr heterogene Fallvignetten präsentierten und diesbezüglich die unterschiedlichen Antwortmöglichkeiten der beiden Skalen inhaltlich nicht passend waren. Es schien uns sinnvoll, eine größere Unabhängigkeit zwischen Fallvignetten und Skala zu schaffen, um die Höhe des Regrets explizit erheben zu können und nicht unbeabsichtigt durch ein zu viel an Antworten verfälschte Ergebnisse zu generieren.

In zukünftigen Datenerhebungen sollte darauf geachtet werden, dass die Teilnehmenden innerhalb der Studie gefragt werden, wie sie den Begriff Regret definieren und zusätzlich, was sie damit implizieren.

Sinnvoll wäre außerdem, eine Skala zur Erhebung der Intensität von Regret, bei der ein definierter Cut-Off-Wert festgelegt ist, ab wann von einem niedrigen oder hohen Regret gesprochen werden kann.

### 5.2.2 Konstruktion der Fallvignetten

In unserer Studie konstruierten wir insgesamt 72 hypothetische Fallvignetten, in denen neun verschiedene, relevante Krankheitsbilder [12, 108] des Leitsymptoms Brustschmerz jeweils als vermutete und abschließende Diagnose in allen möglichen Varianten kombiniert wurden. In der Literatur konnten wir bisher keine Fallvignettenumfrage im medizinischen Kontext finden, in der zwei Diagnosen explizit betrachtet und einander gegenübergestellt wurden.

Bei der Konstruktion der Fallvignetten entschieden wir uns, die initiale und die abschließende Diagnose durchgehend von zwei unterschiedlichen Ärzten erheben zu lassen, um eine Einheitlichkeit unter den Fallvignetten herzustellen. In unseren Fallbeschreibungen verzichteten wir auf einen tödlichen Ausgang einer Patientenbehandlung nach Diagnosestellung, da davon auszugehen ist, dass die Emotionen des Arztes dabei deutlich stärker sind als bei einem Fall ohne letale Konsequenzen.

Laut Klimm et al. [62] werden etwa 70 % der Diagnosen in der Allgemeinarztpraxis allein durch die Anamnese gestellt. In der Allgemeinmedizin ist besonders die erlebte Anamnese zur Diagnosefindung für den behandelnden Arzt von großer Bedeutung und hilfreich. [30] Auch wenn wir in unseren Fallvignetten auf Beschreibungen der (teils langjährigen) Krankheits- und Lebensgeschichte des Patienten verzichteten, versuchten wir es den teilnehmenden Ärzten durch vergleichsweise lange und ausführliche Fallbeschreibungen zu vereinfachen, sich in die entsprechende Situation als Behandelnder hineinzusetzen. Damit schien uns die Abfrage von Emotionen erst möglich und sinnvoll. Allerdings waren so die Anforderungen an den Leser durch die Fülle an Informationen in einem verhältnismäßig kurzen Text recht hoch.

Eine Fallvignette kann trotzdem nur ansatzweise die Komplexität der Daten, die Vorgeschichte des Patienten mit seinen Vorerkrankungen etc. wiedergeben, was die Übertragung der Beurteilung des Regrets auf tatsächlich stattgefundenere Ereignisse erschwert. In einigen Fallvignetten wurden deshalb Informationen über die Vorgeschichte, die Vorerkrankungen und die Persönlichkeit des Patienten mitgeteilt, wenn dadurch die beiden Diagnosen jeder Fallvignette besser vergleichbar und plausibler darzustellen waren. Dies trat vor allem auf die Konstellationen von Kategorie 1 „sofortige Therapie indiziert“ und Kategorie 3 „symptomatische Therapie indiziert“ zu. Denn die klinische Präsentation zweier Krankheitsbilder ist trotz des gemeinsamen Symptoms

Brustschmerz oftmals sehr unterschiedlich. So war es in einigen Fallvignetten sehr schwierig, den Diagnoseprozess von der initialen zur abschließenden, wahren Diagnose realitätsnah zu beschreiben, ohne im Voraus eindeutige Hinweise auf die abschließende Diagnose zu geben. Denn Ziel war es, beide Diagnosen beim ersten Arztkontakt des Patienten plausibel und mit dem Procedere vereinbar darzustellen. Der Einfluss einzelner beschriebener Vorerkrankungen als zusätzliche Information ist deshalb nicht klar zu ermitteln und somit eine unbekannt Variable in der Regret-Neigung.

Insgesamt haben wir die zusätzlichen Informationen äußerst zurückhaltend verwendet, um spezifische Assoziationen möglichst gering zu halten.

### **5.2.3 Auswahl der Krankheitsbilder**

Wir teilten neun ausgewählte Diagnosen (Myokardinfarkt, Lungenembolie, stabile KHK, Depression, akute Cholezystolithiasis, Refluxösophagitis, akute Bronchitis, Intercostal neuralgie und Muskelzerrung), die mit dem Leitsymptom Brustschmerz einhergehen, in drei Diagnosekategorien ein, die jeweils unterschiedliche Schweregrade abbilden und dementsprechend unterschiedlicher Therapiemaßnahmen bedürfen (1. sofortige, 2. spezifische und 3. symptomatische Therapie indiziert). Auch wenn die gewählten Krankheitsdiagnosen eine hohe Relevanz in der Primärversorgung widerspiegeln, ist ihre Prävalenz in der Allgemeinmedizin sehr gering, vor allem die Diagnose der Lungenembolie (Prävalenz 0.3 % [108]). Nach ausführlicher Literaturrecherche konnte keine Studie zum Vergleich gefunden werden, in der Krankheitsbilder mit dem Symptom Brustschmerz je nach Schweregrad in Kategorien eingeteilt wurden. Daher ist eine direkte Einordnung unserer Studie im Kontext anderer Forschungsergebnisse nicht möglich. Jedoch scheint es langfristig sehr sinnvoll, verschiedene Krankheitsbilder einer Krankheitsentität zur Entwicklung von Entscheidungsbäumen und digitalen Entscheidungsunterstützungssystemen zu erforschen, um damit den Arzt in Diagnoseprozessen auf konstruktive Art und Weise zu unterstützen. Weitere häufige Symptome wie Bauch- oder Rückenschmerzen, aber auch Schwindel werden momentan erforscht, um daraus Handlungsstränge für den Allgemeinarzt abzuleiten. [17, 109]

Offen bleibt bei der Diagnoseauswahl in unserer Studie, ob sich die Intercostal neuralgie und die Muskelzerrung in ihrem klinischen Erscheinungsbild zu sehr ähneln und daher eine Unterscheidung zwischen den beiden Diagnosen für den Arzt bei Beantwortung der Fallvignette überhaupt möglich und realistisch ist.

In weiteren Studien wäre es interessant zu erfahren, wie Regret in Bezug auf andere relevante Leitsymptome in der Primärversorgung bewertet wird. Hierzu liegen unseres Wissens nach noch keine Datenerhebungen vor.



#### 5.2.4 Zielgruppendiskussion und Teilnahmebedingungen

Zielgruppe unserer Umfrage waren alle in Deutschland und im deutschsprachigen Ausland (Österreich) tätigen Allgemeinärzte, die entweder bereits ihre Weiterbildung abgeschlossen hatten oder sich noch in Weiterbildung für einen Facharztabschluss der Allgemeinmedizin befanden. Das Regret-Empfinden bei Diagnosefehlern aus der Sicht von Patienten wurde nicht untersucht.

Für die Teilnahme an unserer Studie wurde kein Vorwissen über Regret vorausgesetzt. So ist zu vermuten, dass die Fallvignetten mit unterschiedlichem Kenntnisstand und Bewusstsein für die Thematik des Regrets beurteilt wurden. In zukünftigen Studien könnte zu Beginn des Fragebogens abgefragt werden, welches Wissen über die Themen Regret und Diagnosefehler besteht. Darüber könnte man den bisherigen Kenntnisstand unter Allgemeinärzten bzw. Ärzten zum Verständnis von Regret ermitteln und evaluieren, ob und inwieweit die Auseinandersetzung mit diesem Thema das Regret bei Ärzten beeinflusst.

Da unsere Studie weitestgehend national Regret erhoben hat, können interkulturelle, länderspezifische oder gesundheitspolitische Unterschiede nicht abgeleitet werden. Für weitere Studien wäre dieser Auswertungsaspekt jedoch interessant, da Forschungsergebnisse bereits die Vermutung stützen, dass internationale Unterschiede zwischen Ärzten bestehen. Eine Studie von 2009 zeigt landesabhängige Unterschiede im Regret-Entstehen bei Ärzten aus Laos, Peru, Ruanda und Ecuador [72]. Eine weitere Studie, die den Unterschied von Regret zwischen amerikanischen und französischen Ärzten bei Anordnung von PSA-Tests (Prostata-spezifischer Antigen-Test) untersuchte, ergab, dass amerikanische Ärzte durchschnittlich einen höheren Grad an Regret äußerten [98]. Aufbauend auf bisherigen Forschungsergebnissen wäre es interessant, unsere Studie in anderen Ländern durchzuführen und so interkulturelle Unterschiede in der Regret-Neigung vertiefend zu analysieren.

Durch unsere Zielgruppe an Allgemeinärzten erfolgte unsere Studie unter Ärzten aus dem nicht-operativen Bereich. Differenzen und Gemeinsamkeiten zwischen operativen und nicht-operativen medizinischen Fachbereichen hinsichtlich der Regret-Intensität bei Fehlentscheidungen untersuchten Djulbegovic et al. [31]. Sie stellten dabei keinen signifikanten Unterschied fest. Jedoch wäre es in Anlehnung an unserer Studie interessant, weiter zu forschen, wie stark Kardiologen und Herzchirurgen Diagnosefehler speziell bei Brustschmerzen bereuten, und inwieweit die Entscheidung für eine konservative oder invasive Diagnostik – beispielsweise eine Herzkatheteruntersuchung – Einfluss auf die Höhe des Regrets hat.

### 5.2.5 Rekrutierungsvorgehen und Datenerhebung

Die Rekrutierung der Teilnehmenden unseres Online-Surveys erfolgte über mehrere große universitäre Mailverteiler der Abteilung Allgemeinmedizin in ganz Deutschland und Salzburg (Österreich), wodurch die eingeladenen Ärzte nicht die Studienpopulation der Allgemeinärzte repräsentieren. Daher liegt bei Betrachtung der Studienergebnisse eine verzerrte Stichprobe vor.

Die Auswahl der Teilnehmenden fand selektiv statt, da nur diejenigen Mediziner von unserer Studie erfuhren, die in einem der universitären E-Mail-Verteiler gelistet waren. Wie zuvor bereits erwähnt, besteht die Möglichkeit, dass Ärzte mehrere Einladungen zu unserer Studie erhielten, weil sie in diversen E-Mail-Verteiler-Listen aufgeführt waren. Im Vergleich zur Studie von Djulbegovic [31] zur quantitativen Datenerhebung über Regret bei Ärzten war es uns jedoch möglich, nicht nur allgemeinmedizinische Lehrärzte der Universität Marburg zu rekrutieren, sondern durch die Kooperation mit anderen Universitäten ein größeres Kollektiv an Allgemeinärzten mit einzubeziehen, die hauptsächlich in Deutschland tätig waren.

Da die Teilnahme an der Studie freiwillig war, kann davon ausgegangen werden, dass die Teilnehmenden überdurchschnittlich an Forschungsfragen zum Umgang mit Fehlern und Fehlentscheidungen in der Primärversorgung interessiert sind [112] und sich deshalb verstärkt für das Thema begeistern. So liegen ihren Angaben eine überdurchschnittliche Offenheit für einen noch gering beleuchteten und wenig thematisierten Studieninhalt zugrunde, verglichen mit der Gesamtheit an Allgemeinärzten in Deutschland. Durch die Freiwilligkeit der Studienteilnahme kann auch bei uns eine Stichprobenverzerrung entstanden sein, wenn sich die Antworten der Ärzte, die nicht teilgenommen haben, von denen unterscheidet, die an der Umfrage teilgenommen haben. [26]

Eine Verallgemeinerung der Ergebnisse auf alle Allgemeinärzte sollte daher nur mit Vorbehalt durchgeführt werden.

Unsere Studienanalyse legte einen großen Schwerpunkt auf den emotionalen Aspekt des Entscheidungsprozesses einer Diagnosestellung, Entscheidungsfindung und Entscheidungsfolgen sind dabei miteingeschlossen. Teilaspekte der Diagnosefolgen, die Einfluss auf die Höhe des Regrets haben könnten – wie finanzielle oder gesetzliche Abwägungen – wurden nicht erhoben oder analysiert.

Der analytische Ansatz der Entscheidungsfindung spielt dabei eine gleichbedeutende Rolle zur emotionalen. Denn die emotionale Einschätzung einer Situation geschieht meist intuitiv und innerhalb von wenigen Sekunden, während der analytische Weg

meist mehr Zeit bedarf und kognitiv bewusst abläuft. [35] Diagnostische Entscheidungen bilden dabei stets ein kognitives Kontinuum zwischen Intuition und analytischem Vorgehen, wobei auf beiden Seiten Fehler passieren können. [78]

### **5.2.6 Vorgehen bei der Datenanalyse**

Die Struktur des faktoriellen Surveys bietet die Möglichkeit, die erhobenen Daten auf mehreren Ebenen zu analysieren: Auf der ersten Ebene werden einzelnen Fallvignetten, die die Teilnehmenden bewertet haben, ausgewertet und auf der zweiten Ebene das Antwortverhalten der befragten Personen selbst. [86]

Die Option verschiedener Analyseebenen stellt einen großen Mehrwert zu bisherigen Studien dar, vor allem bei der Betrachtung der individuellen Regret-Einschätzung in den beantworteten Fallvignetten jedes einzelnen Teilnehmenden. Auf diese Ebene wird in Kapitel 5.3.5 näher eingegangen.

Unsere gewählte Analyseform des faktoriellen Surveys ermöglicht eine Fallzahlgröße von  $n = 2388$ , da maximal neun Vignetten von einem der 279 Ärzte beantwortet wurden. [41] Daher kann von einer robusten Strichprobe ausgegangen werden, die einen statistisch relevanten Einblick in die Regret-Intensität deutscher Allgemeinärzte gibt.

## **5.3 Diskussion der Ergebnisse**

### **5.3.1 Beschreibung der Studienpopulation: Demografie**

Insgesamt nahmen 313 Ärzte an unserer Umfrage teil, von denen 254 einen vollständig ausgefüllten Fragebogen, 26 Ärzte einen teilweise ausgefüllten und 33 einen leeren Fragebogen an uns zurückschickten. Dies entspricht – unserem Kenntnisstand nach – der größten Teilnehmeranzahl von Allgemeinärzten an einer Studie zur quantitativen Regret-Erhebung. In Vergleichsstudien [26, 31, 92] nahmen Ärzte aus unterschiedlichen Fachbereichen teil, weshalb die Anzahl an Allgemeinärzten, bezogen auf die gesamte Studienpopulation, wesentlich geringer war als in unserer Studie.

Die teilnehmenden Allgemeinärzte waren mehrheitlich Männer (58.8 %) und im Durchschnitt 50.61 Jahre alt. Mehr als drei Viertel der Teilnehmenden hatten ihre Weiterbildung abgeschlossen und arbeiteten bereits seit durchschnittlich 17 Jahren als Facharzt, wobei die Ärzte überwiegend in Gemeinschaftspraxen (47.6 %) einer Großstadt (>100.00 Einwohner) tätig waren.

Eine Schwäche unserer Studie ist die geringe Antwortrate auf unsere Umfrageeinladung, auch wenn die genaue Antwortrate aufgrund fehlenden Wissens über die Anzahl der aufgeführten Ärzte in den jeweiligen Mailverteiltern nicht genau ermittelt werden kann. Bezieht man jedoch die Teilnehmeranzahl auf diejenigen, die unsere Startseite

aufgerufen und alle Fallvignetten bewertet haben, entspricht dies bei Online-Befragungen einer hohen Antwortrate von 81.2 % - im Hinblick auf Vergleichsliteratur [26, 83, 84].

### 5.3.2 Analyse der Fallvignetten

Jede Fallvignette wurde von den Teilnehmenden so unterschiedlich beantwortet, dass die Regret-Angaben meist die komplette Spannweite unserer Skala von 0 bis 100 abdeckten. Dies spricht für eine starke Streuung und eine große Divergenz zwischen den Ärzten. Breite Interquartilsabstände innerhalb der Fallvignetten bestätigen dieses Ergebnis.

Da wir vor Beginn der Studie keinen Cut-off-Wert für moderate, milde oder hohe Regret-Bereiche definiert hatten, konzentrierten wir uns vermehrt darauf, starke Abweichungen und markante Unterschiede zwischen den Fallvignetten zu beleuchten. Dabei konnten wir unter anderem Folgendes feststellen: Wurde von einer nicht lebensbedrohlichen, prognostisch guten Diagnose ausgegangen, die sich im Verlauf als lebensbedrohlich herausstellte, fiel Regret deutlich stärker aus als in den Fällen, in denen die initiale Diagnose lebensbedrohlich ausfiel, die abschließende Diagnose sich jedoch als prognostisch günstig und nicht lebensbedrohlich herausstellte (siehe Abbildung 5).

In den Konstellationen 4, 7 und 8, bei denen eine prognostisch ungünstigere Erkrankung erst später diagnostiziert wurde, war das Regret am stärksten.

Die höchste Regret-Intensität wurde bei der Fallvignette angegeben, in der eine symptomatische Cholezystolithiasis erwartet wurde, welche sich im Verlauf jedoch als Myokardinfarkt herausstellte. Eine Erklärung für dieses Ergebnis könnte sein, dass die Symptome bei einer akuten Cholezystolithiasis spezifisch sind und eine diagnostische Abklärung relativ kostengünstig auch ambulant durchgeführt werden kann. Das Übersehen dieses Krankheitsbildes bzw. dieser spezielle Diagnosefehler wird möglicherweise deshalb mit einem hohen Regret bewertet. In Übereinstimmung mit der „Decision Justification Theory“ zeigen unsere Ergebnisse, dass Regret größer ist, je stärker der Einfluss der Krankheit auf den Patienten ist. Zu einem ähnlichen Ergebnis kamen Müller et al. [73] in ihrer qualitativen Umfrage unter Allgemeinärzten zu Regret bei diagnostischen Entscheidungen: Teilnehmende empfanden dann ein stärkeres Regret, wenn die negativen Folgen für den Patienten schwerwiegend waren, wie eine dauerhafte Behinderung oder sogar der Tod. Die Aussage von Connolly et al. [25], dass Regret größer ist, wenn es – retrospektiv betrachtet – klare Indizien gegeben hatte, um eine andere Wahl zu treffen, lässt sich mit unseren Daten nicht belegen.

Moreira et al. [72] machten ebenfalls die Beobachtung, dass „falsch-positive“ Einschätzungen – es wird eine schwerwiegende Diagnose angenommen, die sich als nicht lebensbedrohlich und prognostisch günstig erweist – ein kleineres Regret erzeugen als wenn eine lebensbedrohliche Erkrankung als solche nicht richtig erkannt und behandelt wird. Ihre Studie bezog sich jedoch auf das Regret von Patienten bei Fehlentscheidungen, nicht auf das Regret der Ärzte.

Beim Vergleich der Konstellationen untereinander wurden tendenziell diejenigen, bei denen zu Beginn von einer schwerwiegenden Diagnose ausgegangen wurde und die sich final nicht bestätigten (Konstellation 2, 3 und 6), mit dem geringsten Regret bewertet. Beim Krankheitsbild der symptomatischen Cholezystolithiasis zeigte sich dann ein auffällig niedriges Regret, wenn sich die Diagnose im Verlauf nicht bestätigte (die beiden Krankheitsbilder Myokardinfarkt und Lungenembolie sind dabei als abschließende Diagnose ausgenommen).

Das Regret in Konstellation 5 (spez. – spez.) fiel stärker aus als bei einer Fehleinschätzung der Konstellation 6 (spez. – sympt.). Interessanterweise werden in Konstellation 5 (spez. - spez.) Diagnosen mit ähnlicher Schwere und Prognose betrachtet, während in Konstellation 6 (spez. - sympt.) ein prognostisch günstiger Ausgang beschrieben wird. Eine der möglichen Ursachen dafür könnte sein, dass eine befürchtete Blamage aufgrund einer Fehleinschätzung vor den eigenen Kollegen oder dem Patienten den behandelnden Arzt voller Ehrgeiz dazu antreiben kann, Situationen mit einem größeren Regret zu beurteilen, als es von außen betrachtet angemessen oder gerechtfertigt wäre.

Bei Betrachtung aller Fallvignetten gaben die teilnehmenden Allgemeinärzte einen durchschnittlichen Regret von 30.4 an. Ähnliche Werte erhoben interessanterweise Becerra Pérez et al. [8] in ihrer Studie, in der sie kanadische Patienten über ihren ‚decision regret‘ nach einem Besuch bei ihrem Allgemeinarzt befragten. Dabei verwendeten sie die DRS (Decision Regret Scale). Diese Skala entspricht nicht der von uns verwendeten, dadurch ist eine Vergleichbarkeit nur begrenzt möglich.

Die (negativen) Konsequenzen für den Patienten als Folge einer Fehldiagnose stellen einen der wichtigsten Faktoren für die Regret-Intensität dar. Darunter versteht man, dass der Patient einen bleibenden Schaden davonträgt, eine Reanimation erfolgen musste oder die Notwendigkeit einer intensivmedizinischen Überwachung bestand. [26] Dabei gilt, dass das Regret umso höher ist, je ernsthafte die Konsequenzen für den Patienten sind. Diese Beobachtung konnten wir ebenfalls mit unseren Daten belegen: Initial übersehene Lungenembolien oder Myokardinfarkte evozierten das stärkste

Regret, Diagnosen wie die stabile KHK oder eine akute Bronchitis, die keine lebensbedrohlichen Erkrankungen darstellen (erst, wenn sie in einen instabilen Zustand übergehen), dagegen ein deutlich geringeres Regret.

Einen weiteren Grund für ein stark ausgeprägtes Regret zeigten Courvoisier et al. [26] in ihrer Studie: Regret ist stärker, je mehr sich der Arzt oder die Krankenschwester für den Patienten verantwortlich gefühlt hat. Allerdings führt die Erfahrung eines schlechten Outcomes nicht zwangsläufig zu Regret, so Groopmann und Hartzband [46].

Regret kann sich allerdings im Verlauf der Ereignisse verändern, weshalb Regret als Prozess begriffen werden kann. Dies ist bezüglich der in der Einleitung erwähnten Studie von Gilovich und Medvec [44] interessant, da die Autoren die These aufstellen, dass kurzfristig die eigenen Aktionen bereut werden, aber langfristig das Regret darüber größer ist, nicht gehandelt zu haben. Auf unsere Studie bezogen lässt sich vermuten, dass Ärzte es weniger bereuten, wenn durch zu viel Diagnostik dem Patient Schaden zugefügt worden wäre, als wenn der Patient aufgrund einer unterlassenen diagnostischen Untersuchung oder Intervention daran langfristig Schaden genommen hätte. Diese Haltung ist Abbild der Wertvorstellung der heutigen Zeit, woraus unter anderem die Quartärprävention entstanden ist: Sie soll Patienten vor einem „zu viel“ an Medizin schützen. Ähnlich wie die in Kapitel 1 näher erläuterte Defensivmedizin durch Ärzte, die vor allem aus der Angst vor juristischen Konsequenzen bei (fehlerhaften) Entscheidungen herrührt, werden Ärzte heutzutage mit der gesellschaftlichen Erwartung und einem Gesundheitssystem konfrontiert, welches das Erheben einer Morbidität, sowie zahlreiche Anweisungen von diagnostischen bzw. therapeutischen Maßnahmen als „gute Medizin“ ansieht. Das zeigt sich daran, dass der Arzt außer einem Patientengespräch keine weitere Leistung finanziell abrechnen kann, wenn er keine diagnostischen Untersuchungen veranlasst oder Arzneimittel verschreibt. [64] Dabei ist zweitrangig, ob er sich einer Diagnose sicher oder unsicher ist. Laut Prof. Ferdinand Gerlach [64], Vorsitzender des Sachverständigenrats und Leiter des Instituts für Allgemeinmedizin an der Universität Frankfurt/Main, koexistieren in der deutschen Gesundheitsversorgung parallel Über-, Unter- und Fehlversorgung. Grund dafür seien unter anderem monetäre Fehlanreize und fallzahlabhängige Sonderzahlung auf Chefarztenebene, die zu einem verantwortungslosen und langfristig für das Gesundheitssystem nicht tragbaren Ressourceneinsatz führen.

Bei genauerer Betrachtung des Regrets als Prozess, spielen die jeweiligen Regret-Subtypen wie ‚outcome regret‘ (Regret über den Ausgang bzw. das Ergebnis als Folge einer Entscheidung) oder ‚decision regret‘ zu unterschiedlichen Zeitpunkten eine ver-

stärkte Rolle: ‚decision regret‘ wird im Entscheidungsprozess präsenter sein, während ‚outcome regret‘ später beurteilt werden kann, weil sich dann erst zeigt, ob sich die diagnostischen und daraus abgeleiteten therapeutischen Maßnahmen als richtig erweisen. Erst im Verlauf lässt sich absehen, ob der Patienten von dem beschlossenen Vorgehen profitiert hat und ein zufriedenstellendes Ergebnis für Arzt, Patient und Angehörige verzeichnet werden konnte. Das Regret zu einem festen Zeitpunkt zu erheben, wie es in unserer Studie stattfand, repräsentiert daher nicht das ganze Ausmaß dieser Emotion. Zumal sollte bedacht werden, dass eine Entscheidungsfindung stets multifaktoriell beeinflusst wird.

### 5.3.3 Betrachtung der Diagnosekategorien

Wir ordneten unsere neun ausgewählten Diagnosen drei Kategorien zu, die sich in ihrer Prognose und ihrem Schweregrad unterschieden. Dies hatte den Vorteil, dass mehrere Diagnosen mit dem Leitsymptom Brustschmerz hinsichtlich des Regrets untersucht werden konnten und nicht nur eine Diagnose alleine betrachtet wurde. Zudem können die Erkenntnisse unserer Studie für weitere Untersuchungen verwendet werden, in denen ebenfalls mehrere Diagnosen in Untergruppen zusammengefasst werden.

Es zeigte sich, dass unsere Einteilung grundsätzlich der Einschätzung der Ärzte entsprach. Lediglich bei der Diagnose stabile KHK der Diagnosekategorie 1 („lebensbedrohlich“) zeigten sich deutliche Differenzen. Unsere Daten führen zu der Annahme, dass für zukünftige Untersuchungen eine eigene Kategorie für die Diagnose der stabilen KHK geschaffen werden sollte, oder sie direkt Kategorie 2 zuzuordnen ist. Die Option, dieses Krankheitsbild komplett aus der Wertung rauszunehmen, beurteilten wir als kritisch, da die Diagnose stabile KHK in der Primärversorgung relativ häufig gestellt wird und daher von Relevanz ist. Um mögliche Ergebnisverzerrungen durch die Abweichung unserer anfänglichen Kategoriezuordnung zu umgehen, führten wir zusätzlich eine gesonderte Auswertung durch, indem alle Fallvignetten mit dem Krankheitsbild der stabilen KHK zwischenzeitlich nicht mitberücksichtigt wurden. Die Ergebnisse zeigen, dass vergleichsweise niedrige Regret-Werte von Teilnehmenden angegeben wurden, wenn die stabile KHK als initiale Diagnose vermutet, am Ende jedoch nicht als abschließende Diagnose geführt wurde. Ausgenommen davon waren Ereignisse, in denen ein Myokardinfarkt oder eine Lungenembolie als abschließende Diagnosen vorlag. Diese Ergebnisse lassen vermuten, dass Allgemeinärzte die stabile KHK nicht als lebensbedrohliche Erkrankung auf gleicher Stufe mit einem Myokardinfarkt oder einer Lungenarterienembolie sahen. Die Betrachtung des Interquartilsabstands (IQR 70.25)

der Konstellation 1 (sofort – sofort) zeigt, dass die tatsächliche Schwere des Krankheitsbildes zwischen den Ärzten als sehr unterschiedlich eingeschätzt wird und diesbezüglich keine Einheit herrscht – unabhängig von unserer Kategoriezuordnung der KHK. Eine Einordnung speziell der KHK-Ergebnisse in aktuelle Forschungsansätze erweist sich als schwierig, da in der Primärversorgung die Bandbreite für die zugrundeliegende Ätiologie größer ist als in der Sekundärversorgung und zudem die stabile KHK in der Primärversorgung um das Vierfache seltener vorkommt [43]. Die Ergebnisse aus diesen beiden unterschiedlichen Versorgungsbereichen sind deshalb nur relativ miteinander vergleichbar. [10]

Als einzige psychiatrische Diagnose verwendeten wir das Krankheitsbild der Depression (Krankheitsbild der Kategorie 2). Sie nimmt als alleinige nicht-somatische Diagnose innerhalb unserer Studie eine Sonderrolle ein. Hinzu kommt ihre gesellschaftliche Stigmatisierung, eine hohe Suizidrate der Patienten in akut depressiven Episoden und ihre soziale Komponente. Unsere Studienergebnisse sollten diesbezüglich aus einem differenzierten Blickwinkel betrachtet werden. Themenähnliche Literatur konnten diesbezüglich nicht gefunden werden. Im Vergleich zu Diagnosen derselben Diagnosekategorie ist auffällig, dass eine übersehene Depression ein niedrigeres Regret hervorruft als eine fälschlich gestellte Depressionsdiagnose. Und das, obwohl bei Depressionen gerade in milden Stadien eine Therapiemöglichkeit besteht und die Krankheit im Akutstadium behandelbar ist. Es ist davon auszugehen, dass sich in diesen Antworten eine Stigmatisierung psychischer Erkrankungen widerspiegelt.

#### **5.3.4 Analyse von Faktoren auf die Ausprägung des Regrets**

Es ist wesentlich, den Zusammenhang zwischen Regret bei Diagnosefehlern und verschiedenen Einflussfaktoren unter deutschsprachigen Allgemeinärzten zu untersuchen. Diese Erkenntnisse können dafür verwendet werden, Interventionen und Handlungsstrategien im Rahmen von digitalen Entscheidungshilfen entwickeln zu können, die Fehlentscheidungen und folglich auch Regret reduzieren. [60] Als Faktoren dafür untersuchten wir das Geschlecht und das biologische Alter der teilnehmenden Ärzte, ihre Berufserfahrung bzw. ihren Stand der Weiterbildung, und die Einwohnerzahl des Praxisorts. Dabei ist zu beachten, dass unsere Studie explorativ angelegt war und daher die Ergebnisse der Testung eher orientierend zu interpretieren sind.

Auf die Frage, ob Ärztinnen und Ärzte Fallvignetten mit dem Leitsymptom Brustschmerz in der Primärversorgung geschlechtsspezifisch unterschiedlich bereuen, lässt sich durch unsere erhobenen Daten keine definitive Antwort geben. Es zeigten sich geringe, aber keine signifikanten Unterschiede: Frauen zeigten ein tendenziell leicht



erhöhtes Regret, jedoch nicht statistisch signifikant. Unsere Ergebnisse stimmen diesbezüglich mit der Studie von O'Beirne [79] überein, der feststellte, dass kein Zusammenhang zwischen Emotionen und Geschlecht des Allgemeinarztes bei patientensicherheitsrelevanten Ereignissen nachzuweisen ist. Auch Djulbegovic et al. [31] konnten in ihrer quantitativen Regret-Analyse keinen Unterschied zwischen Frauen und Männern im Blick auf ‚Satisficing‘ feststellen. Dabei ist zu erwähnen, dass in ihrer Studie nicht nur Ärzte aus dem Fachbereich Allgemeinmedizin, sondern auch aus operativen Fächern befragt wurden. Gerade in den chirurgischen und operativen medizinischen Bereichen gibt es erste Daten, die vermuten lassen, dass Regret und emotionale Reaktionen auf Fehler in diesem Bereich allgemein geringer ausgeprägt sind als im konservativen Sektor [24]. Allerdings wurde von Djulbegovic und Kollegen nicht der Zusammenhang zwischen Regret und Geschlecht des Arztes erhoben, sondern der Zusammenhang zwischen Geschlecht, Regret und Satisficing-Tendenz untersucht. Wir konnten keinen direkten Zusammenhang zwischen Regret-Höhe und dem Alter der teilnehmenden Ärzte nachweisen. Die These, dass Allgemeinärzte im Laufe des Berufslebens in Bezug auf Fehldiagnosen und Regret „abstumpfen“, kann durch unsere Daten nicht bestätigt werden. Diese Ergebnisse entsprechen anderen Studienergebnissen [31].

Beim Faktor Berufserfahrung bzw. Weiterbildungsstand zeigte sich kein direkter Zusammenhang zur Regret-Höhe. Betrachtete man alle Fallvignetten, fiel Regret bei Ärzten in Weiterbildung minimal höher aus als bei erfahrenen Kollegen, jedoch zeigten die Daten keine Signifikanz, was mit Ergebnissen in der Literatur übereinstimmt [31]. Um mögliche zeitliche Veränderungen des Regret-Erlebens gerade bei jungen Ärzten zu erfassen, wäre ein weiterführender Ansatz, sie während und nach Ende ihrer Weiterbildung anhand ähnlicher Fallvignetten zu ihrem Regret zu befragen. Hieraus könnten Rückschlüsse gezogen werden, ob berufliche Erfahrung und Wissenszunahme durch Fortbildungen, Kongresse oder Fachtagungen Regret bei Diagnosefehlern, aber auch generell bei Entscheidungen im Alltag eines Arztes verändern.

Als letzten Faktor beschäftigten wir uns mit der Auswirkung des Praxisstandortes auf die Höhe des Regrets. Konkret gingen wir der Fragestellung nach, ob Landärzte – das heißt Ärzte, die in einem Ort mit weniger als 5.000 Einwohnern in einer Praxis arbeiten – ein höheres oder weniger ausgeprägtes Regret bei Diagnosefehlern haben. Es konnten jedoch keine signifikanten Unterschiede zwischen Landärzten und Ärzten in städtischem Patienteneinzugsgebiet gezeigt werden. Unsere Überlegung, dass der Ort der Praxis hinsichtlich seiner Infrastruktur Auswirkungen auf die Regret-Höhe hat, bestätigte sich nicht. In unserer Studie waren die Mittelwerte der Gruppe <5.000 und >100.000

Einwohner beinahe identisch, wobei der Median unter den „Landärzten“ am stärksten ausgeprägt war, jedoch die Teilnehmerzahl dieser Gruppe am kleinsten war und dadurch nur eingeschränkt repräsentativ ist.

Wie bereits in Kapitel 5.3.1 beschrieben, war der Anteil der Frauen, die in Großstädten tätig waren, größer als bei den männlichen Teilnehmern. Da Frauen tendenziell ein höheres Regret angaben, könnte dies erklären, weshalb in Städten eine relativ hohe Regret-Intensität vorherrscht. Es ist jedoch zu beachten, dass die Anzahl an Ärzten, die angegeben haben, in einem Ort mit weniger als 5.000 Einwohnern zu praktizieren, die kleinste Teilnehmergruppe widerspiegelt und doppelt so viele Ärzte aus Großstädten an unserer Studie teilnahmen. Die ungleichen Teilnehmerzahlen könnten daher das Ergebnis beeinflusst haben.

Auch wenn unsere Faktoren lediglich einen geringen Einfluss auf die Ausprägung des Regrets hatten, zeigten hingegen andere Studien, dass der langfristige Einfluss und die andauernden Konsequenzen der Krankheit auf den Patienten die Regret-Intensität mitprägen. [25] Regret-Befragungen mit fiktiven Szenarien unter Konsumenten im marktwirtschaftlichen Kontext ließen den Verdacht aufkommen, dass nach einer Entscheidung, die im Nachhinein mit hohem Regret betrachtet wird, das nächste Mal ein geringeres Risiko bei der Entscheidung gewählt wird [27].

Die daran anknüpfende Frage, inwieweit vorherige Ereignisse Einfluss auf die aktuelle Diagnoseentscheidung von Ärzten haben, soll in zukünftigen Studien untersucht werden.

Laut Berndsen et al. [9] ist die Höhe des Regrets vor allem das Resultat negativer intrapersoneller Konsequenzen, also dem Schaden, den man selbst durch eine Entscheidung oder Handlung erfährt. Im Kontext des Arbeitsfelds des Allgemeinarztes stellt sich die Frage, ob die Arzt-Patienten-Beziehung als interpersonelles Beziehungsgefüge nicht auch einen relevanten Einfluss auf Regret hat.

### **5.3.5 Intra- und interpersonelle Varianz des Regrets**

Bei unserer Analyse der intra- und interpersonellen Varianz von Regret-Angaben war die intrapersonelle Varianz (882.2) größer als die interpersonelle (199.1).

Intrapersonelle Varianz bezeichnet die Unterschiede der angegebenen Regret-Höhen eines einzelnen Arztes bei Betrachtung aller neun bewerteten Fallvignetten. Faktoren, wie Berufserfahrung, Alter oder die emotionale Grundpersönlichkeit des Arztes, die das „Individuum Arzt“ ausmachen, definierte in dieser Studie nicht primär den Begriff der intrapersonellen Varianz.

Die große intrapersonelle Varianz ist unserer Sicht nach vor allem durch die neun unterschiedlichen Fallvignetten eines jeden Arztes bedingt, in denen der Schweregrad

der Krankheitsbilder stark variierte und dementsprechend die Konsequenzen bzw. Prognosen von lebensbedrohlichen Verläufen bis harmlosen Verläufen schwankten. Durch die bewusste Variation der Schweregrade der initialen und abschließenden Krankheitsbilder in den Fallvignetten, schwankte die Höhe des Regrets.

Möglichkeit für weiterführende Forschung bietet unsere Überlegung, dass die Varianz des Regrets sowohl die unterschiedlichen Persönlichkeiten der Ärzte, ihre divergierenden moralischen Wertvorstellungen und ethischen Überzeugungen, aber auch ihre Neigung zu Schuldbewusstsein oder einem schlechten Gewissen widerspiegelt. In unserer Studie konnten wir keine Hinweise dafür finden. Die eingangs erwähnte Frage, ob verschiedene Typen von Persönlichkeiten innerhalb der Ärzte anhand ihrer Regret-Antworten auszumachen sind, bleibt aufgrund unseres gewählten Studiendesigns offen.

#### **5.4 Ausblick**

Unsere Studie stellt einen relevanten Baustein im bisherigen Feld der Regret-Forschung innerhalb der Primärversorgung dar, der für weitere Forschung und zur Entwicklung von Entscheidungshilfen genutzt werden kann. Das Leitsymptom Brustschmerz ist dabei von besonderer Aktualität, weil es häufig mit Krankheiten assoziiert ist bzw. wird, die als besonders schwerwiegend empfunden werden.

Sowohl für den Patienten als auch für den behandelnden Allgemeinarzt ist es von großem Nutzen, sich den Einfluss des Regrets in einem diagnostischen Entscheidungsprozess bewusst zu machen. Es ist hilfreich, dies in die finale Entscheidung mit einzu beziehen und sich die Frage zu stellen, ob das Regret *für* eine Verordnung einer diagnostischen Untersuchung größer wäre, als wenn man sich dagegen entscheidet. Dies birgt allerdings die Gefahr, dass aus Angst vor Regret eine Übertherapie praktiziert wird. In diesem Zusammenhang soll die Wichtigkeit von Leitlinien lediglich erwähnt, jedoch nicht weiter ausgeführt werden.

Die Quantifizierung des Regrets soll für unser weiteres Forschungsvorhaben (INTERVAL-Studie) genutzt werden, in dem analytische Verfahren zum Herleiten diagnostischer Entscheidungsregeln mit mehr als zwei diskreten Endpunkten entwickelt werden. Das Ausmaß des Regrets aus Sicht des Allgemeinarztes wird dabei die Rolle eines gewichtenden Faktors übernehmen. Ausgehend von Entscheidungsbäumen mit diversen Kriterien soll es ermöglicht werden, die richtige Diagnose aus einer Vielzahl an Möglichkeiten herzuleiten und die Schwere der Konsequenzen von falschen Entscheidung mit zu berücksichtigen. Hierfür ist es erforderlich, dass in datengesteuerten

Herleitungsverfahren unterschiedliche diagnostische Fehler auch verschieden gewichtet werden.

Bagante et al. [4] entwickelten bereits 2016 einen Entscheidungsbaum zur Behandlung eines intrahepatischen Cholangiokarzinom, wobei es hier um die Frage ging, ob eine operative oder konservative Therapie erfolgen sollte. Die Befragung der Ärzte differenzierte zwischen ihrem ‚regrets of omission‘, definiert als Bereuen über das Unterlassen eines operativen Eingriffs, und ihrem ‚regrets of commission‘, das Bereuen über die Entscheidung, den operativen Versorgungspfad gewählt zu haben. Dabei zeigte sich, dass die Entscheidungsfindung eine Komposition aus bestehenden Fakten, wie die bisherige mittlere Überlebensdauer nach Diagnosestellung, der Schwere der Tumorausbreitung, aber auch der vorhandenen fachlich operativen Möglichkeiten, sowie der Erfahrung des behandelnden Arztes, war. Da bisherige Studien den Aspekt zwischen operativer und nicht-operativer Behandlungsstrategie erfragten, ist dies mit unserer Studie nicht direkt vergleichbar. Allerdings bleibt die spannende Frage offen, inwieweit ‚regrets of omission‘ und ‚regrets of commission‘ auf das konservative Behandlungsfeld übertragen und durch Behandlungspfade so gering wie möglich gehalten werden kann.

Im Rahmen des Zukunftsthemas der künstlichen Intelligenz (KI) wird die Entwicklung von Diagnoseentscheidungspfaden und Entscheidungsbäumen von Bedeutung sein. Die KI wird heutzutage zur Diagnosefindung im medizinischen Bereich, beispielsweise zur Krebsfrüherkennung im bildgebenden, dermatologischen Sektor, verwendet [97]. Plausibilität und Konstruktion von KI-basierten Entscheidungswegen stellen aufgrund der großen Komplexität von beispielsweise bildgebenden Untersuchungen, laborchemischer Diagnostik, anatomischen Besonderheiten etc. bisher noch keine adäquate Hilfestellung für Ärzte dar. Dies kann sich im Laufe der Zeit nur durch die Gewinnung evidenzbasierter Daten und der Entwicklung entscheidungsbeeinflussender Faktoren wie Regret oder anderer Emotionen verbessern, wodurch digitale Entscheidungs-Unterstützungs-Systeme präziser und differenzierter arbeiten können. Dabei ist gerade auch die Gewichtung verschiedener Krankheitsentitäten für den ärztlichen Alltag von großer Relevanz. Jedoch fehlt bisher die Robustheit der KI-Systeme für lebensrelevante Entscheidungen, wie sie beim Symptom Brustschmerz zu treffen sind. [97] Prognostisch ist davon auszugehen, dass KI in kurz- bzw. langfristig den Arzt bei der Voreinschätzung von Krankheiten unterstützen wird, der Arzt jedoch als finaler „Einschätzer“ und Entscheider unentbehrlich bleibt. [97]

Die Schwierigkeit für Diagnoseentscheidungen wird in Zukunft darin bestehen, diagnostische Entscheidungsschwellen nicht aus der Angst heraus, schwerwiegende Diag-

nosen zu übersehen [16, 36, 57], so niedrig zu setzen, dass die Gesundheit des Patienten innerhalb des Diagnoseprozesses riskiert wird [39]. Hierfür ist die Auswahl an diagnostischen Untersuchungsmöglichkeiten in den letzten Jahrzehnten umfangreich gewachsen und der Zugang zu ihnen vereinfacht worden. Die Kosten für eine ausgiebige Diagnostik sind dagegen eher gesunken. So ist es die Herausforderung des (Allgemein-) Arztes im 21. Jahrhundert, weise zu entscheiden, welche Diagnostik in einer großen Auswahl an verfügbaren Optionen angeordnet wird und welche nicht, um keine Defensivmedizin zu praktizieren. Gerade Allgemeinärzte haben im Rahmen ihrer Filterfunktion die Verantwortung für ihre Patienten, weitere Schritte in Bezug auf die Diagnostik, aber auch für eine sich anschließende Behandlung gut zu bahnen. Dabei kann ‚acceptable regret‘ den behandelnden Arzt in seiner Entscheidung leiten, ob die Behandlung angeordnet oder unterlassen werden soll, insbesondere, wenn die Diagnose noch ungewiss ist. [34]

Allerdings können Diagnosefehler auch im Rahmen von ‚premature closure‘ entstehen, indem der Arzt vorzeitig die Untersuchungskette abschließt und sich im Nachhinein zu früh auf eine Diagnose oder eine „Abwartestrategie“ festlegt.

Diagnostische Entscheidungsschwellen sollten deshalb immer in einer ausgeglichenen Balance zwischen dem Nutzen einer diagnostischen Untersuchung und ihrem Risiko, dem der Patient dadurch ausgesetzt wird, sein - so Prof. Jeff van den Ende (Vortrag „Diagnostic Testing: When is it time to stop?“, Marburg/Lahn, 2019).

Hierfür ist es wichtig, bereits bei Medizinstudenten damit anzufangen, praxisorientiertes Wissen über Entscheidungsprozesse im medizinischen Alltag für ihre berufliche Laufbahn zu vermitteln. Dazu gehört zum einen eine klare Kommunikation darüber, dass Regret ein natürlicher Aspekt im Praxisalltag eines Arztes ist, aber auch die Aufklärung über Pseudo-Fehler. Dadurch können Ärzte davor geschützt werden, jeden ungünstigen Ausgang einer Diagnose- bzw. Therapieentscheidung fälschlicherweise für sich als Fehler zu werten. Denn nicht jeder Diagnosefehler ist auf falsches oder nicht angemessenes Handeln zurückzuführen, und nicht jede Konsequenz, die aus vermeintlichen Fehlern gezogen wird, dient einer besseren Versorgung des Patienten. [5, 36] Diesbezüglich wäre es hilfreich, den Begriff Diagnosefehler weiter zu spezifizieren und anlehnend an den Definitionsvorschlag von Schiff und Kollegen [91] klarer zu formulieren, sowie ihn von Pseudofehlern klar abzugrenzen.

Selbst mit den ambitioniertesten Versuchen, Fehler zu vermeiden und richtige Entscheidungen zu treffen, wird eine gewisse Unsicherheit immer bestehen bleiben. Um einen guten Umgang mit Diagnosefehlern zu erlernen und auch aus Fehlern anderer zu lernen, haben sich regelmäßige Trainings für Ärzte in ‚clinical reasoning‘ (dt. klini-

---

sche Handlungsprozesse), Teamwork und Kommunikation als wertvoll erwiesen. [5] Außerdem zeigen Studien, dass eine Entschuldigung und ein offenes Ansprechen von geschehenen Diagnosefehler gegenüber dem Patienten dabei helfen, Regret beim Arzt zu minimieren. Diejenigen Ärzte, die nach einer Fehldiagnose die generelle Annahme ableiten, inkompetente Ärzte zu sein, litten stärker unter einem Disstress als diejenigen, die einen Fehler als ein isoliertes, einmaliges Event einordneten. [24] Ein gesunder und konstruktiver Umgang mit medizinischen Fehlentscheidungen ist damit sowohl für den Arzt als auch den Patient nötig und möglich. [5, 89]

Die Ergebnisse dieser Studie bestätigen unseren Eindruck, dass der Aspekt von Regret im Kontext medizinischer Entscheidungen in der Primärversorgung noch eine größere Aufmerksamkeit verdient als ihm bisher zugesprochen wird. Die Sensibilisierung und Konfrontation mit diesem Thema wurde von den teilnehmenden Ärzten in unserer Studie bereits als sehr positiv wahrgenommen, wie einzelne Rückmeldungen gezeigt haben. Das Potenzial, das durch einen offenen Umgang von Regret im Praxisalltag freigesetzt werden kann, ist bisher unzureichend ausgeschöpft worden. Daher sind weitere Studien und Forschungsarbeiten zu diesem Thema in Zukunft wünschenswert und erforderlich.

## Zusammenfassung

### **Regret (Bereuen) von diagnostischen Entscheidungen in der Primärversorgung – Fallvignettensurvey unter Allgemeinärzten**

#### **Hintergrund**

Der Allgemeinarzt ist täglich im Praxisalltag mit Patienten dazu angehalten, Diagnosen zu stellen und diagnostische Entscheidungen zu treffen. In dem diagnostischen Prozess und der Entscheidungsfindung kommen Fehler natürlicherweise vor, ihre Relevanz und Konsequenz unterscheiden sich für den Arzt und Patienten. Um die Schwere von Diagnosefehlern zwischen unterschiedlichen Krankheitsbildern eines gemeinsamen Leitsymptoms zu gewichten, kann die Höhe des Regrets als Beurteilungshilfe betrachtet werden. Regret (dt. bedauern, bereuen) ist dabei definiert als eine intuitive, belastende Reaktion, die sowohl emotionale als auch kognitive Aspekte beinhaltet, und unter anderem entsteht, wenn auf eine initial als richtig empfundene Aktion oder Entscheidung später vermutet wird, dass es einen besseren Weg gegeben hätte als derjenige, der gewählt wurde. In unserer Studie gehen wir von der Annahme aus, dass das Gefühl des subjektiven Regrets einen stärkeren Einfluss auf die diagnostischen Entscheidungen eines Arztes hat, als andere medizinischen Qualifikationen des Allgemeinarztes.

Regret wird in unserer Studie im Hinblick auf das Leitsymptom Brustschmerz und den damit in der Primärversorgung häufig verbundenen Krankheitsbildern untersucht. Dabei wurden Diagnosefehler dahingehend definiert, dass die tatsächliche, abschließende Diagnose sich von der initial vermuteten unterscheidet. In unserer Studie steht somit keine spezifische Krankheit im Fokus, sondern verschiedene Krankheitsentitäten des Symptoms Brustschmerz.

Ziel unsere Studie ist es, die Diskrepanz zwischen initialer und abschließender Diagnose - in dieser Studie als diagnostische Fehlentscheidung definiert - hinsichtlich der Höhe des Regrets unter Allgemeinärzten zu untersuchen. Das Geschlecht und das Alter des Arztes, seine Berufserfahrung sowie die Einwohnerzahl des Praxisortes sollen auf einen möglichen Zusammenhang zur Regret-Höhe untersucht werden.

#### **Methode**

Um Regret von deutschsprachigen Allgemeinärzten im Zusammenhang mit einem diagnostischen Ergebnis beim Leitsymptom Brustschmerz quantitativ zu erheben, führten wir einen faktoriellen Online-Survey durch. Darin wurden jedem Teilnehmenden neun von 72 möglichen Fallvignetten zum Leitsymptom Brustschmerz vorgelegt, zu

denen das Ausmaß an Regret auf einer visuellen Analogskala von 0 bis 100 angegeben werden sollte. In jeder der 72 unterschiedlichen Fallvignetten wurde eine initiale Verdachtsdiagnose einer abschließenden Diagnose gegenübergestellt, wobei sich diese Diagnosen stets unterschieden, sodass von einer Fehldiagnose ausgegangen wird. Die neun unterschiedlichen Diagnosen ordneten wir insgesamt drei Diagnosekategorien zu, die sich aufgrund unterschiedlicher Schweregrade in ihrer Prognose und Therapie voneinander abgrenzten. Am Ende jeder Umfrage schlossen sich demografische Fragen zum teilnehmenden Arzt und seinem Arbeitsplatz an. Die Einladung zum Online-Survey wurde in zwei Rekrutierungsphasen im Dezember 2016 und im Juni 2017 über universitäre Mailverteiler allgemeinmedizinischer Fachbereiche und den Listserver Allgemeinmedizin versandt. Der Fragebogen wurde mithilfe des Online-Tools LimeSurvey™ erhoben. Die Auswertung der Daten erfolgte überwiegend mit dem Programm SPSS von IBM (Version 22). Zur Studie liegt ein Votum der Ethikkommission des Fachbereichs Medizin der Philipps-Universität Marburg vor (AZ 35/14).

### **Ergebnis**

Insgesamt nahmen 313 Allgemeinärzte an unserer Regret-Umfrage teil, wobei nur 254 Fragebogen vollständig ausgefüllt wurden. 53.8 % der Teilnehmenden waren Männer, im Median waren die Ärzte 51 Jahre alt und im Mittelwert seit 17 Jahren als Facharzt tätig. 47.6 % der Teilnehmenden praktizierten in einer Gemeinschaftspraxis, davon befanden sich 35 % der Praxen in einer Großstadt mit mehr als 100.000 Einwohnern. Je lebensbedrohlicher die abschließende Diagnose, die initial als solche nicht erkannt wurde, desto höher war das Regret. Dies traf vor allem auf die beiden Diagnosen Myokardinfarkt und Lungenembolie zu. Erwies sich die Krankheit im Laufe der Diagnostik als nicht lebensbedrohlich, war das Regret niedrig ausgeprägt.

Es konnte kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Regret-Höhe und dem Alter des Arztes, der beruflichen Erfahrung oder der Einwohnerzahl des Praxisorts gezeigt werden. Frauen beschrieben insgesamt ein schwaches, nicht signifikant höheres Regret ( $p > 0.05$ ) als ihre männlichen Kollegen.

### **Schlussfolgerung**

Unsere Studie unter Allgemeinärzten zeigt, dass Regret bei diagnostischen Fehlentscheidungen an Brustschmerzpatienten mit der Schwere der Diagnose korreliert. Das Ausmaß an Regret sollte bei der Entwicklung von (digitalen) Entscheidungs-Unterstützungs-Systemen und Entscheidungsregeln für Ärzte als relevanter Faktor mitberücksichtigt werden. Weitere Forschung zur Erhebung des Einflusses von Regret im allgemeinmedizinischen Kontext ist unabdingbar.



## Summary

### Regret of diagnostic decision-making error in primary care – case vignette survey among general physicians

#### Background

General physicians have to take diagnostic decisions for their patients almost every day. In medicine, diagnostic errors are natural even if the consequences and longterm (side) effects for patients and doctors may vary considerably. The severity of diagnostic errors – defined as a discrepancy between the assumed diagnosis and the final diagnosis – between diverse diseases with one cardinal symptom can be judged by weighting the strength of regret as an evaluation tool. Regret is thus defined as an intuitive, stressful reaction that has both, emotional and cognitive aspects, and arises when an action or decision that initially felt correct has turned out to be inferior to a possible way than the one chosen. We suggest that the feeling of subjective regret has a greater impact on diagnostic decision making than many other medical qualifications of a general physician. In our study, we will consider this emotion regarding the symptom chest pain and its different connected disorders which excludes the determination of any specific disorders.

Our aim is to examine the impact of the discrepancy between the assumed and the final diagnosis – in our study defined as diagnostic error – with regard to the level of regret among general physicians. Factors like gender, professional experience, physician's age or the number of inhabitants in the surgery location will be tested with regard to a possible relationship with the strength of regret.

#### Methods

The German-speaking general physicians were invited to participate in our study via e-mail distribution lists of several German and Austrian universities in December 2016 and June 2017. We administered a visual analog scale (range 0 to 100) to measure individual differences in regret of decision-making from patients with the symptom 'chest pain' in a primary care setting. Every participant had to value nine of 72 possible, different case reports and every vignette included the comparison between an assumed, initial diagnosis and a final diagnosis. Nine possible medical outcomes have been matched to three disease categories. The categories differ between their prognosis and therapy because of their different disease severity. We examined the influence of different serious medical outcomes to the strength of regret.

Every participant working as a licensed physician in family medicine or as a consulting physician in the ambulant medical sector was included in our study. The web-based survey was comprised of questions on participant demographics (i.e. age, level of training, gender) and workplace information.

The questionnaire was presented with the online tool LimeSurvey™. For data evaluation we used the program SPSS by IBM (Version 22). The survey was approved by the ethic committee (AZ 35/14) of the Philipps-University of Marburg.

## **Results**

313 general physicians participated in our regret study, but only 254 questionnaires were completely finished. 53.8 % of the participants were male, average age was 51 years and in general, participants worked as general physicians for 17 years. 47.6 % of the general physicians have worked in a group practice, 35 % of them lived in a city with more than 100.000 citizens.

The more life-threatening the final diagnosis that was initially not recognized as such, the higher the regret. The two oversight diagnosis myocardial infarction and pulmonary embolism evoked the greatest regret, especially if the general physicians expected a low life-threatening medical outcome. If an assumed medical diagnosis changed through diagnostic researches into a non-life threatening disease, regret was reported to be very low.

We couldn't prove any close correlation between the strength of regret and the physician's age, professional experience or the number of inhabitants in the surgery location. Female general physicians point to a greater, non-significant regret ( $p > 0.05$ ) than their male colleagues.

## **Discussion**

Our study among general practitioners shows that regret correlates with the discrepancy between the assumed diagnosis and the final diagnosis in chest pain depending on the severity of the diagnosis. The extent of regret should be considered as a relevant factor in the development of (digital) decision support systems and decision rules for physicians. Further research on the impact of Regret in the general medical context is essential.

---

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht Fallvignettenkonstellation mit Diagnosekategorien .....	31
Abbildung 2: Flow Chart zur Ärzterekrutierung des Regret-Online-Surveys .....	377
Abbildung 3: Alter der Teilnehmenden (in Jahren) .....	388
Abbildung 4: Berufsjahre als Facharzt in der Allgemeinmedizin .....	39
Abbildung 5: Ergebnis der Mittelwerte der Regret-Intensität je Fallvignette.....	444
Abbildung 6: Ergebnis des Medians der Regret-Intensität je Fallvignette.....	455
Abbildung 7: Ergebnis des IQRs der Regret-Intensität je Fallvignette .....	466
Abbildung 8: Verteilung der Regret-Gesamtsumme aller Teilnehmenden .....	533
Abbildung 9: Zusammenhang: Gesamt-Regret und Alter des Arztes .....	533
Abbildung 10: Zusammenhang: Gesamt-Regret und Geschlecht des Arztes.....	555
Abbildung 11: Zusammenhang: Gesamt-Regret und Berufsjahre des Arztes.....	566
Abbildung 12: Zusammenhang: Gesamt-Regret und Praxisort des Arztes.....	577
Abbildung 13: Mittelwert des Gesamt-Regrets pro Teilnehmer .....	1300
Abbildung 14: Median des Gesamt-Regrets pro Teilnehmenden .....	1300

---

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Diagnosen mit Beratungsanlass Brustschmerz beim Hausarzt].....	144
Tabelle 2: Lebensbedrohliche Krankheiten mit Leitsymptom Brustschmerz .....	155
Tabelle 3: Diagnosekategorien mit Schweregrad der Krankheitsbilder.....	288
Tabelle 4: Demografische Daten – Ärzte in Weiterbildung der Allgemeinmedizin.....	39
Tabelle 5: Demografische Daten – Übersicht Praxismodell der teilnehmenden Ärzte	400
Tabelle 6: Demografische Daten – Einwohnerzahl des Praxisorts der Ärzte .....	400
Tabelle 7: Überblick aller Fallvignetten mit den zehn höchsten Regret-Werten.....	422
Tabelle 8: Überblick aller Fallvignetten mit den zehn niedrigsten Regret-Werten.....	422
Tabelle 9: Analyse A des Regrets aller Fallvignetten .....	488
Tabelle 10: Analyse B des Regrets unter Ausschluss der Diagnose stabile KHK.....	500
Tabelle 11: Analyse C des Regrets aller Fallvignetten mit Diagnose stabile KHK .....	522
Tabelle 12: Ergebnis geschlechterspezifische Auswertung – Median des Regrets ...	555
Tabelle 13: Zusammenhang: Regret-Gesamtsumme und Praxisort.....	588

## Literaturverzeichnis

1. "bedauern" beim Online-Wörterbuch Wortbedeutung.info [cited 2018 March 26]. <https://www.wortbedeutung.info/bedauern/>.
2. "regret" beim Online-Wörterbuch Wortbedeutung.info [cited 2018 March 26]. <https://www.wortbedeutung.info/regret/>.
3. Assing Hvidt E, Lykkegaard J, Pedersen L B, Pedersen K M, Munck A, Andersen M K (2017) How is defensive medicine understood and experienced in a primary care setting? A qualitative focus group study among Danish general practitioners. *BMJ Open* 7: e019851.
4. Bagante F, Spolverato G, Cucchetti A, Gani F, Popescu I, Ruzzenente A, Marques H P, Aldrighetti L, Gamblin T C, Maithel S K, Sandroussi C, Bauer T W, Shen F, Poultsides G A, Marsh J W, Guglielmi A, Pawlik T M (2016) Defining when to offer operative treatment for intrahepatic cholangiocarcinoma. A regret-based decision curves analysis. *Surgery* 160: 106–117.
5. Balogh E P, Miller B T, Ball J R (Hrsg.) (2015) *Improving Diagnosis in Health Care*, Washington (DC).
6. Baum E, Donner-Banzhoff N (2007) Droht ein Infarkt? *MMW Fortschritte der Medizin* 149: 39–40.
7. Becerra Pérez M M, Menear M, Brehaut J C, Légaré F (2016) Extent and Predictors of Decision Regret about Health Care Decisions. A Systematic Review. *Medical Decision Making* 36: 777–790.
8. Becerra Pérez M M, Menear M, Turcotte S, Labrecque M, Légaré F (2016) More primary care patients regret health decisions if they experienced decisional conflict in the consultation. A secondary analysis of a multicenter descriptive study. *BMC Family Practice* 17: 156–167.
9. Berndsen M, van der Pligt J, Doosje B, Manstead A SR (2004) Guilt and regret. The determining role of interpersonal and intrapersonal harm. *Cognition and Emotion* 18: 55–70.
10. Bönisch K (2014) Die diagnostische Aussagekraft der Schmerzlokalisierung bei Brustschmerzpatienten in der Primärversorgung. Philipps-Universität Marburg.
11. Bösner S, Becker A, Abu Hani M, Keller H, Sönnichsen A C, Haasenritter J, Karatolios K, Schaefer J R, Baum E, Donner-Banzhoff N (2010) Accuracy of symptoms and signs for coronary heart disease assessed in primary care. *The British Journal of General Practice* 60: e246-57.
12. Bösner S, Becker A, Haasenritter J, Abu Hani M, Keller H, Sönnichsen A C, Karatolios K, Schaefer J R, Seitz G, Baum E, Donner-Banzhoff N (2009) Chest pain in primary care: epidemiology and pre-work-up probabilities. *The European Journal of General Practice* 15: 141–146.
13. Bösner S, Bönisch K, Haasenritter J, Schlegel P, Hüllermeier E, Donner-Banzhoff N (2013) Chest pain in primary care. Is the localization of pain diagnostically helpful in the critical evaluation of patients? A cross sectional study. *BMC Family Practice* 14: 154.

14. Bösner S, Haasenritter J, Abu Hani M, Keller H, Sönnichsen A C, Karatolios K, Schaefer J R, Baum E, Donner-Banzhoff N (2010) Accuracy of general practitioners' assessment of chest pain patients for coronary heart disease in primary care. Cross-sectional study with follow-up. *Croatian Medical Journal* 51: 243–249.
15. Bösner S, Haasenritter J, Becker A, Karatolios K, Vaucher P, Gencer B, Herzig L, Heinzl-Gutenbrunner M, Schaefer J R, Abu Hani M, Keller H, Sönnichsen A C, Baum E, Donner-Banzhoff N (2010) Ruling out coronary artery disease in primary care. Development and validation of a simple prediction rule. *CMAJ : Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne* 182: 1295–1300.
16. Bösner S, Haasenritter J, Keller H, Abu Hani M, Sönnichsen A C, Baum E, Donner-Banzhoff N (2011) The diagnosis of coronary heart disease in a low-prevalence setting - follow-up data from patients whose CHD was misdiagnosed by their family doctors. *Deutsches Arzteblatt International* 108: 445–451.
17. Bösner S, Schwarm S, Grevenrath P, Schmidt L, Hörner K, Beidatsch D, Bergmann M, Viniol A, Becker A, Haasenritter J (2018) Prevalence, aetiologies and prognosis of the symptom dizziness in primary care - a systematic review. *BMC Family Practice* 19: 33.
18. Brehaut J C, O'Connor A M, Wood T J, Hack T F, Siminoff L, Gordon E, Feldman-Stewart D (2003) Validation of a decision regret scale. *Medical Decision Making* 23: 281–292.
19. Bruno R R, Donner-Banzhoff N, Söllner W, Frieling T, Müller C, Christ M (2015) The Interdisciplinary Management of Acute Chest Pain. *Deutsches Arzteblatt International* 112: 768-80.
20. Buntinx F, Knockaert D, Bruyninckx R, Blaey N de, Aerts M, Knottnerus J A, Delooz H (2001) Chest pain in general practice or in the hospital emergency department. Is it the same? *Family Practice* 18: 586–589.
21. Buntinx F, Mant D, van den Bruel A, Donner-Banzhoff N, Dinant G-J (2011) Dealing with low-incidence serious diseases in general practice. *The British journal of general practice : the journal of the Royal College of General Practitioners* 61: 43–46.
22. Buntinx F, Truyen J, Embrechts P, Moreel G, Peeters R (1992) Evaluating Patients with Chest Pain Using Classification and Regression Trees. *Family Practice* 9: 149–153.
23. Burman R A, Zakariassen E, Hunskaar S (2014) Chest pain out-of-hours - an interview study of primary care physicians' diagnostic approach, tolerance of risk and attitudes to hospital admission. *BMC Family Practice* 15: 207–2015.
24. Christensen J F, Levinson W, Dunn P M (1992) The heart of darkness. The impact of perceived mistakes on physicians. *Journal of General Internal Medicine* 7: 424–431.
25. Connolly T, Zeelenberg M (2016) Regret in Decision Making. *Curr Dir Psychol Sci* 11: 212–216.

26. Courvoisier D S, Cullati S, Haller C S, Schmidt R E, Haller G, Agoritsas T, Perneger T V (2013) Validation of a 10-item care-related regret intensity scale (RIS-10) for health care professionals. *Medical Care* 51: 285–291.
27. Creyer E H, Ross J W T (1999) The Development and Use of Regret Experience Measure to Examine the Effects of Outcome Feedback on Regret and Subsequent Choice. *Marketing Letters* 10: 373–386.
28. Cucchetti A, Djulbegović B, Tsalatsanis A, Vitale A, Hozo I, Piscaglia F, Cescon M, Ercolani G, Tuci F, Cillo U, Pinna A D (2015) When to perform hepatic resection for intermediate-stage hepatocellular carcinoma. *Hepatology (Baltimore, Md.)* 61: 905–914.
29. Delbanco T, Bell S K (2007) Guilty, afraid, and alone--struggling with medical error. *The New England Journal of Medicine* 357: 1682–1683.
30. Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (Hrsg.) (2011) *Brustschmerz. [Leitlinie Langfassung], 1. Aufl. Stand Januar 2011.* Omikron Publ, Düsseldorf.
31. Djulbegovic M, Beckstead J, Elqayam S, Reljic T, Kumar A, Paidas C, Djulbegović B (2015) Thinking Styles and Regret in Physicians. *PLOS one* 10: 1-13.
32. Djulbegović B, Elqayam S, Reljic T, Hozo I, Miladinovic B, Tsalatsanis A, Kumar A, Beckstead J, Taylor S, Cannon-Bowers J (2014) How do physicians decide to treat. An empirical evaluation of the threshold model. *BMC Medical Informatics and Decision Making* 14: 47.
33. Djulbegović B, Hozo I (2007) When should potentially false research findings be considered acceptable? *PLoS medicine* 4: e26.
34. Djulbegović B, Hozo I, Schwartz A, McMasters K M (1999) Acceptable regret in medical decision making. *Medical hypotheses* 53: 253–259.
35. Donner-Banzhoff N (2008) Umgang mit Unsicherheit in der Allgemeinmedizin. *Zeitschrift für Evidenz, Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen* 102: 13–18.
36. Donner-Banzhoff N (2014) Der Pseudo-Fehler in der Medizin - paradoxe Gefährdungen für Patienten. *Deutsches Ärzteblatt International* 5: 200–206.
37. Donner-Banzhoff N (2016) Herzinfarkt? So klären Sie ab! *MMW Fortschritte der Medizin* 158: 59.
38. Donner-Banzhoff N (2017) Do GPs know more than other doctors? *The European Journal of General Practice* 23: 57–58.
39. Donner-Banzhoff N (2018) Regret in medical decision-making. A secondary analysis of qualitative data, 1. Auflage, Marburg.
40. Donner-Banzhoff N (2019) *Ärztliche Entscheidung. Unsicherheit und Verantwortung, 1. Auflage.*
41. Frings C (2010) Das Messinstrument faktorieller Survey. In: Frings C (Hrsg.) *Soziales Vertrauen, 1. Auflage.* VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden, S. 193–224.

42. Frings C (Hrsg.) (2010) Soziales Vertrauen, 1. Auflage. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden.
43. Gencer B, Vaucher P, Herzig L, Verdon F, Ruffieux C, Bösner S, Burnand B, Bischoff T, Donner-Banzhoff N, Favrat B (2010) Ruling out coronary heart disease in primary care patients with chest pain. A clinical prediction score. *BMC medicine* 8: 9.
44. Gilovich T, Medvec V H (1995) The experience of regret. What, when, and why. *Psychological review* 102: 379–395.
45. Graber M L, Franklin N, Gordon R (2005) Diagnostic Error in Internal Medicine. *Arch Intern Med* 165: 1493–1499.
46. Gropman J, Hartzband P (2017) The Power of Regret. *The New England Journal of Medicine* 377: 1507–1509.
47. Guo P, Pedrycz W (Hrsg.) (2016) Human-Centric Decision-Making Models for Social Sciences, Softcover reprint of the original 1st ed. 2014. Springer Berlin; Springer, Berlin.
48. Harcourt D, Russell C, Hughes J, White P, Nduka C, Smith R (2011) Patient satisfaction in relation to nipple reconstruction. The importance of information provision. *Journal of plastic, reconstructive & aesthetic surgery : JPRAS* 64: 494–499.
49. Health at a glance 2013. OECD Indicators. Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris.
50. Hébert P C (2001) Disclosure of adverse events and errors in healthcare. An ethical perspective. *Drug safety* 24: 1095–1104.
51. Heneghan C, Glasziou P, Thompson M, Rose P, Balla J, Lasserson D, Scott C, Perera R (2009) Diagnostic strategies used in primary care. *BMJ (Clinical research ed.)* 338: b946.
52. Hernandez J M, Tsalatsanis A, Humphries L A, Miladinovic B, Djulbegović B, Velanovich V (2014) Defining optimum treatment of patients with pancreatic adenocarcinoma using regret-based decision curve analysis. *Annals of surgery* 259: 1208–1214.
53. Hickman R L, Daly B J, Lee E (2012) Decisional conflict and regret. Consequences of surrogate decision making for the chronically critically ill. *Applied nursing research : ANR* 25: 271–275.
54. Hox J, Kreft I G G, Hermkens P L J (1991) The Analysis of Factorial Surveys. *Sociological Methods & Research* 19: 493–510.
55. Hozo I, Djulbegović B (2008) When is diagnostic testing inappropriate or irrational? Acceptable regret approach. *Medical Decision Making* 28: 540–553.
56. Hozo I, Djulbegović B (2009) Will Insistence on Practicing Medicine According to Expected Utility Theory Lead to an Increase in Diagnostic Testing? Reply to DeKay's Commentary: Physicians' Anticipated Regret and Diagnostic Testing. *Medical Decision Making* 29: 320–324.



57. Hunink M G M (2002) Decision making in health and medicine. Integrating evidence and values, 6. print. Cambridge Univ. Pr, Cambridge.
58. International classification of primary care (1998). ICPC-2. WONCA International Classification Committee, 2nd ed. Oxford Univ. Press, Oxford.
59. Jha A K, Larizgoitia I, Audera-Lopez C, Prasopa-Plaizier N, Waters H, Bates D W (2013) The global burden of unsafe medical care. Analytic modelling of observational studies. *BMJ quality & safety* 22: 809–815.
60. Joseph-Williams N, Edwards A, Elwyn G (2011) The importance and complexity of regret in the measurement of 'good' decisions. A systematic review and a content analysis of existing assessment instruments. *Health Expectations* 14: 59–83.
61. Kahneman D (1995) Varieties of counterfactual thinking. In: Roese N J, Olson J M (Hrsg.) *What Might Have Been. The Social Psychology of Counterfactual Thinking*. Lawrence Erlbaum, S. 375–396.
62. Klimm H-D, Peters-Klimm F (Hrsg.) (2017) *Essentials - Intensivkurs zur Weiterbildung: Allgemeinmedizin. Der Mentor für die Facharztprüfung und für die allgemeinmedizinische ambulante Versorgung*, 5. Auflage. Thieme, Stuttgart.
63. König S (2017) *Odysso - Wissen im SWR. Fehlerkultur? Fehlanzeige (Teil 1)*. [Cited 2018 April 14] <https://swrmediathek.de/player.htm?show=95f0bb40-9b8b-11e6-8e1e-005056a12b4c>.
64. Kötter J (2016) *Weniger ist manchmal mehr. Diagnostik und Therapie*. *ÄrzteZeitung* 2016.
65. Kozlowski D, Hutchinson M, Hurley J, Rowley J, Sutherland J (2017) The role of emotion in clinical decision making. An integrative literature review. *BMC Medical Education* 17: 255–268.
66. Laue N C von, Schwappach D L B, Koeck C M (2003) The epidemiology of medical errors. A review of the literature. *Wiener klinische Wochenschrift* 115: 318–325.
67. LimeSurvey. [cited 2018 Jun 7] URL: <https://www.limesurvey.org/de>.
68. Martin G N, Carlson N R, Buskist W (2010) *Psychology*. Allyn and Bacon.
69. McGee D L *Klinische Strategien der Entscheidungsfindung. Wahrscheinlichkeits-schätzungen und die Behandlungsschwelle*. [Cited 2019 November 18] <https://www.msmanuals.com/de-de/profi/spezielle-fachgebiete/klinische-entscheidungsfindung/klinische-strategien-der-entscheidungsfindung#>.
70. Menold N, Bogner K (2015) *Gestaltung von Ratingskalen in Fragebögen, Version 1.1. SDM-Survey Guidelines (GESIS Leibniz Institute for the Social Sciences)* (10.15465/gesissg\_015).
71. Michiels-Corsten M, Bösner S, Donner-Banzhoff N (2017) Individual utilisation thresholds and exploring how GPs' knowledge of their patients affects diagnosis. A qualitative study in primary care. *The British Journal of General Practice* 67: e361-e369.

72. Moreira J, Bisig B, Muwawenimana P, Basinga P, Bisoffi Z, Haegeman F, Kishore P, van den Ende J (2009) Weighing harm in therapeutic decisions of smear-negative pulmonary tuberculosis. *Medical Decision Making* 29: 380–390.
73. Müller B S, Donner-Banzhoff N, Beyer M, Haasenritter J, Müller A, Seifart C (2019) Regret among primary care physicians. A survey of diagnostic decisions.
74. Müller-Engelmann M, Krones T, Keller H, Donner-Banzhoff N (2008) Decision making preferences in the medical encounter—a factorial survey design. *BMC Health Services Research* 8: 260–266.
75. Nationale VersorgungsLeitlinie Nicht-spezifischer Kreuzschmerz. Langfassung (2017). [Cited 2019 November 09] <https://www.leitlinien.de/mdb/downloads/nvl/kreuzschmerz/kreuzschmerz-2aufl-vers1-kurz.pdf>.
76. Newman M C (1996) The emotional impact of mistakes on family physicians. *Archives of Family Medicine* 5: 71–75.
77. Nilsson S, Scheike M, Engblom D, Karlsson L-G, Mölsted S, Åkerlind I, Örtoft K, Nylander E (2003) Chest pain and ischaemic heart disease in primary care. *British Journal of General Practice* 53: 378–382.
78. Norman G R, Eva K W (2010) Diagnostic error and clinical reasoning. *Medical Education* 44: 94–100.
79. O'Beirne M, Sterling P, Palacios-Derflingher L, Hohman S, Zwicker K (2012) Emotional impact of patient safety incidents on family physicians and their office staff. *Journal of the American Board of Family Medicine : JABFM* 25: 177–183.
80. Packer-Tursman J (2015) The defensive medicine balancing.[Cited 2018 March 12] <http://medicaleconomics.modernmedicine.com/medical-economics/news/defensive-medicine-balancing-act>.
81. Pauker S G, Kassirer J P (1980) The threshold approach to clinical decision making. *The New England Journal of Medicine* 302: 1109–1117.
82. Pellino I M, Pellino G (2015) Consequences of defensive medicine, second victims, and clinical-judicial syndrome on surgeons' medical practice and on health service. *Updates in surgery* 67: 331–337.
83. Perneger T V, Deom M, Cullati S, Bovier P A (2012) Growing discontent of Swiss doctors, 1998-2007. *European journal of public health* 22: 478–483.
84. Perry J J, Goindi R, Symington C, Brehaut J C, Taljaard M, Schneider S, Stiell I G (2012) Survey of emergency physicians' requirements for a clinical decision rule for acute respiratory illnesses in three countries. *CJEM* 14: 83–89.
85. Rashard J Royster (2016) Mistakes. Lessons Waiting To Be Learned. CreateSpace Independent Publishing Platform.
86. Raudenbush S W, Bryk A S (2002) Hierarchical linear models. Applications and data analysis methods, 2. Aufl. Sage, Thousand Oaks, Calif.
87. Richner S C, Cullati S, Cheval B, Schmidt R E, Chopard P, Meier C A, Courvoisier D S (2017) Validation of the German version of two scales (RIS, RCS-HCP) for

- measuring regret associated with providing healthcare. Health and quality of life outcomes 15: 56.
88. Ridderikhoff J (1989) *Methods in Medicine. A Descriptive Study of Physicians' Behaviour*. Springer Netherlands, Dordrecht.
  89. Robertson J J, Long B (2017) *Suffering in Silence. Medical Error and its Impact on Health Care Providers*. The Journal of Emergency Medicine: 1–8.
  90. Ruigómez A, Rodríguez L A G, Wallander M-A, Johansson S, Jones R (2006) Chest pain in general practice. Incidence, comorbidity and mortality. *Family Practice* 23: 167–174.
  91. Schiff G D, Kim S, Abrams R, Cosby K, Lambert B L, Elstein A S, Hasler S, Krosnjar N, Odwazny R, Wisniewski M F, McNutt R A (2005) *Advances in Patient Safety: From Research to Implementation (Volume 2: Concepts and Methodology)*. Diagnosing Diagnosis Errors: Lessons from a Multi-institutional Collaborative Project, Rockville (MD).
  92. Schmidt R E, Cullati S, Mostofsky E, Haller G, Agoritsas T, Mittleman M A, Perneger T V, Courvoisier D S (2015) Healthcare-Related Regret among Nurses and Physicians Is Associated with Self-Rated Insomnia Severity. A Cross-Sectional Study. *PLOS one* 10: e0139770.
  93. Schwappach D L B, Koeck C M (2004) What makes an error unacceptable? A factorial survey on the disclosure of medical errors. *International Journal for Quality in Health Care* 16: 317–326.
  94. Sheehan J, Sherman K A, Lam T, Boyages J (2008) Regret associated with the decision for breast reconstruction. The association of negative body image, distress and surgery characteristics with decision regret. *Psychology & health* 23: 207–219.
  95. Sio T T, Chang K, Jayakrishnan R, Wu D, Politi M, Malacarne D, Saletnik J, Chung M (2014) Patient age is related to decision-making, treatment selection, and perceived quality of life in breast cancer survivors. *World journal of surgical oncology* 12: 230.
  96. Slovic P, Finucane M L, Peters E, MacGregor D G (2004) Risk as analysis and risk as feelings. Some thoughts about affect, reason, risk, and rationality. *Risk Analysis* 24: 311–322.
  97. Sonntag D (2019) Künstliche Intelligenz in der Medizin – Holzweg oder Heilverprechen? *HNO* 67: 343–349.
  98. Sorum P C, Mullet E, Shim J, Bonnin-Scaon S, Chasseigne G, Cogneau J (2004) Avoidance of anticipated regret. The ordering of prostate-specific antigen tests. *Medical Decision Making* 24: 149–159.
  99. Starfield B (1998) *Primary care. Balancing health needs, services, and technology*, Rev. ed. Oxford Univ. Press, New York.
  100. Stolper E, van de Wiel M, van Royen P, van Bokhoven M, van der Weijden T, Dinant G-J (2011) Gut feelings as a third track in general practitioners' diagnostic reasoning. *Journal of General Internal Medicine* 26: 197–203.

101. Stolper E, van Royen P, Dinant G J (2010) The 'sense of alarm' ('gut feeling') in clinical practice. A survey among European general practitioners on recognition and expression. *The European Journal of General Practice* 16: 72–74.
102. Stolper E, van Royen P, van de Wiel M, van Bokhoven M, Houben P, van der Weijden T, Jan Dinant G (2009) Consensus on gut feelings in general practice. *BMC Family Practice* 10: 66.
103. Summerton N (1995) Positive and negative factors in defensive medicine. A questionnaire study of general practitioners. *BMJ (Clinical research ed.)* 310: 27–29.
104. Süß H-M, Schmiedek F (2000) Ermüdungs- und Übungseffekte bei mehrstündiger kognitiver Beanspruchung. *Experimental Psychology* 47: 162–179.
105. Svavarsdóttir A E, Jónasson M R, Gudmundsson G H, Fjeldsted K (1996) Chest pain in family practice. Diagnosis and long-term outcome in a community setting. *Canadian family physician Medecin de famille canadien* 42: 1122–1128.
106. Tsalatsanis A, Hozo I, Djulbegović B (2017) Acceptable regret model in the end-of-life setting. Patients require high level of certainty before forgoing management recommendations. *European Journal of Cancer* 75: 159–166.
107. Tsalatsanis A, Hozo I, Vickers A, Djulbegović B (2010) A regret theory approach to decision curve analysis: a novel method for eliciting decision makers' preferences and decision-making. *BMC Medical Informatics and Decision Making* 10: 51–65.
108. Verdon F, Herzig L, Burnand B, Bischoff T, Péroud A, Junod M, Mühlemann N, Favrat B (2008) Chest pain in daily practice: occurrence, causes and management. Peer reviewed article. *Swiss Medical Weekly* 138: 340–347.
109. Viniol A, Keunecke C, Biroga T, Stadje R, Dornieden K, Bösner S, Donner-Banzhoff N, Haasenritter J, Becker A (2014) Studies of the symptom abdominal pain--a systematic review and meta-analysis. *Family Practice* 31: 517–529.
110. Wilson A, Ronnekleiv-Kelly S M, Pawlik T M (2017) Regret in Surgical Decision Making. A Systematic Review of Patient and Physician Perspectives. *World Journal of Surgery* 41: 1454–1465.
111. Wu A W, Folkman S, McPhee S J, Lo B (2003) Do house officers learn from their mistakes? *Quality & Safety in Health Care* 12: 221-6; discussion 227-8.
112. Wübken M H M (2015) Umgang mit diagnostischer Unsicherheit in der hausärztlichen Praxis - eine Fragebogenkonstruktion. Dissertation, 1. Auflage, München.
113. Zeelenberg M (2009) Regret. In: Kattan M W, Cowen M E (Hrsg.) *Encyclopedia of medical decision making*. SAGE Publications, Thousand Oaks, Calif, 973-974.
114. Zeelenberg M, Pieters R (2007) A Theory of Regret Regulation 1.0. *Journal of Consumer Psychology* 17: 3–18.

115. Zhong T, Bagher S, Jindal K, Zeng D, O'Neill A C, MacAdam S, Butler K, Hofer S O P, Pusic A, Metcalfe K A (2013) The influence of dispositional optimism on decision regret to undergo major breast reconstructive surgery. *Journal of surgical oncology* 108: 526–530.
116. Zwaan L, Singh H (2016) The challenges in defining and measuring diagnostic error, PMC 2016.

## Anhang

### A Deckblatt des faktoriellen Surveys

Liebe Kolleginnen, liebe Kollegen,

kennen Sie aus Ihrer eigenen Praxiserfahrung auch Situationen, in denen Sie eine Verdachtsdiagnose gestellt haben, die abschließende Diagnose dann aber doch eine ganz andere war? Solche Situationen können bei den betreffenden Ärztinnen und Ärzten unterschiedliche emotionale Reaktionen hervorrufen, u.a. ein Gefühl des Bereuens. Im Rahmen meiner Doktorarbeit beschäftige ich mich mit diesem „Bereuen“ im Zusammenhang mit diagnostischen Entscheidungen. Dabei möchte ich einen genaueren Blick auf Patienten mit dem Symptom Brustschmerz in der alltäglichen Praxis werfen. In dem folgenden Fragebogen sind beispielhaft neun Situationen beschrieben, in denen Patienten mit Brustschmerz ihren Hausarzt aufsuchen. Für jede Fallvignette ist sowohl die initiale Verdachtsdiagnose als auch die abschließende Diagnose benannt. Bitte lesen Sie die unterschiedlichen Fallbeschreibungen aufmerksam durch und versuchen Sie sich, so gut wie möglich, in die Position des behandelnden Arztes hineinzuversetzen. Lassen Sie sich emotional auf die gewählte Verdachts- und abschließende Diagnose ein! Gehen Sie davon aus, dass Sie ebenfalls so entschieden hätten! Es soll nicht die Entscheidung der Diagnose bewertet werden, sondern Ihr persönliches Bereuen in der beschriebenen Fallvignette.

Uns interessiert, welchen Einfluss die unterschiedlichen Erkrankungen auf das Ausmaß des Bereuens hat. Andere, in der konkreten Fallvignette sicher (auch) bedeutsame Einflussfaktoren, wie Alter und das Geschlecht der Patienten, interessieren uns an dieser Stelle nicht.

Auf der aufgeführten Skala (Bereich 0 bis 100) geben Sie jeweils Ihren persönlichen Grad des Bereuens der Fehlentscheidung an, somit gibt es keine richtigen oder falschen Antworten.

Es ist beabsichtigt, dass im Verlauf manche Fälle ähnlich klingen.

Die Bearbeitungszeit für den Fragebogen beläuft sich auf ca. 10 min, Vorwissen zur Thematik ist nicht notwendig.

#### **Datenschutz**

Dies ist eine anonyme Umfrage und Ihre Antworten werden selbstverständlich nur für diese wissenschaftliche Arbeit verwendet! Die von Ihnen eingegebenen Daten werden zunächst auf deutschen Servern des Umfragedienstleisters LimeSurvey.org gespeichert. Die Datenschutzrichtlinien von Limesurvey.org finden Sie hier: <https://www.limesurvey.org/de/data-protection-statement>. Von dort werden die Daten an die Abteilung für Allgemeinmedizin, Präventive und Rehabilitative Medizin der Universität Marburg weitergeleitet. Dort haben nur mit der Auswertung beauftragte Mitarbeiter Zugang.

Wir danken Ihnen für das Interesse!

**Verantwortlich**

Svenja Baumann, Dr. rer. medic. Jörg Haasenritter, Prof. Dr. med. Norbert Donner -  
Banzhoff

Philipps-Universität Marburg

Abteilung für Allgemeinmedizin, Präventive und Rehabilitative Medizin

Karl-von-Frisch-Str. 4

35043 Marburg

E-Mail: [allgemeinmedizin@uni-marburg.de](mailto:allgemeinmedizin@uni-marburg.de)

Tel: 06421 2865 120

Fax: 06421 2865 121

**B Demographischer Fragebogen des faktoriellen Surveys**

Diese Umfrage enthält neun Fragen.

**Geschlecht**

Bitte wählen Sie nur eine der folgenden Antworten aus:

- weiblich
- männlich

**Alter**

In dieses Feld dürfen nur Zahlen eingegeben werden.

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein: \_\_\_\_\_

**Stand der fachärztlichen Weiterbildung**

Bitte wählen Sie nur eine der folgenden Antworten aus:

- Weiterbildung abgeschlossen
- in Weiterbildung
- Sonstiges

**Jahr Ihrer Weiterbildung**

Beantworten Sie diese Frage nur, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein: \_\_\_\_\_

**Vor wie vielen Jahren haben Sie die fachärztliche Weiterbildung abgeschlossen?**

In dieses Feld dürfen nur Zahlen eingegeben werden. \_\_\_\_\_

**Sie sind tätig in einer**

Bitte wählen Sie nur eine der folgenden Antworten aus:

- Einzelpraxis
- Gemeinschaftspraxis
- Praxisgemeinschaft
- Sonstiges

**Wie viele Einwohner hat der Ort, in dem Sie tätig sind?**

- < 5000
- 5.000 bis 20.000
- 20.000 bis 100.000
- > 100.000

Bitte wählen Sie nur eine der folgenden Antworten aus:

Vielen Dank für Ihre Teilnahme und die Zeit, die Sie sich dafür genommen haben!  
Ebenfalls vielen Dank für die Beantwortung des Fragebogens.

**C Visuelle Regret-Analogskala zur Datenerhebung**

Ausmaß Ihres Bereuens in diesem Fall    kein Bereuen    0    100    maximales Bereuen

*Um den Wert "0" anzugeben, bewegen Sie bitte den Schieber nach rechts und dann wieder auf "0" zurück.*

**D Faktorieller Survey mit allen Fallvignetten <sup>5</sup>**

**Fallvignette 1**

Im Rahmen einer Routineuntersuchung berichtet Ihnen eine 64-jährige Frau am Montagmorgen, dass bei der Gartenarbeit gestern Brustschmerzen aufgetreten seien. Sie habe sich daraufhin ausgeruht, dadurch seien die Schmerzen wieder weggegangen. Momentan habe sie keinen Druck auf der Brust. Ein von Ihnen durchgeführtes EKG zeigt eine leichte ST-Streckenveränderung zum Vor-EKG. Aufgrund der medizinischen Vorgeschichte weisen Sie die Patientin zur Abklärung in ein Krankenhaus ein.  
Initiale Diagnose: Myokardinfarkt

Eine Woche später erscheint die Patientin mit dem Entlassungsbrief, aus dem hervorgeht, dass trotz ausführlicher kardiologischer Untersuchung keine Hinweise auf einen Myokardinfarkt gefunden wurden. Stattdessen sei die Symptomatik auf die stabile KHK zurückzuführen.

Abschließende Diagnose: stabile KHK

**Fallvignette 2**

Eine 64-jährige Frau berichtet Ihnen von einem Brustschmerz, der seit wenigen Stunden ohne Unterbrechung besteht und der sich in seiner Intensität mit der Atmung verändert. Bei der Untersuchung fällt Ihnen eine Tachypnoe, Tachykardie und eine Zyanose der Lippen auf. Das durchgeführte EKG ist unauffällig.  
Initiale Diagnose: Myokardinfarkt

<sup>5</sup> Hierbei sind alle möglichen Fallvignetten in der Reihenfolge der Konstellationen der Krankheitsbilder aufgelistet. Auf die Einfügung einer Ratingskala nach jeder Fallvignette wird aus Gründen der Übersichtlichkeit verzichtet.



Sie veranlassen aufgrund der Beschwerdesymptomatik eine stationäre Aufnahme der Patientin im nächstgelegenen Krankenhaus. Einige Wochen später erhalten Sie den Entlassungsbericht der Klinik, der Sie darüber informiert, dass keine Veränderungen am Herzen festgestellt werden konnten, jedoch eine Lungenarterienembolie diagnostiziert und erfolgreich behandelt wurde.

Abschließende Diagnose: Lungenembolie

### **Fallvignette 3**

Ein 64-jähriger Mann kommt in Ihre Praxis. Bereits an der Rezeption klagt er über linksseitige Brustschmerzen mit Ausstrahlung in den linken Arm und starkes Schwitzen. Sie schreiben sogleich ein EKG, das keine ST-Strecken-Hebung, aber eine Tachykardie zeigt.

Initiale Diagnose: Myokardinfarkt

Noch in der Praxis rufen Sie einen Rettungswagen, der den Patienten ins Krankenhaus fährt. Dort werden alle notwendigen kardiologischen Untersuchungen durchgeführt, in denen jedoch nur die Tachykardie bestätigt wird. Ein Myokardinfarkt kann ausgeschlossen werden.

Während des stationären Aufenthalts vermutet der Stationsarzt eine psychische Ursache für die Symptome. Ein psychiatrisches Konsil bestätigt die Vermutung einer depressiven Episode mit starken Angstzuständen, die daraufhin mit einem Antidepressivum behandelt wird.

Abschließende Diagnose: depressive Episode mit Angstzuständen

### **Fallvignette 4**

Eine 64-jährige adipöse Patientin stellt sich nachmittags bei Ihnen mit brennenden retrosternalen Brustschmerzen vor, die in den Morgenstunden begonnen haben. Hinzu kam Übelkeit in den Morgenstunden. Vor fünf Jahren hatte die Patientin bereits einen Myokardinfarkt, der mit Hilfe einer Herzkatheteruntersuchung therapiert wurde. Das EKG zeigt keine Veränderung zum letzten Vor-EKG.

Initiale Diagnose: Myokardinfarkt

Sie weisen Ihre Patientin aufgrund ihrer Vorgeschichte zum Ausschluss eines akuten Myokardinfarkts in ein Krankenhaus ein. Zwei Wochen später erscheint die Patientin wieder in Ihrer Praxis und berichtet, dass ein akuter Myokardinfarkt nicht bestätigt werden konnte. Stattdessen wurde eine Refluxösophagitis festgestellt, die mit Omeprazol erfolgreich behandelt wurde.

Abschließende Diagnose: Refluxösophagitis

### **Fallvignette 5**

Ein 64 Jahre alter Mann mit bekanntem Diabetes mellitus Typ 1 stellt sich in den frühen Morgenstunden bei Ihnen mit Bauch- und Brustschmerzen vor, die in den Rücken ausstrahlen und unabhängig von Bewegung oder Atmung seien. Der Patient klagt über starke Übelkeit. Die Auskultation von Lunge und Herz sind unauffällig; das Ruhe-EKG zeigt lediglich eine Tachykardie. Aufgrund des Schmerzcharakters weisen Sie den Patienten stationär ein.

Initiale Diagnose: Myokardinfarkt

Eine kardiologische Abklärung im Krankenhaus ergibt keinen pathologischen Befund. Im Verlauf des stationären Aufenthalts wird eine Cholezystolithiasis als Ursache der

Symptome identifiziert, weshalb im symptomfreien Intervall eine laparoskopische Cholezystektomie erfolgt; nach der postoperativen Erholung treten keine Beschwerden mehr auf.

Abschließende Diagnose: symptomatische Cholezystolithiasis

### **Fallvignette 6**

Ein 64-jähriger Mann mit bekannter Hypertonie klagt über einen linksthorakalen Schmerz, der unabhängig von einer körperlichen Anstrengung bestehen bleibe. Der erstmalig aufgetretene Schmerz besteht mit Unterbrechung seit dem Vortag. Der Patient äußert Ihnen gegenüber große Sorge, ob der Schmerz „vom Herzen komme“.

Initiale Diagnose: Myokardinfarkt

Aufgrund der Schmerzsymptomatik weisen Sie den Patienten stationär ein. Im Verlauf des Krankenhausaufenthalts kann kardiologisch ein Myokardinfarkt ausgeschlossen werden. Als Entlassungsdiagnose wird eine Intercostalneuralgie angegeben.

Abschließende Diagnose: Intercostalneuralgie

### **Fallvignette 7**

Ein 64-jähriger Mann klagt über einen linksthorakalen Schmerz, der unabhängig von Bewegung, Haltung und körperlicher Anstrengung bestehen bleibe. Der erstmalig und plötzlich aufgetretene Schmerz bestehe mit Unterbrechung seit dem Vortag. Der Patient äußert Ihnen gegenüber große Sorge, ob er Schmerz „vom Herzen komme“.

Initiale Diagnose: Myokardinfarkt

Sie weisen den Patienten mit der Diagnose "V.a. akuter Myokardinfarkt" stationär ein. Die Abklärung verläuft ohne einen auffälligen Befund, eine stenosierende KHK kann ausgeschlossen werden. Als Entlassungsdiagnose wird eine "Muskelzerrung mit psychogener Komponente" angegeben.

Abschließende Diagnose: Muskelzerrung mit psychogener Komponente

### **Fallvignette 8**

Ein 64-jähriger Mann mit bekannter Hypertonie und Diabetes mellitus Typ 2 klagt über Schnupfen, Husten und allgemeines Krankheitsgefühl seit einer Woche. Der kurz vor der Berentung stehende Mann wünscht eine Krankschreibung. Seit gestern „tue ihm vom Husten die Brust weh“. Lunge, Herz und Ruhe-EKG sind unauffällig. Wegen des Schmerzcharakters veranlassen Sie die Einweisung in eine Klinik.

Initiale Diagnose: Myokardinfarkt

Nach einigen Tagen stellt sich der Patient erneut bei Ihnen vor und berichtet, dass nach intensiver stationärer Diagnostik kein Herzinfarkt festgestellt werden konnte. Die Ärzte vermuteten vielmehr einen Zusammenhang zwischen Infekt und Brustschmerz.

Abschließende Diagnose: akute Bronchitis

### **Fallvignette 9**

Eine 64-jährige Frau berichtet Ihnen am Montagmorgen bei einer Routineuntersuchung, dass am Vortag während der Gartenarbeit Brustschmerzen aufgetreten seien. Sie habe sich daraufhin ausgeruht, wodurch die Schmerzen wieder weggegangen seien. Ein von Ihnen durchgeführtes EKG zeigt keine Veränderungen zum Vor-EKG.

Initiale Diagnose: stabile KHK

Sie gehen aufgrund der Symptomatik von einer stabilen KHK aus.  
Am Abend sucht die Patientin aufgrund von Unwohlsein und erneut auftretenden Schmerzen die Notfallambulanz einer nahegelegenen Klinik auf. Kardiologische Untersuchungen zeigen dabei, dass in den letzten 24h ein Myokardinfarkt stattgefunden hat.  
Abschließende Diagnose: Myokardinfarkt

#### **Fallvignette 10**

Ein 64-jähriger Patient kommt mit Brustschmerzen und leichter Luftnot am frühen Morgen zu Ihnen. Die Schmerzen beschreibt er als Druck- und Engegefühl über der Brust, die plötzlich aufgetreten sind, jedoch mit zwei Hub Nitrospray zwischenzeitlich weggelassen.

Initiale Diagnose: stabile KHK

Sie schicken den Patienten mit einem weiteren Rezept für ein Nitrospray nach Hause und weisen ihn an, bei erneuten Beschwerden unter körperlicher Belastung das Nitrospray anzuwenden. Die leichte Luftnot führen Sie auf die stabile KHK zurück. Einige Stunden alarmiert der Patient einen Krankenwagen, da die Luftnot zugenommen hat. In der Klinik ergeben Untersuchungen, dass der Patient eine Lungenembolie hat. Er wird medikamentös erfolgreich behandelt und kann eine Woche später nach Hause entlassen werden.

Abschließende Diagnose: Lungenembolie

#### **Fallvignette 11**

Eine 64-jährige Patientin berichtet, dass sie gestern beim Tennistraining retrosternale Schmerzen gehabt habe, die nach wenigen Sekunden Bewegungspause wieder weg gewesen seien. Trotzdem möchte sie die Angelegenheit gerne abklären lassen, da es sie beunruhigt.

Initiale Diagnose: stabile KHK

Sie überweisen die Patientin zur Bestätigung Ihrer Verdachtsdiagnose an einen Kardiologen. Wenige Wochen später erfahren Sie, dass eine KHK in einer kardiologischen Abklärung ausgeschlossen werden konnte. Der Kollege habe stattdessen starke Anzeichen für eine depressive Phase mit Angstzuständen festgestellt und empfiehlt daher eine psychologische Weiterbehandlung.

Abschließende Diagnose: Depression

#### **Fallvignette 12**

Ein 64-jähriger Mann, Raucher und Diabetiker Typ 2, stellt sich mit retrosternalen Schmerzen vor, die vor allem während und kurz nach dem Essen auftraten. Die Beschwerden würden nicht lange andauern und bald wieder verschwinden. Ernste Vorerkrankungen sind nicht bekannt.

Initiale Diagnose: stabile KHK

Sie überweisen den Patienten zu einem kardiologischen Kollegen zur Abklärung einer stabilen KHK. Drei Wochen später ist der Patient wieder in der Praxis. Aus dem mitgebrachten Arztbrief geht hervor, dass durch kardiologische Untersuchungen eine KHK ausgeschlossen werden kann.

Der Kardiologe vermutet eine Refluxösophagitis und verordnet Omeprazol.  
Abschließende Diagnose: Refluxösophagitis

### **Fallvignette 13**

Eine 64 Jahre alte Frau berichtet, dass sie die letzten beiden Tage jeweils nach einem reichhaltigen Essen kurzzeitig Brustschmerzen v.a. auf der rechten Seite gehabt habe, die jedoch nach 30 Minuten in Ruhe verschwunden seien. Bei der Patientin ist bereits eine stabile KHK bekannt, das Nitrospray habe sie nicht benutzt, da sie es auf die Schnelle nicht gefunden habe.

Initiale Diagnose: stabile KHK

Sie legen der Patientin ans Herz, das nächste Mal das Nitrospray griffbereit zu haben und es anzuwenden. Nach drei Wochen bestellen Sie die Patientin wieder ein. Sie berichtet, dass sie in der Zwischenzeit ohne Überweisung einen Internisten aufgesucht habe, da die Beschwerden täglich schlimmer geworden seien und nach jeder Mahlzeit aufgetaucht seien. Sonografisch konnten Gallensteine und ein Hydrops der Gallenblase nachgewiesen werden, die daraufhin mit einem laparoskopischen Eingriff entfernt wurde. Inzwischen ist die Patientin beschwerdefrei.

Abschließende Diagnose: symptomatische Cholezystolithiasis

### **Fallvignette 14**

Eine 64-jährige Frau klagt über Brustschmerzen, die gestern plötzlich beim Treppensteigen aufgetreten seien. Nachdem sie sich ausgeruht habe, seien die Schmerzen weggegangen, aber später erneut kurzzeitig aufgetreten. Bei der Patientin sind eine arterielle Hypertonie und Hypercholesterinämie bekannt. In der körperlichen Untersuchung fällt eine leichte Tachykardie auf.

Initiale Diagnose: stabile KHK

Sie empfehlen eine kardiologische Abklärung bei einem internistischen Kollegen. Dieser schließt die Diagnose einer stabilen KHK aus und diagnostiziert eine Intercostalneuralgie, die auf eine Herpesinfektion zurückzuführen ist.

Abschließende Diagnose: Intercostalneuralgie

### **Fallvignette 15**

Eine 64 Jahre alte Frau klagt über Brustschmerzen, die gestern plötzlich beim Treppensteigen aufgetreten seien. Nachdem sie sich ausgeruht habe, seien die Schmerzen weggegangen. Bei der Patientin sind eine art. Hypertonie und Hypercholesterinämie bekannt. In der körperlichen Untersuchung fällt eine leichte Tachykardie auf.

Initiale Diagnose: stabile KHK

Aufgrund der Vorerkrankungen überweisen Sie die Patientin zu einer kardiologischen Abklärung an einen internistischen Kollegen. Dieser findet diagnostisch keinen Anhalt für eine stabile KHK und geht stattdessen von einer Muskelzerrung aus, weshalb er der Patientin Kühlung der gezerzten Muskelzone und bei Bedarf Naproxen verordnet.

Abschließende Diagnose: Muskelzerrung

### **Fallvignette 16**

Eine 64 Jahre alte Frau klagt über Brustschmerzen, die gestern plötzlich beim Treppensteigen aufgetreten seien. Nachdem sie sich ausgeruht habe, seien die Schmerzen

weggegangen. Bei der Patientin sind eine Hypertonie und Hypercholesterinämie bekannt. In der körperlichen Untersuchung fällt eine leichte Tachykardie auf.

Initiale Diagnose: stabile KHK

Aufgrund der Vorerkrankungen überweisen Sie die Patientin zu einer kardiologischen Abklärung an einen internistischen Kollegen. Bereits am nächsten Tag stellt sich die Patientin beim Kardiologen vor, der diagnostisch keinen Anhalt für eine stabile KHK findet. Stattdessen geht er von einer akuten Bronchitis aus, da die Patientin eine erhöhte Körpertemperatur und feine Rasselgeräusche in der Lunge aufweist.

Abschließende Diagnose: akute Bronchitis

### **Fallvignette 17**

Ein 64-jähriger Mann berichtet Ihnen von einem Brustschmerz, der seit wenigen Stunden ohne Unterbrechung bestehe und sich in seiner Intensität laut Angabe des Patienten mit der Atmung verändert. Bei der Untersuchung fällt Ihnen eine Tachypnoe, Tachykardie und Zyanose der Lippen auf. Das durchgeführte EKG ist unauffällig.

Initiale Diagnose: Lungenembolie

Sie weisen den Patienten mit Ihrer Verdachtsdiagnose in ein Krankenhaus ein. Aus einem Entlassungsbrief erfahren Sie einige Wochen später, dass ihre initiale Diagnose nicht bestätigt werden konnte. Vielmehr fand sich ein erhöhtes Troponin und koronarangiografisch eine 80%ige Hauptstammstenose, die mit einem aortokoronaren Bypass versorgt wurde.

Abschließende Diagnose: Myokardinfarkt

### **Fallvignette 18**

Eine 64-jährige Patientin kommt mit Brustschmerzen und Luftnot am frühen Morgen zu Ihnen in die Praxis. Die Schmerzen seien in den frühen Morgenstunden erstmalig aufgetreten und ließen die Patientin nur schwer ein- und ausatmen. Nach 15 min sind die Schmerzen nicht mehr da, sie habe nun nur noch leichte Luftnot.

Ein durchgeführtes EKG zeigt keine Auffälligkeiten, bei der Auskultation der Lunge fällt ein leichtes Pleurareiben auf. Vor 10 Jahren hatte die Patientin bereits eine tiefe Beinvenenthrombose rechts.

Initiale Diagnose: Lungenembolie

Sie überweisen die Patientin ins Krankenhaus zur Abklärung einer Lungenembolie. Wenige Wochen später erhalten Sie den Entlassungsbrief der Klinik, der eine Lungenembolie nicht bestätigt. Bei den Untersuchungen zeigten sich Hinweise auf eine kardiale Ursache, die sich bei weiterer Abklärung als eine stabile KHK herausstellten.

Abschließende Diagnose: stabile KHK

### **Fallvignette 19**

Ein 64-jähriger Patient stellt sich bei Ihnen um 10 Uhr morgens mit zunehmenden Brustschmerzen bei tiefer Inspiration vor. Die Schmerzen hätten gestern Abend schleichend angefangen und sich heute Morgen beim Aufstehen deutlich verschlechtert. Seit dem Tod seiner Frau vor zwei Wochen fühle er sich zunehmend schlapp und klagt über Schwindel; tagelang kommt er nicht aus dem Bett.

Das EKG zeigt keine Auffälligkeiten, auskultatorisch kein eindeutiger Befund der Lunge, Herz unauffällig.

Initiale Diagnose: Lungenembolie

Sie weisen Ihren Patienten mit dem V.a. eine Lungenembolie in eine Klinik ein. Ihre Kollegen können radiologisch und laborchemisch diesen Verdacht nicht bestätigen. Während des stationären Aufenthalts wird jedoch durch ein psychiatrisches Konsil deutlich, dass sich der Patient aufgrund des Verlusts seiner Ehefrau in einer schweren depressiven Phase befindet.

Abschließende Diagnose: depressive Episode

### **Fallvignette 20**

Ein 64-jähriger Patient kommt am Freitagnachmittag mit Luftnot nach dem Essen und retrosternalen Brustschmerz zu Ihnen in die Praxis. Bei der körperlichen Untersuchung fällt lediglich eine Tachykardie auf, das EKG ist unauffällig, ebenso die Auskultation der Lunge und des Herzens.

Initiale Diagnose: Lungenembolie

Sie weisen den Patienten aufgrund der Luftnot stationär in das nächstgelegene Krankenhaus ein. Im Nachhinein erfahren Sie durch den Entlassungsbrief, dass durch umfangreiche Diagnostik eine Lungenembolie ausgeschlossen werden konnte. Stattdessen wurde eine Refluxösophagitis mit Omeprazol erfolgreich therapiert.

Abschließende Diagnose: Refluxösophagitis

### **Fallvignette 21**

Eine 64 Jahre alte Frau stellt sich bei Ihnen mit Brustschmerzen und rechtseitigen Oberbauschmerzen vor, die in die rechte Schulter ausstrahlen. Die Schmerzen seien gestern plötzlich aufgetreten, vergangene Nacht habe die Patientin kaum schlafen können. Deshalb entschloss sie sich zu diesem Arztbesuch. Zudem leidet die Frau seit wenigen Stunden unter zunehmender Tachypnoe. Sonografisch sind bei der Patientin Gallensteine bekannt.

Initiale Diagnose: Lungenembolie

Sie weisen die Patientin wegen Ihrer Verdachtsdiagnose zur weiteren Abklärung stationär ein und erfahren wenige Wochen später durch die Patientin, dass eine Lungenembolie ausgeschlossen werden konnte. Stattdessen wurde eine akute Cholezystolithiasis festgestellt, die eine laparoskopische Cholezystektomie indizierte. Inzwischen ist die Patientin beschwerdefrei.

Abschließende Diagnose: symptomatische Cholezystolithiasis

### **Fallvignette 22**

Ein 64 Jahre alter Mann kommt zu Ihnen, da er seit gestern Abend starke, intermittierende Brustschmerzen habe, die - seiner Erklärung nach - durch eine "blöde Bewegung" des rechten Arms ausgelöst wurden. Vorerkrankungen sind beim Patient keine bekannt. Bei der körperlichen Untersuchung stellen Sie eine Tachykardie und Tachypnoe fest, die sich der Patient mit der Aufregung durch den Arztbesuch und den Schmerzen erklärt. Bei der Auskultation des Herzens fällt Ihnen ein 4. Herzton auf.

Initiale Diagnose: Lungenembolie

Sie weisen den Patienten in die nächstliegende Klinik ein. Alle Untersuchung in Bezug auf eine Lungenembolie zeigen jedoch unauffällige Befunde. Bei einer körperlichen

Untersuchung fällt jedoch ein bandförmig verlaufender, druckempfindlicher Bereich im Intercostalbereich Th3 auf. Der Patient wird mit der Diagnose "Intercostalneuralgie" aus der Klinik entlassen.

Abschließende Diagnose: Intercostalneuralgie

### **Fallvignette 23**

Ein 64 Jahre alter Mann kommt zu Ihnen, da er seit gestern Abend starke, stechende, bewegungsabhängige Brustschmerzen habe, die, seiner Erklärung nach, durch eine ungeschickte Bewegung des rechten Arms ausgelöst wurden. Vorerkrankungen sind beim Patient keine bekannt, bei der körperlichen Untersuchung stellen Sie eine Tachykardie und Tachypnoe fest, die sich der Patient mit der Aufregung des Arztbesuches und den Schmerzen erklärt.

Initiale Diagnose: Lungenembolie

Sie weisen den Patienten in die nächstliegende Klinik ein. Alle Untersuchungen in Bezug auf eine Lungenembolie zeigen unauffällige Befunde. Der Patient wird drei Tage später mit der Diagnose "Muskelzerrung" aus der Klinik entlassen.

Abschließende Diagnose: Muskelzerrung

### **Fallvignette 24**

Eine 64-jährige Frau leidet seit den Morgenstunden unter zunehmender Atemnot, Husten und leicht erhöhter Temperatur von 38°C. Sie sei vor einer Woche von einer längeren Reise mit dem Flugzeug zurückgekehrt, habe sich wohl erkältet und brauche nun eine Krankschreibung für den Arbeitgeber. Bei der körperlichen Untersuchung fallen Ihnen basal feuchte Rasselgeräusche auf, das Herz ist auskultatorisch abgeschwächt schwer beurteilbar.

Initiale Diagnose: Lungenembolie

Sie überweisen die Patientin ins nächstgelegene Krankenhaus mit V.a. Lungenembolie ein. Laborchemisch zeigen sich keine erhöhte D-Dimere und auch radiologisch kann die initiale Diagnose ausgeschlossen werden. Die Patientin wird am Folgetag mit der Diagnose "akute Bronchitis" nach Hause zur weiteren Genesung entlassen.

Abschließende Diagnose: akute Bronchitis

### **Fallvignette 25**

Ein 64-jähriger Mann kommt aufgebracht in Ihre Praxis. Er äußert Ihnen gegenüber Brustschmerzen, Luftnot und Schwitzen. Sie schreiben ein EKG, das jedoch keine ST-Streckenhebung oder sonstige Rhythmusstörungen zeigt, lediglich eine Sinustachykardie fällt auf. Der Patient ist seit zwei Jahren wegen rezidivierender depressiven Phasen mit Angstzuständen bei Ihnen in Behandlung. Eine psychiatrische Behandlung lehnt der Patient bisher ab.

Initiale Diagnose: depressive Episode mit Angstzuständen

Nach einem längeren Gespräch mit dem Patienten versichert dieser, dass es ihm nun wieder besser gehe, das Reden mit Ihnen ihm geholfen habe und er nun wieder beruhigter nach Hause gehe. Sie vereinbaren mit dem Patienten in vier Tagen eine erneute Vorstellung und verschreiben ihm bis dahin eine Bedarfsration an Lorazepam.

Im Nachhinein erfahren Sie über eine Nachbarin des Patienten, dass der Mann noch an demselben Tag wieder Brustschmerzen mit Schwitzen und Luftnot bekommen ha-

be. Sie habe daraufhin den Notarzt gerufen, in der Klinik wurde ein Herzinfarkt diagnostiziert.

Abschließende Diagnose: Myokardinfarkt

### **Fallvignette 26**

Ein 64 Jahre alter Mann berichtet, dass er seit mehreren Tagen in geschlossenen Räumen mit anderen Menschen eine Brustenge mit leichten Brustschmerzen verspüre, die wegginge, wenn er den Raum verlasse und frische Luft einatme. Der Patient befindet sich bereits seit zwei Monaten in psychiatrischer Behandlung, da er momentan unter einer schweren Depression mit ausgeprägten Angstzuständen leidet.

Initiale Diagnose: depressive Phase mit ängstlicher Komponente

Sie setzen sich mit dem behandelnden psychiatrischen Kollegen in Verbindung, um ihn über die neuesten Beschwerden zu informieren und bitten ihn, auf die aktuellen Beschwerden des Patienten in der nächsten Therapiesitzung einzugehen. Zwei Wochen später erfahren Sie, dass der Patient bei leichtem Sporttreiben die gleichen Symptome bekam und sich daraufhin in der Notaufnahme eines Krankenhauses vorstellte. Dort wurde eine kardiologische Abklärung vorgenommen, die eine stabile KHK ergab.

Abschließende Diagnose: stabile KHK

### **Fallvignette 27**

Eine 64-jährige Patientin stellt sich bei Ihnen um 10 Uhr morgens mit Brustschmerzen vor, die seit gestern Abend schleichend angefangen und sich beim morgendlichen Aufstehen deutlich verschlechtert hätten. Seit dem Tod Ihres Mannes vor zwei Wochen fühle sich die Patientin zunehmend schlapp; sie klagt über Schwindel und mehrmalige Angstattacken. Das EKG zeigt keine Auffälligkeiten, auskultatorisch kein eindeutiger Befund der Lunge, Herz unauffällig.

Initiale Diagnose: depressive Episode

Sie gehen als erstes von einer durch den Tod des Ehemanns hervorgerufene depressive Episode aus und bieten ihr eine Überweisung zu einem psychiatrischen Kollegen an.

Mehrere Wochen später erfahren Sie von der Patientin, dass sich am Tag des Praxisbesuchs die Atemnot deutlich verschlechtert hat, woraufhin eine Nachbarin den Rettungsdienst alarmierte. Im Krankenhaus wird eine akute Lungenembolie festgestellt, die medikamentös behandelt wird.

Abschließende Diagnose: Lungenembolie

### **Fallvignette 28**

Eine 64-jähriger Patientin stellt sich drei Mal innerhalb einer Woche mit brennenden, retrosternalen Schmerzen in Ihrer Sprechstunde vor. Die Schmerzen träten vor allem nach dem Essen auf. Ihr Appetit ist dadurch stark gemindert, sie fühle sich in ihrer Leistungsfähigkeit seit einiger Zeit sehr eingeschränkt. Außerdem leidet die Patientin seit einigen Tagen an Schlafstörungen. Auf Sie wirkt die Patientin sehr ängstlich und niedergeschlagen, bereits vor zwei Jahren war die Patientin wegen Depressionen in Behandlung.

Initiale Diagnose: depressive Episode

Sie überweisen die Patientin aufgrund Ihrer Vorgeschichte mit dem Verdacht einer erneuten depressiven Phase an einen psychiatrischen Kollegen. Von diesem bekommen



Sie einen Arztbrief, aus dem hervorgeht, dass kein Anhalt für eine Depression gefunden wurde. Die retrosternalen Schmerzen seien laut Ihrem Kollegen eher auf eine Refluxösophagitis zurückzuführen, die mit Pantoprazol medikamentös therapiert werden wird. Die Patientin berichtet Ihnen zwei Wochen später, dass die Schmerzen durch den Protonenpumpenhemmer rückläufig seien, wodurch auch die Leistungsfähigkeit wieder zurückgekommen sei.

Abschließende Diagnose: Refluxösophagitis

### **Fallvignette 29**

Eine 64-jährige Patientin klagt über Brustschmerzen und ein unspezifisches, epigastrisches Druck- und Völlegefühl, das sie bereits seit zwei Wochen habe. Die Schmerzen strahlten teils bis unterhalb des Sternums aus. Sonografisch stellen Sie einen kleinen Gallenstein fest, der Ductus choledochus ist sonografisch nicht verbreitert. In Ihrer Anamnese erwähnt die Patientin, dass sie zurzeit großen beruflichen und privaten Stress habe, pessimistische Zukunftsgedanken pflege und sie sich schon länger sehr erschöpft fühle.

Initiale Diagnose: depressive Episode

Sie bieten der Patientin eine Überweisung für eine Psychotherapie an, die sie dankend annimmt. Zwei Tage später werden die Symptome nachts so schlimm, dass die Patientin die internistische Notaufnahme eines Krankenhauses aufsucht. Dort wird eine akute Cholezystolithiasis festgestellt, die im Verlauf operativ behandelt wird. Inzwischen sind die Symptome vollständig verschwunden.

Abschließende Diagnose: symptomatische Cholezystolithiasis

### **Fallvignette 30**

Ein 64-jähriger, wortkarger Patient erscheint mit Brustschmerzen, die vor allem bei bestimmten Bewegungen auftraten. Bei der Anamnese und körperlichen Untersuchung ist die Kommunikation mit dem Patienten sehr schwierig, da er sehr ängstlich ist und kaum auf Ihre Fragen antwortet, auch nicht, ob er Schmerzen bei der körperlichen Untersuchung habe.

Sie raten dem Patienten zu einer Vorstellung bei einem psychiatrischen Kollegen, um über eine psychologische Therapie zu sprechen.

Initiale Diagnose: depressive Episode

Sechs Wochen später erscheint der Patient erneut in Ihrer Praxis. Er berichtet, einen Psychiater aufgesucht und eine medikamentöse Therapie angefangen zu haben. Es gehe ihm psychisch besser. Bei einer körperlichen Untersuchung stellte Ihr psychiatrischer Kollege einen bandförmig verlaufenden Druckschmerz im Verlauf des Intercostalnerfs Th6 fest, worauf er die Brustschmerzen zurückführte und mit Naproxen erfolgreich behandelte.

Abschließende Diagnose: Intercostalneuralgie

### **Fallvignette 31**

Ein 64-jähriger Patient erscheint mit stechenden Brustschmerzen, die vor allem bei bestimmten Bewegungen auftreten. Bei der Anamnese und körperlichen Untersuchung ist die Kommunikation mit dem Patienten sehr schwierig, da er sehr ängstlich ist. Auf die Frage, ob er Schmerzen bei der Untersuchung habe, kann sich der Patient nicht eindeutig festlegen. Sie überweisen den Patienten an einen psychiatrischen Kollegen.

Initiale Diagnose: depressive Episode

Sechs Wochen später erscheint der Patient erneut in Ihrer Praxis. Er berichtet, einen Psychiater aufgesucht zu haben, dieser jedoch die initiale Diagnose nicht bestätigen konnte. Es gehe ihm psychisch besser. Ihr Kollege hat bei seiner körperlichen Eingangsuntersuchung jedoch eine druckschmerzhafte Muskelverspannung am thorakalen Rückenabschnitt festgestellt, worauf er die Brustschmerzen zurückführte und erfolgreich mit Naproxen und Kühlung behandelt hat.

Abschließende Diagnose: Muskelzerrung

### **Fallvignette 32**

Ein 64-jähriger Patient war in diesem Winter mehrfach wegen leichter Atemwegsinfektionen in Ihrer Praxis. Bei den wiederholten Besuchen bittet er um eine Krankschreibung und die Verschreibung eines Antibiotikums. In der Sprechstunde am Montagmorgen um 10 Uhr klagt der Patient wieder über Husten, Schnupfen und einen linksthorakalen Schmerz. Aufgrund des auffälligen Verhaltens entscheiden Sie sich, den Patienten an einen psychiatrischen Kollegen zu überweisen, da Sie von einer psychischen Schmerzgenese ausgehen.

Initiale Diagnose: depressive Episode

Drei Wochen später erscheint der Patient in Ihrer Praxis mit einem Arztbrief des psychiatrischen Kollegen. Daraus geht hervor, dass keine Anhaltspunkte für eine Depression gefunden wurden. Der Patient wurde stattdessen erfolgreich mit Doxycyclin gegen seinen bakteriellen Infekt therapiert.

Abschließende Diagnose: akute Bronchitis

### **Fallvignette 33**

Eine 64-jährige, adipöse Patientin ohne besondere Risikofaktoren stellt sich mittags bei Ihnen mit brennenden Brustschmerzen vor, die nach dem Frühstück begonnen hätten. Am Vormittag sei ihr übel gewesen, einmal habe sie erbrochen.

Das EKG zeigt keine Veränderung zum letzten vor vier Monaten durchgeführten EKG.

Initiale Diagnose: Refluxösophagitis

Sie gehen aufgrund der Beschwerdesymptomatik am ehesten von einer Refluxösophagitis im Zusammenhang mit der vorhandenen Adipositas aus und verschreiben der Patientin Pantoprazol.

Wenige Tage später erhalten Sie per Brief eines nahegelegenen Krankenhauses die Nachricht, dass die Patientin am Abend ihres Praxisbesuches einen Notarzt wegen zunehmender Schmerzen gerufen habe. Im Krankenhaus wurde ein Myokardinfarkt diagnostiziert.

Abschließende Diagnose: Myokardinfarkt

### **Fallvignette 34**

Eine 64-jährige Frau stellt sich mit retrosternalen Schmerzen vor, die vor allem während und kurz nach dem Essen auftraten. Sie berichtet, dass bei ihren alltäglichen Belastungen wie Treppensteigen keine Beschwerden auftraten. Vorerkrankungen sind bei der Patientin nicht bekannt. Das EKG ist unauffällig.

Initiale Diagnose: Refluxösophagitis

Sie verschreiben der Patientin Omeprazol. Vier Wochen später erscheint sie erneut in Ihrer Praxis. Sie berichtet, dass sie ohne Überweisung einen Kardiologen aufgesucht habe. Aus dem mitgebrachten Arztbrief geht hervor, dass nach ausgiebiger kardiologi-

scher Diagnostik eine Zwei-Koronare-Gefäßerkrankung mit einer 90%igen und einer 70%igen Stenose festgestellt wurde. Nach einer Ballondilatation und Stentimplantation ist die Patientin beschwerdefrei.

Abschließende Diagnose: stabile KHK

### **Fallvignette 35**

Ein 64-jähriger, adipöser Patient kommt mit retrosternalen Brustschmerzen nach dem Essen und leichter Kurzatmigkeit in Ihre Praxis. Bei der körperlichen Untersuchung fällt lediglich eine Tachykardie auf, das EKG ist unauffällig, ebenso die Auskultation der Lunge und des Herzens.

Initiale Diagnose: Refluxösophagitis

Sie verschreiben dem Patienten aufgrund der Schmerzsymptomatik Pantoprazol und schicken ihn nach Hause. Zwei Wochen später stellt sich der Patient erneut bei Ihnen vor und berichtet, dass er noch am selben Tag abends eigenständig die internistische Notaufnahme aufgesucht habe, da die Kurzatmigkeit zugenommen hätte. Dort wurde eine Lungenembolie festgestellt und medikamentös behandelt.

Abschließende Diagnose: Lungenembolie

### **Fallvignette 36**

Ein 64-jähriger Patient stellt sich innerhalb einer Woche drei Mal bei Ihnen mit brennenden, retrosternalen Schmerzen vor. Die Schmerzen träten vor allem nach dem Essen auf. Sie vermuten am ehesten eine Refluxösophagitis. Der Patient klagt, dass die von Ihnen empfohlene Therapie mit Omeprazol noch keine Besserung gebracht habe. Sie weisen den Patienten darauf hin, dass die Besserung durch die Medikamente einige Tage dauern kann und vereinbaren mit Ihrem Patienten eine erneute Wiedervorstellung in einer Woche.

Initiale Diagnose: Refluxösophagitis

Der Patient erscheint nicht zum vereinbarten Termin. Über eine Bekannte erfahren Sie wenige Wochen später, dass der Patient mit einer Alkoholintoxikation in eine psychiatrische Klinik eingeliefert worden sei. Dort stellte man eine schwere depressive Episode fest, welche die retrosternalen Schmerzen psychisch bedingt erklärt. Mittlerweile ist der Patient mit einem Antidepressivum eingestellt, die Schmerzen sind unter Stabilisierung der psychischen Situation rückläufig.

Abschließende Diagnose: depressive Episode

### **Fallvignette 37**

Ein 64-jähriger Mann kommt mit rezidivierenden retrosternalen Schmerzen und Übelkeit in Ihre Praxis. In den letzten Wochen klagte er bereits mehrmals über die gleiche Symptomatik. Herz und Lunge sind unauffällig, ebenso das EKG.

Initiale Diagnose: Refluxösophagitis

Sie verschreiben dem Patienten Pantoprazol. Zwei Wochen später hat er noch dieselben Symptome, außerdem erbricht er eine grünliche Flüssigkeit. Daher sucht er selbstständig einen Internisten auf. Durch eine sofortige medikamentöse Therapie sind die Schmerzen im Verlauf rückläufig.

Abschließende Diagnose: symptomatische Cholezystolithiasis

### **Fallvignette 38**

Ein 64-jähriger Mann sucht Sie wegen Brustschmerzen im Bereich des Sternums auf. Der Schmerz sei abhängig von bestimmten Bewegungen und Haltungen, einen direkten Zusammenhang mit Essen könne er nicht ausschließen. In der Vergangenheit hatte der Patient bereits über ähnliche Beschwerden berichtet.

Initiale Diagnose: Refluxösophagitis

In Bezug auf ihre initiale Diagnose empfehlen Sie eine Therapie mit Omeprazol. Innerhalb von zwei Wochen stellt sich keine Besserung ein, weshalb sich der Patient auf eigene Initiative bei einem Orthopäden vorstellt. Dieser diagnostiziert eine Intercostalneuralgie und verschreibt Diclofenac, wodurch er beschwerdefrei wird.

Abschließende Diagnose: Intercostalneuralgie

### **Fallvignette 39**

Eine 64-jährige Frau sucht Sie wegen Brustschmerzen im Bereich des Sternums auf. Der Schmerz sei abhängig von bestimmten Bewegungen und Haltungen, das letzte Mal sei er verstärkt während und kurz nach dem Essen aufgetreten. Ein von Ihnen durchgeführtes EKG zeigt keine Auffälligkeiten.

Initiale Diagnose: Refluxösophagitis

Sie verschreiben der Patientin Omeprazol für die nächsten drei Wochen.

Da die Schmerzen unter der medikamentösen Therapie nicht rückläufig sind, sucht die Patientin eine Woche später Ihre Urlaubsvertretung auf. Bei der körperlichen Untersuchung des Rückens fallen Ihrem Kollegen mehrere verhärtete Muskelbereiche auf, die schmerzempfindlich sind.

Abschließende Diagnose: Muskelzerrung

### **Fallvignette 40**

Eine 64-jährige Frau berichtet Ihnen von heftigen retrosternalen und leicht linksthorakal lokalisierten Schmerzen. Die Schmerzen sind über den Tag unterschiedlich stark ausgeprägt. Eine Messung der Körpertemperatur ergibt 37,5 °C. Die Auskultation des Herzens und das EKG sind unauffällig. Bei der Auskultation der Lunge ergibt sich kein eindeutiger Befund.

Initiale Diagnose: Refluxösophagitis

Sie verordnen eine medikamentöse Therapie mit Pantoprazol. Zur Sicherung Ihrer Diagnose überweisen Sie die Patientin zum Gastroenterologen. Die PPI-Therapie zeigt keine Wirkung, auch in der Gastroskopie zeigen sich keine Hinweise auf eine Refluxösophagitis. Stattdessen diagnostiziert Ihr Kollege eine akute Bronchitis.

Abschließende Diagnose: akute Bronchitis

### **Fallvignette 41**

Eine 64 Jahre alte Frau mit bekanntem Diabetes mellitus Typ 1 stellt sich am frühen Nachmittag bei Ihnen mit Schmerzen im Epigastrium und Brustbereich vor, die in den Rücken ausstrahlen und unabhängig von Bewegung oder Atmung sind. Die Patientin klagt über starke Übelkeit. Die Auskultation von Lunge und Herz sind unauffällig; das Ruhe-EKG zeigt eine Tachykardie. Sonografisch finden Sie einen Gallenstein.

Initiale Diagnose: symptomatische Cholezystolithiasis

Aufgrund ihrer Verdachtsdiagnose verordnen Sie neben einer Nahrungskarenz ein Spasmolytikum. Wenige Wochen später ist sie erneut in Ihrer Praxis und übergibt Ihnen den Entlassungsbrief aus dem nächstgelegenen Krankenhaus. Daraus geht hervor, dass sie wenige Stunden nach ihrem Arztbesuch als Notfall stationär aufgenommen und ein Myokardinfarkt der Hinterwand festgestellt wurde.

Abschließende Diagnose: Myokardinfarkt

#### **Fallvignette 42**

Eine 64 Jahre alte Frau berichtet, dass sie in den letzten zwei Tagen nach reichhaltigem Essen kurzzeitig Brustschmerzen v.a. auf der rechten Seite bekommen habe, die nach 30 Minuten in Ruhe wieder verschwunden seien. Bei der körperlichen Untersuchung hat sie einen deutlichen Druckschmerz im rechten Oberbauch und es lassen sich sonografisch zwei kleine Gallensteine darstellen.

Initiale Diagnose: symptomatische Cholezystolithiasis

Sie überweisen die Patientin an einen gastroenterologischen Kollegen zur weiteren Diagnostik und Therapie. Dieser kann jedoch eine symptomatische Cholezystolithiasis ausschließen. Im EKG entdeckt der Kollege Auffälligkeiten, weshalb er eine weitere kardiologische Abklärung anordnet. Dabei wird erstmals eine stabile KHK bei der Patientin diagnostiziert.

Abschließende Diagnose: stabile KHK

#### **Fallvignette 43**

Ein 64 Jahre alter Mann stellt sich bei Ihnen mit thorakalen Schmerzen vor, die bis in den rechten Schulter- und Brustbereich ausstrahlen würden. Die Schmerzen seien gestern plötzlich eingetreten, in der vergangenen Nacht habe der Patient kaum schlafen können, weshalb er zu Ihnen in die Praxis kommt. Sonografisch sind Gallensteine bekannt.

Initiale Diagnose: symptomatische Cholezystolithiasis

Sie empfehlen dem Patienten Nahrungskarenz, verschreiben zudem ein Spasmolytikum.

Zwei Wochen später kommt er wieder zu Ihnen und berichtet, dass eine starke Luftnot kurz nach dem Praxisbesuch eingesetzt habe, die zu einer stationären Einweisung durch einen Notarzt geführt habe. Im Krankenhaus stellte man eine Lungenembolie fest, die stationär behandelt wurde.

Abschließende Diagnose: Lungenembolie

#### **Fallvignette 44**

Eine 64-jährige Patientin klagt über Brustschmerzen und ein unspezifisches, schmerzhaftes epigastrisches Druck- und Völlegefühl, das bereits über zwei Wochen anhalte. Sonografisch stellen Sie bei einer stark adipösen Patientin mehrere kleine Gallensteine fest, der Ductus choledochus ist sonografisch nicht verbreitert.

Initiale Diagnose: symptomatische Cholezystolithiasis

Sie überweisen die Patientin an einen internistischen Kollegen zur Absicherung Ihrer Verdachtsdiagnose.

Eine Woche später erhalten Sie den Befund, aus dem hervorgeht, dass eine akute Cholezystolithiasis ausgeschlossen werden konnte. Der Kollege äußert den Verdacht,

dass die Patientin sich momentan in einem depressiven Angstzustand mit somatischen Korrelaten befindet und empfiehlt daher eine Therapie mit Citalopram.

Abschließende Diagnose: depressive Episode

#### **Fallvignette 45**

Ein 64-jähriger Mann kommt bei erneut auftretenden, retrosternalen Schmerzen mit Ausstrahlung in den Oberbauch und Übelkeit in Ihre Praxis. In den letzten Wochen kam der Patient bereits mehrmals mit gleicher Symptomatik, eine kardiale Ursache für die Schmerzen kann ausgeschlossen werden.

Initiale Diagnose: symptomatische Cholezystolithiasis

Sie behandeln zunächst analgetisch und mit einem Spasmolytikum. Allerdings sucht der Patient ohne Überweisung einen Gastroenterologen auf. Sie erhalten dessen Untersuchungsbefund, in dem ein unauffälliger Gallenblasenstatus beschrieben wird. Durch eine Gastroskopie konnten Hinweise auf eine Refluxösophagitis festgestellt werden. Durch eine Pantoprazol-Therapie ist der Patient zwei Wochen später beschwerdefrei.

Abschließende Diagnose: Refluxösophagitis

#### **Fallvignette 46**

In Ihre Praxis kommt ein 64-jähriger Patient sowohl mit retrosternalen Schmerzen als auch mit epigastrischen Schmerzen im rechten Oberbauch, die bandförmig in den Rücken ausstrahlen. Nach dem Frühstück heute Morgen hätten die Beschwerden anfallartig eingesetzt, zwischenzeitlich seien sie weg gewesen, nun wiedergekommen. Sie führen eine Sonografie durch und finden dabei einen Gallenstein in der Gallenblase. Daraufhin überweisen Sie den Patienten zur weiteren Abklärung an einen internistischen Kollegen.

Initiale Diagnose: symptomatische Cholezystolithiasis

Wenige Tage später erfahren Sie, dass beim Internisten keine Anzeichen für eine Entzündung oder andere Erkrankungen der Gallenblase gefunden wurden. Vielmehr vermutet Ihr Kollege eine Intercostalneuralgie und verschreibt Naproxen bei Bedarf. Der Patient ist dadurch beschwerdefrei.

Abschließende Diagnose: Intercostalneuralgie

#### **Fallvignette 47**

Eine 64-jährige Patientin kommt mit intermittierenden retrosternalen und epigastrischen Schmerzen in Ihre Praxis. Die Schmerzen seien vor allem auf der rechten Seite und strahlen in den Rücken aus. Nach dem Frühstück heute Morgen hätten sie anfallartig eingesetzt, zwischenzeitlich seien sie weg gewesen, nun wiedergekommen. Sie führen eine Sonografie durch und finden dabei einen größeren Gallenstein in der Gallenblase. Daraufhin überweisen Sie die Patientin zu einem internistischen Kollegen.

Initiale Diagnose: symptomatische Cholezystolithiasis

Von ihrem internistischen Kollegen erfahren Sie, dass eine symptomatische Cholezystolithiasis ausgeschlossen werden konnte. Stattdessen führt er die Schmerzen auf eine lokalisierbare druckdolente Muskelverspannung zurück.

Unter Diclofenac-Therapie und lokaler Kühlung sind die Schmerzen rückläufig.

Abschließende Diagnose: Muskelzerrung

### **Fallvignette 48**

Eine 64-jähriger Patientin kommt mit thorakalen Schmerzen unterhalb des rechten Schulterblattes, subfebriler Körpertemperatur und Unwohlsein in Ihre Praxis. Anamnestisch sind aus der Vorgeschichte mehrere Gallensteine und eine Hypercholesterinämie bekannt. Bei der Sonographie erscheint Ihnen die Gallenblase vergrößert, die Gallensteine sind wie im Vorbefund vorhanden, die Gallengänge stellen sich sonografisch unauffällig dar.

Initiale Diagnose: symptomatische Cholezystolithiasis

Sie überweisen die Patientin an einen Gastroenterologen zur weiteren Abklärung. Ihr Kollege schließt die Galle als Ursache für die Beschwerden bereits ohne invasive Diagnostik aus. Gliederschmerzen, Husten und erhöhte Körpertemperatur in den letzten Tagen würden eher für eine akute Bronchitis mit hustenbedingten thorakalen Schmerzen sprechen. Als Therapie empfiehlt er Bettruhe und Ibuprofen.

Abschließende Diagnose: akute Bronchitis

### **Fallvignette 49**

Eine 64-jährige Patientin klagt erstmalig über einen linksthorakalen Schmerz, der bewegungsunabhängig bandförmig ausstrahle, am Vorabend begonnen habe und nicht immer bestehe. Sie äußert Ihnen gegenüber große Sorge, ob der Schmerz „vom Herzen komme“. Bei der körperlichen Untersuchung können Sie den Schmerz teilweise durch Druck im Verlauf der 7. Rippe auslösen. Die Patientin ist sehr ängstlich und kommt erfahrungsgemäß bereits bei leichten Beschwerden. Sie vermuten eine Intercostalneuralgie, die Sie mit Diclofenac behandeln.

Initiale Diagnose: Intercostalneuralgie

Die Patientin stellt sich noch am selben Tag nachts in der Notaufnahme vor, da sie ihre Angst, dass die stärker werdenden Schmerzen "vom Herzen kommen", nicht mehr aushalten könne. Im EKG fällt eine neu aufgetretene ST-Strecken-Veränderung als Hinweis auf einen Myokardinfarkt auf, der nach kardiologischer Abklärung bestätigt werden kann.

Abschließende Diagnose: Myokardinfarkt

### **Fallvignette 50**

Ein 64 Jahre alter Mann klagt über Brustschmerzen, die gestern plötzlich beim Treppensteigen aufgetreten seien. Nachdem er sich ausgeruht habe, seien die Schmerzen weggegangen und später erneut kurzzeitig aufgetreten. In der körperlichen Untersuchung fallen eine Tachykardie und ein Druckschmerz im Intercostalbereich von Th3 auf.

Initiale Diagnose: Intercostalneuralgie

Sie schreiben dem Patienten Diclofenac auf, das er bei Bedarf in den nächsten zwei Wochen nehmen soll. Bei Ihrer Urlaubsvertretung zwei Wochen später berichtet der Patient über weiterhin bestehende Brustschmerzen, das letzte Mal beim Tennisspielen. Ihr Kollege ordnet daraufhin eine kardiologische Abklärung an, bei der der Verdacht auf eine stabile KHK bestätigt wird.

Abschließende Diagnose: stabile KHK

### **Fallvignette 51**

Eine 64 Jahre alte Frau kommt zu Ihnen, da sie seit gestern Abend starke intermittierende Brustschmerzen habe, die ihrer Erklärung nach durch eine "ungeschickte Bewegung" des rechten Arms ausgelöst wurden. Vorerkrankungen sind keine bekannt. Bei der körperlichen Untersuchung stellen Sie eine Tachykardie und leichte Tachypnoe fest, welche die Patientin auf die Aufregung des Arztbesuchs und die Schmerzen zurückführt. Sie gibt einen Druckschmerz in Höhe des Intercostalraums Th3-Th4 an.

Initiale Diagnose: Intercostalneuralgie

Sie rezeptieren der Patientin Diclofenac nach Bedarf. Am nächsten Tag setzt bei der Patientin eine vermehrte Tachypnoe ein. Die Patientin stellt sich daraufhin notfallmäßig bei einem Internisten vor, der u.a. auf Grund eines Röntgenbildes den dringenden Verdacht einer Lungenembolie feststellt und die Patientin stationär einweist.

Abschließende Diagnose: Lungenembolie

### **Fallvignette 52**

Ein 64-jähriger, wortkarger Patient erscheint mit bewegungsabhängigen Brustschmerzen bei Ihnen. Die Anamnese und körperliche Untersuchung sind im Hinblick auf die Kommunikation mit dem Patienten sehr schwierig, da er sehr ängstlich ist und kaum antwortet. Auf die Frage, ob er Schmerzen bei der Untersuchung habe, kann sich der Patient nicht festlegen. Am ehesten seien Schmerzen bandförmig auf der linken Seite festzustellen. Vor einem halben Jahr war der Patient an Herpes Zoster erkrankt.

Initiale Diagnose: Intercostalneuralgie

Sechs Wochen später erscheint der Patient erneut in Ihrer Praxis. Er berichtet, dass er sich kurz nach seinem letzten Arztbesuch notfallmäßig in einer psychiatrischen Klinik vorgestellt habe, da er vermehrt pessimistische und ängstliche Gedanken habe. Seine Ehefrau hätte ihn dazu gedrängt, sich in einer Klinik behandeln zu lassen. Während des stationären Aufenthalts wurde eine schwere Depression diagnostiziert, die mit Brustschmerzen als somatisches Korrelat einherging.

Abschließende Diagnose: depressive Episode

### **Fallvignette 53**

Eine 64-jährige Frau sucht Sie wegen retrosternaler Brustschmerzen auf. Der Schmerz trete immer mal wieder auf und lasse bald wieder nach, einen direkten Zusammenhang mit Essen kann die Patientin nicht ausschließen. In der Untersuchung stellen Sie einen bandförmigen Verlauf des Druckschmerzes auf Höhe Th3 fest.

Initiale Diagnose: Intercostalneuralgie

Sie verschreiben der Patientin Naproxen nach Bedarf und schicken sie nach Hause. Zwei Wochen später sucht die Patientin eigenständig einen internistischen Kollegen auf, da die Schmerzen unter Naproxen nicht weniger geworden seien, sondern sich eher verstärkt haben. Ihr Kollege geht aufgrund des eventuellen Zusammenhangs mit Essen von einer Refluxösophagitis aus und verschreibt Omeprazol für die nächsten vier Wochen. Darunter wird die Patientin beschwerdefrei.

Abschließende Diagnose: Refluxösophagitis

### **Fallvignette 54**

Ein 64-jähriger Patient kommt mit retrosternalen und epigastrischen Schmerzen auf der rechten Seite in Ihre Praxis. Nach dem Frühstück heute Morgen hätten sie anfallsartig



eingesetzt, zwischenzeitlich seien sie weggewesen, nun wiedergekommen. Die Schmerzen strahlen bandförmig in den Rücken aus. Bei der körperlichen Untersuchung ist der Schmerz durch Drücken zwischen der 6. und 7. Rippen auslösbar.

Initiale Diagnose: Intercostalneuralgie

Sie verschreiben dem Patienten Diclofenac bei Bedarf und schicken ihn nach Hause. Drei Tage später erscheint der Patient selbstständig in einer internistischen Praxis, da die epigastrischen Schmerzen weiterhin beständen. Am Morgen habe er erbrochen und er leide unter leichter Übelkeit. Ihr Kollege führt eine Sonographie der druckschmerzhaften Stelle durch und stellt dabei einen großen Gallenstein und eine vergrößerte Gallenblase fest. Zwei Wochen nach Beginn einer medikamentösen Therapie ist die Patientin beschwerdefrei.

Abschließende Diagnose: symptomatische Cholezystolithiasis

#### **Fallvignette 55**

Eine 64-jährige Patientin stellt sich bei Ihnen mit thorakalen Schmerzen vor, die gestern Abend anfallsartig aufgetreten seien. Um besser schlafen zu können, habe sie zur Nacht Ibuprofen 400 mg eingenommen, worunter die Schmerzen rückläufig gewesen seien. Bei der körperlichen Untersuchung können Sie dorsal eine druckschmerzhaft Stelle am Dornfortsatz in Höhe Th3 ausmachen.

Initiale Diagnose: Intercostalneuralgie

Vier Wochen später erscheint die Patientin erneut bei Ihnen und berichtet, dass sie aufgrund der anhaltenden Schmerzen einen Orthopäden aufgesucht habe. Dieser habe eine Intercostalneuralgie ausgeschlossen, aber eine Muskelzerrung mit bewegungsabhängiger Schmerzsymptomatik festgestellt.

Abschließende Diagnose: Muskelzerrung

#### **Fallvignette 56**

Ein 64-jähriger Patient sucht Ihre Praxis mit diffusen thorakalen Schmerzen auf, die zeitlich unregelmäßig auftreten. Die Beschwerden zusammen mit Gliederschmerzen und Husten bestehen seit gestern Abend. Bei der Untersuchung ist der Schmerz an der Rippe auf Höhe Th4 auslösbar, der Patient gibt einen bandförmigen Verlauf des Schmerzes auf der rechten Thoraxseite an. Vor 6 Monaten hatte der Patient eine Herpes Zoster-Infektion im gleichen Dermatom.

Initiale Diagnose: Intercostalneuralgie

Aufgrund der Vorgeschichte der Herpes Zoster-Erkrankung gehen Sie am ehesten von einer Intercostalneuralgie aus und verschreiben dem Patienten Naproxen zur Schmerzlinderung.

Zwei Tage später stellt sich der Patient beim ambulanten Wochenendnotfalldienst vor, da die thorakalen Schmerzen durch den Husten immer mehr geworden seien. Ihr Kollege geht von einer akuten Bronchitis aus. Nach Auskurieren des Infekts ist der Patient beschwerdefrei.

Abschließende Diagnose: akute Bronchitis

#### **Fallvignette 57**

Eine 64-jährige Frau mit bekannter Hypertonie und Diabetes mellitus Typ 2 klagt über einen linksthorakalen Schmerz. Der erstmalig und plötzlich aufgetretene Schmerz bestehe seit dem Vortag. Die Frau äußert Ihnen gegenüber große Sorgen, ob der

Schmerz „vom Herzen komme“. In der körperlichen Untersuchung können Sie eine druckschmerzhafte muskuläre Verspannung diagnostizieren.

Initiale Diagnose: Muskelzerrung mit psychogener Komponente

Wenige Tage später berichtet Ihnen die Tochter der Patientin, dass ihre Mutter nach dem Arztbesuch zuhause kreislaufmäßig zusammengebrochen sei und mit dem Rettungswagen in eine Klinik gebracht wurde. Dort diagnostizierte man einen Myokardinfarkt, derzeit befindet sie sich in einer Anschlussheilbehandlung.

Abschließende Diagnose: Myokardinfarkt

### **Fallvignette 58**

Ein 64 Jahre alter Mann klagt über Brustschmerzen, die er gestern beim Tragen von Umzugskisten erstmals bemerkt habe. Nach ein paar Minuten seien die Schmerzen weggegangen. Bei der körperlichen Untersuchung fällt eine schmerzhafte, starke Muskelverspannung im rechten Schulterbereich auf.

Initiale Diagnose: Muskelzerrung

Sie verschreiben dem Patienten aufgrund des körperlichen Untersuchungsbefundes Diclofenac bei Bedarf, körperliche Schonung und schicken ihn nach Hause. Unter der Medikation werden die Schmerzen kaum weniger. Außerdem treten die Symptome nun auch bei schnellem Gehen auf. Der Patient sucht daher eigenständig eine internistische Praxis auf, wo eine stabile KHK durch eine kardiologische Abklärung diagnostiziert wird.

Abschließende Diagnose: stabile KHK

### **Fallvignette 59**

Ein 64 Jahre alter Mann kommt zu Ihnen, da er seit gestern Abend starke stechende, bewegungsabhängige Brustschmerzen habe, die durch eine "ungeschickte Bewegung" des rechten Arms ausgelöst worden seien. Vorerkrankungen sind beim Patienten keine bekannt, bei der körperlichen Untersuchung stellen Sie eine Tachykardie fest, die sich der Patient mit der Aufregung des Arztbesuchs und mit seinen Schmerzen erklärt.

Initiale Diagnose: Muskelzerrung

Sie verschreiben dem Patienten Diclofenac bei Bedarf und schicken ihn nach Hause. Der Allgemeinzustand des Patienten verschlechtert sich im Laufe des Tages, sodass er sich selbstständig in der Notaufnahme eines Klinikums vorstellt. Nach stationärer Aufnahme wird laborchemisch und radiologisch eine Lungenembolie diagnostiziert.

Abschließende Diagnose: Lungenembolie

### **Fallvignette 60**

Ein 64-jähriger, wortkarger Patient erscheint mit Brustschmerzen, die vor allem bei bestimmten Bewegungen stechend auftreten. Vor wenigen Tagen seien ihm diese Schmerzen das erste Mal aufgefallen, berichtet der Patient schließlich auf mehrmaliges Nachfragen. Bei der körperlichen Untersuchung gibt der Patient bei der Palpation einer tastbaren Muskelverspannung starke Schmerzen an.

Sie raten dem Patienten zu leichter Bewegung, verschreiben ein Rezept zur Krankengymnastik und Diclofenac bei Bedarf.

Initiale Diagnose: Muskelzerrung

Eine Woche später sucht der Patient einen internistischen Kollegen auf. Die Schmerzen seien weiterhin da, er verspüre keine Besserung. Da der Patient einen sehr betrüb-

ten Eindruck macht, führt Ihr Kollege eine ausführlichere soziale Anamnese durch, in der der Patient berichtet, dass er sich gerade in einer belastenden und ihn privat überfordernden Situation befindet, die bereits schon einige Wochen andauert. Pessimistische Gedankengänge und Angstzustände hätten in letzter Zeit stark zugenommen und dominierten seinen Alltag. Der Patient stimmt einer psychologischen Gesprächstherapie und einer antidepressiven Medikation zu.

Abschließende Diagnose: depressive Phase

#### **Fallvignette 61**

Ein 64-jähriger Mann sucht Sie wegen Brustschmerzen im Bereich des Sternums auf. Der Schmerz ist abhängig von bestimmten Bewegungen und seiner Haltung. Initiale Diagnose: Muskelzerrung

Therapeutisch empfehlen Sie körperliche Schonung für die nächsten Tage und Paracetamol bei Bedarf und schicken den Patienten damit nach Hause. Vier Wochen später stellt sich Ihr Patient erneut vor und berichtet, dass er wegen zunehmenden Sodbrennens eine internistische Praxis ohne Überweisung aufgesucht habe. Der Gastroenterologe diagnostizierte bei einer Gastroskopie eine Refluxerkrankung, die mit Omeprazol erfolgreich therapiert wird. Die Brustschmerzen sind danach nicht mehr aufgetreten.

Abschließende Diagnose: Refluxösophagitis

#### **Fallvignette 62**

Eine 64-jährige Patientin kommt mit intermittierenden epigastrischen Schmerzen auf der rechten Seite und Brustschmerzen in Ihre Praxis. Die Beschwerden seien das erste Mal vor zwei Tagen bei der Gartenarbeit mit leichter Übelkeit aufgetreten. Seit gestern Morgen kämen und gingen die Brustschmerzen immer wieder, zum Teil strahlen sie bis in den Rücken aus. Sie gehen am ehesten von einem muskuloskelettalen Brustschmerz im Rahmen der Gartenarbeit aus.

Initiale Diagnose: Muskelzerrung

Sechs Wochen später erfahren Sie, dass die Patientin ohne Überweisung einen Orthopäden aufgesucht hat, da die Schmerzen noch immer angehalten hätten. Der Orthopäde hält eine Muskelzerrung für unwahrscheinlich und vermutet eher wegen des Begleitsymptoms der Übelkeit eine internistische Ursache. Deshalb weist er die Patientin freitagnachmittags in ein Krankenhaus ein, wo eine Cholezystolithiasis diagnostiziert und durch eine laparoskopische Cholezystektomie im symptomfreien Intervall therapiert wird.

Abschließende Diagnose: symptomatische Cholezystolithiasis

#### **Fallvignette 63**

Eine 64-jährige Patientin stellt sich bei Ihnen mit thorakalen Schmerzen vor, die gestern Abend eingesetzt hätten. Um besser schlafen zu können, habe sie zur Nacht Ibuprofen 400mg eingenommen, worunter die Schmerzen rückläufig wären. Bei der körperlichen Untersuchung können Sie dorsal mehrere druckschmerzhaft Verspannungen der Muskulatur ausmachen und stellen daher die Diagnose Muskelzerrung.

Initiale Diagnose: Muskelzerrung

Nach mehreren Tagen sucht die Patientin einen orthopädischen Kollegen auf, da sich die Schmerzen bandförmig auf der rechten Seite des Thorax ausgebreitet haben.

Palpatorisch ist im Verlauf des Intercostalnerfs Th6 ein Schmerz durch Druck auslösbar, weshalb der Orthopäde von einer Intercostalneuralgie ausgeht, die er mit nichtsteroidalen Antirheumatika erfolgreich therapiert.

Abschließende Diagnose: Intercostalneuralgie

#### **Fallvignette 64**

Eine 64-jährige Frau kommt in Ihre Praxis und klagt über Abgeschlagenheit, ein schmerzhaftes Gefühl im Brustbereich und Schmerzen in der linken Schulterregion. Das Gefühl sei am Vorabend zum ersten Mal plötzlich aufgetreten. Sie schreiben ein EKG, das unauffällig ist. Ebenso ist die Auskultation des Herzens ohne pathologischen Befund. Bei der körperlichen Untersuchung fällt Ihnen eine umschriebene schmerzhafteste Muskulaturstelle mit erhöhtem Tonus auf.

Initiale Diagnose: Muskelzerrung

Sie verschreiben der Patientin lokale Kühlung und eine körperliche Schonung. Im Verlauf stellt sich heraus, dass die Patientin an einer akuten Bronchitis leidet, nachdem in den kommenden Tagen vermehrt Husten und Schnupfen aufgetreten waren. Ihr Kollege beim ärztlichen Bereitschaftsdienst empfiehlt der Patienten Bettruhe und Ibuprofen bei Bedarf. Die Brustschmerzen bewertet er als infekassoziert.

Abschließende Diagnose: akute Bronchitis

#### **Fallvignette 65**

Ein 64-jähriger Mann klagt über Schnupfen, Husten und allgemeines Krankheitsgefühl seit drei Tagen. Bekannt sind eine art. Hypertonie und ein Diabetes mellitus Typ 2. Der kurz vor der Berentung stehende Mann wünscht eine Krankschreibung. Seit gestern „tue ihm vom Husten die Brust weh“. Lunge, Herz und Ruhe-EKG sind unauffällig.

Initiale Diagnose: akute Bronchitis

Sie gehen von einem Zusammenhang zwischen Infekt und Brustschmerz aus, empfehlen daher eine symptomatische Therapie. Wenige Tage später erfahren Sie von der Ehefrau, dass die retrosternalen Schmerzen plötzlich so stark geworden seien, dass der Patient mit einem Notarzt ins Krankenhaus gekommen sei. Dort wurde ein Hinterwandinfarkt diagnostiziert.

Abschließende Diagnose: Myokardinfarkt

#### **Fallvignette 66**

Eine 64-jährige Patientin kommt mit pleuritischen Brustschmerz und Husten in Ihre Praxis. Seit heute Morgen bekomme sie schlechter Luft als sonst und ihr sei häufiger schwindlig. Der Auskultationsbefund der Lunge ist nicht eindeutig. Da ihre Enkelin letzte Woche zu Besuch war und an einem Infekt litt, geht die Patientin davon aus, dass es sie nun "auch erwischt hat". Sie benötigt eine Krankschreibung für den Arbeitgeber.

Initiale Diagnose: akute Bronchitis

Sie schreiben die Patientin krank, damit sie die Bronchitis auskurieren kann. Nachts geht es der Patient deutlich schlechter und die Brustschmerzen nehmen beim Husten deutlich zu. Sie wird notfallmäßig mit einem RTW in eine Klinik eingeliefert, wo im Laufe des Aufenthalts eine stabile KHK diagnostiziert wird.

Abschließende Diagnose: stabile KHK

### **Fallvignette 67**

Ein 64-jähriger Mann leidet seit den Morgenstunden an leichter Luftnot und Husten. Er sei vor einer Woche von einer längeren Dienstreise zurückgekehrt, habe sich wohl im Flugzeug erkältet und bräuchte nun eine Krankschreibung für den Arbeitgeber. Bei der körperlichen Untersuchung fallen Ihnen mittelblasige pulmonale Rasselgeräusche rechts basal auf, das Herz ist auskultatorisch unauffällig, ebenso das EKG.

Initiale Diagnose: akute Bronchitis

Sie verschreiben dem Patienten ausreichende Flüssigkeitszufuhr und Bettruhe für den Rest der Woche. Am nächsten Tag wird die Luftnot immer stärker. Daher alarmiert der Patient eigenständig den Rettungsdienst; wegen unklarer Dyspnoe wird er in ein Krankenhaus transportiert. Im Entlassungsbrief lesen Sie später, dass eine Lungenarterienembolie diagnostiziert und medikamentös behandelt wurde. Dadurch sind die Beschwerden schnell rückläufig gewesen.

Abschließende Diagnose: Lungenembolie

### **Fallvignette 68**

Eine 64-jährige Patientin war in diesem Winter mehrfach wegen leichten Infektionen der Atemwege in Ihrer Praxis. Sie bittet jeweils um eine Krankschreibung und die Verschreibung eines Antibiotikums. In der Sprechstunde am Montagmorgen um 10 Uhr klagt die Patientin wieder über Husten, Schnupfen und einen stechenden linksthorakalen Schmerz.

Initiale Diagnose: akute Bronchitis

Sie verschreiben der Patientin Amoxicillin aufgrund der Rezidivhäufigkeit. Vier Wochen später stellt sich die Patientin erneut bei Ihnen mit einem Entlassungsbrief einer psychiatrischen Klinik vor. Von ihrem Ehemann war die Patientin zwei Tage nach dem Besuch bei Ihnen aufgrund ihrer akuten seelischen Krisensituation zum ärztlichen Bereitschaftsdienst gebracht worden. Von dort erfolgte die dringliche Empfehlung, sich am nächsten Tag bei einem psychiatrisch tätigen Kollegen vorzustellen.

Abschließende Diagnose: depressive Episode

### **Fallvignette 69**

Eine 64-jährige Frau berichtet Ihnen von retrosternalen und linksthorakal lokalisierten Schmerzen. Die Schmerzen seien über den Tag unterschiedlich stark ausgeprägt. Eine Messung der Körpertemperatur ergibt 37,8 °C. Sowohl die Auskultation des Herzens als auch das EKG sind unauffällig. Bei der Auskultation der Lunge ergibt sich kein eindeutiger Befund.

Initiale Diagnose: akute Bronchitis

In Ihrer Therapieempfehlung sehen Sie Ibuprofen und Bettruhe vor. Nachdem sich im Verlauf weder eine Besserung noch eine Verschlechterung der Symptome zeigt, stellt sich die Patientin eigenständig einem internistischen Kollegen vor, der die Diagnose einer Refluxösophagitis stellt und eine Therapie mit Pantoprazol anordnet. Darunter erfolgt eine Beschwerdebesserung.

Abschließende Diagnose: Refluxösophagitis

### **Fallvignette 70**

Ein 64-jähriger Patient kommt mit diffusen Schmerzen im unteren Thorakalbereich (rechts mehr als links), Schnupfen, subfebriler Körpertemperatur und Unwohlsein in

Ihre Praxis. Der Patient erscheint in den letzten vier Wochen fast wöchentlich wegen gleicher Symptomatik, möchte ein Antibiotikum verschrieben bekommen, um die Erkältung aus dem Weg zu räumen. Nun verschreiben Sie ihm ein Antibiotikum und schicken ihn nach Hause.

Initiale Diagnose: akute Bronchitis

Sieben Wochen später erfahren Sie, dass der Patient bei zunehmenden diffusen Schmerzen einen Internisten aufgesucht hat, der laborchemisch und sonografisch eine Cholezystolithiasis diagnostiziert hat, die mit symptomatischer medikamentöser Therapie erfolgreich behandelt wurde.

Abschließende Diagnose: symptomatische Cholezystolithiasis

### **Fallvignette 71**

Ein 64-jähriger Patient sucht Ihre Praxis aufgrund diffuser thorakaler, zeitlich unregelmäßig auftretender thorakaler Schmerzen auf. Als weitere Beschwerden gibt er leichten Husten, subfebrile Temperaturen und körperliche Schwäche seit drei Tagen an. Bei der körperlichen Untersuchung sind Auskultation und Palpation des Thorax unauffällig. Sie stellen eine Krankschreibung aus, damit er die akute Bronchitis auskurieren kann.

Initiale Diagnose: akute Bronchitis mit leichter Pleurareizung

Eine Woche später erscheint der Patient bei einem Orthopäden in der Praxis. Seine Erkältungssymptome seien abgeheilt, der thorakale Schmerz ist noch immer vorhanden. Dem Patienten sei aufgefallen, dass es schmerzfreie Phasen gebe. Der Schmerz tauche dann wieder anfallsartig auf und strahle vom Rücken bandförmig nach vorne. Bei der körperlichen Untersuchung kann Ihr Kollege am Dornfortsatz des zugehörigen Wirbels und in der paravertebralen Muskulatur einen Druckschmerz auslösen. Er verschreibt dem Patienten Diclofenac, worunter die Schmerzen rückläufig sind.

Abschließende Diagnose: Intercostalneuralgie

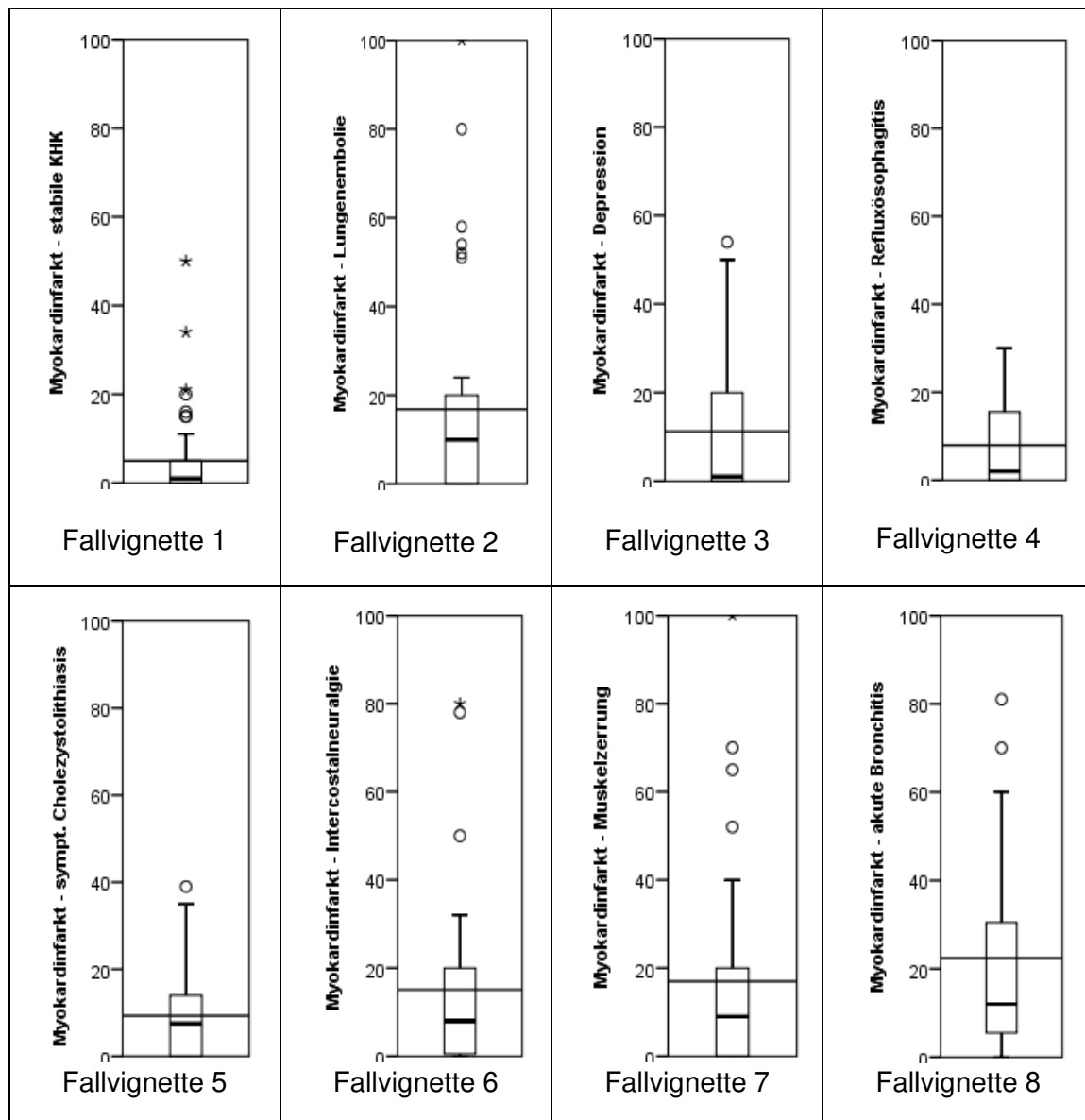
### **Fallvignette 72**

Eine 64-jährige Frau kommt in Ihre Praxis und klagt über Abgeschlagenheit, leichten Husten und ein schmerzhaftes Gefühl im Brustbereich und Schmerzen in der linken Schulterregion. Das Gefühl sei am Vorabend zum ersten Mal aufgetreten und besteht seitdem konstant. Die Patientin beschreibt es als Gliederschmerz. Sie schreiben ein EKG, das unauffällig ist. Ebenso ist die Auskultation des Herzens ohne pathologischen Befund.

Initiale Diagnose: akute Bronchitis

Sie verschreiben bedarfsweise Ibuprofen gegen die Gliederschmerzen und Bettruhe. Nach einer Woche stellt sich die Patientin bei Ihrer Urlaubsvertretung vor. Sie berichtet, dass die Schmerzen plötzlich wieder aufgetreten seien, obwohl die Bronchitis ausgeheilt ist. Daraufhin stellt Ihr Kollege die Diagnose einer Muskelzerrung.

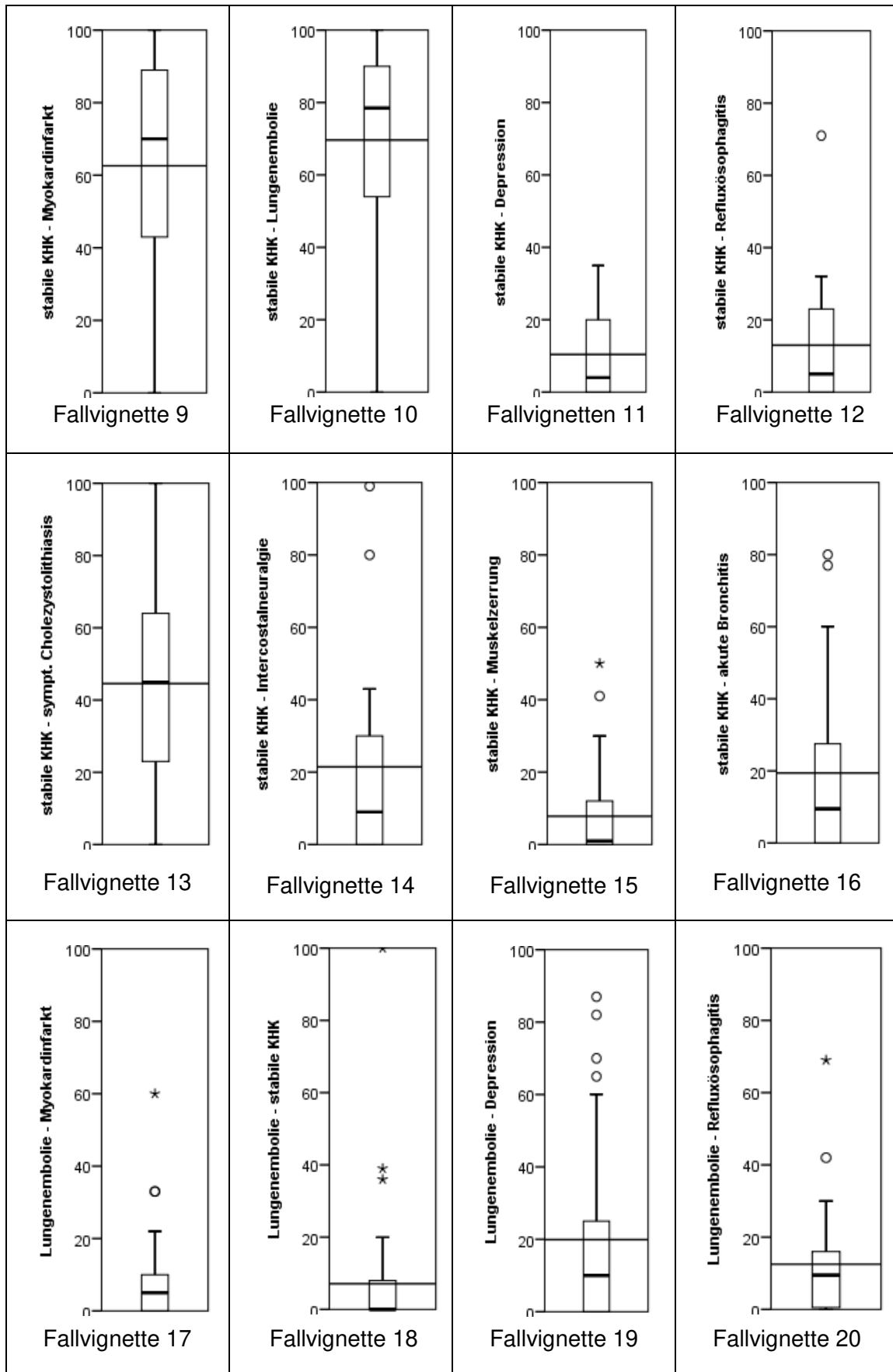
Abschließende Diagnose: Muskelzerrung

E Boxplots<sup>6</sup> der Fallvignetten<sup>7</sup>

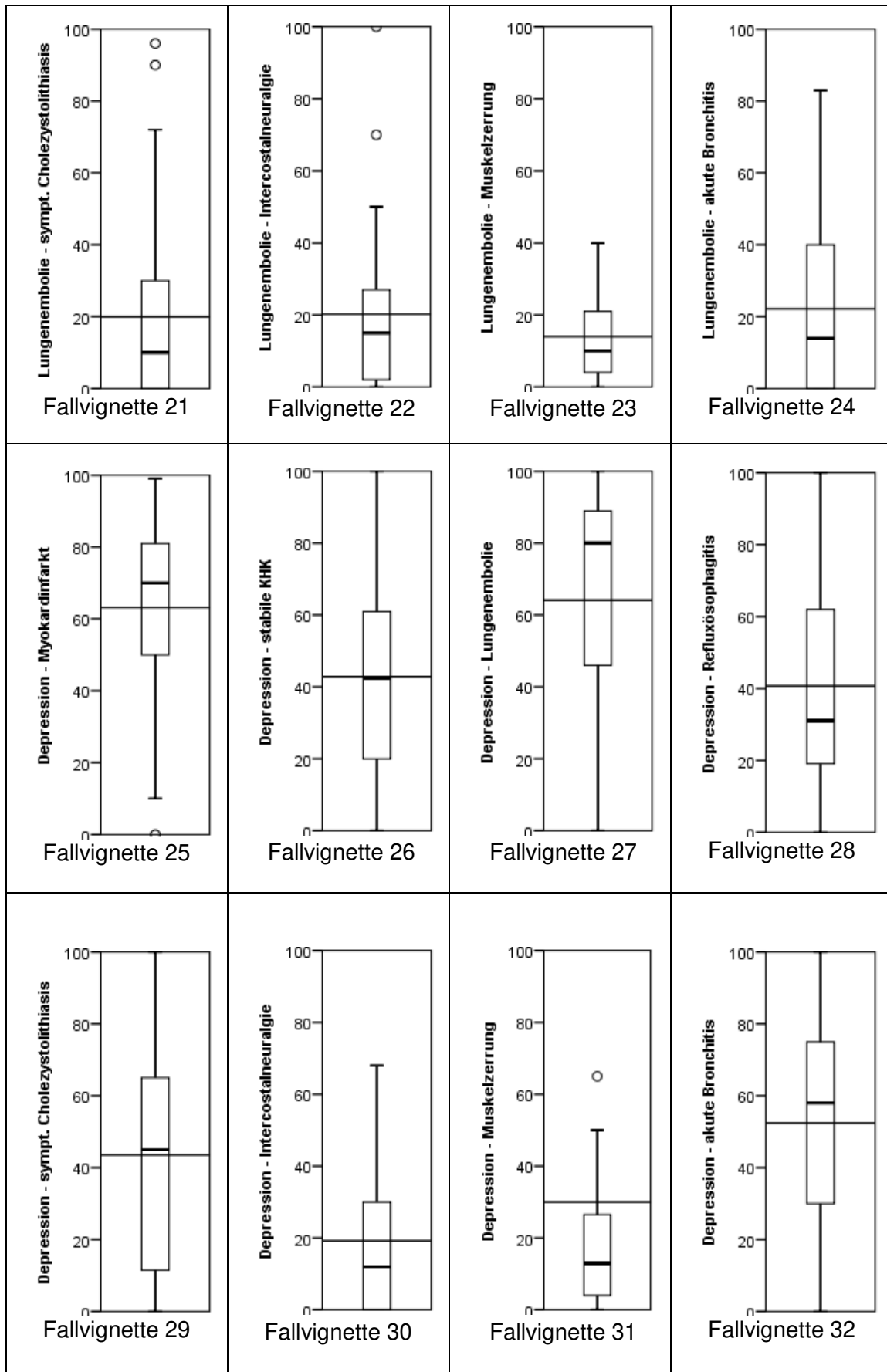
<sup>6</sup> Boxplot: Die durchgehend horizontale Linie entspricht dem Mittelwert der Fallvignette, die dunkle Linie in der Mitte der Box ist der Median. Punkte spiegeln Ausreißer wider, die Sternchen stehen für starke Ausreißer, deren Wert dreifach höher ist als die Größe der Box. (<https://de.wikipedia.org/wiki/Boxplot> (Stand: 21. März 2018))

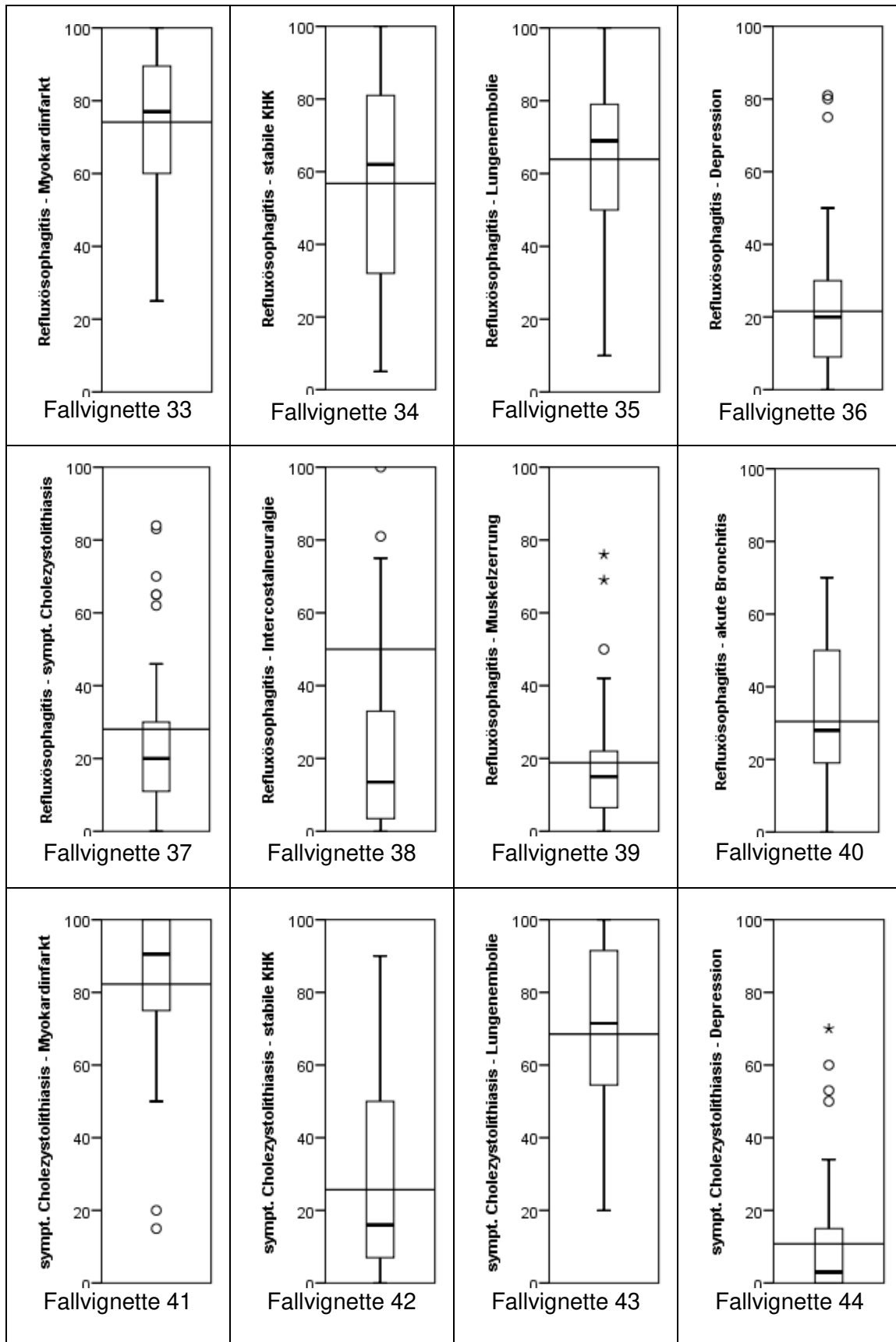
<sup>7</sup> Beschriftung des Fallvignetten-Boxplots: Betrachtet werden im Einzelnen alle 72 konzipierten Fallvignetten. Das erste aufgeführte Krankheitsbild entspricht dabei der initialen Diagnose, das zweite der abschließenden Diagnose.

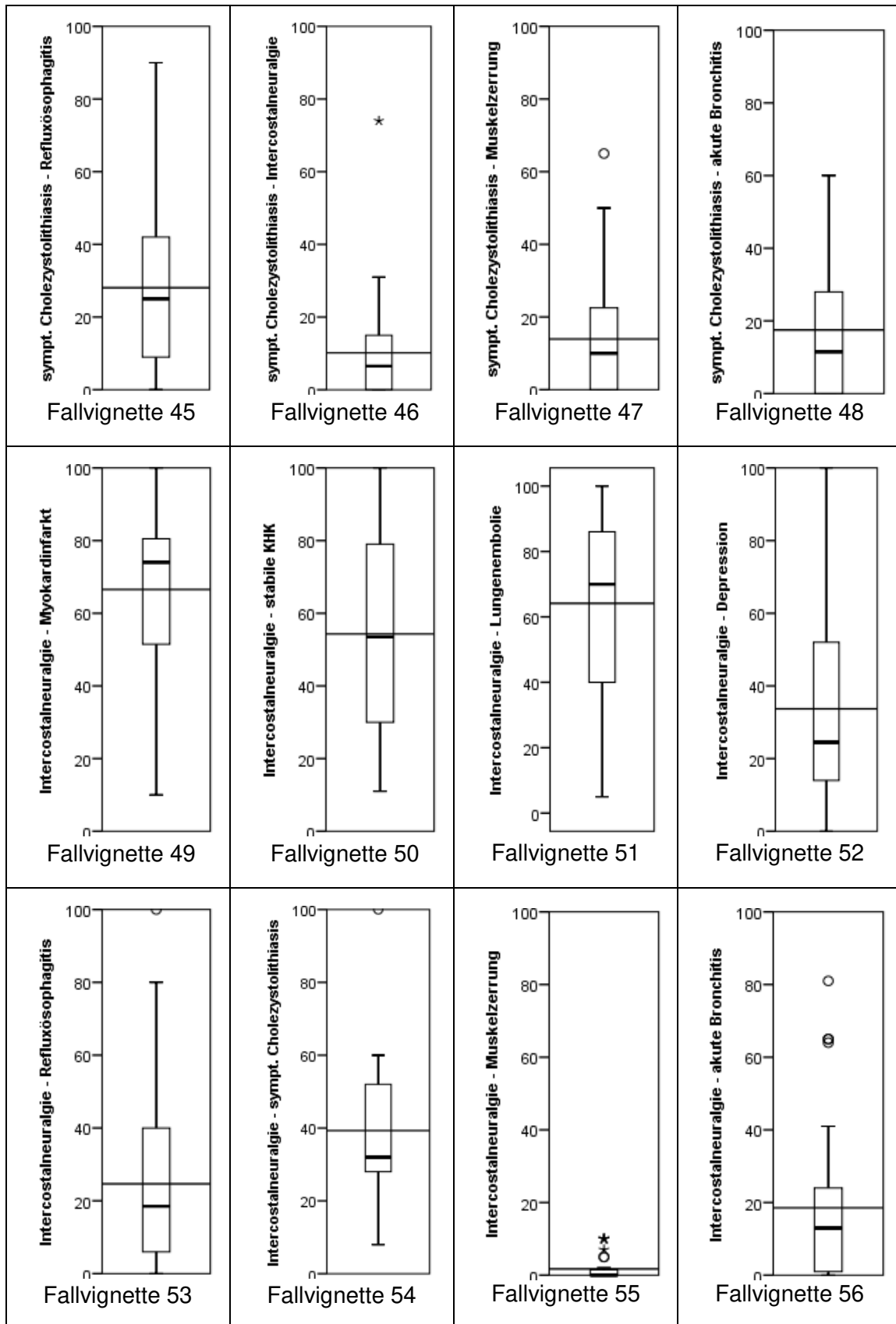
[Bsp: „Myokardinfarkt - stabile KHK“, wobei „Myokardinfarkt“ die initiale Diagnose und „stabile KHK“ die abschließende Diagnose repräsentiert.]

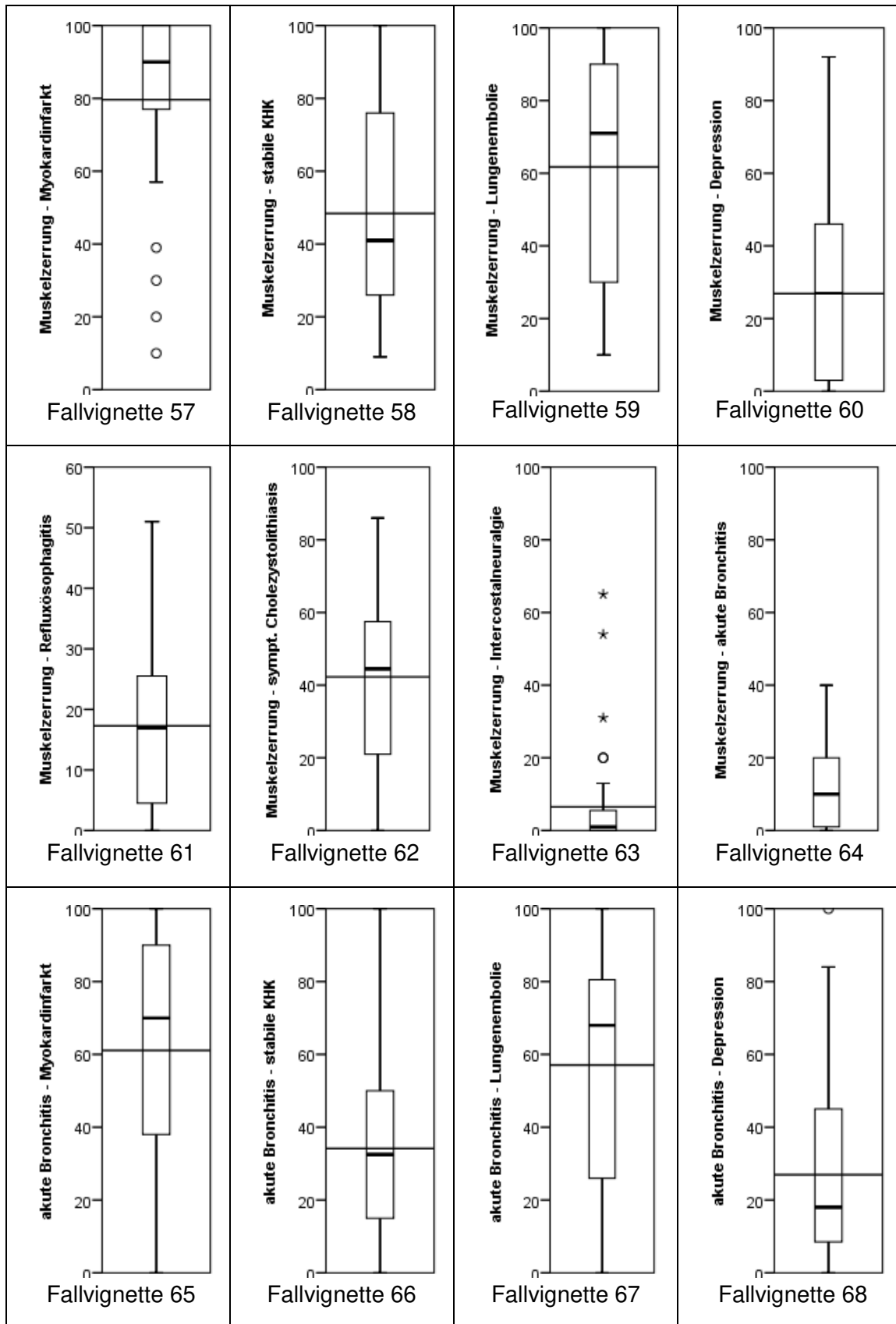


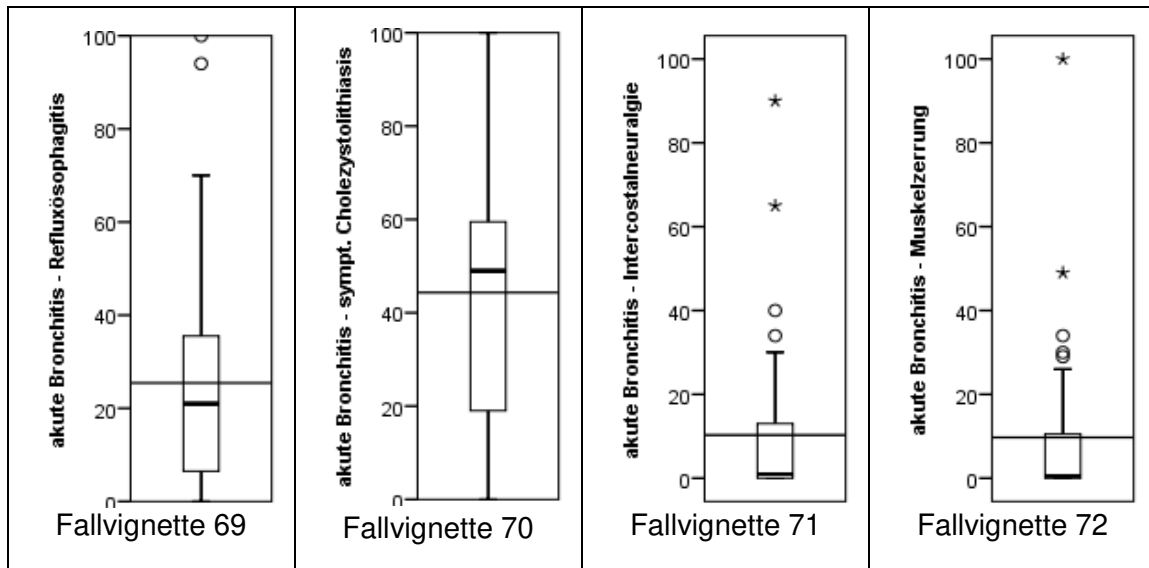




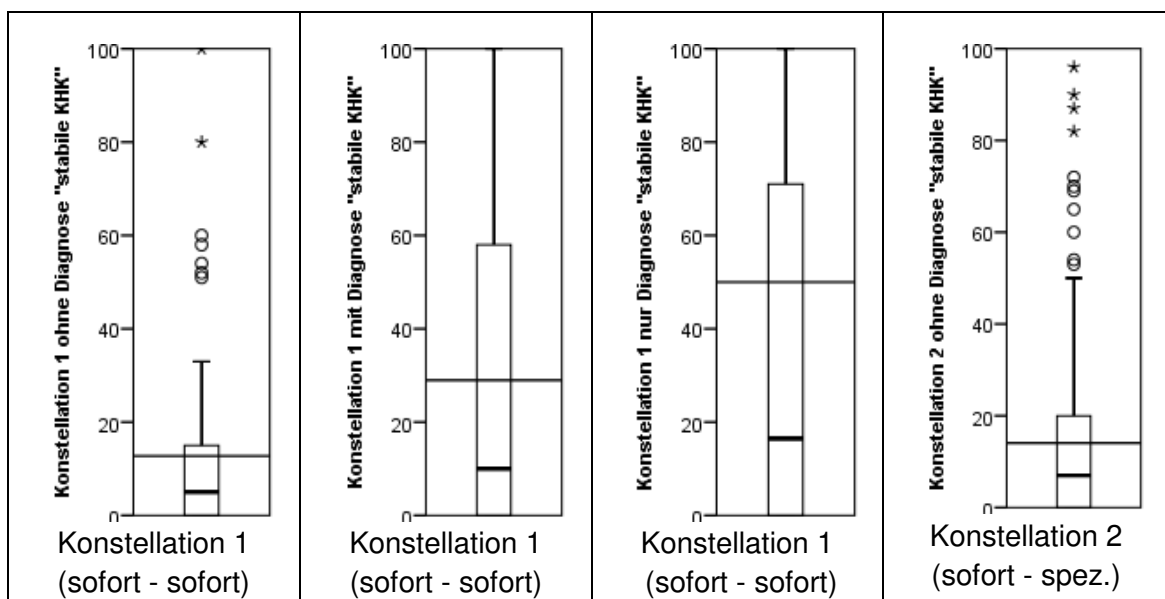








**Boxplot-Darstellung für einzelne Konstellationen<sup>8</sup>:**



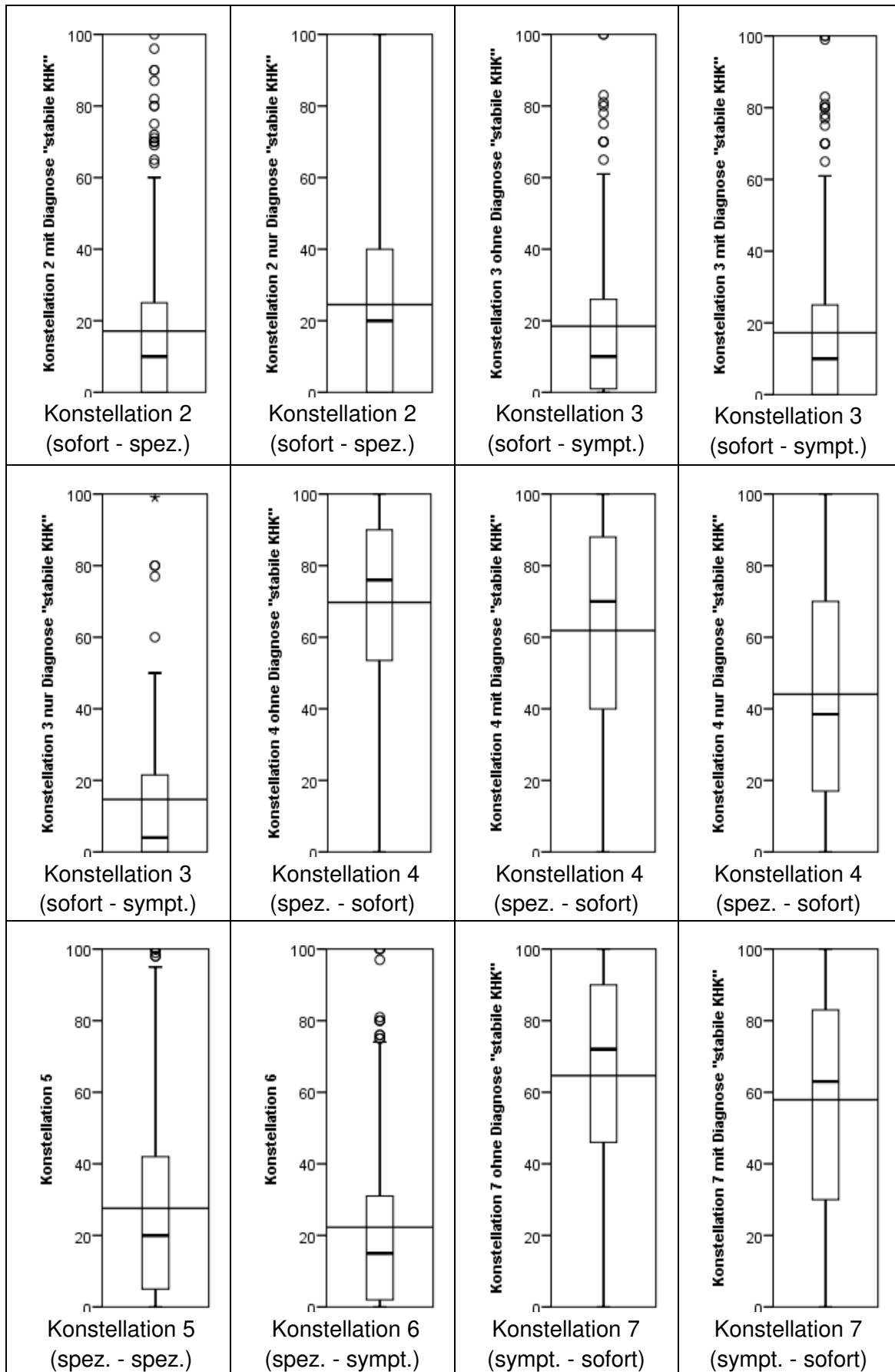
<sup>8</sup> Erklärung „Konstellation“:

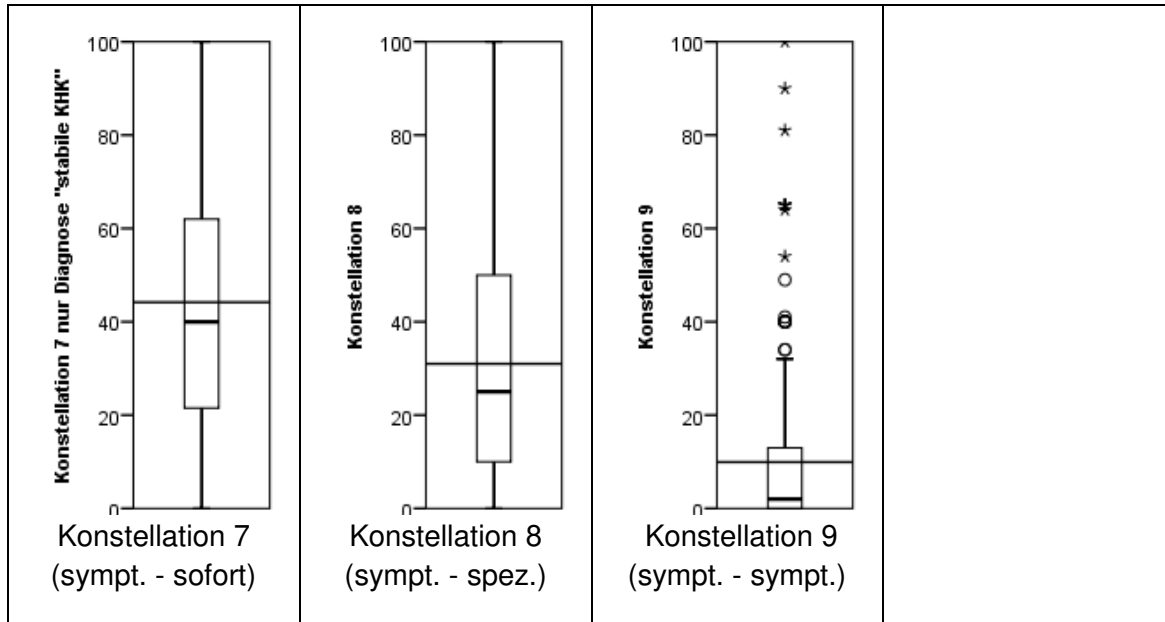
[Initiale Diagnose der Konstellation X - Abschließende Diagnose der Konstellation Y]

„sofort“: Kategorie 1 - potenziell lebensbedrohliches Krankheitsbild; sofortige spezifische Therapie indiziert

„spez.“: Kategorie 2 - chronisch bedrohliches, beeinträchtigendes Krankheitsbild; spezifische Therapie indiziert

„sympt.“: Kategorie 3 - prognostisch günstiges Krankheitsbild; symptomatische Therapie verfügbar





## F Deskriptive Auswertung aller Fallvignetten des Regret-Online-Surveys<sup>9</sup>

	Initiale Diagnose	Abschließende Diagnose	Anzahl TN	Mittelwert (SD)	Median (IQR)	Min. / Max
Konstellation 1 (sofort - sofort)	Myokardinfarkt	stabile KHK	56	4.73 (9.12)	0.0 (4.75)	0 / 50
	Myokardinfarkt	Lungenembolie	44	15.16 (22.68)	7.5 (19.25)	1 / 100
	stabile KHK	Myokardinfarkt	47	61.87 (30.68)	70 (55)	0 / 100
	stabile KHK	Lungenembolie	46	69.63 (25.42)	78.5 (37)	0 / 100
	Lungenembolie	Myokardinfarkt	37	7.95 (12.34)	4.0 (10)	0 / 60
	Lungenembolie	stabile KHK	41	7.68 (17.78)	0.0 (10)	0 / 100
Konstellation 2 (sofort - spez.)	Myokardinfarkt	Depression	34	12 (17.41)	1.0 (20.75)	0 / 57
	Myokardinfarkt	Refluxösophagitis	25	7.64 (10.45)	2.0 (15.5)	0 / 30
	Myokardinfarkt	sympt. Cholezystolithiasis	28	9.32 (10.4)	7.5 (14)	0 / 39
	stabile KHK	Depression	25	12.04 (14.72)	5.0 (24.5)	0 / 51
	stabile KHK	Refluxösophagitis	21	13 (18.03)	5.0 (24.5)	0 / 71
	stabile KHK	sympt. Cholezystolithiasis	31	44.45 (27.51)	45.0 (41)	0 / 100
	Lungenembolie	Depression	39	18.9 (25.33)	10.0 (25)	0 / 87
	Lungenembolie	Refluxösophagitis	29	13 (15.37)	10.0 (19)	0 / 69
	Lungenembolie	sympt. Cholezystolithiasis	35	18.77 (25.39)	5.0 (30)	0 / 96
Konstellation 3 (sofort - sympt.)	Myokardinfarkt	Intercostalneuralgie	31	15.10 (20.77)	8.0 (20)	0 / 80
	Myokardinfarkt	Muskelzerrung	32	16.13 (24.14)	7.0 (18.75)	0 / 100
	Myokardinfarkt	akute Bronchitis	31	23.13 (21.66)	21.0 (28)	0 / 81
	stabile KHK	Intercostalneuralgie	20	19.35 (28.00)	3.0 (29.75)	0 / 99
	stabile KHK	Muskelzerrung	39	8.08 (12.15)	1.0 (12)	0 / 50
	stabile KHK	akute Bronchitis	29	18.76 (23.65)	9.0 (27.5)	0 / 80
	Lungenembolie	Intercostalneuralgie	30	19.5 (23.64)	12.5 (27.75)	0 / 100
	Lungenembolie	Muskelzerrung	28	17.46 (20.05)	10.0 (29.25)	0 / 88
	Lungenembolie	akute Bronchitis	30	22.93 (20.08)	14.0 (45.25)	0 / 83
Konstellation 4 (spez. - sofort)	Depression	Myokardinfarkt	27	64.56 (26.66)	71.0 (35)	0 / 100
	Depression	stabile KHK	24	43.29 (31.23)	45.5 (40.75)	0 / 100
	Depression	Lungenembolie	35	64.63 (31.96)	80.0 (48)	0 / 100
	Refluxösophagitis	Myokardinfarkt	35	74.11 (18.45)	77.0 (30)	25 / 100
	Refluxösophagitis	stabile KHK	35	55.40 (28.94)	61.0 (50)	5 / 100
	Refluxösophagitis	Lungenembolie	26	63.92 (25.80)	69.0 (31.75)	10 / 100
	sympt. Cholezystolithiasis	Myokardinfarkt	31	81.87 (22.63)	90.0 (30)	15 / 100
	sympt. Cholezystolithiasis	stabile KHK	24	26.88 (26.17)	17.0 (43)	0 / 90
	sympt. Cholezystolithiasis	Lungenembolie	32	62.84 (30.71)	70.0 (59.25)	0 / 100
Konstellation 5	Depression	Refluxösophagitis	46	40.04 (28.37)	30.5 (45.25)	0 / 100
	Depression	sympt. Cholezystolithiasis	35	43.54 (35.12)	45.0 (57)	0 / 100

### <sup>9</sup> Legende:

Erklärung der Konstellationen: (initiale Diagnose - abschließende Diagnose):

„sofort“: Kategorie 1 - potenziell lebensbedrohliches Krankheitsbild; sofortige spezifische Therapie indiziert

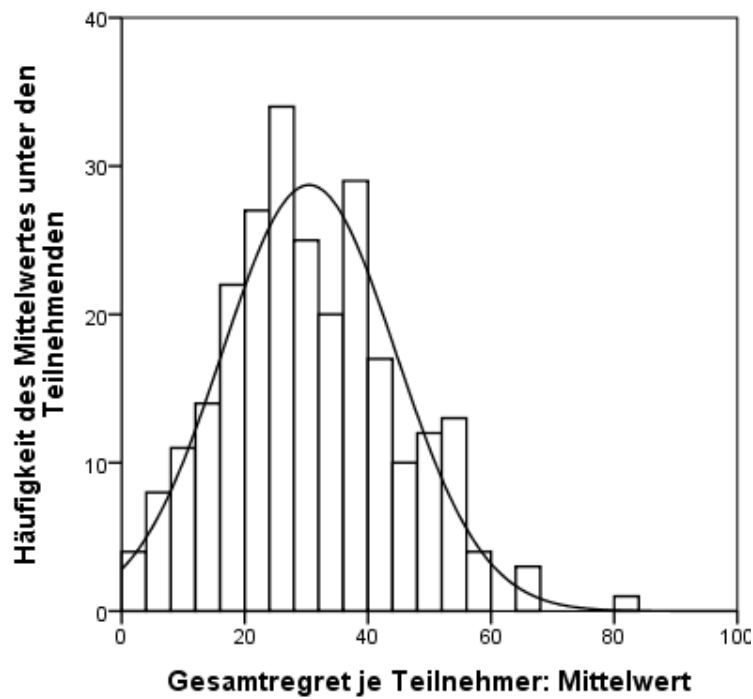
„spez.“: Kategorie 2 - chronisch bedrohliches, stark beeinträchtigendes Krankheitsbild; spezifische Therapie indiziert

„sympt.“: Kategorie 3 - prognostisch günstiges Krankheitsbild; symptomatische Therapie verfügbar



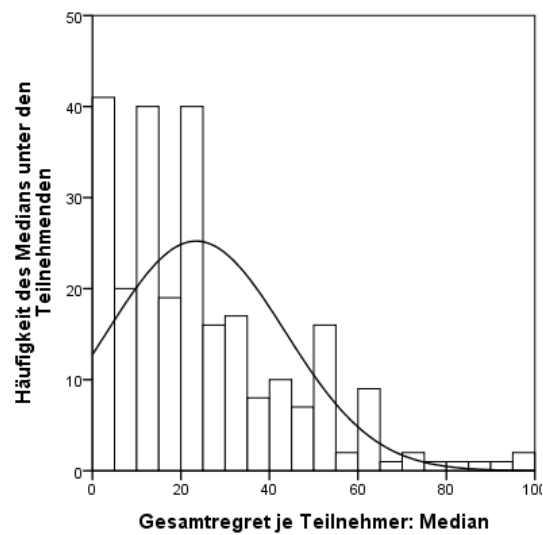
	<b>Initiale Diagnose</b>	<b>Abschließende Diagnose</b>	<b>Anzahl TN</b>	<b>Mittelwert (SD)</b>	<b>Median (IQR)</b>	<b>Min. / Max</b>
(spez. - spez.)	Refluxösophagitis	Depression	51	21.47 (21.49)	19.0 (25)	0 / 90
	Refluxösophagitis	sympt. Cholezystolithiasis	39	29.79 (26.20)	20.0 (30)	0 / 94
	sympt. Cholezystolithiasis	Depression	55	10.58 (16.49)	2.0 (15)	0 / 70
	sympt. Cholezystolithiasis	Refluxösophagitis	40	27.20 (24.77)	25.0 (38.75)	0 / 90
Konstellation 6 (spez. - sympt.)	Depression	Intercostalneuralgie	36	18.17 (20.89)	10.0 (28.75)	0 / 68
	Depression	Muskelzerrung	23	18.39 (18.00)	13.0 (28)	0 / 65
	Depression	akute Bronchitis	29	52.45 (28.52)	58.0 (46)	0 / 100
	Refluxösophagitis	Intercostalneuralgie	28	22.64 (26.34)	13.5 (31.75)	0 / 100
	Refluxösophagitis	Muskelzerrung	31	18.84 (18.74)	15.0 (18)	0 / 76
	Refluxösophagitis	akute Bronchitis	22	30.86 (18.74)	29.0 (32)	0 / 70
	sympt. Cholezystolithiasis	Intercostalneuralgie	32	9.75 (14.29)	5.0 (14.5)	0 / 74
	sympt. Cholezystolithiasis	Muskelzerrung	32	13.94 (16.56)	10.0 (23.75)	0 / 65
	sympt. Cholezystolithiasis	akute Bronchitis	29	16.66 (17.72)	10.0 (26.5)	0 / 60
Konstellation 7 (sympt. - sofort)	Intercostalneuralgie	Myokardinfarkt	28	66.54 (24.59)	74.0 (30)	0 / 100
	Intercostalneuralgie	stabile KHK	22	54.32 (26.92)	53.5 (49.75)	11 / 100
	Intercostalneuralgie	Lungenembolie	35	64.03 (29.29)	70.0 (55)	5 / 100
	Muskelzerrung	Myokardinfarkt	27	79.74 (26.66)	90.0 (30)	10 / 100
	Muskelzerrung	stabile KHK	29	48.45 (28.41)	42.0 (50)	9 / 100
	Muskelzerrung	Lungenembolie	24	61.67 (32.49)	70.5 (60)	10 / 100
	akute Bronchitis	Myokardinfarkt	29	61.10 (32.96)	70.0 (62)	0 / 100
	akute Bronchitis	stabile KHK	34	34.15 (24.76)	32.5 (36.25)	0 / 100
	akute Bronchitis	Lungenembolie	34	56.06 (30.40)	65.5 (52.75)	0 / 100
	Konstellation 8 (sympt. - spez.)	Intercostalneuralgie	Depression	26	33.69 (28.24)	24.5 (39.75)
Intercostalneuralgie		Refluxösophagitis	31	23.9 (23.74)	17.0 (34)	0 / 100
Intercostalneuralgie		sympt. Cholezystolithiasis	18	40.56 (22.59)	32.5 (29.75)	8 / 100
Muskelzerrung		Depression	30	26.87 (23.84)	27.0 (43.75)	0 / 92
Muskelzerrung		Refluxösophagitis	23	17.26 (14.75)	17.0 (22)	0 / 51
Muskelzerrung		sympt. Cholezystolithiasis	30	42.27 (22.89)	44.5 (39.25)	0 / 86
akute Bronchitis		Depression	34	25.38 (26.54)	14.5 (40.5)	0 / 100
akute Bronchitis		Refluxösophagitis	36	25.44 (23.92)	21.0 (30)	0 / 100
akute Bronchitis		sympt. Cholezystolithiasis	33	43.00 (30.01)	48.0 (43)	0 / 100
Konstellation 9 (sympt. - sympt.)	Intercostalneuralgie	Muskelzerrung	38	1.66 (3.31)	0.0 (1.25)	0 / 10
	Intercostalneuralgie	akute Bronchitis	39	18.62 (21.22)	13.0 (28)	0 / 81
	Muskelzerrung	Intercostalneuralgie	43	6.51 (13.64)	1.0 (6)	0 / 65
	Muskelzerrung	akute Bronchitis	49	12.37 (12.01)	10.0 (19.5)	0 / 40
	akute Bronchitis	Intercostalneuralgie	46	10.04 (18.05)	1.0 (13)	0 / 90
	akute Bronchitis	Muskelzerrung	45	9.64 (18.01)	1.0 (10.5)	0 / 100

## G Ergebnisgrafiken der schließenden Statistik



*Erklärung: Mittelwert 30.4; Standardabweichung 14.1*

Abbildung 13: Balkendiagramm – Mittelwert des Gesamt-Regrets pro Teilnehmer



*Erklärung: Mittelwert 23.4; Standardabweichung 20.1*

Abbildung 14: Balkendiagramm – Median des Gesamt-Regrets pro Teilnehmenden

## Verzeichnis der akademischen Lehrer

Meine akademischen Lehrer in Marburg waren die folgenden Damen und Herren:

### ***Vorklinischer Studienabschnitt an der Philipps-Universität Marburg (2012 bis 2014):***

Adamkiewicz, Bauer, Becker, Bette, Bohland, Bouchard, Brehm, Cassebaum, Cetin, Daut, Decher, del Rey, Dickschat, Garten, Grundmann, Haasenritter, Homberg, Kinscherff, Knöll, Kösters, Kubo, Lill, Meissner, Mueller, Müller, Mutters, Neumüller, Oberwinkler, Oliver, Patrascan, Preisig-Müller, Reese, Rost, Sahmland, Schäfer, Schratt, Schütz, Seitz, Stahl, Steiniger, Stiewe, Suske, Thieme, Träger, Weihe, Werdecker, Westerman, Westermann, Wilhelm, Wrocklage

### ***Klinischer Studienabschnitt an der Philipps-Universität Marburg (2014 bis 2019):***

Alter, Apisch, Aust, Baarlink, Bartsch, Bauer, Baum, Baumann, Becker, Behe, Bergmann, Bertelmann, Best, Birngrüber, Bliemel, Bösner, Brandt, Brehm, Bücking, Cassebaum, Czubayko, Debus, Dodel, Donner-Banzhoff, Ehrend, Ehrenz, Eickmann, El Baz, El-Zayat, Falkenberg, Fenner, Fischer, Fölsch, Franz, Freund, Frink, Fritz, Fröbuis, Funck, Gallmeier, Gebhardt, Geldner, Geraedts, Gerken, Görg, Gorny, Gress, Greulich, Grimm, Grond, Grosse, Gryk, Häußermann, Heller, Heyse, Hoch, Höffken, Hofmann, Holland, Homann, Hoyer, Jaques, Jerrentrup, Jomaa, Josephs, Just, Kann, Kanngießer, Keller, Kern, Kirchbeiner, Kircher, Kirschbaum, Klatte, Klaus, Kluge, Knipper, Koczulla, Köhler, Kroh, Kühnert, Leonhardt, Leube, Lohoff, Lübbe, Maier, Maisch, Maisner, Mand, Mehl, Meier, Menzler, Meyer, Moll, Möller, Moosdorf, Mueller, Müller, Mutters, Mylius, Neubauer, Neubert, Nikolaizik, Nimsky, Nockher, Oertel, Öhler, Opitz, Pagenstecher, Pankuweit, Peterlein, Plant, Poettgen, Portig, Printz, Reese, Renz, Richter, Riera-Knorrenschild, Roeßler, Rogosch, Roth, Röttgers, Ruchholtz, Schäfer, Schales, Schieffers, Schlosser, Schmeck, Schmidt, Schmitt, Schneider, Schoner, Schröder, Schu, Schulze, Schüttler, Seifart, Seitz, Sekundo, Sevinc, Shams-Eldin, Sohlbach, Sommer, Steinfeldt, Stibane, Stief, Strik, Strüwer, Tackenberg, Teymoortash, Thiemer, Timmesfeld, Uphoff, Vogelmeier, von Zezschwitz, Vorwerk, Wagner, Wallot, Weber, Wilhelm, Wisniowski, Wittbrock, Wittig, Worzfeld, Wulf, Zavorothnyy, Zemlin, Zoremba

## Danksagung

An erster Stelle danke ich meinem Doktorvater Herr Prof. Dr. med. Norbert Donner-Banzhoff für die Überlassung des Themas und seine wissenschaftliche und methodische Unterstützung während der gesamten Phase meiner Doktorarbeit.

Herrn Dr. Jörg Haasenritter danke ich für die ausgezeichnete umfassende, intensive, medizinische Betreuung, die Unterstützung durch zielführende fachliche Gespräche und für seine Expertise bei der Durchführung der gesamten Datenerhebung, Auswertung der Ergebnisse und beim Schreiben dieser Arbeit.

An alle Mitarbeiter der Fachabteilung Allgemeinmedizin der Philipps-Universität Marburg und an die Teilnehmenden meiner Studie geht ein besonderer Dank. Sie haben damit meine Arbeit erst ermöglicht.

Liebe Alisa Bub, danke für unsere gemeinsamen Doktorarbeitstage und Stunden in der Bibliothek. Es war eine unheimliche Motivation, Freude und Ermutigung, mit dir durch diese spannende Phase der Doktorarbeit zu gehen, mit allen Herausforderungen und Freudenmomenten, die damit verbunden waren.

Benjamin Weber, ein Dankeschön geht an dich, dass du mir so selbstverständlich deine Vorarbeit im Projekt zur weiteren Bearbeitung zur Verfügung gestellt hast. Das hat mir den Einstieg sehr erleichtert.

Hans-Volker Wagner, Hanny Frantz, Sarah Schmelzle und Carsten Haasis danke ich für das Lektorieren des Textes, eure hilfreichen Anmerkungen, kritische Nachfragen und Denkanstöße.

Meinen Eltern Margot und Roland Baumann gegenüber empfinde ich eine große Dankbarkeit, die mich von klein auf gefördert und gefordert haben und mich im Laufe des Studiums auf so unterschiedliche Weise unterstützt und mitgetragen haben. Danke für euren unermüdlichen Einsatz, emotionalen und geistlichen Support!

Meinen beiden Schwestern, Patricia und Dorea, bin ich für ihre treuen, steten Ermutigungen und ihr Zutrauen in meine Fähigkeiten sehr dankbar.

Und zuletzt: Ehre, wem Ehre gebührt: **Soli deo gloria!**

Originaldokument gespeichert auf dem Publikationsserver der  
Philipps-Universität Marburg  
<http://archiv.ub.uni-marburg.de>



Dieses Werk bzw. Inhalt steht unter einer  
Creative Commons  
Namensnennung  
Keine kommerzielle Nutzung  
Weitergabe unter gleichen Bedingungen  
3.0 Deutschland Lizenz.

Die vollständige Lizenz finden Sie unter:  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>