

Aus der Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie
der Medizinischen Fakultät Charité – Universitätsmedizin Berlin

DISSERTATION

Angst und Suizidalität als Ausdruck psychischer Belastung
bei Patient*innen mit koronarer Herzkrankheit

zur Erlangung des akademischen Grades
Doctor rerum medicinalium (Dr. rer. medic.)

vorgelegt der Medizinischen Fakultät
Charité – Universitätsmedizin Berlin

von

Katja Isabel Beer

aus München

Datum der Promotion:26.06.2022.....

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	2
1.1	Abstract (Deutsch)	2
1.2	Abstract (English).....	3
2	Einführung	4
2.1	Psychische Belastung bei koronarer Herzkrankheit.....	4
2.2	Suizidalität bei koronarer Herzkrankheit	4
2.3	Herzangst, Gesundheitsverhalten und medizinische Inanspruchnahme bei koronarer Herzkrankheit.....	5
2.4	Angststörungen und posttraumatische Belastungsstörung bei koronarer Herzkrankheit	6
3	Zielstellung	7
4	Material und Methodik	8
4.1	Studiendesign und Stichprobe	8
4.2	Erhebungsinstrumente	9
4.3	Statistische Analysen	11
5	Ergebnisse	13
5.1	Studie 1	13
5.2	Studie 2	14
5.3	Studie 3	15
6	Diskussion	18
6.1	Studie 1	18
6.2	Studie 2	19
6.3	Studie 3	21
6.4	Schlussfolgerungen.....	22
7	Literaturverzeichnis	24
8	Eidesstattliche Versicherung	30
9	Anteilerklärung.....	31
10	Ausgewählte Publikationen.....	34
11	Druckexemplar Publikation 1	35
12	Druckexemplar Publikation 2	41
13	Druckexemplar Publikation 3	48
14	Lebenslauf	56
15	Komplette Publikationsliste	59
16	Danksagung.....	62

1 Zusammenfassung

1.1 Abstract (Deutsch)

Die koronare Herzkrankheit (KHK) geht neben körperlicher auch mit psychischer Belastung einher. Während die Prävalenz der Depression bei Patient*innen mit KHK gut erforscht ist, ist die Befundlage in Bezug auf die Häufigkeit von herzbezogenen Ängsten, Angststörungen und der Posttraumatischen Belastungsstörung (PTBS) noch heterogen. Zudem ist das Risiko für Suizidalität bei Depressionen und Angststörungen erhöht und komorbide Angst und Depression gehen mit einer schlechteren kardialen Prognose einher – ein Zusammenhang, der möglicherweise auch über ein ungünstiges Gesundheitsverhalten moderiert wird. Diese Arbeit trägt dazu bei, die Versorgungssituation von psychisch belasteten Patient*innen mit KHK zu verbessern. Insbesondere ist es das Ziel, praktische Vorgehensweisen für den Umgang mit potentiell suizidalen Patient*innen mit KHK zu entwickeln, mögliche Auswirkungen von psychischer Belastung auf Gesundheitsverhalten zu erkennen und belastbare Prävalenzeinschätzungen für herzbezogene Ängste, Angststörungen und die PTBS bei stationären Patient*innen mit KHK zu treffen.

Für einen verbesserten Umgang mit Suizidalität wurde ein, im kardiologischen Stationsalltag umsetzbares, Protokoll mit Hilfe des Suizidalitätsitems des Patient Health Questionnaire (PHQ-9) entwickelt und an die spezifischen Gegebenheiten der Studienzentren angepasst, um eine Nachverfolgung aller Personen zu ermöglichen, die im Screening Lebensüberdruss- oder Suizidgedanken angegeben hatten.

Weiterhin wurde bei 1007 Patient*innen mit KHK untersucht, inwiefern ein Zusammenhang zwischen herzbezogenen Ängsten im Herzangst Fragebogen (HAF-17), Gesundheitsverhalten (Rauchen, Alkoholkonsum, sportliche Aktivität) und medizinischem Inanspruchnahmeverhalten (Zahl der Besuche bei Haus- und Fachärzt*innen) vorlag. Während die Subskala Furcht mit keinem der erfassten Gesundheitsverhalten zusammenhing, war die Subskala Vermeidung mit Rauchen, geringerer körperlicher Aktivität und geringerem Alkoholkonsum sowie häufigeren Hausarztbesuchen assoziiert. Die Subskala Selbstaufmerksamkeit hing mit Nichtrauchen und regelmäßiger körperlicher Aktivität, sowie mehr Besuchen bei Fachärzt*innen für Innere Medizin zusammen. Die Prävalenz von klinisch relevanter Herzangst war mit 32,8 % substantiell.

Zusätzlich wurde die Häufigkeit von diagnostizierten Angststörungen und PTBS mit Hilfe des Composite International Diagnostic Interviews (CIDI) bei Patient*innen mit KHK untersucht. Die 12-Monats-Prävalenz für irgendeine Angststörung war 11,2 % für Männer und 24,8 % für Frauen, und für PTBS 1,1 % für Männer und 5,2 % für Frauen. Am häufigsten wurden spezifische Phobien und Agoraphobie und/oder Panikstörung diagnostiziert. Es bestand kein Zusammenhang von Angststörungen mit kardiovaskulären Variablen. Im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung waren Angststörungen bei Patient*innen mit KHK häufiger bei Frauen in jüngeren (< 50) und mittleren

(50 - 64) Altersgruppen und Männern der mittleren Altersgruppe vorhanden. Verlässliche Prävalenzeinschätzungen von klinisch bedeutsamer Herzangst und Angststörungen sowie Protokolle für den praktischen Umgang mit psychischer Belastung und Suizidalität bei Patient*innen mit KHK bilden die Grundlage für eine verbesserte Versorgungssituation.

1.2 Abstract (English)

Coronary heart disease (CHD) is often accompanied by physical and mental distress. Whereas the prevalence of depression in patients with CHD has been empirically established, findings regarding the prevalence of heart focused anxiety (HFA), anxiety disorders and post-traumatic stress disorder (PTSD) are more heterogeneous. Besides, the risk for suicidal ideation is elevated in depressed or anxious patients and comorbid anxiety and depression have been shown to be related to worse cardiac prognosis, possibly mediated by unfavorable health behaviors. This thesis aims to contribute towards an improved patient care for mentally distressed CHD patients. It was our goal to develop a protocol for the handling of suicidal ideation, to identify possible relations of mental distress on health behaviors, and to provide a comprehensive prevalence assessment of HFA, anxiety disorders and PTSD in a hospital sample of patients with CHD.

For the handling of suicidal ideation we developed a practical protocol based on the Patient Health Questionnaire (PHQ-9) suicidality item. The protocol was adopted to study site specific exigencies to enable complete assessment of all patients screening positive for suicidal ideation.

Furthermore, we studied the relationship of HFA in the German version of the cardiac anxiety questionnaire (CAQ) with health behavior (smoking, alcohol consumption, physical activity) and healthcare utilization (outpatient physician/psychotherapist visits) in 1007 patients with CHD. Whereas CAQ-fear was not associated with health behavior, we found an association of CAQ-avoidance with current smoking, reduced physical activity, reduced alcohol consumption and more frequent contact to general practitioners. CAQ-attention was associated with non-smoking, more regular physical activity and more frequent contact to specialists for internal medicine. Prevalence of clinically significant HFA was substantial (32.8%).

Moreover, we assessed the prevalence of diagnosed anxiety disorders and PTSD with the Composite International Diagnostic Interviews (CIDI) in 1024 CHD patients. 12-month prevalence was 11.2% for men and 24.8% for women for any anxiety disorder and 1.1% for men and 5.2% for women for PTSD. Specific phobias and agoraphobia and/or panic disorder were diagnosed most frequently. There was no association of anxiety disorders and cardiovascular variables. Compared to the general population anxiety disorders were more frequent in younger (<50) and middle-aged (50-64) women and middle-aged men. Reliable prevalence estimates of clinically significant HFA and anxiety disorders as well as protocols for the practical handling of mental distress and suicidal ideation in hospitalized CHD patients with CHD provide the basis for improved patient care and cardiac prognosis.

2 Einführung

2.1 Psychische Belastung bei koronarer Herzkrankheit

Die koronare Herzkrankheit (KHK) gehört weltweit zu den führenden Todesursachen und ist eine der Hauptursachen für durch einen vorzeitigen Tod verlorene Lebensjahre (1). Bei der KHK scheinen neben klassischen Risikofaktoren wie z. B. Rauchen, Übergewicht, Alkoholkonsum und Diabetes mellitus auch psychosoziale Risikofaktoren eine substantielle Rolle zu spielen (2), was auch zunehmend von nationalen und internationalen Fachgesellschaften in ihren Empfehlungen berücksichtigt wird. Die aktuellen Empfehlungen der amerikanischen und europäischen kardiologischen Fachgesellschaften beinhalten u. a. Empfehlungen bei Patient*innen mit KHK nach Möglichkeit auch psychosoziale Faktoren mit zu erfassen (2), welche sich negativ auf das Gesundheitsverhalten und die Medikamenten-Adhärenz der betroffenen Patient*innen auswirken könnten (3), und Depression den offiziellen Status eines Risikofaktors für einen schlechteren kardialen Krankheitsverlauf anzuerkennen (4).

Psychische Belastung kann sich bei Patient*innen mit KHK in Form von unterschiedlichen Symptomen und Störungsbildern manifestieren. Insbesondere die Depression ist in diesem Zusammenhang empirisch gut untersucht. Es gibt zahlreiche Studien die belegen, dass Patient*innen mit KHK überdurchschnittlich oft von depressiven Symptomen und depressiven Störungen betroffen sind (5 - 8) und Patient*innen mit KHK und komorbider Depression eine schlechtere Prognose bezüglich zukünftiger kardiovaskulärer Ereignisse sowie eine höhere Mortalität aufweisen (4, 7, 9, 10). Zudem scheinen sich depressive Symptome auch negativ auf das Gesundheitsverhalten auszuwirken und gehen mit einer niedrigeren Chance auf eine erfolgreiche Raucherentwöhnung (11, 12), geringerer körperlicher Aktivität (12 – 14) sowie schlechterer Medikamenten-Adhärenz einher (12, 14).

2.2 Suizidalität bei koronarer Herzkrankheit

Lebensüberdrussgedanken und Suizidalität gehören zu den typischen Symptomen einer Depression, weshalb sie auch Eingang in die psychiatrischen Klassifikationssysteme gefunden haben (15, 16). Patient*innen mit einer KHK weisen oft Risikofaktoren für Suizidalität auf, z. B. höheres Lebensalter, männliches Geschlecht und medizinische Komorbiditäten (17), weshalb eine erhöhte Prävalenz von Suizidalität plausibel erscheint. Studien zur Häufigkeit von Suizidalität bei Patient*innen mit KHK finden Prävalenzen zwischen 10,8 % und 12 % (18, 19), bei bereits zuvor psychisch belasteten Patient*innen sogar von 21 % (20). In einer großen Studie mit 1976 Patient*innen mit KHK wurde bei 14 % der Teilnehmer*innen erhöhte Suizidalität nachgewiesen (21). Angst- und depressive Symptome scheinen weiterhin mit erhöhter Suizidalität bei KHK Patient*innen assoziiert zu sein (21, 22). Zudem zeigt sich eine leicht erhöhte Prävalenz im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung (23, 24). Darüber hinaus bestehen Hinweise auf ein erhöhtes

Risiko für einen vollzogenen Suizid bei Patient*innen mit Herzinfarkt, v. a. im ersten Monat nach der Krankenhausentlassung und besonders bei zuvor bereits psychisch erkrankten Patient*innen (25). Suizidalität scheint, insbesondere auch im Zusammenspiel mit psychischer Belastung, ein bedeutsames Symptom bei Patient*innen mit KHK zu sein. Trotz dieser einschlägigen Befunde gibt es bislang nur eine Studie, welche Einblick in die praktische Implementierung einer Suizidalitätserfassung im kardiologischen Stationsalltag gibt (20). Dies ist jedoch höchst relevant, da kardiologische Stationen selten über psychiatrisch ausgebildetes Fachpersonal verfügen, was klare Richtlinien in Bezug auf den Umgang mit möglicher Suizidalität unabdingbar macht.

2.3 Herzangst, Gesundheitsverhalten und medizinische Inanspruchnahme bei koronarer Herzkrankheit

Herzangst wird angelehnt an Eifert et al. (2000) definiert als „fear of cardiac-related stimuli and sensations on their perceived negative consequences“ (26) und beinhaltet demnach die Angst vor den möglichen negativen Konsequenzen (z. B. Krankheit oder Tod) durch das Auftreten von herzassoziierten Reizen und Empfindungen. Sie umfasst die Dimensionen Furcht bzw. Sorgen um die Herzfunktion, Vermeidung von herzbezogenen Symptomen und erhöhte Aufmerksamkeit und Beobachtung des Herzens und der Herzfunktion (27). Von erhöhter Herzangst können Personen mit und ohne Herzerkrankung betroffen sein, jedoch scheinen sich bei Patient*innen mit einer Herzerkrankung höhere Herzangstwerte im Vergleich zu Gesunden zu zeigen (28). Weiterhin scheint Herzangst mit dem Alter zuzunehmen (29). Vor dem Hintergrund des negativen Zusammenhangs zwischen depressiven Symptomen und Gesundheitsverhalten (vgl. Abschnitt 2.1) sowie Befunden, die auch Ängste bei Patient*innen mit KHK mit der Beibehaltung eines ungesünderen Lebensstils (30) und schlechterer Medikamenten-Adhärenz (31) in Verbindung bringen, liegt es nahe, auch das Konzept Herzangst direkt oder indirekt in Verbindung mit Gesundheitsverhalten zu bringen, wie von Eifert, Zvolensky und Lejuez (2000) in ihrer Übersichtsarbeit (27) geschehen. Dies erscheint theoretisch plausibel, jedoch gibt es bis dato nur wenige empirische Befunde. Beispielsweise wurde ein Zusammenhang zwischen Herzangst und der Vermeidung von körperlicher Aktivität bei Patient*innen in kardiologischer Rehabilitation (32) gefunden. Weiterhin wurden bei Rauchern mit Erstdiagnose einer KHK höhere Herzangstwerte gefunden als bei Nichtrauchern mit Erstdiagnose einer KHK oder gesunden Rauchern (33). Überdies scheinen Herzangst bzw. v. a. angstbezogene Vermeidung von körperlicher Aktivität mit einem erhöhten Risiko für schwerwiegende kardiale Ereignisse (major adverse cardiac events; MACE) einherzugehen (34). Bezüglich des Inanspruchnahmeverhaltens gibt es Hinweise auf eine erhöhte Nutzung von Gesundheitsleistungen bei nicht kardialen Patient*innen mit Herzangst (35), empirische Befunde bei Patient*innen mit KHK stehen noch aus.

2.4 Angststörungen und posttraumatische Belastungsstörung bei koronarer Herzkrankheit

Auch bezüglich des Zusammenhangs von Angststörungen und KHK gibt es zunehmend robuste Befunde (36 – 38). Die vorliegenden Studien deuten auf eine erhöhte Inzidenz und eine schlechtere Prognose der KHK bei Patient*innen mit Angststörungen hin (37, 39 – 43). Trotz dieser aussagekräftigen Befunde ist die Studienlage in Bezug auf die Häufigkeit und die Prävalenz von Angststörungen bei Patient*innen mit KHK uneinheitlich. In einer großen Meta-Analyse zur Prävalenz wurde eine geschätzte Prävalenz von 15,5 % (CI 10,34 – 22,64) für das Vorliegen irgendeiner Angststörung gefunden (44). Die dieser Meta-Analyse zugrundeliegende Literatur weist jedoch erhebliche methodische Unterschiede auf, was sich auch in dem auffallend weiten Konfidenzintervall widerspiegelt. Insbesondere wurden in bisherigen Studien sehr heterogene Messinstrumente eingesetzt (z. B. unterschiedliche Fragebögen, häufig ausschließlich Erfassung von Angstsymptomen, häufig ausschließlich Selbstbeurteilungsmaße), was die Vergleichbarkeit einschränkt. Strukturierte klinisch-diagnostische Interviews, die die Diagnose einer Angsterkrankung nach etablierten psychiatrischen Klassifikationssystemen (15, 16) erlauben, wurden in bisherigen Studien hingegen nur selten eingesetzt.

Ein Zusammenhang zwischen KHK und posttraumatischer Belastungsstörung (PTBS) dahingehend, dass sich eine komorbide PTBS ungünstig auf den weiteren Krankheitsverlauf der KHK auswirkt und mit einer erhöhten Inzidenz der KHK einhergeht, wurde in zahlreichen Studien empirisch bestätigt (45 – 48). Zu den Prävalenzen von PTBS bei Patient*innen mit KHK gibt es stark variierende Prävalenzbefunde von 4 – 24 % (49). Wenn ausschließlich eine durch die kardiale Erkrankung ausgelöste PTBS gemessen wird, werden Prävalenzen von 0 – 38 % berichtet (50), wobei sie im Mittel bei ca. 12 % liegen (47, 50). Allerdings erfassen diese Schätzungen sowohl Studien, die PTBS in Symptomfragebögen erfasst haben, als auch Ergebnisse aus diagnostischen Interviews, was eine mögliche Überschätzung der tatsächlichen Prävalenzen möglich macht. In Studien, die ausschließlich klinisch-diagnostische Interviews als Diagnoseinstrumente einsetzen, werden Prävalenzen von ca. 4 % gefunden (47). Die hier dargestellte relativ hohe Heterogenität der Prävalenzraten kann in methodischen Unterschieden begründet sein, z. B. Erfassung der Symptomatik mit verschiedenen diagnostischen Instrumenten (47).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass an dieser Stelle noch Forschungsbedarf besteht, da belastbare Einschätzungen zur Prävalenz von Angststörungen und PTBS bei Patient*innen mit KHK die Grundlage für die Einschätzung des Versorgungsbedarfs darstellen.

3 Zielstellung

Das Ziel der vorliegenden Dissertation ist es, den wissenschaftlichen Kenntnisstand bezüglich der psychischen Belastung von Patient*innen mit KHK zu erweitern, insbesondere bezogen auf Suizidalität, Herzangst, Angststörungen und PTBS. Die gewonnenen Erkenntnisse sollen dabei helfen, Vorgehensweisen im Umgang mit potentiell suizidalen Patient*innen in kardiologischen Kliniken zu optimieren, negative Auswirkungen von kardialen Ängsten auf Gesundheitsverhalten zu identifizieren sowie präzisere Prävalenzschätzungen bezüglich des Vorliegens von klinisch relevanten Angststörungen und PTBS zu treffen, um so dazu beizutragen langfristig die Prognose der KHK zu verbessern.

Studie 1: Assessment and follow-up of suicidal ideation when screening for depression in hospitalized coronary heart disease patients – development of a protocol.

Wie lässt sich Suizidalität bei stationären Patient*innen mit KHK erfassen und nachverfolgen? Wie lässt sich diese Erfassung im Forschungskontext praktikabel in den Stationsalltag integrieren? Wie kann die Erfassung und Nachverfolgung von Suizidalität optimiert werden?

Studie 2: Association between heart-focused anxiety, depressive symptoms, health behaviors and healthcare utilization in patients with coronary heart disease.

Wie ist der Zusammenhang zwischen Herzangst und Gesundheitsverhalten bei Patient*innen mit KHK? Welche Rolle spielen dabei depressive Symptome? Wie hoch ist die Prävalenz klinisch bedeutsamer Herzangst? Wie ist der Zusammenhang zwischen Herzangst und Inanspruchnahmeverhalten ambulanter Arztbesuche bei Patient*innen mit KHK? Welche Rolle spielen dabei depressive Symptome?

Studie 3: Anxiety disorders and post-traumatic stress disorder in patients with coronary heart disease.

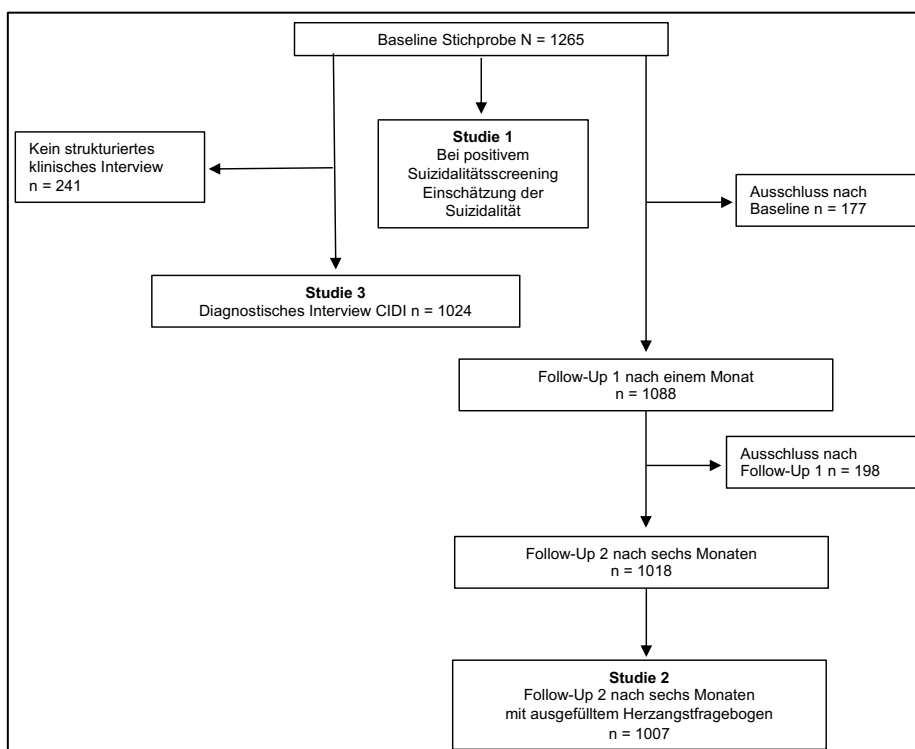
Wie hoch ist die Prävalenz von Angststörungen und PTBS bei Patient*innen mit KHK? Wie hoch ist diese Prävalenz im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung? Hängt die Prävalenz mit spezifischen Faktoren der KHK und/oder akuten kardiovaskulären Ereignissen oder operativen Eingriffen zusammen?

4 Material und Methodik

4.1 Studiendesign und Stichprobe

Die vorliegende Dissertation ist im Rahmen der prospektiven multizentrischen Kohortenstudie „CDCare: Versorgung von Patient*innen mit koronaren Herzerkrankungen: eine Bedarfsanalyse für Patient*innen mit und ohne Depression“ entstanden. Die CDCare Studie wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert (Förderkennzeichen 01GY1154). Die Rekrutierung der N = 1265 Studienteilnehmer*innen erfolgte im Zeitraum Juli 2012 bis Juli 2014 während eines stationären Aufenthalts in der Medizinischen Klinik mit Schwerpunkt Kardiologie der Charité – Universitätsmedizin Berlin oder dem Department für Kardiologie und Angiologie des Universitätsklinikums Münster. Es wurden folgende Einschlusskriterien angewendet: In den Krankenakten dokumentierte KHK, Alter ≥ 18 Jahre, deutsche Sprachkenntnisse (Münster) bzw. deutsche oder türkische Sprachkenntnisse (Berlin). Ausschlusskriterien waren unzureichende Sprachkenntnisse, kognitive Einschränkungen, Nicht-Erreichbarkeit zum Follow-Up Zeitpunkt sowie das Vorliegen einer terminalen Erkrankung. Alle Studienteilnehmer*innen wurden ausführlich aufgeklärt und gaben ihre schriftliche Einwilligung zur Teilnahme. Die Ethikkommissionen beider Studienzentren gaben vor Studiendurchführung ein positives Votum; die Studie folgt der Deklaration von Helsinki (World Medical Association). Insgesamt gab es vier Datenerhebungszeitpunkte (Baseline, Follow-Up nach einem, sechs und zwölf Monaten, vgl. Abbildung 1).

Abbildung 1 Flow-Chart zur CDCare Stichprobe.



Abbildungslegende: CIDI = Composite International Diagnostic Interview.

Zum Baseline Zeitpunkt bekamen die Teilnehmer*innen einen Fragebogen und ein klinisches Interview zur Diagnostik von psychischen Störungen. Zusätzlich wurde bei Verdachtsfällen das Vorliegen von akuter Suizidalität abgeklärt. Informationen zu weiteren klinischen Variablen wurden aus den medizinischen Krankenakten entnommen. Zu den Follow-Up Zeitpunkten wurden Informationen mit Fragebögen erhoben. Für die vorliegende Dissertation wurden ausschließlich Daten aus der Baseline-Erhebung und zum Follow-Up 2 nach sechs Monaten verwendet. Folgend werden nur die für diese Dissertation relevanten Variablen und Substichproben dargestellt (vgl. Abbildung 1).

4.2 Erhebungsinstrumente

Erfassung soziodemographischer Informationen

Zum Zeitpunkt des Studieneinschlusses wurden soziodemographische Informationen zu Geschlecht, Alter und Bildungsstatus (Anzahl der Schuljahre $<$ oder \geq zwölf Jahre) erhoben.

Erfassung von depressiven Symptomen und Screening für Suizidalität

Depressive Symptome wurden zum Follow-Up nach sechs Monaten mit Hilfe des Patient Health Questionnaire (PHQ-9) (51) erfasst. Der PHQ-9 ist ein reliabler und valider (52) Screening-Fragebogen für depressive Störungen. Er umfasst mit neun Items die Symptome Interessensverlust, Anhedonie, Schlafstörungen, Energieverlust, Appetitstörungen, Schuldgefühle, Konzentrationsschwierigkeiten, psychomotorische Unruhe oder Verlangsamung und Suizidalität. Die Teilnehmer*innen sollten ihre Beeinträchtigung durch die beschriebenen Symptome in den letzten zwei Wochen jeweils auf einer vierstufigen Likert-Skala einschätzen (0 = „überhaupt nicht“; 1 = „an einzelnen Tagen“; 2 = „an mehr als der Hälfte der Tage“; 3 = „beinahe jeden Tag“). Zur Auswertung wird ein Skalensummenwert aus den Werten aller Items gebildet (0 – 27 Punkte). Werte von 0 – 4 Punkten werden als keine depressiven Symptome, Werte von 5 – 9 Punkten als milde depressive Symptome und Werte ≥ 10 als moderate bis schwere depressive Symptome interpretiert. Bei Personen, die im PHQ-9 Suizidalitätsitem einen Wert > 0 erreichten, wurde von einer/einem unserer Studienpsycholog*innen, in Rücksprache mit den verantwortlichen psychiatrischen Fachärzt*innen, das Vorliegen von akuter Suizidalität zeitnah abgeklärt.

Erfassung von Herzangst

Das Konstrukt Herzangst wurde mit der deutschen Version des Cardiac Anxiety Questionnaire (26), dem Herzangstfragebogen (HAF-17) (53), gemessen. Der HAF-17 umfasst 17 Items mit den Subskalen Vermeidung, Furcht und Selbstaufmerksamkeit. Ausgewertet werden Skalenmittelwerte und ein Gesamtwert. Die Befragten sollten jedes Item (z. B. „Ich vermeide Aktivitäten, die meinen Herzschlag beschleunigen“) über eine fünfstufige Likert-Skala einschätzen (0 = „nie“, 1 = „selten“, 2 = „manchmal“, 3 = „oft“, 4 = „immer“). Die Reliabilität und Validität des Fragebogens

ist zufriedenstellend (29, 54). Zusätzlich wurde deskriptiv der Anteil der „klinisch signifikanten“ Herzangst im Fragebogen ermittelt. Hierfür wurde als Cut-Off das 90. Perzentil des Herzangst-Gesamtwerts einer Populationsstichprobe (29) verwendet, da diese Methode bereits in einer früheren Studie (55) erfolgreich angewendet wurde.

Erfassung von Gesundheitsverhalten

Zur Erfassung des Gesundheitsverhaltens wurden der Alkoholkonsum, die körperliche Aktivität und der Raucherstatus erfasst. Für die Erfassung des Raucherstatus und der körperlichen Aktivität wurden Items aus der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS) des Robert Koch-Instituts (56) verwendet. Der Raucherstatus wurde mit der Frage „Rauchen Sie zurzeit – wenn auch nur gelegentlich?“ mit den Antwortkategorien „Ja, täglich“, „Ja, gelegentlich“, „Nein, nicht mehr“ und „Habe noch nie geraucht“ erfasst. Die körperliche Aktivität wurde über die Items „An wie vielen Tagen in der Woche sind Sie körperlich so aktiv, dass Sie ins Schwitzen oder außer Atem geraten?“ und „Wie lange sind Sie an diesen Tagen, an denen Sie durch Ihre körperliche Aktivität ins Schwitzen oder außer Atem geraten, durchschnittlich körperlich aktiv?“ mit den Antwortoptionen „Weniger als 10 Minuten“, „10 bis unter 30 Minuten“, „30 bis unter 60 Minuten“ und „Mehr als 60 Minuten“ gemessen. Der Alkoholkonsum wurde mit der Frage „Trinken Sie Alkohol?“, Antwortoptionen „nie oder selten“ oder „öfter oder regelmäßig“, erfasst.

Erfassung von Inanspruchnahmeverhalten

Das Inanspruchnahmeverhalten wurde über die Anzahl von ambulanten (Fach)arztkontakten in den fünf Monaten nach dem Studieneinschluss gemessen. Erfasst wurden hierbei Kontakte zu Hausärzt*innen, Internist*innen (z. B. Kardiolog*innen, Pneumolog*innen, Diabetolog*innen), Gynäkolog*innen, Augenärzt*innen, Orthopäd*innen, Hals-Nasen-Ohren-Ärzt*innen, Chirurg*innen, Dermatolog*innen, Radiolog*innen, Urolog*innen, Zahnärzt*innen, Nervenärzt*innen, Psychiater*innen, Neurolog*innen sowie ärztlichen oder psychologischen Psychotherapeut*innen.

Erfassung von Angststörungen und posttraumatischer Belastungsstörung

Das Vorliegen von Angststörungen und PTBS wurde mit Hilfe des Composite International Diagnostic Interview (CIDI) (57) innerhalb von acht Wochen nach Studieneinschluss erhoben. Das CIDI ist ein standardisiertes strukturiertes klinisches Interview zur Erfassung psychischer Störungen nach dem Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 4. Auflage (DSM-IV) (16). Zum Vergleich der in unserer Studie berechneten Prävalenzen mit repräsentativen Daten aus der deutschen Allgemeinbevölkerung wurden bereits publizierte Daten aus der „Zusatzuntersuchung psychische Gesundheit“ (DEGS-MH) der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland des Robert Koch-Instituts verwendet (58).

Erfassung der kardialen Krankheitsgeschichte, medizinischer Variablen und Komorbiditäten

Angaben zu vergangenen oder aktuellen kardiovaskulären Ereignissen (akutes Koronarsyndrom, Myokardinfarkt, Schlaganfälle oder transitorische ischämische Attacken), Interventionen (Bypass-Operationen, perkutane Koronarinterventionen) oder sonstigen kardialen Variablen (positive Familienanamnese einer Herzerkrankung, diagnostizierte Herzinsuffizienz, Angina Pectoris in der Vergangenheit, Vorhofflimmern in der Vergangenheit, linksventrikuläre Ejektionsfraktion) wurden aus den Krankenakten zum Zeitpunkt des Studieneinschlusses erhoben. Zusätzlich vorliegende medizinische Komorbiditäten wurden mit Hilfe einer in unserer Arbeitsgruppe entwickelten modifizierten Version (59) des Charlson Komorbiditätsindex (CCI) (60) erfasst. Dieser umfasst folgende medizinische Komorbiditäten: Herzinfarkt, Herzinsuffizienz, periphere arterielle Verschlusskrankheiten, zerebrovaskuläre Erkrankungen, Demenz, chronische Lungenerkrankungen, Kollagenose, Ulkuserkrankungen, Lebererkrankungen, Diabetes mellitus, Hemiplegie, Nierenerkrankungen, Tumorerkrankungen, Leukämie, Lymphom und AIDS. Für die vorliegende Untersuchung wurde die Diagnose Demenz ausgeschlossen, da per Studieneinschlusskriterium per se nur Personen ohne kognitive Defizite an der Studie teilnahmen. Außerdem wurden Herzinsuffizienz und Herzinfarkt nicht berücksichtigt, weil diese als eigenständige Prädiktoren in den statistischen Analysen einbezogen wurden.

4.3 Statistische Analysen

Die statistischen Analysen wurden mit SPSS Statistics 25 (IBM Corp., Armonk, NY) und Stata 15 (StataCorp, College Station, TX) durchgeführt. Alle p-Werte $< .05$ wurden als statistisch signifikant angenommen.

Studie 1

Da die Studie 1 ein rein deskriptives Vorgehen der Entwicklung eines Protokolls im Umgang mit suizidalen Patient*innen darstellt, kamen hier keine statistischen Analysen zum Einsatz.

Studie 2

Fehlende Werte im HAF-17, PHQ-9 und bezüglich der LVEF, CCI und in den Variablen des Inanspruchnahmeverhaltens wurden mithilfe von multipler Imputation ersetzt. Hierbei wurden die fehlenden Werte im HAF-17 und PHQ-9 für alle Teilnehmer*innen imputiert, die mindestens ein Item des jeweiligen Fragebogens beantwortet hatten. Der Zusammenhang zwischen Herzangst, depressiven Symptomen und Gesundheitsverhalten wurde mit Hilfe von multiplen Regressionsmodellen ermittelt. Die Skalen des HAF-17 korrelierten moderat mit dem PHQ-9 (HAF-Furcht und PHQ-9: $r = 0.42$, HAF-Vermeidung und PHQ-9: $r = 0.35$, HAF-Selbstaufmerksamkeit und PHQ-9: $r = 0.32$; alle p-Werte $< .001$). Multikollinearität konnte mit Hilfe der

Varianzinflationsfaktoren ausgeschlossen werden, weshalb der PHQ-9 und alle HAF-Subskalen in jedes Modell eingeschlossen wurden. Soziodemografische und klinische Variablen wurden als Kovariaten in die Modelle eingeschlossen. Für die Outcomes des Gesundheitsverhalten wurden binäre logistische (Raucherstatus, Alkoholkonsum, Teilnahme an einer Herzsportgruppe) und ordinale (regelmäßige körperliche Aktivität) Regressionsmodelle durchgeführt. Die Ergebnisse werden als Odds Ratios (OR) mit 95 % Konfidenzintervallen (CI) dargestellt. Für das Inanspruchnahmeverhalten wurde der natürliche Logarithmus der Anzahl der ambulanten Arztbesuche berechnet und lineare Regressionsmodelle geschätzt.

Studie 3

Es wurden nur Datensätze verwendet, bei denen die CIDI-Depressionssektion vollständig durchgeführt wurde (N = 1024). Fehlende Werte in den Sektionen Angststörungen und PTBS wurden mit Hilfe von logistischen Regressionen vorhergesagt. Bei Alter und Geschlecht wurden zusätzlich die Interaktion Alter*Geschlecht sowie die quadratischen und kubischen Terme von Alter berücksichtigt. Diagnosen wurden basierend auf der initialen Sektionseingangsfrage der jeweiligen CIDI-Sektion imputiert. Imputierte Werte wurden ausschließlich für die Prävalenzschätzungen verwendet. Zur Schätzung der Prävalenz irgendeiner Angststörung, einer Subkategorie einer Angststörung oder einer PTBS wurden 95 % Konfidenzintervalle berechnet. Für die Analysen der Prädiktoren für das Vorliegen von irgendeiner Angststörung oder einer PTBS wurde eine Substichprobe verwendet, die ausschließlich vollständige CIDI-Daten aufwies (Angststörungen: n = 935, PTBS: n = 939). Zudem wurden logistische Regressionen mit kardialen Variablen sowie kardiovaskulären Ereignissen und Interventionen als Prädiktoren und Angststörungen als Outcomes berechnet. Hierbei wurde für Geschlecht, Alter und somatische Komorbiditäten kontrolliert. Es erfüllten nur 17 Teilnehmer*innen die Kriterien für eine PTBS (12-Monats-Prävalenz), weshalb wir für die PTBS auf multivariate Analysen verzichteten.

5 Ergebnisse

5.1 Studie 1

Das im Rahmen der CDCare Studie entwickelte Suizidalitätsprotokoll resultierte in einem gestuften Ansatz. Die entwickelte Vorgehensweise wurde bei allen N = 1265 Studienteilnehmer*innen angewendet, die das PHQ-9 Suizidalitätsitem ausgefüllt hatten.

Schritt 1: Unmittelbar nach Rückgabe des Baseline Fragebogens wurde vom Rekrutierungspersonal überprüft, ob im Suizidalitätsitem des PHQ-9 ein Wert > 0 angegeben wurde, was als positives Screening gewertet wurde. D. h. mindestens „an einzelnen Tagen“ innerhalb der letzten zwei Wochen wurden von den jeweiligen Teilnehmer*innen „Gedanken, dass Sie lieber tot wären oder sich Leid zufügen möchten?“ angegeben.

Schritt 2: Im Falle eines positiven Screenings wurden die genaue Ausprägung des PHQ-9 Suizidalitätsitems (1, 2 oder 3) sowie der PHQ-9 Gesamtwert per Telefon oder E-Mail an die verantwortlichen Studienpsycholog*innen weitergeleitet.

Schritt 3: Die jeweils verantwortlichen Studienpsycholog*innen kontaktierten daraufhin die jeweiligen Studienteilnehmer*innen persönlich innerhalb eines festgelegten Zeitrahmens, abhängig von der Ausprägung des Suizidalitätsitems im PHQ-9. Die darauf folgende persönliche Einschätzung bezüglich der genauen Ausprägung der aktuellen Suizidalität wurde mit Hilfe eines eigens dafür im Studienteam entwickelten gestuften Fragensets durchgeführt, welches passive Lebensüberdrussgedanken, Suizidgedanken, Suizidpläne und Suizidversuche im letzten Monat beinhaltete.

Schritt 4: Basierend auf den Antworten der jeweiligen Studienteilnehmer*innen sowie der klinischen Einschätzung wurde von den verantwortlichen Studienpsycholog*innen eine Einschätzung getroffen, ob eine ausreichende Distanzierung von akuter Suizidalität vorhanden war. Wenn möglich wurden für diese Einschätzung zusätzliche Informationen zu suizidalitätsspezifischen Risikofaktoren eingeholt (z. B. bekannte psychische Vorerkrankungen, frühere Suizidversuche in der Anamnese). Bei überzeugender Distanzierung von Suizidalität wurden keine weiteren Schritte eingeleitet. Im Falle einer unzureichenden Distanzierung von akuter Suizidalität oder bei Unklarheit bezüglich der Einschätzung der akuten Suizidalität wurde der verantwortliche Studienpsychiater konsultiert, um gegebenenfalls einzuleitende Schritte zu besprechen (z. B. Einholung eines psychiatrischen Konsils von der kooperierenden Abteilung der jeweiligen Klinik).

Im Verlauf der Studie wurde das Protokoll immer weiter an die gegebenen Voraussetzungen an den jeweiligen Studienorten angepasst (z. B. Erstellung eines Schritt-für-Schritt Protokolls für die Einholung eines psychiatrischen Konsils, Umgang mit Nicht-Verfügbarkeit von zu evaluierenden Patient*innen aufgrund von laufenden medizinischen Untersuchungen, Umgang mit Nicht-

Verfügbarkeit der Studienpsycholog*innen zum Zeitpunkt des positiven Suizidalitätsscreenings, Abklärung der Suizidalität bei fremdsprachigen Patient*innen).

5.2 Studie 2

Die Stichprobe setzte sich aus den N = 1007 Patient*innen der CDCare Stichprobe zusammen, welche im Follow-Up Fragebogen nach sechs Monaten mindestens ein Item des HAF-17 ausgefüllt hatten. Diese Stichprobe war im Mittel 63,44 Jahre alt (SD = 10,05) und war überwiegend männlich (n = 804, 79,8 %). Der mittlere HAF-17 Gesamtwert war 1,42 (SD = 0,64), wobei 32,8 % einen klinisch signifikanten HAF-17 Wert erreichten. Der mittlere PHQ-9 Wert lag bei 5,42 (SD = 4,80), wobei 32 % den PHQ-9 Cut-Off für klinisch signifikante depressive Symptome von sieben Punkten überschritten. Im HAF-17 ergaben sich in keiner der Skalen signifikante Alters- oder Geschlechtsunterschiede (alle p-Werte > .05). 81,7 % der Teilnehmer*innen waren zum Zeitpunkt des Studieneinschlusses Nichtraucher, 68,2 % konsumierten nie oder selten Alkohol, 17 % nahmen an einer Herzsportgruppe teil und 27,7 % waren mindestens überhaupt nicht körperlich aktiv. Tabelle 1 stellt den Zusammenhang von Herzangst, depressiven Symptomen und Gesundheitsverhalten als Ergebnisse der multiplen logistischen binären (Raucherstatus, Alkoholkonsum, Teilnahme an einer Herzsportgruppe) oder ordinalen (körperliche Aktivität) Regressionsanalysen dar (vgl. Tabelle 1).

Tabelle 1 Herzangst (HAF-17) und depressive Symptome (PHQ-9) als Prädiktoren von Rauchverhalten, Alkoholkonsum, körperlicher Aktivität und Teilnahme an einer Herzsportgruppe.

	Rauchverhalten	Regelmäßiger Alkoholkonsum	Nicht-Teilnahme an Herzsportgruppe	Geringere körperliche Aktivität
	OR [95 % CI]	OR [95 % CI]	OR [95 % CI]	OR [95 % CI]
HAF-Furcht	1.03 [0.75, 1.41]	1.17 [0.92, 1.51]	1.09 [0.81, 1.48]	0.97 [0.79, 1.19]
HAF-Vermeidung	1.62 [1.33, 1.98] ***	0.83 [0.71, 0.98] *	1.76 [1.42, 2.17] ***	2.69 [2.32, 3.12] ***
HAF-Selbstaufmerksamkeit	0.51 [0.37, 0.70] ***	0.97 [0.75, 1.23]	0.69 [0.51, 0.94] *	0.55 [0.44, 0.68] ***
PHQ-9	1.02 [0.98, 1.06]	0.99 [0.95, 1.02]	1.00 [0.96, 1.05]	1.05 [1.02, 1.08] **

Tabelle modifiziert nach Hohls et al., 2020 (61). * p < .05, ** p < .01, *** p < .001. Signifikante Werte werden fett dargestellt. Outcomes wurden so kodiert, dass höhere Werte als Risikoverhalten bezüglich der KHK interpretiert werden können. Alle Modelle kontrollieren für die Kovariaten Alter, Geschlecht, Schuljahre, Charlson Komorbiditätsindex, linksventrikuläre Ejektionsfraktion und akutes Koronarsyndrom zur Baselinehospitalisierung. HAF-17 = Herzangstfragebogen, PHQ-9 = Depressionsmodul des Patient Health Questionnaire.

Es zeigte sich, dass die Subskala Furcht des HAF-17 mit keiner der erhobenen Gesundheitsverhaltensweisen zusammenhing. Höhere Werte in der Skala HAF-Vermeidung hingen jedoch mit einer signifikant höheren Wahrscheinlichkeit für Rauchen, reduzierter körperlicher Aktivität und Nicht-Teilnahme an einer Herzsportgruppe sowie niedrigerem Alkoholkonsum zusammen. Die Skala HAF-Selbstaufmerksamkeit hing mit einer niedrigeren Wahrscheinlichkeit für Rauchen und einem höheren Ausmaß an körperlicher Aktivität und

Teilnahme an einer Herzsportgruppe zusammen. Höhere Werte im PHQ-9 hingen signifikant mit reduzierter körperlicher Aktivität zusammen. Bezüglich der anderen erhobenen Indikatoren des Gesundheitsverhaltens ergab sich kein signifikanter Zusammenhang (alle p-Werte > .05).

In multiplen linearen Regressionsmodellen (vgl. Tabelle 2) wurde kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Skala HAF-Furcht und dem Inanspruchnahmeverhalten gefunden ($p > .05$). Die Skala HAF-Vermeidung hing mit einer erhöhten Anzahl an Hausarztbesuchen zusammen. Höhere Werte in der Skala HAF-Selbstaufmerksamkeit hingen mit einer erhöhten Anzahl an Facharztbesuchen bei Internist*innen sowie mit einer insgesamt erhöhten Anzahl an Arztbesuchen zusammen. Höhere Werte im PHQ-9 hingen mit einer erhöhten Anzahl an Arztbesuchen bei Psychotherapeut*innen und Psychiater*innen, Hausärzt*innen und einer insgesamt erhöhten Anzahl an ambulanten Arztbesuchen zusammen.

Tabelle 2 Herzangst (HAF-17) und depressive Symptome (PHQ-9) als Prädiktoren von Inanspruchnahmeverhalten bei Haus- und Fachärzt*innen.

	Psychotherapeut*innen/ Psychiater*innen		Fächärzt*innen für innere Medizin		Hausärzt*innen		Gesamt	
	b (SE)	β	b (SE)	β	b (SE)	β	b (SE)	β
HAF-Furcht	0.01 (0.04)	0.01	0.06 (0.04)	0.06	-0.02 (0.04)	-0.02	0.05 (0.04)	0.06
HAF-Vermeidung	-0.02 (0.03)	-0.03	0.03 (0.03)	0.04	0.07 (0.03) **	0.11	0.01 (0.02)	0.01
HAF-Selbstaufmerksamkeit	0.01 (0.04)	0.01	0.09 (0.04) *	0.09	0.07 (0.04)	0.07	0.10 (0.04) **	0.10
PHQ-9	0.03 (0.01) **	0.23	0.01 (0.01)	0.06	0.02 (0.01) **	0.10	0.03 (0.01) **	0.18

Tabelle modifiziert nach Hohls et al., 2020 (61). * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$. Signifikante Werte werden fett dargestellt. Ergebnisse aus multiplen Regressionsmodellen mit log-transformierten Outcomes und Standardfehlern (SE). Alle Modelle kontrollieren für die Kovariaten Alter, Geschlecht, Schuljahre, Charlson Komorbiditätsindex, linksventrikuläre Ejektionsfraktion und akutes Koronarsyndrom zur Baselinehospitalisierung. b = unstandardisierter Regressionskoeffizient, β = standardisierter Regressionskoeffizient. HAF-17 = Herzangstfragebogen, PHQ-9 = Depressionsmodul des Patient Health Questionnaire.

5.3 Studie 3

Die Stichprobe setzte sich aus N = 1024 Patient*innen der CDCare Stichprobe zusammen, wobei nur Patient*innen, welche ein strukturiertes standardisiertes Interview für psychische Störungen (CIDI; (57)) abgeschlossen hatten, in die Analysen einbezogen wurden. Die Stichprobe war im Mittel 62,7 Jahre alt (SD = 10,2) und zu 80,8 % männlich (n = 827). 64,6 % der Patient*innen hatten in der Vergangenheit bereits mindestens ein kardiovaskuläres Ereignis erlitten oder einen kardialen Eingriff durchführen lassen (n = 662).

Tabelle 3 stellt die 12-Monats-Prävalenz aller erfassten Angststörungen und der PTBS für die Gesamtstichprobe sowie für Frauen und Männer getrennt dar. Die 12-Monats-Prävalenz von irgendeiner Angststörung lag bei 13,8 %, wobei die häufigsten Angststörungen in unserer Stichprobe die spezifische Phobie sowie Panikstörung und/oder Agoraphobie gemeinsam waren. Die 12-Monats-Prävalenz von PTBS lag bei 1,9 %. Sowohl bei den Angststörungen insgesamt, bei

allen Subkategorien der Angststörungen sowie bei der PTBS wiesen Frauen deutlich höhere Prävalenzen auf als Männer (vgl. Tabelle 3).

Tabelle 3 12-Monats-Prävalenz von Angststörungen und PTBS bei Frauen und Männern mit KHK.

12-Monats-Prävalenz von Angststörungen und PTBS						
	Gesamt (N = 1024)		Frauen (n = 197)		Männer (n = 827)	
	%	95 % CI	%	95 % CI	%	95 % CI
Irgendeine Angststörung	13.8	11.8 – 15.8	24.8	19.0 – 30.6	11.2	9.2 – 13.3
Agoraphobie*	1.5	0.8 – 2.2	4.4	1.6 – 7.2	0.8	0.2 – 1.4
Panikstörung [#]	2.8	1.8 – 3.7	5.5	2.4 – 8.6	2.1	1.2 – 3.0
Soziale Phobie	1.7	0.9 – 2.5	3.2	0.8 – 5.6	1.4	0.6 – 2.1
Spezifische Phobie	10.3	8.5 – 12.0	18.8	13.5 – 24.0	8.2	6.5 – 10.0
Generalisierte Angststörung	0.4	0.0 – 0.8	1.1	-0.3 – 2.5	0.3	-0.1 – 0.6
PTBS	1.9	1.1 – 2.6	5.2	2.3 – 8.10	1.1	0.4 – 1.7

Tabelle modifiziert nach Beer et al., 2020 (62). Die Prävalenz wurde mit deskriptiven Statistiken mit 95 % Konfidenzintervallen (CI) berechnet. Fehlende Werte wurden mittels logistischer Regression imputiert. * ohne Panikstörung in der Vergangenheit, [#] mit oder ohne Agoraphobie. PTBS = Posttraumatische Belastungsstörung, KHK = Koronare Herzkrankheit.

Abbildungen 2a und 2b zeigen die 12-Monats-Prävalenz irgendeiner Angststörung getrennt für Männer und Frauen in drei Altersgruppen (< 50, 50 – 64, 65 – 79 Jahre) im Vergleich zu einer repräsentativen Stichprobe der deutschen Allgemeinbevölkerung (vgl. DEGS-MH Studie (58)), wobei hier erhöhte Prävalenzen v. a. für Frauen mit KHK in der jüngsten und mittleren Altersgruppe sowie für Männer mit KHK in der mittleren Altersgruppe auffallen (vgl. Table A Supplement, Beer et al., 2020 (62)). Für die PTBS wurde aufgrund der in unserer Studie sehr niedrigen Prävalenzen auf multivariate Analysen bzw. Untergruppenanalysen nach Alter oder Geschlecht verzichtet.

Abbildung 2a 12-Monats-Prävalenz einer Angststörung in drei Altersgruppen für Frauen mit KHK sowie für die deutsche Allgemeinbevölkerung.

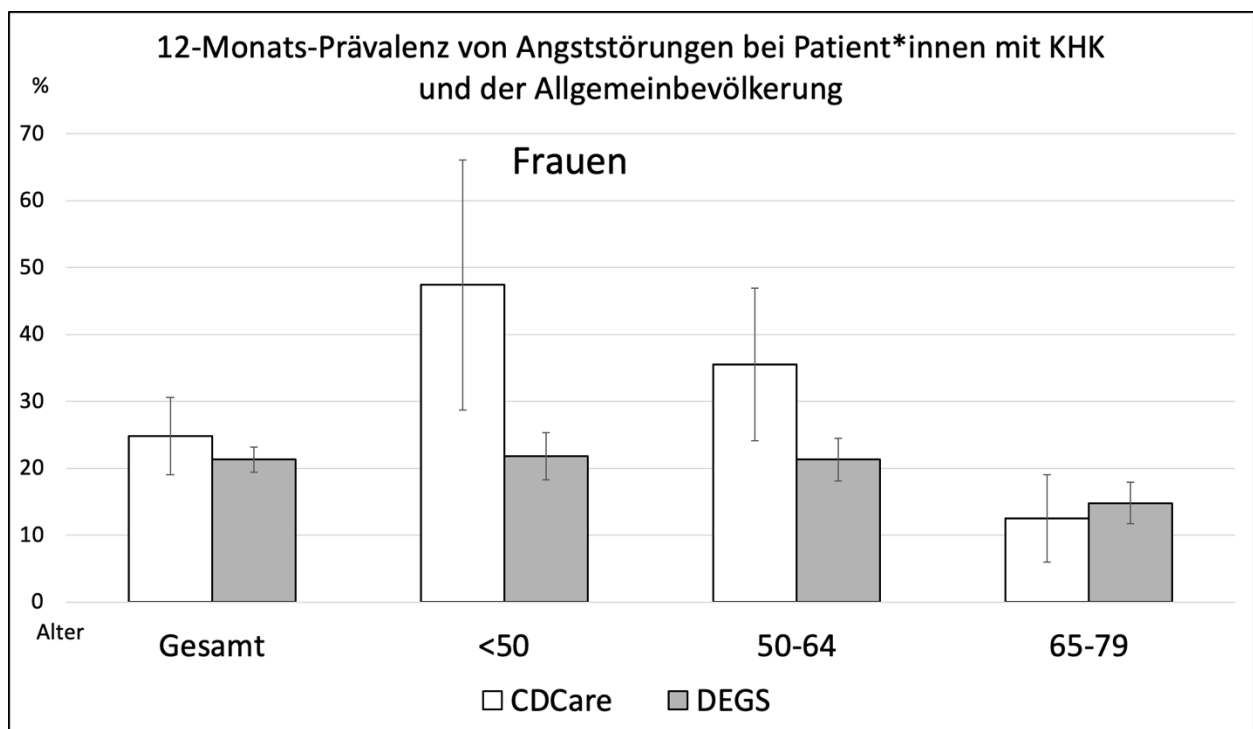


Abbildung modifiziert nach Beer et al., 2020 (62). Die 12-Monat-Prävalenzen für die Allgemeinbevölkerung stammen aus der DEGS-MH Studie, vgl. Jacobi et al., 2014 (58). KHK = Koronare Herzkrankheit.

Abbildung 2b 12-Monats-Prävalenz einer Angststörung in drei Altersgruppen für Männer mit KHK sowie für die deutsche Allgemeinbevölkerung.

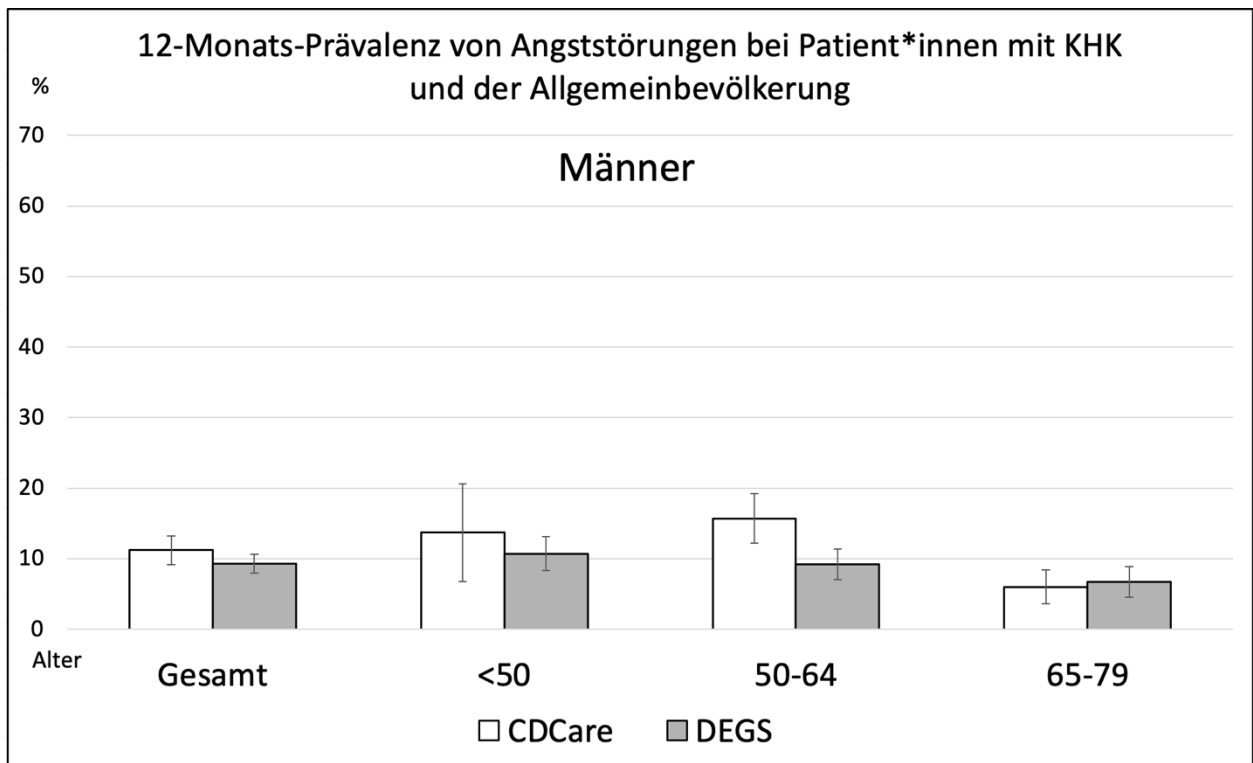


Abbildung modifiziert nach Beer et al., 2020 (62). Die 12-Monats-Prävalenzen für die Allgemeinbevölkerung stammen aus der DEGS-MH Studie, vgl. Jacobi et al., 2014 (58). KHK = Koronare Herzkrankheit.

In multivariaten logistischen Regressionen hingen niedrigeres Lebensalter (OR: 0.95; 95 % CI 0.93 – 0.97), weibliches Geschlecht (OR: 2.70; 95 % CI 1.77 – 4.14) sowie ein höherer Wert im CCI (OR: 1.20; 95 % CI 1.03 – 1.40) signifikant mit irgendeiner Angststörung in den letzten zwölf Monaten zusammen (alle p-Werte < .05). Bezüglich der Schulbildung zeigte sich kein signifikanter Zusammenhang (OR: 1.06; 95 % CI 0.70 – 1.60, $p = .78$). Weiterhin hingen keine der erfassten kardiovaskulären Ereignisse, Prozeduren sowie weitere kardiale Variablen mit der 12-Monats-Prävalenz irgendeiner Angststörung zusammen (alle p-Werte > .05).

6 Diskussion

6.1 Studie 1

Bereits 2008 wurde in einer wissenschaftlichen Empfehlung der American Heart Association (63) ein generelles Depressionsscreening für alle KHK Patient*innen empfohlen, inklusive der Nachverfolgung von Suizidalität bei Patient*innen, welche im PHQ-9 Suizidalitätsitem positiv screenen. Da empirisch bis auf eine Studie (20) keine Empfehlungen oder Protokolle für die praktische Umsetzbarkeit einer solchen Nachverfolgung eruierbar waren, war es unser Ziel, der Umsetzung dieser Empfehlung möglichst nah zu kommen, indem wir eine Methode entwickelten, mit der sich Suizidalität in der Praxis bei stationären Patient*innen mit KHK erfassen und nachverfolgen lässt. Die einzige andere publizierte Studie (20) entwickelte ebenfalls ein Handlungsprotokoll für den Stationsalltag mit dem Ziel, akut suizidale Personen zu identifizieren. Allerdings wurden in dieser Studie nur Personen hinsichtlich ihrer Suizidalität evaluiert, welche bereits in einem vorgeschalteten Screening eine emotionale Belastung angeben hatten, was möglicherweise zu einer Nicht-Erfassung einiger Fälle geführt haben könnte. Da wir ausschließen wollten, potentiell suizidgefährdete Personen zu übersehen, beschlossen wir für unsere Studie, alle Studienteilnehmer*innen hinsichtlich ihrer Suizidalität mit Hilfe des PHQ-9 zu screenen. Die Eignung dieses Fragebogens wird von Razykov et al. (2012) kritisiert und als nicht angemessen dargestellt, da nur ein kleiner Teil der mit dem in diesem Fragebogen enthaltenden Suizidalitätsitem positiv gescreenten Personen tatsächlich akute Suizidalität aufweist (18). Allerdings wurden auch in dieser Studie ausschließlich Studienteilnehmer*innen, die die Kriterien einer Depression erfüllten, hinsichtlich ihrer Suizidalität gescreent, was die Vergleichbarkeit der Ergebnisse einschränkt. Weiterhin kann auch eine latente, unterschwellige Suizidalität Ausdruck von starker psychischer Belastung und damit einer Vorstufe von akuter Suizidalität sein (64), weshalb wir dafür plädieren, ein Suizidalitätsscreening in ein initiales Depressionsscreening einzuschließen. Die praktischen Erfahrungen bei der Implementierung des Suizidalitätsprotokolls waren überwiegend positiv. Die kardiologischen Teams waren häufig dankbar für zusätzliche diagnostische Informationen über den psychischen Zustand ihrer Patient*innen und auch die Patient*innen selbst waren meist erleichtert und dankbar, über Ihre Lebensüberdruss- und Suizidgedanken sprechen zu können. Trotz dieser positiven Erfahrungen begegneten wir auch Herausforderungen bei der Entwicklung des Protokolls, z. B. im Umgang mit Suizidalität bei fremdsprachigen Patient*innen, welche auch bis zum Studienende nicht komplett zufriedenstellend gelöst werden konnte. Von besonderer Bedeutsamkeit waren weiterhin die enge Zusammenarbeit innerhalb des Forschungsteams und mit dem kardiologischen Stationsteam sowie die Berücksichtigung klinikspezifischer Besonderheiten (z. B. Prozedere der Einholung eines psychiatrischen Konsils, räumliche Voraussetzungen, Arbeitszeiten aller beteiligten Mitarbeiter*innen).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass es möglich ist, im kardiologischen Stationsalltag Suizidalität zu erfassen und nachzuverfolgen. Für die Einbindung in den Stationsalltag ist vor allem die genaue Anpassung des Protokolls an die Gegebenheiten vor Ort, eine gute Kooperation innerhalb des Forschungsteams sowie zwischen Forschungs- und Stationsteam bedeutsam. Optimierungspotential besteht vor allem hinsichtlich einer angemessenen Erfassung und Nachverfolgung von Suizidalität bei fremdsprachigen Patient*innen. Aus unserer Sicht wäre es begrüßenswert, ein Screening hinsichtlich psychischer Belastung und insbesondere Suizidalität in den klinischen Stationsalltag in der Kardiologie zu integrieren, um starke psychische Belastung und potentielle Selbstgefährdung nicht zu übersehen und die Versorgung zu verbessern.

6.2 Studie 2

Die vorliegende Studie zeigt, dass die drei Subskalen der Herzangst auf unterschiedliche Art mit Gesundheitsverhalten und Inanspruchnahmeverhalten zusammenhängen, welche über die bereits empirisch gesicherten Zusammenhänge zwischen Gesundheitsverhalten und depressiven Symptomen hinausgehen. Des Weiteren waren ca. 1/3 unserer Stichprobe von klinisch bedeutsamer Herzangst betroffen, was die Relevanz des Konzepts der Herzangst bei Patient*innen mit KHK verdeutlicht. Diese Studie leistet als große Kohortenstudie bei hospitalisierten Patient*innen mit dokumentierter KHK einen wertvollen Beitrag zur Charakterisierung des Zusammenhangs von Herzangst und Gesundheitsverhalten, wobei jedoch beachtet werden muss, dass nur eine begrenzte Zahl an Gesundheitsverhaltensvariablen erfasst wurde und Gesundheitsverhalten neben psychischen Faktoren auch von intentionalen und motivationalen Faktoren (65) abhängen kann, welche nicht mit erfasst wurden. Darüber hinaus handelte es sich um eine Querschnittsanalyse – zukünftige Studien sollten Herzangst und Gesundheitsverhalten im Längsschnitt untersuchen, um den Effekt von Veränderungen in psychologischen Variablen auf Gesundheitsverhalten messen zu können und Hinweise auf zugrundeliegende Mechanismen zu bekommen.

Die verschiedenen Dimensionen der Herzangst scheinen auf unterschiedliche Art mit den verschiedenen Indikatoren des Gesundheitsverhaltens zusammenzuhängen. Während die Skala HAF-Furcht mit keinem der gemessenen Gesundheitsverhalten zusammenhing, gingen höhere Werte in der Skala HAF-Vermeidung mit aktuellem Rauchen, weniger körperlicher Aktivität sowie der Nicht-Teilnahme an einer Herzsportgruppe einher. Diese Ergebnisse stimmen mit früheren Befunden überein, welche z. B. fanden, dass körperlich aktivere Patient*innen mit KHK im Vergleich zu körperlich weniger aktiven Patient*innen mit KHK geringere Herzangstwerte aufwiesen und die Teilnahme an einer Herzsportgruppe mit geringeren Herzangstwerten einherging (32). In einer anderen Studie bei Patient*innen mit Herzinfarkt gingen höhere Werte in der Skala HAF-Vermeidung mit einer schlechteren kardialen Prognose einher, was laut den

Autoren z. B. mit einem ungesünderen Lebensstil zusammenhängen könnte (34). Im Gegensatz dazu konnten Zvolensky et al. (2003) keinen Zusammenhang zwischen der Skala HAF-Vermeidung und dem Rauchverhalten finden (33), was aber z. B. auch mit methodischen Unterschieden der Studien zusammenhängen könnte. So unterschieden sich u. a. die Art der Erfassung des Rauchverhaltens: Während Zvolensky et al. das Rauchverhalten in den letzten zwölf Monaten erfragten, wurde bei uns nur das aktuelle Rauchverhalten erfragt. Auch der Zeitpunkt der Erfassung der Herzangst unterschied sich und lag bei Zvolensky et al. direkt vor der Erstdiagnose einer KHK, bei uns sechs Monate nach Hospitalisierung bei bekannter KHK, was die Vergleichbarkeit einschränkt. Bezüglich der Skala HAF-Selbstaufmerksamkeit gingen in unserer Studie höhere Werte mit kardioprotektiven Verhaltensweisen einher (Nicht-Rauchen, häufigere körperliche Aktivität, Teilnahme an einer Herzsportgruppe). Der Befund, dass höhere Werte in Selbstaufmerksamkeit mit Nicht-Rauchen einhergingen, steht im Gegensatz zu der bereits zitierten Studie von Zvolensky et al. (2003) (33), die höhere Selbstaufmerksamkeitswerte bei regelmäßigen Rauchern mit KHK fanden, auch im Vergleich zu Nichtraucher mit KHK und Rauchern ohne KHK. Möglicherweise lassen sich diese Befunde dennoch integrieren, da wie bereits erwähnt Zvolensky et al. eine Stichprobe von Personen mit KHK-Erstdiagnose untersuchten, während unsere Stichprobe bereits seit mindestens sechs Monaten ihre KHK-Diagnose hatte. Gegebenenfalls führt das Wissen um eine KHK-Diagnose mit der Zeit zu einem gesünderen Lebensstil und somit zum Aufgeben des Rauchens. Depressive Symptome hingen ausschließlich mit geringerer körperlicher Aktivität, aber keinem der anderen Gesundheitsverhalten zusammen, was mit einschlägigen Vorbefunden übereinstimmt (13, 66). Der Zusammenhang der HAF-Skalen Selbstaufmerksamkeit und Vermeidung mit einer insgesamt höheren Inanspruchnahme ambulanter Arztbesuche, v. a. bei Allgemeinärzt*innen und Internist*innen, hängt möglicherweise mit einer verstärkten Wahrnehmung von herzbezogenen Symptomen zusammen, welche wiederum zu verstärkter Inanspruchnahme führt. Hierzu gibt es für Patient*innen mit nicht-kardialen Brustschmerzen Vorbefunde, die zeigen, dass erhöhte Herzangst mit erhöhter Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen einhergeht (35, 67). Bei kardialen Patient*innen hing Herzangst in einer Studie sogar negativ mit der Schwere der kardialen Erkrankung zusammen, ging aber mit erhöhter psychischer Belastung einher (68). Ein höheres Inanspruchnahmeverhalten muss also nicht zwingend mit der Schwere der kardialen Erkrankung zusammenhängen, sondern könnte z. B. durch Verunsicherung und daraus resultierend einem erhöhten Rückversicherungsbedürfnis von stark herzängstlichen Patient*innen ausgelöst werden. Interessanterweise hingen ausschließlich depressive Symptome, aber nicht Herzangst, mit einer verstärkten Inanspruchnahme von Psychiater*innen und Psychotherapeut*innen zusammen. Dieser Befund stützt die These, dass Patient*innen mit KHK mit höheren Herzangstwerten eher somatische Ursachen für ihre Symptome annehmen und die Herzangst nicht als darunterliegenden psychologischen Faktor erkennen (27). Der

Zusammenhang von depressiven Symptomen und erhöhter Inanspruchnahme von unterschiedlichen Fachärzt*innen, von Hausärzt*innen und Psychiater*innen bzw. Psychotherapeut*innen deckt sich mit Vorbefunden zu höherem Inanspruchnahmeverhalten von Patient*innen mit KHK und Depression (69, 70).

6.3 Studie 3

Insgesamt zeigten sich für Männer und Frauen mit KHK in etwa vergleichbare Prävalenzen für die Kategorie „irgendeine Angststörung“ sowie für fast alle einzelnen Angststörungen und die PTBS im Vergleich zur DEGS-MH Studie (58). Wie auch in der DEGS-MH Studie fanden wir höhere Prävalenzraten für alle Angststörungen bei Frauen, was sich mit Vorbefunden zur Epidemiologie von Angststörungen deckt (71, 72). In altersgruppenspezifischen Analysen wurde deutlich, dass v. a. die jüngste und die mittlere Altersgruppe der Frauen (< 50 und 50 – 64 Jahre) sowie die mittlere Altersgruppe der Männer höhere Prävalenzen von irgendeiner Angststörung in den letzten zwölf Monaten aufwiesen als Vergleichsgruppen der Allgemeinbevölkerung (58), was darauf hinweist, dass Patient*innen mit KHK in Abhängigkeit von ihrem Lebensalter unterschiedlich von Angststörungen betroffen sein können. Diese Befunde decken sich mit Befunden bei anderen schwerwiegenden Erkrankungen wie z. B. Krebserkrankungen, die darauf hinweisen, dass jüngere Patient*innen oftmals stärker psychisch belastet sind als ältere (73). Dies könnte damit zusammenhängen, dass eine schwerwiegende Diagnose im jüngeren Lebensalter stärker mit Lebenszielen und dem Berufsleben in Konflikt steht.

Im Vergleich zu anderen Studien mit Patient*innen mit KHK fand unsere Studie in etwa vergleichbare Gesamtprävalenzen für die Kategorie „irgendeine Angststörung“, aber deutlich niedrigere Prävalenzen für die meisten Untergruppen der Angststörungen, außer für spezifische Phobien. Am größten war diese Diskrepanz bei der generalisierten Angststörung (vgl. Meta-Analyse von Tully et al., 2014) (44), welche in anderen Studien als eine der häufigsten psychischen Störungen bei kardialen Patient*innen gefunden wurde (74, 75). Aufgrund der hohen Heterogenität in der Studienmethodik und Stichprobenszusammensetzung vieler zugrundeliegender Studien (44) lassen sich hier aber nur schwer Vergleiche anstellen. Weiterhin wurden in vielen Studien nur einzelne Angststörungen oder die Kategorie „irgendeine Angststörung“ erfasst, was mit einer Verzerrung einhergehen könnte. Die nach unserem Wissen einzige Studie, die mehrere Angststörungen und PTBS bei Patient*innen mit KHK mittels diagnostischen Interviews untersucht hat (75), fand zwar für die meisten Angststörungen höhere Prävalenzen, hatte jedoch nur eine Stichprobe von n = 150, was die Generalisierbarkeit einschränkt. Die 12-Monats-Prävalenz der PTBS war in der vorliegenden Untersuchung im Vergleich zu anderen Studien mit Patient*innen mit KHK deutlich niedriger (49), was daran liegen könnte, dass viele andere Studien nur PTBS Symptome erfasst haben, was einer Diagnose nicht gleichzusetzen ist.

Darüber hinaus gibt es kaum andere Studien, die alle Arten einer PTBS erfassen (durch das kardiale Ereignis ausgelöste sowie durch andere traumatische Ereignisse ausgelöste PTBS). Aufgrund unseres Studiendesigns (Erfassung der PTBS spätestens acht Wochen nach Krankenhausaufenthalt) ist jedoch nicht auszuschließen, dass wir nicht alle Fälle einer durch ein kardiales Ereignis ausgelösten PTBS erfassen konnten. Die Prävalenz von Angststörungen hing nach Kontrolle von Alter, Geschlecht und Komorbiditäten nicht mit kardialen Variablen, akuten kardiovaskulären Ereignissen oder Interventionen zusammen, was für einen eher generellen negativen Zusammenhang von KHK und Angststörungen spricht. Interessanterweise hingen aber nicht-kardiale somatische Komorbiditäten mit der Prävalenz von Angststörungen zusammen. Dies betont die Bedeutsamkeit der zukünftigen Erforschung der zugrundeliegenden Mechanismen, da es Befunde gibt, die eine schlechtere Prognose für Patient*innen mit KHK mit vielen Komorbiditäten (76) und für Patient*innen mit KHK mit Angststörungen (77) zeigen. Für die PTBS können zum Zusammenhang mit kardialen Variablen, Ereignissen oder Interventionen in dieser Arbeit keine Aussagen getroffen werden, da diese Zusammenhänge aufgrund der geringen Fallzahlen nicht berechnet wurden.

6.4 Schlussfolgerungen

Die vorliegende Arbeit leistet einen substantiellen Beitrag zum besseren Verständnis verschiedener Aspekte psychischer Belastung bei Patient*innen mit KHK. Sie trägt zur Verbesserung des praktischen Umgangs mit Suizidalität im kardiologischen Krankenhausalltag durch die Entwicklung eines durchdachten und anpassungsfähigen Leitfadens zum Umgang mit Suizidalität bei. Weiterhin liefert diese Arbeit aussagekräftige Prävalenzeinschätzungen für Angsterkrankungen und PTBS in einer großen Stichprobe von Patient*innen mit KHK und liefert empirische Belege für einen negativen Zusammenhang von Herzanxiety und Gesundheits- sowie Inanspruchnahmeverhalten, welcher zukünftig im Längsschnitt noch genauer untersucht werden sollte. Unsere Arbeit trägt zur Erfüllung der Empfehlung der American Heart Association (4) bei, den Beitrag komorbider psychischer Störungen, neben der Depression, zu einer schlechteren Prognose zu erforschen. Der von uns gefundene Zusammenhang von Herzanxiety und Gesundheitsverhalten, der hohe Anteil klinisch bedeutsamer Herzanxiety sowie die substantielle Prävalenz von Angststörungen (v. a. in bestimmten Patient*innengruppen), welche in unserer Studie sogar höher war als die Prävalenz von Depression (78), zeigen die Relevanz von Angststörungen im Zusammenhang mit KHK. Zukünftige Studien sollten die Stabilität von Herzanxiety und Angststörungen im Längsschnitt und in Abhängigkeit von spezifischen Faktoren der Patient*innen (z. B. Geschlecht, Alter) untersuchen und evaluieren, ob z. B. eine Behandlung der Angststörung sich positiv auf die psychische Belastung der Patient*innen und die kardiale Prognose auswirkt. Hierzu gibt es eine aktuelle Übersichtsarbeit (Cochrane Review) (79), die Hinweise auf eine

reduzierte kardiale Mortalität und eine Reduktion psychischer Symptome (z. B. Ängste oder Depression) nach psychologisch-psychotherapeutischen Interventionen zeigten, wobei die Effekte laut den Autor*innen in weiteren größeren Studien abgesichert werden sollten.

7 Literaturverzeichnis

1. Collaborators GBDCoD. Global, regional, and national age-sex specific mortality for 264 causes of death, 1980-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet*. 2017;390(10100):1151-210.
2. Albus C, Waller C, Fritzsche K, Gunold H, Haass M, Hamann B, Kindermann I, Köllner V, Leithäuser B, Marx N, Meesmann M, Michal M, Ronel J, Scherer M, Schrader V, Schwaab B, Weber CS, Herrmann-Lingen C. Bedeutung von psychosozialen Faktoren in der Kardiologie – Update 2018. *Der Kardiologe*. 2018;12(5):312-31.
3. Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, Albus C, Brotons C, Catapano AL, Cooney MT, Corra U, Cosyns B, Deaton C, Graham I, Hall MS, Hobbs FD, Lochen ML, Lollgen H, Marques-Vidal P, Perk J, Prescott E, Redon J, Richter DJ, Sattar N, Smulders Y, Tiberi M, van der Worp HB, van Dis I, Verschuren WM, Binno S. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: The Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts) Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). *European heart journal*. 2016;37(29):2315-81.
4. Lichtman JH, Froelicher ES, Blumenthal JA, Carney RM, Doering LV, Frasure-Smith N, Freedland KE, Jaffe AS, Leifheit-Limson EC, Sheps DS, Vaccarino V, Wulsin L. Depression as a risk factor for poor prognosis among patients with acute coronary syndrome: systematic review and recommendations: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2014;129(12):1350-69.
5. Whooley MA, Wong JM. Depression and cardiovascular disorders. *Annual review of clinical psychology*. 2013;9:327-54.
6. Carney RM, Freedland KE. Depression in patients with coronary heart disease. *The American journal of medicine*. 2008;121(11 Suppl 2):S20-7.
7. Whooley MA, de Jonge P, Vittinghoff E, Otte C, Moos R, Carney RM, Ali S, Dowray S, Na B, Feldman MD, Schiller NB, Browner WS. Depressive symptoms, health behaviors, and risk of cardiovascular events in patients with coronary heart disease. *Jama*. 2008;300(20):2379-88.
8. Nicholson A, Kuper H, Hemingway H. Depression as an aetiologic and prognostic factor in coronary heart disease: a meta-analysis of 6362 events among 146 538 participants in 54 observational studies. *European heart journal*. 2006;27(23):2763-74.
9. Freedland KE, Carney RM. Depression as a risk factor for adverse outcomes in coronary heart disease. *BMC medicine*. 2013;11(1):131.
10. Stewart RAH, Colquhoun DM, Marschner SL, Kirby AC, Simes J, Nestel PJ, Glozier N, O'Neil A, Oldenburg B, White HD, Tonkin AM. Persistent psychological distress and mortality in patients with stable coronary artery disease. *Heart*. 2017;103(23):1860.
11. Doyle F, Rohde D, Rutkowska A, Morgan K, Cousins G, McGee H. Systematic review and meta-analysis of the impact of depression on subsequent smoking cessation in patients with coronary heart disease: 1990 to 2013. *Psychosomatic medicine*. 2014;76(1):44-57.

12. Kronish IM, Rieckmann N, Halm EA, Shimbo D, Vorchheimer D, Haas DC, Davidson KW. Persistent depression affects adherence to secondary prevention behaviors after acute coronary syndromes. *Journal of general internal medicine*. 2006;21(11):1178-83.
13. Prugger C, Wellmann J, Heidrich J, De Bacquer D, De Smedt D, De Backer G, Reiner Z, Empana JP, Fras Z, Gaita D, Jennings C, Kotseva K, Wood D, Keil U, Group ES. Regular exercise behaviour and intention and symptoms of anxiety and depression in coronary heart disease patients across Europe: Results from the EUROASPIRE III survey. *European journal of preventive cardiology*. 2017;24(1):84-91.
14. Sin NL, Kumar AD, Gehi AK, Whooley MA. Direction of Association Between Depressive Symptoms and Lifestyle Behaviors in Patients with Coronary Heart Disease: the Heart and Soul Study. *Ann Behav Med*. 2016;50(4):523-32.
15. World Health Organization. ICD-10 : international statistical classification of diseases and related health problems: tenth revision, 2nd edition; 2004.
16. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders IV, Text revision (DSM-IV-TR). Washington, DC; 2000.
17. Unutzer J, Tang L, Oishi S, Katon W, Williams JW, Jr., Hunkeler E, Hendrie H, Lin EH, Levine S, Grypma L, Steffens DC, Fields J, Langston C. Reducing suicidal ideation in depressed older primary care patients. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2006;54(10):1550-6.
18. Razykov I, Ziegelstein RC, Whooley MA, Thombs BD. The PHQ-9 versus the PHQ-8 — Is item 9 useful for assessing suicide risk in coronary artery disease patients? Data from the Heart and Soul Study. *Journal of Psychosomatic Research*. 2012;73(3):163-8.
19. Shemesh E, Annunziato RA, Rubinstein D, Sultan S, Malhotra J, Santra M, Weatherley BD, Feaganes JR, Cotter G, Yehuda R. Screening for depression and suicidality in patients with cardiovascular illnesses. *The American journal of cardiology*. 2009;104(9):1194-7.
20. Suarez L, Beach SR, Moore SV, Mastromauro CA, Januzzi JL, Celano CM, Chang TE, Huffman JC. Use of the Patient Health Questionnaire-9 and a Detailed Suicide Evaluation in Determining Imminent Suicidality in Distressed Patients With Cardiac Disease. *Psychosomatics*. 2015;56(2):181-9.
21. Lehmann M, Kohlmann S, Gierk B, Murray A, Löwe B. Suicidal ideation in patients with coronary heart disease and hypertension: Baseline results from the DEPSCREEN-INFO clinical trial. *Clinical Psychology & Psychotherapy*. 2018;25(6):754-64.
22. Nascimento ER, Maia ACO, Soares-Filho G, Nardi AE, Cardoso A. Predictors of suicidal ideation in coronary artery disease. *Comprehensive Psychiatry*. 2015;57(0):16-20.
23. Ladwig KH, Klupsch D, Ruf E, Meisinger C, Baumert J, Erazo N, Wichmann HE. Sex- and age-related increase in prevalence rates of death wishes and suicidal ideation in the community: results from the KORA-F3 Augsburg Study with 3,154 men and women, 35 to 84 years of age. *Psychiatry research*. 2008;161(2):248-52.
24. Michal M, Wiltink J, Till Y, Wild PS, Munzel T, Blankenberg S, Beutel ME. Type-D personality and depersonalization are associated with suicidal ideation in the German general population aged 35-74: results from the Gutenberg Heart Study. *Journal of affective disorders*. 2010;125(1-3):227-33.

25. Larsen KK, Agerbo E, Christensen B, Søndergaard J, Vestergaard M. Myocardial Infarction and Risk of Suicide: A Population-Based Case-Control Study. *Circulation*. 2010.
26. Eifert GH, Thompson RN, Zvolensky MJ, Edwards K, Frazer NL, Haddad JW, Davig J. The cardiac anxiety questionnaire: development and preliminary validity. *Behav Res Ther*. 2000;38(10):1039-53.
27. Eifert GH, Zvolensky MJ, Lejuez CW. Heart-focused anxiety and chest pain: A conceptual and clinical review. *Clinical Psychology-Science and Practice*. 2000;7(4):403-17.
28. Eifert GH, Hodson SE, Tracey DR, Seville JL, Gunawardane K. Heart-focused anxiety, illness beliefs, and behavioral impairment: comparing healthy heart-anxious patients with cardiac and surgical inpatients. *Journal of behavioral medicine*. 1996;19(4):385-99.
29. Fischer D, Kindermann I, Karbach J, Herzberg PY, Ukena C, Barth C, Lenski M, Mahfoud F, Einsle F, Dannemann S, Bohm M, Kollner V. Heart-focused anxiety in the general population. *Clinical research in cardiology : official journal of the German Cardiac Society*. 2012;101(2):109-16.
30. Pajak A, Jankowski P, Kotseva K, Heidrich J, de Smedt D, De Bacquer D, Group ES. Depression, anxiety, and risk factor control in patients after hospitalization for coronary heart disease: the EUROASPIRE III Study. *European journal of preventive cardiology*. 2013;20(2):331-40.
31. Dempe C, Junger J, Hoppe S, Katzenberger ML, Moltner A, Ladwig KH, Herzog W, Schultz JH. Association of anxious and depressive symptoms with medication nonadherence in patients with stable coronary artery disease. *J Psychosom Res*. 2013;74(2):122-7.
32. Sardinha A, Araújo CGS, Nardi AE. Psychiatric disorders and cardiac anxiety in exercising and sedentary coronary artery disease patients: a case-control study. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*. 2012;45(12):1320-6.
33. Zvolensky MJ, Eifert GH, Feldner MT, Leen-Feldner E. Heart-focused anxiety and chest pain in postangiography medical patients. *Journal of behavioral medicine*. 2003;26(3):197-209.
34. Van Beek MH, Zuidersma M, Lappenschaar M, Pop G, Roest AM, Van Balkom AJ, Speckens AE, Voshaar RC. Prognostic association of cardiac anxiety with new cardiac events and mortality following myocardial infarction. *The British journal of psychiatry : the journal of mental science*. 2016;209(5):400-6.
35. Tremblay MA, Denis I, Turcotte S, Fleet RP, Archambault P, Dionne CE, Foldes-Busque G. Heart-focused anxiety and health care seeking in patients with non-cardiac chest pain: A prospective study. *General hospital psychiatry*. 2018;50:83-9.
36. Player MS, Peterson LE. Anxiety disorders, hypertension, and cardiovascular risk: a review. *International journal of psychiatry in medicine*. 2011;41(4):365-77.
37. Roy-Byrne PP, Davidson KW, Kessler RC, Asmundson GJ, Goodwin RD, Kubzansky L, Lydiard RB, Massie MJ, Katon W, Laden SK, Stein MB. Anxiety disorders and comorbid medical illness. *General hospital psychiatry*. 2008;30(3):208-25.
38. Tully PJ, Baune BT. Comorbid anxiety disorders alter the association between cardiovascular diseases and depression: the German National Health Interview and Examination Survey. *Social psychiatry and psychiatric epidemiology*. 2014;49(5):683-91.

39. Emdin CA, Odutayo A, Wong CX, Tran J, Hsiao AJ, Hunn BH. Meta-Analysis of Anxiety as a Risk Factor for Cardiovascular Disease. *The American journal of cardiology*. 2016;118(4):511-9.
40. Janszky I, Ahnve S, Lundberg I, Hemmingsson T. Early-Onset Depression, Anxiety, and Risk of Subsequent Coronary Heart Disease: 37-Year Follow-Up of 49,321 Young Swedish Men. *Journal of the American College of Cardiology*. 2010;56(1):31-7.
41. Kubzansky LD, Cole SR, Kawachi I, Vokonas P, Sparrow D. Shared and unique contributions of anger, anxiety, and depression to coronary heart disease: a prospective study in the normative aging study. *Ann Behav Med*. 2006;31(1):21-9.
42. Roest AM, Martens EJ, de Jonge P, Denollet J. Anxiety and risk of incident coronary heart disease: a meta-analysis. *Journal of the American College of Cardiology*. 2010;56(1):38-46.
43. Celano CM, Millstein RA, Bedoya CA, Healy BC, Roest AM, Huffman JC. Association between anxiety and mortality in patients with coronary artery disease: A meta-analysis. *Am Heart J*. 2015;170(6):1105-15.
44. Tully PJ, Cosh SM, Baumeister H. The anxious heart in whose mind? A systematic review and meta-regression of factors associated with anxiety disorder diagnosis, treatment and morbidity risk in coronary heart disease. *J Psychosom Res*. 2014;77(6):439-48.
45. Akosile W, Colquhoun D, Young R, Lawford B, Voisey J. The association between post-traumatic stress disorder and coronary artery disease: a meta-analysis. *Australasian psychiatry: bulletin of Royal Australian and New Zealand College of Psychiatrists*. 2018;26(5):524-30.
46. Edmondson D, Cohen BE. Posttraumatic stress disorder and cardiovascular disease. *Prog Cardiovasc Dis*. 2013;55(6):548-56.
47. Edmondson D, Richardson S, Falzon L, Davidson KW, Mills MA, Neria Y. Posttraumatic stress disorder prevalence and risk of recurrence in acute coronary syndrome patients: a meta-analytic review. *PloS one*. 2012;7(6):e38915.
48. Schoner J, Kronenberg G, Heinz A, Endres M, Gertz K. [Posttraumatic stress disorder : Trigger and consequence of vascular diseases]. *Nervenarzt*. 2017;88(3):234-46.
49. Tulloch H, Greenman PS, Tasse V. Post-Traumatic Stress Disorder among Cardiac Patients: Prevalence, Risk Factors, and Considerations for Assessment and Treatment. *Behavioral sciences (Basel, Switzerland)*. 2014;5(1):27-40.
50. Vilchinsky N, Ginzburg K, Fait K, Foa EB. Cardiac-disease-induced PTSD (CDI-PTSD): A systematic review. *Clinical psychology review*. 2017;55:92-106.
51. Kroenke K, Spitzer RL, Williams JB. The PHQ-9: validity of a brief depression severity measure. *Journal of general internal medicine*. 2001;16(9):606-13.
52. Gräfe K, Zipfel S, Herzog W, Löwe B. Screening psychischer Störungen mit dem „Gesundheitsfragebogen für Patienten (PHQ-D)“. *Diagnostica*. 2004;50(4):171-81.
53. Hoyer J, Eifert G. Herzangstfragebogen (HAF-17) – überarbeitete deutsche Version. In: Unveröffentlichtes Manuskript Technische Universität Dresden; 2004.
54. Einsle F, Köllner V, Herzberg PY, Bernardy K, Nitschke M, Dannemann S, Hoyer J. Psychometrische Analysen zum Herzangstfragebogen bei kardiologischen Patienten. *Verhaltenstherapie & Verhaltensmedizin*. 2009;30(4):439-57.

55. Bunz M, Lenski D, Wedegartner S, Ukena C, Karbach J, Bohm M, Kindermann I. Heart-focused anxiety in patients with chronic heart failure before implantation of an implantable cardioverter defibrillator: baseline findings of the Anxiety-CHF Study. *Clinical research in cardiology : official journal of the German Cardiac Society*. 2016;105(3):216-24.
56. Gosswald A, Lange M, Kamtsiuris P, Kurth BM. [DEGS: German Health Interview and Examination Survey for Adults. A nationwide cross-sectional and longitudinal study within the framework of health monitoring conducted by the Robert Koch Institute]. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*. 2012;55(6-7):775-80.
57. Wittchen HU, Pfister H. Manual für Screening Verfahren und Interview: Interviewheft Längsschnittuntersuchung (DIA-X-Lifetime); Ergänzungsheft (DIA-X-Lifetime); Interviewheft Querschnittuntersuchung (DIA-X-12 Monate), PC-Programm zur Durchführung des Interviews (Längs- und Querschnittuntersuchung Auswertungsprogramm. Frankfurt: Sweets and Zeitlinger; 1997.
58. Jacobi F, Hofler M, Siegert J, Mack S, Gerschler A, Scholl L, Busch MA, Hapke U, Maske U, Seiffert I, Gaebel W, Maier W, Wagner M, Zielasek J, Wittchen HU. Twelve-month prevalence, comorbidity and correlates of mental disorders in Germany: the Mental Health Module of the German Health Interview and Examination Survey for Adults (DEGS1-MH). *International journal of methods in psychiatric research*. 2014;23(3):304-19.
59. Kuhlmann SL, Tschorn M, Arolt V, Beer K, Brandt J, Grosse L, Haverkamp W, Muller-Nordhorn J, Rieckmann N, Waltenberger J, Warnke K, Hellweg R, Strohle A. Serum brain-derived neurotrophic factor and stability of depressive symptoms in coronary heart disease patients: A prospective study. *Psychoneuroendocrinology*. 2017;77:196-202.
60. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis*. 1987;40(5):373-83.
61. Hohls JK, Beer K, Arolt V, Haverkamp W, Kuhlmann SL, Martus P, Waltenberger J, Rieckmann N, Müller-Nordhorn J, Ströhle A. Association between heart-focused anxiety, depressive symptoms, health behaviors and healthcare utilization in patients with coronary heart disease. *Journal of Psychosomatic Research*. 2020;131:109958.
62. Beer K, Kuhlmann SL, Tschorn M, Arolt V, Grosse L, Haverkamp W, Waltenberger J, Strehle J, Martus P, Müller-Nordhorn J, Rieckmann N, Ströhle A. Anxiety disorders and post-traumatic stress disorder in patients with coronary heart disease. *Journal of Affective Disorders Reports*. 2020;1:100009.
63. Lichtman JH, Bigger JT, Blumenthal JA, Frasure-Smith N, Kaufmann PG, Lespérance F, Mark DB, Sheps DS, Taylor CB, Froelicher ES. Depression and Coronary Heart Disease: Recommendations for Screening, Referral, and Treatment: A Science Advisory From the American Heart Association Prevention Committee of the Council on Cardiovascular Nursing, Council on Clinical Cardiology, Council on Epidemiology and Prevention, and Interdisciplinary Council on Quality of Care and Outcomes Research: Endorsed by the American Psychiatric Association. *Circulation*. 2008;118(17):1768-75.
64. Hawton K, van Heeringen K. Suicide. *The Lancet*. 2009;373(9672):1372-81.
65. Schwarzer R. Modeling Health Behavior Change: How to Predict and Modify the Adoption and Maintenance of Health Behaviors. *Applied Psychology*. 2008;57(1):1-29.

66. Roshanaei-Moghaddam B, Katon WJ, Russo J. The longitudinal effects of depression on physical activity. *General hospital psychiatry*. 2009;31(4):306-15.
67. Mourad G, Stromberg A, Johansson P, Jaarsma T. Depressive Symptoms, Cardiac Anxiety, and Fear of Body Sensations in Patients with Non-Cardiac Chest Pain, and Their Relation to Healthcare-Seeking Behavior: A Cross-Sectional Study. *Patient*. 2016;9(1):69-77.
68. van Beek MH, Oude Voshaar RC, van Deelen FM, van Balkom AJ, Pop G, Speckens AE. Inverse correlation between cardiac injury and cardiac anxiety: a potential role for communication. *J Cardiovasc Nurs*. 2014;29(5):448-53.
69. Hornung J, Kuhlmann SL, Radzimanowski M, Jorgens S, Haverkamp W, Martus P, Strohle A, Waltenberger J, Arolt V, Muller-Nordhorn J, Rieckmann N. Depressive symptoms and health care within 30 days after discharge from a cardiac hospital unit. *General hospital psychiatry*. 2019;56:19-27.
70. Rodwin BA, Spruill TM, Ladapo JA. Economics of psychosocial factors in patients with cardiovascular disease. *Prog Cardiovasc Dis*. 2013;55(6):563-73.
71. Bandelow B, Michaelis S. Epidemiology of anxiety disorders in the 21st century. *Dialogues Clin Neurosci*. 2015;17(3):327-35.
72. Kessler RC, Chiu WT, Demler O, Merikangas KR, Walters EE. Prevalence, severity, and comorbidity of 12-month DSM-IV disorders in the National Comorbidity Survey Replication. *Archives of general psychiatry*. 2005;62(6):617-27.
73. Linden W, Vodermaier A, Mackenzie R, Greig D. Anxiety and depression after cancer diagnosis: prevalence rates by cancer type, gender, and age. *Journal of affective disorders*. 2012;141(2-3):343-51.
74. Roest AM, Zuidersma M, de Jonge P. Myocardial infarction and generalised anxiety disorder: 10-year follow-up. *The British journal of psychiatry : the journal of mental science*. 2012;200(4):324-9.
75. Todaro JF, Shen B-J, Raffa SD, Tilkemeier PL, Niaura R. Prevalence of Anxiety Disorders in Men and Women With Established Coronary Heart Disease. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*. 2007;27(2):86-91.
76. Baechli C, Koch D, Bernet S, Gut L, Wagner U, Mueller B, Schuetz P, Kutz A. Association of comorbidities with clinical outcomes in patients after acute myocardial infarction. *IJC Heart & Vasculature*. 2020;29:100558.
77. Emdin CA, Odutayo A, Wong CX, Tran J, Hsiao AJ, Hunn BH. Meta-analysis of anxiety as a risk factor for cardiovascular disease. *American Journal of Cardiology*. (4).
78. Kuhlmann SL, Arolt V, Haverkamp W, Martus P, Strohle A, Waltenberger J, Rieckmann N, Muller-Nordhorn J. Prevalence, 12-Month Prognosis, and Clinical Management Need of Depression in Coronary Heart Disease Patients: A Prospective Cohort Study. *Psychotherapy and psychosomatics*. 2019:1-12.
79. Richards SH, Anderson L, Jenkinson CE, Whalley B, Rees K, Davies P, Bennett P, Liu Z, West R, Thompson DR, Taylor RS. Psychological interventions for coronary heart disease. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2017;4:Cd002902.

8 Eidesstattliche Versicherung

„Ich, Katja Isabel Beer, versichere an Eides statt durch meine eigenhändige Unterschrift, dass ich die vorgelegte Dissertation mit dem Thema: „Angst und Suizidalität als Ausdruck psychischer Belastung bei Patient*innen mit koronarer Herzkrankheit / Anxiety and suicidal ideation as forms of mental distress in patients with coronary heart disease“ selbstständig und ohne nicht offengelegte Hilfe Dritter verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel genutzt habe.

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

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

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

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

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

Datum

Unterschrift

9 Anteilserklärung

Die vorliegenden Publikationen sind alle im Rahmen der Studie „CDCare: Versorgung von Patient*innen mit koronaren Herzerkrankungen: eine Bedarfsanalyse für Patient*innen mit und ohne Depression“ entstanden. Diese wurde von PD Dr. Nina Rieckmann und Prof. Dr. med. Jacqueline Müller-Nordhorn konzipiert und vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) unter dem Förderkennzeichen 01GY1154 gefördert.

Katja Isabel Beer hatte folgenden Anteil an den folgenden Publikationen:

Publikation 1

Beer, K., Rieckmann, N., Ertl, M., Sumaski, L., Zeidler, T., Arolt, V., Haverkamp, W., Waltenberger, J., Müller-Nordhorn, J., Ströhle, A. (2015). Assessment and follow-up of Suicidal ideation when screening for depression in hospitalized coronary heart disease patients – development of a protocol. *European Journal of Patient Centered Healthcare*, 3, 523-528. <http://dx.doi.org/10.5750/ejpch.v3i4.1030>

Beitrag im Einzelnen:

- Verantwortlich für Konzeption und kontinuierliche Anpassung des Suizidalitätsprotokolls, in Rücksprache mit Prof. Dr. Andreas Ströhle, Prof. Dr. Volker Arolt, PD Dr. Nina Rieckmann, Dipl.-Psych. Mira Tschorn, Prof. Dr. Laura Grosse und Dipl.-Psych. Thorsten Zeidler
- Durchführung der klinischen Suizidalitätsinterviews bei stationär aufgenommenen Patient*innen mit koronarer Herzkrankheit im Rahmen der CDCare Studie mit Unterstützung von Dipl.-Psych. Mira Tschorn, Prof. Dr. Laura Grosse und Dipl.-Psych. Thorsten Zeidler
- Hauptverantwortlich für das Verfassen des gesamten Manuskripts sowie aller enthaltenden Tabellen und Abbildungen, unter Berücksichtigung von inhaltlichen und sprachlichen Änderungen durch die Koautor*innen
- Hauptverantwortlich für die Publikation des Manuskripts (Auswahl der Fachzeitschrift, Einreichen des Manuskripts, Überarbeitung und Einarbeitung der Revisionen, in Rücksprache mit Prof. Dr. Andreas Ströhle und den Koautor*innen)

Publikation 2

Hohls, J., Beer, K., Arolt, V., Haverkamp, W., Kuhlmann, S., Martus P., Waltenberger, J., Rieckmann, N., Müller-Nordhorn, J., Ströhle, A. (2020). Association between heart focused anxiety, depressive symptoms, health behaviors and healthcare utilization in patients with coronary heart disease. *Journal of Psychosomatic Research*. 11; 131:109958. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2020.109958>

Beitrag im Einzelnen:

- Hauptverantwortlich für die Konzeption der Substudie "Herzangst" und Auswahl der Erhebungsinstrumente im Rahmen der CDCare Studie, in Rücksprache mit PD Dr. Nina Rieckmann und Prof. Dr. Andreas Ströhle
- Entwicklung der Fragestellung und Auswahl der relevanten Variablen aus der CDCare Studie für die durchgeführte Studie zusammen mit Dr. Johanna Katharina Hohls, in Rücksprache mit PD Dr. Nina Rieckmann und Prof. Dr. Andreas Ströhle
- Unterstützung der statistischen Auswertung und Interpretation der Daten sowie Unterstützung bei der Erstellung aller Tabellen, in Rücksprache mit Dr. Johanna Katharina Hohls und Prof. Dr. Peter Martus
- Hauptverantwortlich für das Verfassen aller Teile des Manuskripts zusammen mit Dr. Johanna Katharina Hohls, unter Berücksichtigung von inhaltlichen und sprachlichen Änderungen durch die Koautor*innen
- Mitverantwortlich für die Publikation des Manuskripts (Auswahl der Fachzeitschrift, Überarbeitung und Einarbeitung der Revisionen, zusammen mit Dr. Johanna Katharina Hohls, in Rücksprache mit Prof. Dr. Andreas Ströhle und den Koautor*innen)

Publikation 3

Beer, K., Kuhlmann, S. L., Tschorn, M., Arolt, V., Grosse, L., Haverkamp, W., Waltenberger, J., Strehle, J., Martus, P., Müller-Nordhorn, J., Rieckmann, N., Ströhle, A. (2020). Anxiety disorders and post-traumatic stress disorder in patients with coronary heart disease. *Journal of Affective Disorders Reports*. 1, 100009. <https://doi.org/10.1016/j.jadr.2020.100009>

Beitrag im Einzelnen:

- Hauptverantwortlich für die Entwicklung der Fragestellung, in Rücksprache mit PD Dr. Nina Rieckmann und Prof. Dr. Andreas Ströhle
- Hauptverantwortung für die Durchführung eines maßgeblichen Teils der klinischen Interviews der Studienteilnehmer*innen
- Hauptverantwortung für die statistische Vorbereitung, Analyse und Interpretation der Daten sowie Erstellung aller Tabellen und graphischen Darstellungen, in Rücksprache mit Dipl.-Math. Jens Strehle und Prof. Dr. Peter Martus

- Hauptverantwortlich für das Verfassen und die Revision des gesamten Manuskripts, unter Berücksichtigung von inhaltlichen und sprachlichen Änderungen durch die Koautor*innen
- Hauptverantwortlich für die Publikation des Manuskripts (Auswahl der Fachzeitschrift, Einreichen des Manuskripts, Überarbeitung und Einarbeitung der Revisionen, in Rücksprache mit Prof. Dr. Andreas Ströhle und den Koautor*innen)

Dipl.-Psych. Katja Isabel Beer

10 Ausgewählte Publikationen

Publikation 1: Assessment and follow-up of suicidal ideation when screening for depression in hospitalized coronary heart disease patients – development of a protocol.

Beer, K., Rieckmann, N., Ertl, M., Sumaski, L., Zeidler, T., Arolt, V., Haverkamp, W., Waltenberger, J., Müller-Nordhorn, J., Ströhle, A. (2015). Assessment and follow-up of suicidal ideation when screening for depression in hospitalized coronary heart disease patients – development of a protocol. *European Journal of Patient Centered Healthcare*, 3, 523-528. <http://dx.doi.org/10.5750/ejpch.v3i4.1030>

Kein **Impact Factor** vorhanden

Publikation 2: Association between heart-focused anxiety, depressive symptoms, health behaviors and healthcare utilization in patients with coronary heart disease.

Hohls, J.*, Beer, K.*, Arolt, V., Haverkamp, W., Kuhlmann, S., Martus, P., Waltenberger, J., Rieckmann, N., Müller-Nordhorn, J., Ströhle, A. (2020). Association between heart-focused anxiety, depressive symptoms, health behaviors and healthcare utilization in patients with coronary heart disease. *Journal of Psychosomatic Research*. 11; 131:109958. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2020.109958>

* geteilte Erstautorenschaft

Impact Factor: 2019: 2.860

Publikation 3: Anxiety disorders and post-traumatic stress disorder in patients with coronary heart disease

Beer, K., Kuhlmann, S. L., Tschorn, M., Arolt, V., Grosse, L., Haverkamp, W., Waltenberger, J., Strehle, J., Martus, P., Müller-Nordhorn, J., Rieckmann, N., Ströhle, A. (2020). Anxiety disorders and post-traumatic stress disorder in patients with coronary heart disease. *Journal of Affective Disorders Reports*. 1, 100009. <https://doi.org/10.1016/j.jadr.2020.100009>

Kein **Impact Factor** vorhanden (neues Journal)

11 Druckexemplar Publikation 1

Beer, K., Rieckmann, N., Ertl, M., Sumaski, L., Zeidler, T., Arolt, V., Haverkamp, W., Waltenberger, J., Müller-Nordhorn, J., Ströhle, A. (2015). Assessment and follow-up of suicidal ideation when screening for depression in hospitalized coronary heart disease patients – development of a protocol. *European Journal of Patient Centered Healthcare*, 3, 523-528.
<http://dx.doi.org/10.5750/ejpch.v3i4.1030>

12 Druckexemplar Publikation 2

Hohls, J., Beer, K., Arolt, V., Haverkamp, W., Kuhlmann, S., Martus, P., Waltenberger, J., Rieckmann, N., Müller-Nordhorn, J., Ströhle, A. (2020). Association between heart-focused anxiety, depressive symptoms, health behaviors and healthcare utilization in patients with coronary heart disease. *Journal of Psychosomatic Research*. 11; 131:109958.
<https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2020.109958>

13 Druckexemplar Publikation 3

Journal of Affective Disorders Reports 1 (2020) 100009



Contents lists available at ScienceDirect

Journal of Affective Disorders Reports

journal homepage: www.elsevier.com/locate/jadr



Research Paper

Anxiety disorders and post-traumatic stress disorder in patients with coronary heart disease



Katja Beer^{a,*}, Stella Linnea Kuhlmann^{b,c}, Mira Tschorn^a, Volker Arolt^d, Laura Grosse^{d,e}, Wilhelm Haverkamp^f, Johannes Waltenberger^g, Jens Strehle^h, Peter Martusⁱ, Jacqueline Müller-Nordhorn^{b,*}, Nina Rieckmann^{b,1}, Andreas Ströhle^{a,1}

^a Charité – Universitätsmedizin Berlin, corporate member of Freie Universität Berlin, Humboldt-Universität zu Berlin, and Berlin Institute of Health, Department of Psychiatry and Psychotherapy, Charitéplatz 1, 10179 Berlin, Germany

^b Charité – Universitätsmedizin Berlin, corporate member of Freie Universität Berlin, Humboldt-Universität zu Berlin, and Berlin Institute of Health, Institute of Public Health, Charitéplatz 1, 10179 Berlin, Germany

^c Charité – Universitätsmedizin Berlin, corporate member of Freie Universität Berlin, Humboldt-Universität zu Berlin, and Berlin Institute of Health, Division of Emergency and Acute Medicine (CVK, CCM), Charitéplatz 1, 10179 Berlin, Germany

^d Universitätsklinikum Münster, Department of Psychiatry and Psychotherapy, Albert-Schweitzer-Campus 1, 48149 Münster, Germany

^e Hamm-Lippstadt University of Applied Sciences, Intercultural Business Psychology, Marker Allee 76-78, 59063 Hamm, Germany

^f Charité – Universitätsmedizin Berlin, corporate member of Freie Universität Berlin, Humboldt-Universität zu Berlin, and Berlin Institute of Health, Department of Cardiology, Charitéplatz 1, 10179 Berlin, Germany

^g University of Münster, Medical Faculty, Department of Cardiovascular Medicine, Albert-Schweitzer-Campus 1, 48149 Münster, Germany and SRH Central Hospital Suhl, Albert-Schweitzer-Straße 2, 98527 Suhl, Germany

^h Institute of Clinical Psychology and Psychotherapy, Technische Universität Dresden, Helmholtzstr. 10, 01069 Dresden, Germany

ⁱ Universität Tübingen, Institute for Clinical Epidemiology and Applied Biometry, Geschwister-Scholl-Platz, 72074 Tübingen, Germany

ARTICLE INFO

Keywords:

Coronary Heart Disease
Anxiety Disorder
Post-Traumatic Stress Disorder
Prevalence

ABSTRACT

Background: Anxiety and post-traumatic stress disorder (PTSD) are known etiologic and prognostic risk factors in patients with coronary heart disease (CHD). However, few studies have assessed the prevalence of a comprehensive set of anxiety and stress related disorders in CHD. Moreover, it is unclear whether these disorders are associated with CHD symptoms, severity and cardiovascular events and procedures.

Methods: We determined the 12-month prevalence of anxiety disorders and PTSD in N = 1024 hospitalized patients with CHD and examined associations with cardiac disease characteristics, cardiovascular events and procedures. Anxiety and PTSD diagnoses were determined with the Composite International Diagnostic Interview. Socio-demographic variables were assessed with a questionnaire and cardiovascular variables were extracted from medical charts.

Results: 12-month prevalence for any anxiety disorder was 11.2% for men and 24.8% for women; 12-month PTSD prevalence was 1.1% and 5.2%, respectively. The most common anxiety disorders were specific phobia (men: 8.2%, women: 18.8%) and agoraphobia and/or panic disorder (combined prevalence men: 2.9%, women: 9.9%). Anxiety disorders were not associated with any cardiovascular variables.

Limitations: Due to lack of follow-up data no conclusions regarding stability of diagnoses are possible. Associations of PTSD and medical variables could not be determined because of low PTSD prevalence.

Conclusions: Compared to the general population, anxiety disorders were more frequent in younger (<50) and middle-aged (50-64) women and middle-aged men with CHD. Reliable assessments of mental disorder prevalence in patients with CHD are the basis for improved patient care and prevention of adverse progression.

Abbreviations: CHD, coronary heart disease; PTSD, post-traumatic stress disorder; CIDI, Composite International Diagnostic Interview; CCI, Charlson Comorbidity Index.

* Corresponding author.

E-mail address: katja.beer@charite.de (K. Beer).

¹ These authors contributed equally.

<https://doi.org/10.1016/j.jadr.2020.100009>

Received 11 August 2020; Received in revised form 21 September 2020; Accepted 21 September 2020

Available online 25 September 2020

2666-9153/© 2020 The Authors. Published by Elsevier B.V. This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

Introduction

Associations of cardiovascular disease with anxiety (Player and Peterson, 2011; Roy-Byrne et al., 2008; Tully et al., 2014) and post-traumatic stress disorder (PTSD) (Schoner et al., 2017) have been empirically well established. Both anxiety disorders (Emdin et al., 2016; Janszky et al., 2010; Kubzansky et al., 2006; Roest et al., 2010; Roy-Byrne et al., 2008; Strik et al., 2003) and PTSD (Akosile et al., 2018; Edmondson et al., 2013; Edmondson et al., 2012; Schoner et al., 2017) appear to be associated with the incidence and progression of coronary heart disease (CHD). Existing prevalence studies on anxiety disorders in CHD report very heterogeneous prevalence rates with an estimated prevalence of 15.5% (CI 10.34–22.64) for any anxiety disorder in a large meta-analysis (Tully et al., 2014). For PTSD, prevalence rates vary between 4–24% (Tulloch et al., 2014) in patients with CHD. In studies specifically reporting cardiac disease induced PTSD, prevalence varied between 0 and 38% (Vilchinsky et al., 2017), averaging at 12% (Edmondson et al., 2012; Vilchinsky et al., 2017) in studies measuring PTSD with either symptom questionnaires or diagnoses according to diagnostic interviews. Studies investigating cardiac disease induced PTSD according to a diagnostic interview only, found prevalence rates of around 4% (Edmondson et al., 2012). The substantial heterogeneity in prevalence rates for anxiety disorders and PTSD might be explained by methodological differences between studies (Edmondson et al., 2012; Tully et al., 2014; Vilchinsky et al., 2017). Most studies tend to focus on only one type of anxiety disorder (Frasure-Smith and Lesperance, 2008; Roest et al., 2012) or have small samples (Bankier et al., 2004; Todaro et al., 2007; Tully and Penninx, 2012). In addition, heterogeneous assessment tools were used (Edmondson et al., 2013; Akosile et al., 2018), with most studies using self-report instruments to rate the severity of anxiety or traumatic stress symptoms. However, these do not necessarily reflect clinically relevant disorders, as defined by psychiatric classification systems (American Psychiatric Association, 2000; World Health Organization, 2004). Only very few studies used structured clinical diagnostic interviews - thus limiting the ability to derive estimates of the need for psychiatric consultations and follow-up care. It was our aim to provide a comprehensive prevalence assessment of all forms of anxiety disorders and PTSD as defined by the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-IV) (American Psychiatric Association, 2000) in a consecutive hospital sample of patients with CHD. We further aimed to assess whether the prevalence of anxiety disorders and PTSD is related to cardiac disease characteristics (family history, angina, atrial fibrillation and congestive heart failure), acute cardiovascular events and cardiac procedures.

Methods

The present study was part of the CDCare (“Depression Care for Hospitalized Coronary Heart Disease Patients”) prospective cohort study (for a detailed description, see Hornung et al. 2019). The study was approved by the local ethics committees of the recruitment sites and written informed consent was obtained from all participants.

Patients with CHD were recruited at the cardiac care units of two university hospitals in Germany between July 2012 and July 2014. Exclusion criteria were a chart-documented dementia disorder, positive screening for cognitive impairment, insufficient language proficiency or presence of a terminal disease. The assessment included a patient questionnaire with socio-demographic variables (sex, age, years of school education) and a clinical interview for mental disorders (Composite International Diagnostic Interview; CIDI) (Wittchen and Pfister, 1997). The CIDI is a standardized computer based clinical interview assessing mental disorders according to DSM-IV (American Psychiatric Association, 2000). For the present study we used the modules for depressive disorders, anxiety disorders (panic disorder, agoraphobia, social phobia, generalized anxiety disorder [GAD], specific phobia, any

anxiety disorder) and PTSD (Wittchen and Pfister, 1997). Findings on the prevalence of depression have previously been reported by our group (Kuhlmann et al., 2019). The present report focuses on the prevalence of anxiety disorders and PTSD. The CIDI was administered by trained study psychologists, either in person or via telephone, within eight weeks of study inclusion.

Medical information including present or past cardiovascular events (acute coronary syndrome at admission or during hospital stay, history of myocardial infarction, history of stroke or transient ischemic attacks, procedures [history of percutaneous coronary interventions, history of bypass operations] and cardiac disease characteristics [family history of cardiac disease, congestive heart failure, history of angina pectoris, history of atrial fibrillation]) were extracted from the patient’s medical charts. If the medical chart did not indicate an assessment of the CHD family history, patients were asked to indicate if there had been a premature myocardial infarction or sudden cardiac death in their parents or grandparents (age < 55 for paternal family and < 65 for maternal family). Somatic comorbidities were also extracted and we calculated the Charlson Comorbidity Index (CCI) (Charlson et al., 1987). As previously described (Kuhlmann et al., 2017), the CCI was calculated with minor modifications: Due to the exclusion of cognitively impaired patients in our sample, dementia diagnosis was excluded. Furthermore, congestive heart failure and myocardial infarction were excluded from the CCI.

To compare our data with data from the German general population, we used previously published prevalence data from the Mental Health Module of the German Health Interview and Examination Survey for Adults (DEGS1-MH) (Jacobi et al., 2014a).

Statistical analyses were conducted with STATA (version 15.1) and SPSS (version 25). To estimate the 12-month prevalence of any anxiety disorder, the single anxiety disorder diagnoses as well as PTSD, we imputed missing values and calculated percentages and 95% confidence intervals. Missing values occurred because not all of the 1024 patients who completed the depression section of the CIDI (Hornung et al., 2019; Kuhlmann et al., 2019) had completed all anxiety disorder and PTSD sections. For participants with incomplete CIDI prevalence, estimates for each diagnosis were imputed using logistic regression, based on age and sex as relevant covariates, quadratic and cubic terms of age were also considered. Diagnoses were imputed based on the initial screening question for each CIDI section. Imputed values were only used for prevalence estimates. For the analyses of predictors of any anxiety disorder and PTSD, we used a subsample with only complete CIDI data (Anxiety disorders: N = 935, PTSD: N = 939). For group comparisons, we report Chi-square statistics and *t*-tests. Logistic regression analyses were conducted with cardiac disease variables, cardiovascular events and procedures as predictors and anxiety disorder prevalence as outcome, controlling for age, sex and somatic comorbidities. Because the number of patients diagnosed with PTSD was very low (N = 17 for 12-month prevalence), we did not conduct multivariable logistic regression analyses to analyze possible predictors.

Results

From the total CDCare sample (N = 1265), we included 1024 patients (81.0%) who had completed the Composite International Diagnostic Interview (CIDI) (Wittchen and Pfister, 1997). Of these, 827 (80.8%) were male, the mean age was 62.7 years (SD = 10.2, range 24–88 years); 34.0% had completed twelve or more years of education, and the mean Charlson Comorbidity Index score was 0.8 (SD = 1.2, range 0–8, Q3 = 1.0). 91.7% of the participants had completed the anxiety and PTSD sections of the CIDI. 64.6% of participants had experienced at least one acute cardiovascular event or procedure in the past, including bypass-surgery, percutaneous coronary intervention, myocardial infarction, stroke or transient ischemic attack (TIA).

12-month prevalence rates for any anxiety disorder as well as the single anxiety disorder diagnoses and PTSD in our sample, in com-

Table 1
12-month prevalence of anxiety disorders and post-traumatic stress disorder for the total sample, and for women and men separately in comparison to a general population sample.

Disorder	12-month anxiety disorder prevalence											
	CHD sample						General population [†]					
	Total (N = 1024)		Women (n = 197)		Men (n = 827)		Total		Women		Men	
	%	95% CI	%	95% CI	%	95% CI	%	95% CI	%	95% CI	%	95% CI
any anxiety disorder	13.8	11.8–15.8	24.8	19.0–30.6	11.2	9.2–13.3	15.3	14.2–16.6	21.3	19.4–23.2	9.3	8.0–10.8
agoraphobia without history of panic disorder	1.5	0.8–2.2	4.4	1.6–7.2	0.8	0.2–1.4	4.0	3.4–4.7	5.6	4.6–6.8	2.3	1.7–3.1
panic disorder*	2.8	1.8–3.7	5.5	2.4–8.6	2.1	1.2–3.0	2.0	1.6–2.5	2.8	2.2–3.6	1.2	0.8–1.8
social phobia	1.7	0.9–2.5	3.2	0.8–5.6	1.4	0.6–2.1	2.7	2.2–3.4	3.6	2.7–4.8	1.9	1.4–2.5
specific phobia	10.3	8.5–12.0	18.8	13.5–24.0	8.2	6.5–10.0	10.3	9.3–11.3	15.4	13.8–17.2	5.1	4.2–6.2
generalized anxiety disorder	0.4	0.0–0.8	1.1	-0.3–2.5	0.3	-0.1–0.6	2.2	1.8–2.8	2.9	2.2–4.0	1.5	1.1–2.2
post-traumatic stress disorder	1.9	1.1–2.6	5.2	2.3–8.10	1.1	0.4–1.7	2.3	1.8–2.8	3.6	2.8–4.6	0.9	0.6–1.5

Note. N = 1024 (women: n = 197, men: n = 827). The prevalence was computed using descriptive statistics with 95% confidence intervals. Missing values were imputed with logistic regression models, based on age and sex as relevant covariates, quadratic and cubic terms of age were also considered;

* with or without agoraphobia.

[†] Prevalence data for the general population was taken from the German Health Interview and Examination Survey for Adults (DEGS1-MH) with n = 5318 participants (Jacobi et al., 2014a).

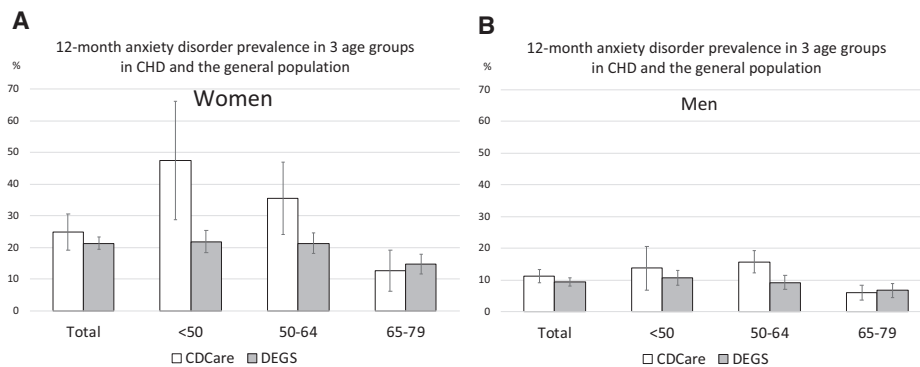


Fig. 1. a: 12-month anxiety disorder prevalence in 3 age groups in women with coronary heart disease and the general population (DEGS1-MH).²⁷ b: 12-month anxiety disorder prevalence in 3 age groups in men with coronary heart disease and the general population (DEGS1-MH).²⁷

parison to a general population sample (Jacobi et al., 2014a), are displayed in Table 1. 4-week and lifetime prevalence rates can be found in Table A1 and Table A2 in the appendix. The total 12-month prevalence was 13.8% for any anxiety disorder, and 1.9% for PTSD, with higher prevalence rates for women (any anxiety disorder: 24.8%, PTSD: 5.2%) than for men (any anxiety disorder: 11.2%, PTSD: 1.1%). The prevalence was highest for specific Phobia and for panic disorder and/or agoraphobia, and women had a higher prevalence of all assessed anxiety disorders and PTSD than men (see Table 1). Due to the very low prevalence of PTSD (4-week: 1.0%; 12-month: 1.9%; lifetime: 2.6%), further analyses with different sex or age subgroups were not conducted.

Figs. 1a and b display the anxiety disorder prevalence rates for men and women in three age groups in the CDCare sample in comparison to prevalence data taken from a representative German general population study (DEGS1-MH) (Jacobi et al., 2014a). See Table A in supplement for exact prevalence rates of our study in comparison to the DEGS-MH study (Jacobi et al., 2014a), including 95% confidence intervals for three age groups.

Bivariate associations between any anxiety disorder and socio-demographic and clinical variables are displayed in Table 2.

Bivariate associations between PTSD and socio-demographic and clinical variables are displayed in Table 3.

In a multivariable logistic regression model, lower age (OR: 0.95; 95% CI 0.93–0.97), female sex (OR: 2.70; 95% CI 1.77–4.14) and a

higher comorbidity burden in the Charlson Comorbidity Index (OR: 1.20; 95% CI 1.03–1.40) were significantly associated with the presence of any anxiety disorder in the past 12 months (all p's < .05), whereas education was not (OR: 1.06; 95% CI 0.70–1.60, p = .78). Table 4 displays the multivariable associations between past cardiovascular events, procedures and cardiac disease variables and any anxiety disorder in the past 12 months. Neither the age- and sex-adjusted model nor the fully adjusted model revealed an association between these disease variables and the prevalence of any anxiety disorder.

Discussion

This study investigated the prevalence of the full range of clinical anxiety disorders and PTSD in a consecutive sample of CHD patients at two university hospitals in Germany.

Overall, we found higher prevalence rates for women than for men for both anxiety disorders and PTSD. This is in accordance with findings from a representative German general population study (Jacobi et al., 2014a) and with previous findings consistently reporting higher prevalence rates of anxiety disorders (Bandelow and Michaelis, 2015; Jacobi et al., 2014b; Kessler et al., 2005) and PTSD (Jacobi et al., 2014b) in women.

Regarding individual anxiety disorder diagnoses we found slightly higher prevalence rates for panic disorder and specific phobia and

Table 2
Socio-demographic variables, medical comorbidities and cardiac disease variables in patients with and without any anxiety disorder.

	Anxiety disorder (n = 935)		p
	Yes (n = 128)	No (n = 807)	
Age in years, M (SD)	58.4 (9.6)	63.5 (10.2)	<.01
Sex, % female (n)	34.4 (44)	16.7 (135)	<.01
Education, % >12years (n)	32.8 (42)	36.6 (295)	.41
Charlson Comorbidity Index, M (SD)	0.9 (1.5)	0.8 (1.1)	.13
Cardiac disease variables			
Family history of cardiac disease, % yes (n)	12.5 (16)	9.8 (79)	.35
Acute coronary syndrome at hospitalization, % yes (n)	44.5 (57)	39.0 (315)	.24
Congestive heart failure, % yes (n)	29.7 (38)	28.1 (227)	.72
Past angina pectoris, % yes (n)	21.9 (28)	17.7 (143)	.26
Past atrial fibrillation, % yes (n)	18.0 (23)	22.3 (180)	.27
Past cardiovascular events or procedures			
Past myocardial infarction, % yes (n)	37.5 (48)	34.7 (280)	.54
Past percutaneous coronary intervention, % yes (n)	50.8 (65)	53.5 (432)	.56
Past bypass, % yes (n)	17.2 (22)	16.4 (132)	.81
Past stroke or transient ischemic attack, % yes (n)	5.5 (7)	5.3 (43)	.95
Any past acute cardiovascular event or procedure ¹ , % yes (n)	63.3 (81)	64.8 (523)	.74

Note. All analyses were computed using chi-square statistics or t-tests;

¹ any past acute cardiovascular event or procedure includes past myocardial infarction, past percutaneous coronary intervention, past bypass, past stroke or transient ischemic attack.

Table 3
Socio-demographic variables, medical comorbidities and cardiac disease variables in patients with and without post-traumatic stress disorder.

	Post-traumatic stress disorder (n = 939)		p
	Yes (n = 17)	No (n = 922)	
Age in years, M (SD)	52.8(8.8)	62.9 (10.2)	<.01
Sex, % female (n)	52.9 (9)	18.1 (167)	<.01
Education, % >12years (n)	35.3 (6)	35.7 (329)	.97
Charlson Comorbidity Index, M (SD)	0.9 (0.9)	0.8(1.2)	.71
Cardiac disease variables			
Family history of cardiac disease, % yes (n)	29.4 (5)	10.0 (92)	.01
Acute coronary syndrome at hospitalization, % yes (n)	35.3 (6)	39.5 (364)	.73
Congestive heart failure, % yes (n)	52.9 (9)	28.1 (259)	.03
Past angina pectoris, % yes (n)	23.5 (4)	18.2 (168)	.58
Past atrial fibrillation, % yes (n)	5.9 (1)	22.1 (204)	.11
Past cardiovascular events or procedures			
Past myocardial infarction, % yes (n)	52.9 (9)	34.9 (322)	.12
Past percutaneous coronary intervention, % yes (n)	76.5 (13)	53.4 (492)	.06
Past bypass, % yes (n)	11.8 (2)	16.4 (151)	.61
Past stroke or transient ischemic attack, % yes (n)	0.0 (0)	5.5 (51)	.32
Any past acute cardiovascular event or procedure ¹ , % yes (n)	82.4 (14)	64.6 (596)	.13

Note. All analyses were computed using chi-square statistics or t-tests

¹ any past acute cardiovascular event or procedure includes past myocardial infarction, past percutaneous coronary intervention, past bypass, past stroke or transient ischemic attack.

lower prevalence rates of GAD and agoraphobia for both women and men, individually, compared to a German general population study (Jacobi et al., 2014a). In total, the most prevalent anxiety disorders were specific phobia and panic disorder with or without agoraphobia. This is in accordance with findings from the World Mental Health Surveys (Roest et al., 2017; Scott et al., 2013) reporting stronger associations of fear related disorders such as panic disorder, agoraphobia, specific phobia and PTSD to the onset of heart disease compared to distress related disorders.

Interestingly, age group specific analyses reveal markedly higher prevalence rates of any 12-month anxiety disorder in younger (<50) and middle-aged (50-64) women and middle-aged men than in the general population (Jacobi et al., 2014a). Thus, men and women with CHD may be differentially affected by anxiety disorders in different age groups. In accordance with these results, it has been shown that other life-threatening somatic illnesses such as cancer tend to cause more distress, depression and anxiety in younger patients (Linden et al., 2012) and worse psychosocial adjustment to the disorder (Linden et al., 2015), even several years following the first diagnosis (Kornblith et al., 2007)

in younger patients. Thus, some of the younger patients in our sample possibly had elevated rates of anxiety disorders, because receiving a life-changing diagnosis such as CHD is less normative and interferes with life goals and the professional life more than at an older age. This effect might be stronger in women since they are generally more prone to develop anxiety disorders.

It is well established in the epidemiological literature that anxiety disorders tend to attenuate in older age (Bandelow and Michaelis, 2015), which could be confirmed in a cardiac sample in our study. However, for generalized anxiety disorder the epidemiological literature indicates that it may have a second peak in older adulthood (Lenze and Wetherell, 2011) and is even termed "the most prevalent" anxiety disorder in older adults (>55 years), besides specific phobia (Wolitzky-Taylor et al., 2010). This stands in contrast to the very low prevalence of generalized anxiety disorder in our sample (0.4%). Possibly, the prevalence of GAD was underestimated in our sample (mean age = 62.7 years), as it has been shown that older adults may experience anxiety differently than younger adults (Lenze and Wetherell, 2011; Wolitzky-Taylor et al., 2010) and may thus falsely negate symptoms of GAD

Table 4
Associations between past cardiovascular events, procedures and cardiac disease variables and any anxiety disorder in the past 12 months.

Variable	Odds ratios for any anxiety disorder in the past 12 months		
	OR	95% CI	p
Family history of coronary heart disease			
Age- and sex-adjusted	0.93	0.51–1.70	0.82
Fully adjusted model ^a	0.93	0.51–1.71	0.82
Congestive heart failure			
Age- and sex-adjusted	1.25	0.82–1.91	0.31
Fully adjusted model ^a	1.16	0.75–1.78	0.51
Angina pectoris			
Age- and sex-adjusted	1.26	0.78–2.03	0.34
Fully adjusted model ^a	1.22	0.76–1.98	0.41
Past atrial fibrillation			
Age- and sex-adjusted	1.06	0.64–1.75	0.83
Fully adjusted model ^a	1.01	0.61–1.69	0.96
Past cardiovascular events and procedures			
Past myocardial infarction			
Age- and sex-adjusted	1.19	0.80–1.77	0.40
Fully adjusted model ^a	1.18	0.79–1.76	0.42
Past percutaneous coronary intervention			
Age- and sex-adjusted	1.04	0.71–1.54	0.83
Fully adjusted model ^a	1.05	0.71–1.54	0.83
Past bypass			
Age- and sex-adjusted	1.64	0.96–2.78	0.07
Fully adjusted model ^a	1.60	0.94–2.72	0.85
Past stroke or transient ischemic attack			
Age- and sex-adjusted	1.29	0.55–3.00	.56
Fully adjusted model ^a	1.04	0.44–2.48	.93
Any acute cardiovascular event or procedure in the past [†]			
Age- and sex-adjusted	1.24	0.82–1.87	0.31
Fully adjusted model ^a	1.18	0.78–1.79	0.43

Note. Logistic Regression Analysis for 12-month anxiety disorder prevalence with age- and sex-adjusted or fully adjusted models;

^a The fully adjusted logistic regression model includes as predictors age, sex, and comorbidities (Charlson Comorbidity Index);

[†] any past acute cardiovascular event or procedure includes past myocardial infarction, past percutaneous coronary intervention, past bypass, past stroke or transient ischemic attack.

due to the rather complex CIDI screening question (O'Connor and Parslow, 2009).

Compared to other samples of patients with CHD, our study found roughly comparable prevalence rates for the category “any anxiety disorder”, but substantially lower prevalence rates for most subgroups of anxiety disorders except for specific phobia, compared to a recent review and meta-analysis of the current literature (Tully et al., 2014). This difference in prevalence rates was most pronounced for generalized anxiety disorder (Tully et al., 2014) and stands in contrast to studies suggesting generalized anxiety disorder to be one of the most prevalent mental disorders in patients with cardiac disorders (Roest et al., 2012; Todaro et al., 2007). However, as Tully et al. point out in their review and meta-analysis (Tully et al., 2014), there were huge differences in methodology and sample characteristics in the different studies integrated in their meta-study, thus limiting conclusions. In addition, studies mostly only assessed one particular anxiety disorder or the category “any anxiety disorder”, which might bias prevalence estimates. To our knowledge, the only other study assessing several anxiety disorders and PTSD simultaneously in a sample of patients with cardiac disease with a diagnostic interview found higher prevalence estimates for most anxiety disorders compared to our results (Todaro et al., 2007), but the authors were only able to examine a very small sample of patients with CHD (N = 150), resulting in a limited generalizability of the results.

It should, however, be noted that the CIDI might not be an ideal diagnostic instrument to assess GAD in the age groups >65, as some of the screening questions of this interview are rather complex, possibly resulting in an underestimation of GAD (O'Connor and Parslow, 2009). One way to overcome this possible bias might be to use diagnostic instruments specifically designed for and validated for older adults such as the newly designed and validated CIDI65+ (Wittchen et al., 2015), which only became available after our data collection had already been

completed. The higher prevalence rates of anxiety in younger patients confirm the results of another study (Lavie and Milani, 2006), showing generally higher anxiety scores in a symptom questionnaire in younger vs. older patients with coronary artery disease.

Our 12-month PTSD prevalence of 1.1% for men and 5.2% for women is markedly lower than most prevalence estimates found in other samples of patients with cardiac disease (Tulloch et al., 2014). However, the majority of these studies used self-rated questionnaires to assess PTSD symptoms and the only other study assessing both cardiac-induced and non-cardiac induced PTSD with a diagnostic interview found 0% PTSD cases, but had a very small sample of N = 150 (Todaro et al., 2007). Because we conducted the diagnostic interview at or within 8 weeks of the initial hospitalization, we possibly did not capture all cases of ACS-induced PTSD.

We also addressed the question of whether anxiety disorder and PTSD prevalence rates differed depending on several cardiac disease characteristics, present or past cardiovascular events and procedures of the participants. Prevalence rates of anxiety disorders did not differ for participants in any of the cardiac variables, even when controlling for age, sex and comorbidities. These results indicate no impact of cardiac disease parameters on anxiety disorder prevalence in CHD, thus suggesting that there might be a more general reciprocal negative influence of CHD and anxiety and PTSD, but exact mechanisms remain to be established in future research. In contrast, non-cardiac medical comorbidities in the CCI were found to be associated with the prevalence of anxiety disorders in patients with CHD in our sample. With regards to existing evidence for adverse progression of CHD for both patients with more comorbidities (Baechli et al., 2020) and patients with anxiety disorders (Emdin et al., 2016) this stresses the importance of further research in this field to better understand the underlying mechanisms. For PTSD, we found an increased prevalence in patients with a family history of

cardiac disease or congestive heart failure. However, since it was not possible to control for possible confounding factors (i.e. age, sex, comorbidities), due to the very small number of PTSD cases in our study ($N = 17$ for 12-month prevalence), these results should not be interpreted.

This study has a number of strengths: First, we determined the prevalence of the full range of clinically relevant anxiety disorders. In addition, this study included over 1000 patients with different kinds of CHD diagnoses at two clinical sites, with few exclusion criteria, thus making it more representative of the group of hospitalized patients with CHD than most studies.

One limitation of this study was the lack of follow-up data for CIDI diagnoses, which only made cross-sectional analyses possible. The availability of follow-up data would have allowed for conclusions regarding the stability of diagnoses and the prevalence of possible CHD-induced PTSD. Furthermore, as mentioned above, we might have an underestimation of anxiety and PTSD diagnoses due to the use of a non-age-adapted measure. Another limitation is that due to the low PTSD prevalence, more complex statistical analyses were not possible for this disorder, which impedes conclusions regarding possible associations between characteristics of patients, disease and treatments with PTSD.

In accordance with current American Heart Association (AHA) recommendations for future research to, "Assess the potential contributions of other comorbid psychiatric conditions (besides depression), which may independently or synergistically increase the risk for adverse events in patients with ACS and in other cardiac populations" (Lichtman et al., 2014), we have taken a first step towards this goal by determining how prevalent anxiety disorders and PTSD were in a large sample of hospitalized CHD patients. Anxiety disorders were more prevalent in our study than unipolar depressive disorders (12-month prevalence 13.8% versus 12%, respectively) (Kuhlmann et al., 2019). Patients with anxiety disorders seem to have a worse prognosis regarding the progression of CHD (Roest et al., 2010) and even increased mortality rates (Celano et al., 2015). Therefore, reliable data on the prevalence of PTSD and anxiety disorders as defined by the DSM (American Psychiatric Association, 2000) is the basis for improved patient care and a first step to develop specific interventions as one possible means for preventing a negative progression of CHD. Therefore, future research should concentrate on: 1) assessing prevalence rates and stability of anxiety disorders and PTSD in patients with CHD, 2) evaluating whether treatment of these disorders in addition to standard cardiac care might improve long-term progression of cardiac disease. If there is further evidence that specific groups (i.e. women and/or younger participants) are more likely to be affected by anxiety disorders and/or PTSD, these groups might be targeted for selective screening for mental disorders in clinical practice.

Declaration of Competing Interest

Katja Beer, Wilhelm Haverkamp, Stella Linnea Kuhlmann, Peter Martus, Nina Rieckmann, Jaqueline Müller-Nordhorn, Mira Tschorn, Laura Grosse and Jens Strehle report no conflict of interest.

Volker Arolt has been working as an advisor and gave lectures for the following pharmaceutical companies: Allergan, Astra-Zeneca, Janssen, Neuraxpharm, Otsuka, Organon, Sanofi, Servier, and Tromsdorff.

Johannes Waltenberger received personal fees and non-financial support from Bayer, Boehringer Ingelheim, Daiichi-Sankyo and Biotronik; and personal fees from Akzea, MSD, Berlin Chemie, Sanofi Aventis, Siemens Healthineers and Vifor,

Andreas Ströhle received research funding from the German Federal Ministry of Education and Research (BMBF), the German Research Foundation (DFG) the European Commission (FP6), the Robert-Enke-Stiftung and Lundbeck, and speaker honoraria from AstraZeneca, Boehringer Ingelheim, Bristol-Myers Squibb, Eli Lilly & Co, Lundbeck, Pfizer, Wyeth and UCB. He was a consultant for Actelion. Educational grants were given by the Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft, the donation Seelen Bewegt, the Berlin Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, the Boehringer Ingelheim Fonds, the Eli Lilly International Foundation, Janssen-Cilag, Pfizer and Eli Lilly & Co. He received honoraria for teaching from the Zentrum für Psychotherapie of the Humboldt University Berlin and the Zentrum für Psychologische Psychotherapie Bremen.

Contributors

Katja Beer drafted the manuscript. Katja Beer, Peter Martus and Jens Strehle performed the statistical analyses and interpretation of the data. Volker Arolt, Laura Grosse, Wilhelm Haverkamp, Johannes Waltenberger, Stella Linnea Kuhlmann, Mira Tschorn, Jacqueline Müller-Nordhorn, Nina Rieckmann and Andreas Ströhle contributed to the conception and design of the study. Katja Beer, Nina Rieckmann and Andreas Ströhle interpreted the results. Katja Beer, Mira Tschorn, Stella L. Kuhlmann, Laura Grosse and Nina Rieckmann contributed to the acquisition of data. All authors contributed to and have approved the final manuscript.

Funding

The present study was part of the study "Depression care for hospitalized coronary heart disease patients" (CDCare). CDCare was supported by the German Federal Ministry of Education and Research [grant number: 01GY1154]. The sponsor was not involved in study design, data collection, analyses and interpretation, in writing the article, and in the decision to submit the article for publication.

Acknowledgements

None.

Appendices

Tables A1 and A2, Table B.

Table A1
4 week prevalence of anxiety disorders and post-traumatic stress disorder for the total sample, and for women and men separately.

Disorder	4 week prevalence					
	Total		Women		Men	
	%	95%CI	%	95%CI	%	95%CI
any anxiety disorder	11.3	9.5–13.2	20.2	19.0–30.6	9.2	7.3–11.1
agoraphobia without history of panic disorder	1.2	0.5–1.8	3.3	0.9–5.7	0.7	0.1–1.2
panic disorder*	1.6	0.9–2.3	2.8	0.5–5.0	1.3	0.6–2.1
social phobia	1.3	0.6–1.9	3.2	0.8–5.6	0.8	0.2–1.4
specific phobia	8.9	7.2–10.5	15.9	11.0–20.8	7.2	5.5–8.9
generalized anxiety disorder	0.3	0.0–0.5	0.6	-0.5–1.6	0.3	-0.1–0.6
post-traumatic stress disorder	1.0	0.4–1.5	1.7	0.0–3.4	0.8	0.2–1.4

Note. N = 1024 (women: n = 197, men: n = 827). The prevalence was computed using descriptive statistics with 95% confidence intervals. Missing values were imputed with logistic regression models, based on age and sex as relevant covariates, quadratic and cubic terms of age were also considered;
* with or without agoraphobia.

Table A2
Lifetime prevalence of anxiety disorders and post-traumatic stress disorder for the total sample, and for women and men separately.

Disorder	Lifetime Prevalence					
	Total		Women		Men	
	%	95%CI	%	95%CI	%	95%CI
any anxiety disorder	20.3	18.0–22.7	29.8	23.6–35.0	18.1	15.6–20.6
agoraphobia without history of panic disorder	2.2	1.3–3.1	4.9	2.0–7.9	1.6	0.8–2.4
panic disorder*	5.1	3.8–6.4	11.1	6.9–15.4	3.7	2.5–4.9
social phobia	3.3	2.2–4.3	5.4	2.3–8.5	2.8	1.7–3.9
specific phobia	14.2	12.2–16.2	20.9	15.5–26.4	12.6	10.4–14.8
generalized anxiety disorder	1.4	0.7–2.1	2.8	0.6–5.0	1.1	0.4–1.7
post-traumatic stress disorder	2.6	1.7–3.6	7.0	3.6–10.3	1.6	0.8–2.4

Note. N = 1024 (women: n = 197, men: n = 827). The prevalence was computed using descriptive statistics with 95% confidence intervals. Missing values were imputed with logistic regression models, based on age and sex as relevant covariates, quadratic and cubic terms of age were also considered;
* with or without agoraphobia.

Table B
12-month prevalence of any anxiety disorder for women and men with coronary heart disease in different age groups in comparison to a general population sample.

		12-month prevalence of any anxiety disorder									
		Total		<50†		50-64		65-79		>79	
		%	95%CI	%	95%CI	%	95%CI	%	95%CI	%	95%CI
CHD sample	Women (n = 197)	24.8	19.0–30.6	47.4	28.7–66.0	35.5	24.1–46.9	12.5	6.0–18.9	8.40	-9.3–26.7
	Men (n = 827)	11.2	9.2–13.3	13.7	6.8–20.6	15.7	12.2–19.2	6.0	3.6–8.5	4.4	-4.7–13.3
General population*	Women	21.3	19.4–23.2	21.8	18.3–25.6	21.3	18.1–24.9	14.8	11.7–18.4	-	-
	Men	9.3	8.0–10.8	10.7	8.3–13.7	9.2	7.9–11.9	6.7	4.5–9.9	-	-

Note. The prevalence was computed using descriptive statistics with 95% confidence intervals. Missing values were imputed with logistic regression models, based on age and sex as relevant covariates, quadratic and cubic terms of age were also considered; - = no data available.

* Prevalence data for the general population was taken from the German Health Interview and Examination Survey for Adults (DEGS1-MH) with n = 5318 participants (Jacobi et al., 2014a);

† In the age group < 50, DEGS included participants aged 35–49, coronary heart disease patients were aged 24–49, of these, n = 2 were between 24–34 years old.

References

Akosile, W., Colquhoun, D., Young, R., Lawford, B., Voisey, J., 2018. The association between post-traumatic stress disorder and coronary artery disease: a meta-analysis. *Australas. Psychiatry: Bull. R. Aust. N. Z. Coll. Psychiatr.* 26, 524–530.

American Psychiatric Association, 2000. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*, 4th ed. Author, Washington, DC text rev..

Baechli, C., Koch, D., Bernet, S., Gut, L., Wagner, U., Mueller, B., Schuetz, P., Kutz, A., 2020. Association of comorbidities with clinical outcomes in patients after acute myocardial infarction. *LJC Heart Vasc.* 29, 100558.

Bandelow, B., Michaelis, S., 2015. Epidemiology of anxiety disorders in the 21st century. *Dialogues Clin. Neurosci.* 17, 327–335.

Bankier, B., Januzzi, J.L., Littman, A.B., 2004. The high prevalence of multiple psychiatric disorders in stable outpatients with coronary heart disease. *Psychosom Med* 66, 645–650.

Celano, C.M., Millstein, R.A., Bedoya, C.A., Healy, B.C., Roest, A.M., Huffman, J.C., 2015. Association between anxiety and mortality in patients with coronary artery disease: a meta-analysis. *Am Heart J* 170, 1105–1115.

Charlson, M.E., Pompei, P., Ales, K.L., MacKenzie, C.R., 1987. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J. Chronic. Dis.* 40, 373–383.

Edmondson, D., Kronish, I.M., Shaffer, J.A., Falzon, L., Burg, M.M., 2013. Posttraumatic stress disorder and risk for coronary heart disease: a meta-analytic review. *Am Heart J* 166, 806–814.

Edmondson, D., Richardson, S., Falzon, L., Davidson, K.W., Mills, M.A., Neria, Y., 2012. Posttraumatic stress disorder prevalence and risk of recurrence in acute coronary syndrome patients: a meta-analytic review. *PLoS One* 7, e38915.

Emdin, C.A., Odutayo, A., Wong, C.X., Tran, J., Hsiao, A.J., Hunn, B.H., 2016. Meta-analysis of anxiety as a risk factor for cardiovascular disease. *Am. J. Cardiol.* 118, 511–519.

Frasure-Smith, N., Lesperance, F., 2008. Depression and anxiety as predictors of 2-year cardiac events in patients with stable coronary artery disease. *Arch. Gen. Psychiatry* 65, 62–71.

Hornung, J., Kuhlmann, S.L., Radzimanowski, M., Jorgens, S., Haverkamp, W., Martus, P., Strohle, A., Waltenberger, J., Arolt, V., Muller-Nordhorn, J., Rieckmann, N., 2019. Depressive symptoms and health care within 30 days after discharge from a cardiac hospital unit. *Gen. Hosp. Psychiatry* 56, 19–27.

Jacobi, F., Hofer, M., Siegert, J., Mack, S., Gerschler, A., Scholl, L., Busch, M.A., Hapke, U., Maske, U., Seiffert, I., Gaebel, W., Maier, W., Wagner, M., Zielasek, J., Wittchen, H.U., 2014a. Twelve-month prevalence, comorbidity and correlates of mental disorders in Germany: the mental health module of the German health interview and examination survey for adults (DEGS1-MH). *Int. J. Methods Psychiatr. Res.* 23, 304–319.

Jacobi, F., Höfler, M., Strehle, J., Mack, S., Gerschler, A., Scholl, L., Busch, M.A., Maske, U.,

- Hapke, U., Gaebel, W., Maier, W., Wagner, M., Zielasek, J., Wittchen, H.U., 2014b. Psychische Störungen in der Allgemeinbevölkerung. *Nervenarzt* 85, 77–87.
- Janszky, I., Ahnve, S., Lundberg, I., Hemmingsson, T., 2010. Early-onset depression, anxiety, and risk of subsequent coronary heart disease: 37-Year follow-up of 49,321 Young Swedish Men. *J. Am. Coll. Cardiol.* 56, 31–37.
- Kessler, R.C., Chiu, W.T., Demler, O., Merikangas, K.R., Walters, E.E., 2005. Prevalence, severity, and comorbidity of 12-month DSM-IV disorders in the National Comorbidity Survey Replication. *Arch. Gen. Psychiatry* 62, 617–627.
- Kornblith, A.B., Powell, M., Regan, M.M., Bennett, S., Krasner, C., Moy, B., Younger, J., Goodman, A., Berkowitz, R., Winer, E., 2007. Long-term psychosocial adjustment of older vs younger survivors of breast and endometrial cancer. *Psychooncology* 16, 895–903.
- Kubzansky, L.D., Cole, S.R., Kawachi, I., Vokonas, P., Sparrow, D., 2006. Shared and unique contributions of anger, anxiety, and depression to coronary heart disease: a prospective study in the normative aging study. *Ann. Behav. Med.: Publ. Soc. Behav. Med.* 31, 21–29.
- Kuhlmann, S.L., Arolt, V., Haverkamp, W., Martus, P., Strohle, A., Waltenberger, J., Rieckmann, N., Müller-Nordhorn, J., 2019. Prevalence, 12-month prognosis, and clinical management need of depression in coronary heart disease patients: a prospective cohort study. *Psychother. Psychosom.* 1–12.
- Kuhlmann, S.L., Tschorn, M., Arolt, V., Beer, K., Brandt, J., Grosse, L., Haverkamp, W., Müller-Nordhorn, J., Rieckmann, N., Waltenberger, J., Warnke, K., Hellweg, R., Strohle, A., 2017. Serum brain-derived neurotrophic factor and stability of depressive symptoms in coronary heart disease patients: a prospective study. *Psychoneuroendocrinology* 77, 196–202.
- Lavie, C.J., Milani, R.V., 2006. Adverse psychological and coronary risk profiles in young patients with coronary artery disease and benefits of formal cardiac rehabilitation. *Arch. Intern. Med.* 166, 1878–1883.
- Lenze, E.J., Wetherell, J.L., 2011. A lifespan view of anxiety disorders. *Dialogues Clin. Neurosci.* 13, 381–399.
- Lichtman, J.H., Froelicher, E.S., Blumenthal, J.A., Carney, R.M., Doering, L.V., Frasure-Smith, N., Freedland, K.E., Jaffe, A.S., Leifheit-Limson, E.C., Sheps, D.S., Vaccarino, V., Wulsin, L., 2014. Depression as a risk factor for poor prognosis among patients with acute coronary syndrome: systematic review and recommendations: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation* 129, 1350–1369.
- Linden, W., MacKenzie, R., Rnic, K., Marshall, C., Vodermaier, A., 2015. Emotional adjustment over 1 year post-diagnosis in patients with cancer: understanding and predicting adjustment trajectories. *Support. Care Cancer* 23, 1391–1399.
- Linden, W., Vodermaier, A., Mackenzie, R., Greig, D., 2012. Anxiety and depression after cancer diagnosis: prevalence rates by cancer type, gender, and age. *J. Affect. Disord.* 141, 343–351.
- O'Connor, D.W., Parslow, R.A., 2009. Different responses to K-10 and CIDI suggest that complex structured psychiatric interviews underestimate rates of mental disorder in old people. *Psychol. Med.* 39, 1527–1531.
- Player, M.S., Peterson, L.E., 2011. Anxiety disorders, hypertension, and cardiovascular risk: a review. *Int. J. Psychiatry Med.* 41, 365–377.
- Roest, A.M., de Jonge, P., Lim, C.W.W., Stein, D.J., Al-Hamzawi, A., Alonso, J., Benjet, C., Bruffaerts, R., Bunting, B., Caldas-de-Almeida, J.M., Ciutan, M., de Girolamo, G., Hu, C., Levinson, D., Nakamura, Y., Navarro-Mateu, F., Piazza, M., Posada-Villa, J., Torres, Y., Wojtyniak, B., Kessler, R.C., Scott, K.M., 2017. Fear and distress disorders as predictors of heart disease: A temporal perspective. *J. Psychosom. Res.* 96, 67–75.
- Roest, A.M., Martens, E.J., Denollet, J., de Jonge, P., 2010. Prognostic association of anxiety post myocardial infarction with mortality and new cardiac events: a meta-analysis. *Psychosom Med* 72, 563–569.
- Roest, A.M., Zuidersma, M., de Jonge, P., 2012. Myocardial infarction and generalised anxiety disorder: 10-year follow-up. *Br. J. Psychiatry: J. Ment. Sci.* 200, 324–329.
- Roy-Byrne, P.P., Davidson, K.W., Kessler, R.C., Asmundson, G.J., Goodwin, R.D., Kubzansky, L., Lydiard, R.B., Massie, M.J., Katon, W., Laden, S.K., Stein, M.B., 2008. Anxiety disorders and comorbid medical illness. *Gen. Hosp. Psychiatry* 30, 208–225.
- Schoner, J., Kronenberg, G., Heinz, A., Endres, M., Gertz, K., 2017. [Posttraumatic stress disorder: trigger and consequence of vascular diseases]. *Nervenarzt* 88, 234–246.
- Scott, K.M., de Jonge, P., Alonso, J., Viana, M.C., Liu, Z., O'Neill, S., Aguilar-Gaxiola, S., Bruffaerts, R., Caldas-de-Almeida, J.M., Stein, D.J., de Girolamo, G., Florescu, S.E., Hu, C., Taib, N.I., Lepine, J.P., Levinson, D., Matschinger, H., Medina-Mora, M.E., Piazza, M., Posada-Villa, J.A., Uda, H., Wojtyniak, B.J., Lim, C.C., Kessler, R.C., 2013. Associations between DSM-IV mental disorders and subsequent heart disease onset: beyond depression. *Int. J. Cardiol.* 168, 5293–5299.
- Strik, J.J.M.H., Denollet, J., Lousberg, R., Honig, A., 2003. Comparing symptoms of depression and anxiety as predictors of cardiac events and increased health care consumption after myocardial infarction. *J. Am. Coll. Cardiol.* 42, 1801–1807.
- Todaro, J.F., Shen, B.-J., Raffa, S.D., Tilkemeier, P.L., Niaura, R., 2007. Prevalence of anxiety disorders in men and women with established coronary heart disease. *J. Cardiopulm. Rehabil. Prevent.* 27, 86–91.
- Tulloch, H., Greenman, P.S., Tasse, V., 2014. Post-traumatic stress disorder among cardiac patients: prevalence, risk factors, and considerations for assessment and treatment. *Behav. Sci. (Basel, Switzerland)* 5, 27–40.
- Tully, P.J., Cosh, S.M., Baumeister, H., 2014. The anxious heart in whose mind? a systematic review and meta-regression of factors associated with anxiety disorder diagnosis, treatment and morbidity risk in coronary heart disease. *J. Psychosom. Res.* 77, 439–448.
- Tully, P.J., Penninx, B.W., 2012. Depression and anxiety among coronary heart disease patients: can affect dimensions and theory inform diagnostic disorder-based screening? *J. Clin. Psychol.* 68, 448–461.
- Vilchinsky, N., Ginzburg, K., Fait, K., Foa, E.B., 2017. Cardiac-disease-induced PTSD (CDI-PTSD): a systematic review. *Clin. Psychol. Rev.* 55, 92–106.
- Wittchen, H.U., Pfister, H., 1997. *Manual für Screening Verfahren und Interview: Interviewheft Längsschnittuntersuchung (DIA-X-Lifetime); Ergänzungsheft (DIA-X-Lifetime); Interviewheft Querschnittuntersuchung (DIA-X-12 Monate), PC-Programm zur Durchführung des Interviews (Längs- und Querschnittuntersuchung Auswertungsprogramm).* Sweets und Zeitlinger, Frankfurt.
- Wittchen, H.U., Strehle, J., Gerschler, A., Volkert, J., Dehoust, M.C., Sehner, S., Wegscheider, K., Ausin, B., Canuto, A., Crawford, M., Da Ronch, C., Grassi, L., Hershkovitz, Y., Munoz, M., Quirk, A., Rotenstein, O., Santos-Olmo, A.B., Shalev, A., Weber, K., Schulz, H., Harter, M., Andreas, S., 2015. Measuring symptoms and diagnosing mental disorders in the elderly community: the test-retest reliability of the CIDI65. *Int. J. Methods Psychiatr. Res.* 24, 116–129.
- Wolitzky-Taylor, K.B., Castriotta, N., Lenze, E.J., Stanley, M.A., Craske, M.G., 2010. Anxiety disorders in older adults: a comprehensive review. *Depress. Anxiety* 27, 190–211.
- World Health Organization, 2004. ICD-10: international statistical classification of diseases and related health problems, 2nd ed. World Health Organization tenth revision.

14 Lebenslauf

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

15 Komplette Publikationsliste

Veröffentlichungen in Fachzeitschriften mit Peer-Review

Beer, K., Kuhlmann, S. L., Tschorn, M., Arolt, V., Grosse, L., Haverkamp, W., Waltenberger, J., Strehle, J., Martus, P., Müller-Nordhorn, J., Rieckmann, N., Ströhle, A. (2020). Anxiety disorders and post-traumatic stress disorder in patients with coronary heart disease. *Journal of Affective Disorders Reports*. 1,100009. <https://doi.org/10.1016/j.jadr.2020.100009>

Noch kein **Impact Factor** vorhanden (neues Journal)

Brandt, J., Warnke, K., Jörgens, S., Arolt, V., Beer, K., Domschke, K., Haverkamp, W., Kuhlmann, S. L., Müller-Nordhorn, J., Rieckmann, N., Schwarte, K., Ströhle, A., Tschorn, M., Waltenberger, J., Grosse, L. (2020). Association of FKBP5 genotype with depressive symptoms in patients with coronary heart disease: a prospective study. *Journal of Neural Transmission*. 127, 1651–1662. <https://doi.org/10.1007/s00702-020-02243-6>

Impact Factor: 2019: 3.505

Hohls, J., Beer, K., Arolt V., Haverkamp W., Kuhlmann S., Martus P., Waltenberger J., Rieckmann, N., Müller-Nordhorn J., Ströhle A. (2020). Association between heart-focused anxiety, depressive symptoms, health behaviors and healthcare utilization in patients with coronary heart disease. *Journal of Psychosomatic Research*. 11; 131:109958. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2020.109958>

Impact Factor: 2019: 2.860

Tschorn, M., Kuhlmann, S. L., Rieckmann, N., Beer, K., Grosse, L., Arolt, V., Waltenberger, J., Haverkamp, W., Müller-Nordhorn, J., Hellweg, R., Ströhle, A. (2020). Brain-derived Neurotrophic Factor, Depressive Symptoms, and Somatic Comorbidity in Patients with Coronary Heart Disease. *Acta Neuropsychiatrica*. 33(1), 22-30. <https://doi.org/10.1017/neu.2020.31>

Impact Factor: 2019: 3.000

Warnke, K., Brandt, J., Jörgens, S., Arolt, V., Beer, K., Domschke, K., Haverkamp, W., Kuhlmann, S., Müller-Nordhorn, J., Rieckmann, N., Schwarte, K., Ströhle, A., Tschorn, M., Waltenberger, J., Grosse, L. (2020). Association of 5-HTTLPR/rs25531 with depressive symptoms in patients with coronary heart disease: A prospective study. *Journal of Affective Disorders*. 277, 531-539. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.08.046>

Impact Factor: 2019: 3.892

Tschorn, M., Rieckmann, N., Arolt, V., Beer, K., Haverkamp, W., Martus, P., Waltenberger, J., Müller-Nordhorn, J., Ströhle, A. (2019). Erkennungsgüte dreier deutschsprachiger Screeninginstrumente für Depression bei hospitalisierten Patienten mit koronarer Herzerkrankung. *Psychiatrische Praxis*. 46(01): 41-48. <https://doi.org/10.1055/s-0042123434>

Impact Factor: 2019: 1.723

Kuhlmann, S., Tschorn, M., Arolt, V., Beer, K., Brandt, J., Grosse, L., Haverkamp, W., Müller-Nordhorn, J., Rieckmann, N., Waltenberger, J., Warnke, K., Hellweg, R., Ströhle, A. (2017). Serum brain derived neurotrophic factor and depressive symptoms in coronary heart disease patients: Role of cognitive functions. *Psychoneuroendocrinology*, 79, 175-176. (Response Letter to the editor). <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2017.02.010>

Impact Factor: 2019: 4.732

Kuhlmann, S., Tschorn, M., Arolt, V., Beer, K., Brandt, J., Grosse, L., Haverkamp, W., Müller-Nordhorn, J., Rieckmann, N., Waltenberger, J., Warnke, K., Hellweg, R., Ströhle, A. (2017). Serum brain-derived neurotrophic factor and stability of depressive symptoms in coronary heart disease patients: A prospective study. *Psychoneuroendocrinology*, 77, 196-202. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2016.12.015>

Impact Factor: 2019: 4.732

Beer, K., Rieckmann, N., Ertl, M., Sumaski, L., Zeidler, T., Arolt, V., Haverkamp, W., Waltenberger, J., Müller-Nordhorn, J., Ströhle, A. (2015). Assessment and follow-up of suicidal ideation when screening for depression in hospitalized coronary heart disease patients – development of a protocol. *European Journal of Patient Centered Healthcare*, 3, 523-528. <http://dx.doi.org/10.5750/ejpch.v3i4.1030>

Kein **Impact Factor** vorhanden

Pasedag, A., Kohler, M., Beer, K., Jöbges, M., Schenk, L. (2014). Strategien zur erfolgreichen Probanden-Rekrutierung in einer transsektoralen prospektiven Kohortenstudie mit Schlaganfallpatienten: Erfahrungen und Empfehlungen. *Aktuelle Neurologie*, 41, 14-20. <https://doi.org/10.1055/s-0033-1360045>

Impact Factor: 2012: 0.320 (kein aktueller Impact Factor vorhanden)

Beer, K., Moritz, S., Lincoln, T.M. (2012). Illusory Correlations in Schizophrenia: another cognitive bias relevant to delusions?. *Journal of Experimental Psychopathology*, 3, 661-672. <https://doi.org/10.5127/jep.026011>

Impact Factor: 2019: 1.340

McComb, E., Tuokko, H., Brewster, P., Chou, P., Kolitz, K., Crossley, M., Simard, M. (2011). Mental Alternation Test: administration mode, age, and practice effects. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 33, 234-241. <https://doi.org/10.1080/13803395.2010.509916>

Impact Factor: 2019: 1.958

Konferenzbeiträge

Poster

Hohls, J. K., Beer, K., Arolt, V., Haverkamp, W., Martus, P., Rieckmann, N., Waltenberger, J., Stroehle, A., Müller-Nordhorn, J. (2017). Heart-focused anxiety and health behaviour in patients with coronary heart disease, European Congress on Preventive Cardiology, Malaga, Spanien.

Vorträge

Beer, K., Ertl, M., Arolt, V., Haverkamp, W., Waltenberger, J., Rieckmann, N., Müller-Nordhorn, J., Stroehle, A. (2015). Prevalence of Anxiety disorders and Post-Traumatic Stress Disorder in Coronary Heart Disease: Results from the CDCare study, 16. International Congress of the International Federation of Psychiatric Epidemiology, Bergen, Norwegen.

Beer, K., Ertl, M., Sumaski, L., Zeidler, T., Stroehle, A., Arolt, V., Haverkamp, W., Waltenberger, J., Müller-Nordhorn, J., Rieckmann, N. (2013). Suicidal ideation and suicidal risk in patients with coronary heart disease, 14. International Congress of the International Federation of Psychiatric Epidemiology, Leipzig.

Beer, K., Ertl, M., Sumaski, L., Zeidler, T., Rieckmann, N., Arolt, V., Haverkamp, W., Waltenberger, J., Müller-Nordhorn, J., Stroehle, A. (2013). Lebensüberdruß und Suizidalität bei Patienten mit koronarer Herzkrankheit, DGPPN-Kongress, Berlin.

16 Danksagung

Ich möchte mich bei allen bedanken, die mich bei der Durchführung und Anfertigung der vorliegenden Forschungsarbeit unterstützt haben.

Besonderer Dank gebührt meinem Doktorvater Prof. Dr. Andreas Ströhle für seine langjährige fachlich kompetente Unterstützung, seine stetige und unkomplizierte Verfügbarkeit, sein großes Vertrauen in meine Kompetenz und die Förderung meiner Eigeninitiative.

Weiterhin möchte ich ausdrücklich PD Dr. Nina Rieckmann für ihr direktes und konstruktives fachliches Feedback, ihre unterstützende und wertschätzende Art sowie die Ermunterung, auch in herausfordernden Phasen der Doktorarbeit dran zu bleiben danken. Sie unterstützte mich tatkräftig während der gesamten Zeit der Promotion und koordinierte die CDCare Studie überaus kompetent und versiert.

Für ihr hilfreiches Feedback und die gute Zusammenarbeit möchte ich mich bei allen Koautor*innen der wissenschaftlichen Veröffentlichungen sowie allen Studienmitarbeitern, Praktikant*innen und studentischen Hilfskräften bedanken. Insbesondere danke ich Dipl.-Math. Jens Strehle und Prof. Dr. Peter Martus für die Unterstützung bei der statistischen Aufbereitung und Interpretation der dieser Arbeit zugrunde liegenden Daten sowie Dr. Johanna Katharina Hohls für die ausgesprochen gute Zusammenarbeit in der Herzangst-Studie.

Ferner möchte ich mich bei meiner Kollegin Dipl.-Psych. Mira Tschorn für die jahrelange gute Zusammenarbeit und ihre fachliche und persönliche Unterstützung in allen Phasen der Doktorarbeit bedanken. Auch meiner Arbeitsgruppe, der AG Angsterkrankungen, danke ich herzlich für den positiven fachlichen Austausch und die freundschaftliche Atmosphäre in der Arbeitsgruppe, insbesondere Dr. Sophie Bischoff, Dr. Johanna Gechter, Dr. Carolin Liebscher, Prof. Dr. Sarah Schumacher, Dipl.-Psych. Lena Pyrkosch, Dr. Jens Plag, Dr. Jennifer Mumm und Dipl.-Psych. Isabel Alt.

Auch danke ich allen Studienteilnehmer*innen der CDCare Studie sowie der Deutschen Forschungsgemeinschaft für die finanzielle Förderung der CDCare Studie.

Ich danke meiner Familie und meinen Freund*innen für ihre Unterstützung in allen Phasen meiner Promotionsarbeit.