

Resilienz bei koronarer Herzkrankheit: Zusammenhang mit Erkrankungsschwere und Erkrankungsdauer

Dissertation

zur Erlangung des Doktorgrades (Dr. med.)

der Medizinischen Fakultät

der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität

Bonn

Julia Rumbach

aus Bonn

2025

Angefertigt mit der Genehmigung
der Medizinischen Fakultät der Universität Bonn

1. Gutachterin: Prof. Dr. med. Dipl.-Psych. Franziska Geiser
2. Gutachter: Prof. Dr. med. Dirk Skowasch

Tag der mündlichen Prüfung: 24.06.2025

Aus der Klinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	6
1. Einleitung	8
1.1 Resilienz	8
1.1.1 Konzeptionen und Kontroversen des Resilienzkonstrukts	9
1.1.2 Resilienz, Resilienzfaktoren und psychische Gesundheit	11
1.1.3 Psychische Aspekte und Resilienz im Kontext chronischer körperlicher Erkrankungen	12
1.2 Koronare Herzkrankheit	15
1.2.1 Pathogenese und Krankheitsbild	16
1.2.2 Risikofaktoren	17
1.2.3 Psychische Begleitsymptome bei KHK-Patient:innen und ihre Folgen	18
1.2.4 Therapie	19
1.3 Resilienz bei KHK-Patient:innen	21
1.4 Theorien	22
1.4.1 Kumulativer Stress und allostatische Last	23
1.4.2 Posttraumatisches Wachstum	27
1.4.3 Paradoxon der Lebenszufriedenheit	28
1.4.4 Steeling effect	29
1.5 Ziel der Studie	30
2. Material und Methoden	33
2.1 Studiendesign	33
2.2 Studienablauf und Stichprobe	33
2.3 Messinstrumente	36

2.3.1	Soziodemographische und klinische Daten	36
2.3.2	Resilienzskala 13 (RS-13)	37
2.3.3	Canadian Cardiovascular Society (CCS) Klassifikation	38
2.3.4	Linksventrikuläre Ejektionsfraktion (LVEF)	39
2.3.5	New York Heart Association (NYHA) Klassifikation	39
2.3.6	Erkrankungsdauer	40
2.3.7	Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)	40
2.3.8	Perceived Stress Scale 4 (PSS-4)	41
2.3.9	Herzangstfragebogen 17 (HAF-17)	42
2.3.10	Demoralization Scale (D-S)	42
2.4	Statistische Auswertung	43
2.4.1	Univariate und multivariate Analysen	43
2.4.2	Netzwerkanalyse	43
3.	Ergebnisse	45
3.1	Beschreibung der Stichprobe	45
3.2	Zusammenhänge zwischen Resilienz, soziodemographischen und psychischen Merkmalen	47
3.3	Beziehung zwischen Resilienz, Erkrankungsschwere und Erkrankungsdauer der KHK	49
3.3.1	Korrelationsanalysen und ANOVA	49
3.3.2	Moderierende Effekte der Resilienz	53
3.3.3	Medierende Effekte der Resilienz	54
3.3.4	Netzwerkanalyse	57
3.3.4.1	Zentralitätsmaße	59
3.3.4.2	Netzwerk Cluster	63

4.	Diskussion	64
4.1	Zusammenfassung der Ergebnisse	64
4.2	Resilienz der Stichprobe	64
4.3	Bedeutung der Erkrankungsschwere und der Erkrankungsdauer für die Resilienz	67
4.4	Zusammenhang zwischen Resilienz und psychischer Belastung	70
4.5	Limitationen	71
4.6	Praktische Implikationen und Ausblick	72
5.	Zusammenfassung	75
6.	Abbildungsverzeichnis	77
7.	Tabellenverzeichnis	78
8.	Literaturverzeichnis	79
9.	Erklärung zum Eigenanteil	108
10.	Danksagung	109

Abkürzungsverzeichnis

ACBP-OP	Aortokoronare Bypass-Operation
ANOVA	Analysis of Variance
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
CCS	Canadian Cardiovascular Society
CD-RISC	Connor Davidson Resilience Scale
DALYS	Disability-adjusted life years
D-S	Demoralization Scale
EBIC	Extended Bayesian Information Criterion
EDV	Enddiastolisches Volumen
HADS	Hospital Anxiety and Depression Scale
HAF-17	Herzangstfragebogen 17
HbA1c	Hämoglobin A1c
KHK	Koronare Herzkrankheit
KI	Konfidenzintervall
LASSO	Least Absolute Shrinkage and Selection Operator
LVEF	Linksventrikuläre Ejektionsfraktion
MACE	Major adverse cardiac event
MGM	Mixed Graphical Model
NYHA	New York Heart Association
PCI	Perkutane Koronarintervention
PSS-4	Perceived Stress Scale 4
RS-13	Resilienzskala 13
SD	Standardabweichung
SEM	Standardfehler des Mittelwerts

SV

Schlagvolumen

TEACH

Efficacy of Team-based collaborative care for distressed patients in secondary prevention of chronic coronary heart disease

1. Einleitung

1.1 Resilienz

Im Verlauf des Lebens sieht sich jeder Mensch Herausforderungen, Belastungen und Krisen ausgesetzt. Auffällig ist dabei die individuelle Varianz in der Bewältigung solcher Lebenssituationen. Unter vergleichbaren Belastungssituationen zeigt sich, dass einige Menschen besser mit diesen umgehen können, während andere stärker darunter leiden. Darüber hinaus kann das scheinbare Paradoxon beobachtet werden, dass manche Menschen außergewöhnlich herausfordernde Lebenssituationen mit bemerkenswerter Fähigkeit bewältigen, während andere bei vergleichsweise weniger belastenden Herausforderungen erhebliche Schwierigkeiten in der Bewältigung erleben.

In Kontext der individuellen Krisenbewältigung erweist sich das Konzept der Resilienz als wichtiger Ansatz. Der Begriff Resilienz leitet sich aus dem lateinischen „resilire“ ab und bedeutet so viel wie zurückspringen oder abprallen. Der Begriff stammt ursprünglich aus den Materialwissenschaften, wobei Resilienz hier die Fähigkeit eines Materials beschreibt, nach äußerer Belastung oder Verformung, wie etwa Druck- oder Zugeinwirkungen, wieder in seinen Ausgangszustand zurückzukehren (Geller et al., 2003; Hassler und Kohler, 2014; Kaufmann und Blum, 2012). In der Psychologie wurde dieser Begriff in Zusammenhang mit psychischen Belastungssituationen aufgegriffen und bezieht sich hierbei auf die Fähigkeit eines Menschen, Krisen zu bewältigen und seine psychische Gesundheit nach dem Erleben solcher persönlich belastender Ereignisse aufrechtzuerhalten oder wiederzugewinnen (Masten et al., 1990; Wald et al., 2006).

Das zunehmende Forschungsinteresse an diesem Phänomen zeigt sich deutlich in den Ergebnissen einer PubMed-Suche: Die Anzahl der gelisteten Publikationen mit dem Schlagwort „Resilienz“ stieg zwischen 2008 (809 Treffer) und 2024 (14 124 Treffer) deutlich an und wuchs um ein Vielfaches. Diese wachsende Forschungsbasis deutet laut Denckla et al. (2020) auf einen sich abzeichnenden Paradigmenwechsel von einer krankheitsorientierten zu einer gesundheitsorientierten Forschung hin und verspricht wichtige Erkenntnisse für die Entwicklung präventiver und therapeutischer Strategien (Denckla et al., 2020; Dudek et al., 2020; Kalisch et al., 2017; Murrough und Russo, 2019). Dennoch ist das Feld nicht frei von Kontroversen, wie im Folgenden näher erläutert wird.

1.1.1 Konzeptionen und Kontroversen des Resilienzkonstrukts

In den letzten zwei Dekaden hat die Forschung zur Resilienz nicht nur in der Psychologie, sondern auch in anderen Disziplinen wie der Soziologie, Biologie und den kognitiven Neurowissenschaften große Beachtung gefunden (Hu et al., 2015). Die große Popularität hat zu verschiedenen Konzeptualisierungen geführt, deren Verständnis sich im Laufe der Zeit verändert hat (Masten und Cicchetti, 2016).

In früheren Studien wurde Resilienz hauptsächlich als eine stabile Persönlichkeitseigenschaft betrachtet, welche überwiegend angeboren oder früh erworben ist und die einem Menschen hilft, mit Widrigkeiten umzugehen. Demnach ist Resilienz bereits vor einer Krise vorhanden (Block und Block, 1980; Wagnild und Young, 1993). Das Vorhandensein dieser im Zeitverlauf relativ stabilen Eigenschaft (in der Psychologie „trait“ genannt) erhöht die Wahrscheinlichkeit, dass der Mensch die (zukünftige) Krise erfolgreich bewältigen kann (Hiebel et al., 2021a). An einem solchen Eigenschaftskonzept orientieren sich auch die derzeit üblichen und validierten Instrumente zur Messung von Resilienz, wie beispielsweise die Resilienzskala (RS) (Wagnild und Young, 1993) oder die Connor-Davidson Resilience Scale (CD-RISC) (Connor und Davidson, 2003). Befürworter dieser Ansicht verweisen häufig auf Studien, die signifikante Zusammenhänge zwischen Resilienz und bekannten Persönlichkeitsmerkmalen nachweisen (Friborg et al., 2005). So konnte beispielsweise gezeigt werden, dass Resilienz mit den fünf im Laufe des Lebens relativ beständigen Kern-Persönlichkeitsmerkmalen des Fünf-Faktoren-Modells (Big Five), nämlich Offenheit für Erfahrungen, Extraversion, Gewissenhaftigkeit, Verträglichkeit und Neurotizismus, in Verbindung steht. Resiliente Personen zeichnen sich durch hohe Ausprägungen in Extraversion, Verträglichkeit, Gewissenhaftigkeit und Offenheit sowie eine niedrige Ausprägung in Neurotizismus aus (Burtaverde et al., 2021; Oshio et al., 2018). Darüber hinaus wurden genetische, neuroendokrine und immunologische Faktoren identifiziert, die mit der individuellen Resilienz in Verbindung stehen (Curtis und Cicchetti, 2003; Dantzer et al., 2018; Feder et al., 2009).

Es muss jedoch berücksichtigt werden, dass korrelative Zusammenhänge wie in den genannten Studien keine kausalen Schlüsse zulassen. Die Annahme, dass Resilienz deshalb selbst eine Persönlichkeitseigenschaft ist, weil bestimmte

Persönlichkeitsmerkmale den Resilienzprozess begünstigen, ist keine logisch zulässige Interpretation (Leys et al., 2020). Die vermeintliche Stabilität der Resilienz ist zudem fraglich, da die individuelle Resilienz im Laufe des Lebens je nach Situation und bereits erlebten Krisenerfahrungen variieren kann (Staudinger und Greve, 2017). Außerdem können verschiedene psychotherapeutische Interventionen, wie die kognitive Verhaltenstherapie, zu einer Verbesserung der Resilienz beitragen (Joyce et al., 2018; Llistosella et al., 2023). Angesichts dieser Datenlage wird der Ansatz, Resilienz ausschließlich als Eigenschaft im Sinne eines traits zu betrachten, in der Literatur kritisch diskutiert und um weitere Perspektiven ergänzt (Geiser et al., 2023; Hiebel et al., 2021b; Hiebel et al., 2021a).

Eine alternative Sichtweise, die den Blick auf die Resilienz erweitert, ist, Resilienz als Endpunkt im Sinne eines Outcomes zu betrachten. Dabei wird Resilienz als Ergebnis einer erfolgreichen Krisenbewältigung verstanden, welches nach der Krise gemessen wird (Hiebel et al., 2021a). Folglich kann hier die Resilienz einer Person nur bestimmt werden, wenn sie gegenwärtigem oder vergangenem Stress oder Traumata ausgesetzt ist oder war (Chmitorz et al., 2018). Persönlichkeitsmerkmale wie Optimismus oder Belastbarkeit werden in diesem Kontext nicht als Resilienz an sich, sondern als Einflussfaktoren beziehungsweise Resilienzfaktoren bezeichnet. Resilienzfaktoren sind jene Ressourcen, die eine Person vor den potenziell negativen Auswirkungen von Stressoren schützen. Hierzu zählen auch andere interne Faktoren wie Überzeugungen (z.B. Selbstwirksamkeitsüberzeugung) oder die genetische Veranlagung, sowie externe Faktoren wie der sozioökonomische Status (Chmitorz et al., 2018; Choi et al., 2019; Fletcher und Sarkar, 2013).

In der aktuellen Forschungsliteratur wird zudem diskutiert, dass Resilienz nicht als unveränderliche Eigenschaft oder Ergebnis, sondern vielmehr als ein multidimensionaler, dynamischer Prozess zu betrachten ist (APA, 2020; Geiser et al., 2023; Hiebel et al., 2021b). Geiser et al. (2023) beschreiben Resilienz als einen „dynamischen Prozess, in dem sich eine Person im Durchleben einer Krise befindet und an dem sie teilnimmt, unter Berücksichtigung der in diesem Prozess relevanten persönlichen Geschichte und Kontexte, sozialen Bezüge und Interaktionen der Person“. Obwohl dieser Blickwinkel einen wichtigen Aspekt von Resilienz aufgreift, und theoretisch Resilienz inzwischen meist

als dynamisches Konstrukt bezeichnet wird (APA, 2020), hat sich diese Prozessperspektive empirisch noch nicht durchgesetzt (Geiser et al., 2023). Dies hat auch methodische Gründe. Es ist relativ einfach, unter der Annahme, dass Resilienz eine stabile Variable sei, die sich während einer Krisen- oder Stresssituation nicht verändert habe, diese nach der Krise zu messen und mit der aktuellen psychischen Belastung zu korrelieren. Betrachtet man hingegen Resilienz als ein veränderliches Merkmal, so müssen die Forschungsfragen anders gestellt werden.

Bis heute gibt es, trotz zahlreicher Studien, keine klare Unterscheidung zwischen Resilienz als Persönlichkeitseigenschaft, Prozess oder Outcome (Hiebel et al., 2021a; Southwick et al., 2014). Dies hat auch Folgen für die praktische Umsetzung und Operationalisierung, denn neben einer fehlenden allgemeingültigen Definition gibt es bis dato auch keinen allgemein anerkannten Goldstandard zur Erfassung von Resilienz (Windle et al., 2011).

1.1.2 Resilienz, Resilienzfaktoren und psychische Gesundheit

Menschen, die als „resilient“ bezeichnet werden, verfügen häufiger als andere über protektive personale und externe Ressourcen, die emotionale, kognitive und behaviorale Aspekte umfassen. Diese Faktoren werden genutzt, um eine Krise erfolgreich zu bewältigen und können die Resilienz (im Sinne eines positiveren Krisenoutcomes) vorhersagen. Dazu zählen unter anderem Courage, Empathie, Selbstregulierung, Offenheit, Gewissenhaftigkeit, Extrovertiertheit und Verträglichkeit (Oshio et al., 2018; Terrana und Al-Delaimy, 2023). Optimismus, Hoffnung und Kreativität zeigen ebenfalls einen positiven Zusammenhang mit Resilienz. Zusätzlich spielen Überzeugungen eine Rolle, wie etwa die Überzeugung von der andauernden Relevanz des Lernens oder die Betrachtung von Herausforderungen als Chancen für persönliches Wachstum, sowie einen Lebenssinn und Perspektive. Ein starkes Kohärenzgefühl, familiärer Zusammenhalt und positive Beziehungen zu Freunden sind weitere Resilienzfaktoren. Ebenso sind politische und finanzielle Stabilität sowie kulturelle Werte und religiöser Glaube von Bedeutung (Terrana und Al-Delaimy, 2023). Die Gesamtheit dieser psychosozialen Faktoren wird im Weiteren als „psychosoziale Resilienz“ bezeichnet. Die meisten Resilienzfragebögen erfassen zentrale Faktoren dieser Konzepte (Windle, 2011). Erschwerend ist bei Erstellung einer Literaturübersicht, dass Resilienz in Studien

einerseits oft als Eigenschaft i.S. von Messung von Resilienzfaktoren mit einem Resilienzfragebogen operationalisiert wird, andererseits aber auch als Outcome im Sinne einer niedrigen Ausprägung psychischer Symptome. Dies wird, wo nötig, deshalb im Folgenden explizit benannt.

Vor dem Hintergrund dieser Resilienzfaktoren erscheint es plausibel, dass die Resilienz eines Menschen, oft als „psychische Widerstandsfähigkeit“ definiert, mit seiner psychischen Gesundheit verbunden ist. Insgesamt scheinen Personen mit hoher Resilienz weniger anfällig für psychische Erkrankungen zu sein; sie können die potenziell negativen Auswirkungen einer Krise effektiv abmildern (Pechmann et al., 2014). Passend dazu wurde beobachtet, dass das Vorhandensein von Resilienz mit einer niedrigeren Prävalenz von posttraumatischen Belastungsstörungen und dem Burnout-Syndrom verbunden ist (Mealer et al., 2012). Umgekehrt korreliert eine hohe Resilienz negativ mit Angst, Depression und pessimistischem Affekt, wie in mehreren Studien aufgezeigt werden konnte (Pechmann et al., 2014; Poole et al., 2017; Shao et al., 2020). Zu bedenken ist bei diesen Ergebnissen allerdings, dass die den gängigen Resilienzfragebögen zugrundeliegende Resilienzdefinition eine geringe psychische Belastung nach Stress- oder Krisenerfahrung schon beinhaltet. Demnach sind sie nicht unerwartet und eher als Beitrag zur Validierung der mit den Messinstrumenten erfassten Resilienzfaktoren zu werten.

1.1.3 Psychische Aspekte und Resilienz im Kontext chronischer körperlicher Erkrankungen

Noch weniger erforscht ist hingegen die Frage des Zusammenhangs zwischen (psychischer) Resilienz und somatischer Erkrankung. Insbesondere chronische Erkrankungen sind hier wegen der langanhaltenden psychischen und somatischen Stressbelastung von Interesse.

Gemäß den Centers for Disease Control and Prevention wird eine chronische Erkrankung als Zustand definiert, der ein Jahr oder länger andauert und entweder eine kontinuierliche medizinische Betreuung erfordert, die Aktivitäten des täglichen Lebens einschränkt oder beides umfasst (CDC, 2024). Zu den häufigsten chronischen Krankheiten zählen Herz-

Kreislauf-Erkrankungen, Krebserkrankungen, chronische Atemwegserkrankungen und der Diabetes mellitus (CDC, 2024).

Chronische Erkrankungen können das Leben der Betroffenen nachhaltig verändern. Die Diagnosestellung erfordert neben der Verarbeitung der aktuellen Situation auch eine Anpassung an eine neue Realität. Dies beinhaltet womöglich den Abschied von den ursprünglichen Vorstellungen über das zukünftige Leben sowie die Neugestaltung dieser Vorstellungen. Der Umgang der Erkrankung erfordert oft eine Anpassung des Lebensstils, was als Kontrollverlust empfunden werden kann (Benkel et al., 2020). Häufig bestehen Unsicherheiten hinsichtlich des zukünftigen Krankheitsverlaufs und den damit verbundenen ungewissen Herausforderungen, die auf die Betroffenen zukommen können. Oft wird die Erkrankung zum integralen Bestandteil des Lebens und beeinträchtigt nicht nur die physischen, sondern auch die psychischen und sozialen Aspekte des Lebens (Harris und Wallace, 2012).

Die Anzahl und Komplexität chronischer Erkrankungen steigt mit zunehmendem Alter (Barnett et al., 2012; Nicholson et al., 2021). Mit steigendem Komorbiditätsniveau nimmt auch die Prävalenz von psychischen Störungen zu (Bekić et al., 2019; Birk et al., 2019; Majnarić et al., 2020). So zeigen sich insbesondere Depressionen häufig in Zusammenhang mit einigen chronischen Erkrankungen, wie zum Beispiel Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Diabetes mellitus, Krebserkrankungen und rheumatoider Arthritis (Hu et al., 2015).

Die Bedeutung der Resilienz für Menschen mit chronischen Erkrankungen wird durch verschiedene Studienergebnisse hervorgehoben. Untersuchungen an Patient:innen mit Diabetes mellitus zeigen, dass höhere Resilienzniveaus (gemessen mit der RS) mit einer besseren glykämischen Kontrolle und niedrigeren Langzeitzuckerwerten assoziiert sind (DeNisco, 2011). Bei Erwachsenen mit systemischem Lupus erythematodes, einer im Formenkreis der Kollagenosen prävalenten Autoimmunerkrankung, zeigen Daten, dass eine höhere Resilienz mit einer verbesserten Medikamententreue verbunden ist (Mendoza-Pinto et al., 2021).

Generell wird angenommen, dass Resilienz vor den negativen Auswirkungen chronischer Erkrankungen auf die psychosoziale Gesundheit schützen kann (Liu et al., 2017; Shaw et

al., 2020; Silverman et al., 2015). Schützende Effekte von Resilienz sind beispielsweise gegenüber stressbedingten Krankheitsbelastungen, schweren Symptomen und psychischen Störungen bekannt (Kim et al., 2019; Liu et al., 2017). So konnten mehrere Untersuchungen zeigen, dass Resilienz bei chronischen körperlichen Erkrankungen positiv mit Faktoren wie Selbstversorgung, Einhaltung von Behandlungsplänen, gesundheitsbezogener Lebensqualität, körperlicher Aktivität und Selbstbefähigung korreliert. Gleichzeitig geht eine hohe Resilienz mit einer Verringerung von Depressionen, Angst und Stress, einer optimistischeren Sichtweise und einer beschleunigten Genesung einher (Chan et al., 2006; Ghanei Gheshlagh et al., 2016; Kilic et al., 2013; Robottom et al., 2012; Santos et al., 2013; Steinhardt et al., 2009).

Empirische Befunde deuten jedoch darauf hin, dass Patient:innen mit chronischen körperlichen Erkrankungen im Vergleich zu gesunden Menschen tendenziell niedrigere Resilienzlevel aufweisen (Orzechowska et al., 2023). In einer Metaanalyse von Ghanei Gheshlagh et al. (2016) zeigte sich, dass Patient:innen mit kardiovaskulären Erkrankungen höhere Resilienzwerte als Krebspatient:innen aufwiesen, während Personen mit anderen chronischen Krankheiten eine geringere Resilienz als die mit Herz-Kreislauf- oder Krebserkrankungen zeigten. Die Autoren folgern daraus, dass die Resilienz möglicherweise mit der Lebensbedrohlichkeit der Erkrankung in Verbindung steht: Je schwerwiegender die Erkrankung, desto höher tendiert die Resilienz der betroffenen Patient:innen zu sein.

In der wissenschaftlichen Literatur zur Resilienzforschung existieren nur eine geringe Anzahl an Untersuchungen, die sich speziell auf Patient:innen mit chronischen körperlichen Erkrankungen beziehen (Ghanei Gheshlagh et al., 2016; Schetter und Dolbier, 2011). Die Forschung dazu ist jedoch von Bedeutung, da die Berücksichtigung krankheitsspezifischer Faktoren wie Schmerzen, Beeinträchtigungen und Mortalitätsraten sowie die Identifikation von vorhandenen Resilienzressourcen und Schutzfaktoren, die den Heilungsprozess vorantreiben und in die Behandlungsplanung integriert werden können, zu einer Verbesserung der Effizienz von Therapiemaßnahmen führen und sich positiv auf die Krankheitsbewältigung der Betroffenen auswirken könnten (Edward et al., 2009; Majnarić et al., 2021; Richter et al., 2014).

Als eine der häufigsten chronischen Erkrankungen soll hier die koronare Herzerkrankung in den Fokus genommen werden.

1.2 Koronare Herzkrankheit

Die Koronare Herzkrankheit (KHK) zählt zu den führenden Todesursachen weltweit und ist maßgeblich für den Verlust von Lebensjahren (DALYs = Disability-adjusted life years) verantwortlich (GBD 2013 Mortality and Causes of Death Collaborators, 2015). In Entwicklungs- und Industrieländern ist sie für etwa ein Drittel der Todesfälle bei Menschen über 35 Jahre verantwortlich, wobei dieser Anteil in westlichen Ländern nach einigen Schätzungen sogar nahezu 50 % erreicht (Lloyd-Jones et al., 2010; Nichols et al., 2014). Auch in der deutschsprachigen Bevölkerung gehört die KHK mit einer Lebenszeitprävalenz von 9.3 % bei den 40- bis 79-Jährigen zu den häufigsten Krankheiten (Gößwald et al., 2013; Musunuru und Kathiresan, 2019). Die Behandlung der KHK verursacht hohe Kosten, die sich unter anderem aus erforderlichen Krankenhausaufenthalten, diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen, aber auch durch Arbeitsausfälle und krankheitsbedingter Frühberentung ergeben. Die KHK stellt für Betroffene, Angehörige und Behandelnde eine große Herausforderung dar. Eine Heilung ist bislang nicht möglich und die Beschwerden nehmen tendenziell im Laufe der Zeit zu. Zudem treten mit dem Fortschreiten der Erkrankung nicht selten weitere, teils lebensbedrohliche Begleiterscheinungen auf. Erfreulicherweise konnten in den letzten Jahren durch die Entwicklung neuer diagnostischer und therapeutischer Strategien für Patient:innen erhebliche Fortschritte erzielt werden (Kandaswamy und Zuo, 2018). Obwohl in den Industrieländern in den letzten Dekaden rückläufige Mortalitätsraten verzeichnet werden konnten, werden diese erzielten Erfolge durch das geschätzte Bevölkerungswachstum und den zunehmenden Anteil älterer Menschen relativiert (Jernberg et al., 2015; Sanchis-Gomar et al., 2016). Laut Berechnungen wird die Zahl der kardiovaskulären Todesfälle in Deutschland ab 2030 wieder zunehmen (Emmert-Fees et al., 2023). Daher werden die beträchtliche Morbidität und die sozioökonomische Belastung durch die KHK in den kommenden Jahrzehnten weiterhin große, nachteilige Auswirkungen haben (Nichols et al., 2014).

1.2.1 Pathogenese und Krankheitsbild

Bei der KHK handelt es sich um eine chronische Erkrankung des Herzens, bei der es aufgrund von Verengungen der Herzkranzgefäße zu einer Mangeldurchblutung des Herzmuskels kommt. Dabei können ein, zwei oder alle drei Koronargefäße betroffen sein. Ursächlich hierfür sind vorrangig atherosklerotische Wandveränderungen der Koronararterien. Hierbei kommt es durch eine Akkumulation von Lipiden, Entzündungszellen und fibrösen Elementen zu einer Plaquebildung in der Intima, der innersten Wandschicht der Arterien. Diese atherosklerotischen Prozesse und ihr Fortschreiten, beeinflusst durch verschiedene Risikofaktoren, führen zu einer Einengung des Gefäßdurchmessers und somit zu einer Behinderung des Blutflusses (Ambrose und Singh, 2015). Dadurch kommt es zu einem Missverhältnis zwischen Sauerstoffbedarf und -angebot (Sagmeister, 2016).

Frühzeitige Veränderungen an den Herzkranzgefäßen äußern sich meist klinisch stumm. Beschwerden treten häufig erst dann auf, wenn bereits ein Großteil des Gefäßes verengt ist (Awuah et al., 2022). Das klinische Leitsymptom der chronischen KHK ist die Angina pectoris („Brustenge“). Sie äußert sich als anfallsartiger, retrosternaler, brennender, dumpfer Schmerz mit einem Engegefühl in der Brust und strahlt oft in die oberen Extremitäten, den Hals und das Kinn aus (Sagmeister, 2016). Daneben klagen viele Patient:innen über Dyspnoe (Paudel et al., 2016). Bei der stabilen Angina pectoris treten die Beschwerden typischerweise bei körperlicher Belastung wie beim Treppensteigen auf, aber auch bei emotionalem Stress, bei Kälte oder nach einer reichhaltigen Mahlzeit (Epstein et al., 1969; Kearney et al., 1997). Die Schmerzintensität verändert sich nicht und die Beschwerden lassen sich durch entsprechende Gegenmaßnahmen wie körperliche Ruhe oder die Einnahme von Nitraten lindern. Bei der instabilen Angina pectoris hingegen treten die Beschwerden schon bei geringster Belastung oder in Ruhe auf. Sie nehmen in ihrer Intensität oder ihrer Anfallshäufigkeit zu und gehen nicht selten mit dynamischen Veränderungen in der Elektrokardiographie einher (Sarkees und Bavry, 2009). Die instabile Angina pectoris lässt sich nur mithilfe einer Blutuntersuchung von einem akuten Myokardinfarkt unterscheiden und erfordert eine dringliche medizinische Behandlung, da es bei fehlender Stabilisierung zu einem Myokardinfarkt kommen kann.

Als akute, schwerwiegende Komplikation der KHK spielt der akute Myokardinfarkt eine bedeutende Rolle. Ursächlich für über 80 % aller Myokardinfarkte sind atherosklerotische Veränderungen in den Koronargefäßen, die nach einer Plaqueruptur zu einem konsekutiven, thrombotischen Verschluss des Gefäßes führen. Durch den Sauerstoffmangel kommt es bereits nach 20 - 40 Minuten zu einem irreversiblen Funktionsverlust und nach zwei bis drei Stunden zu einer Nekrose der Herzmuskelzellen (Burke und Virmani, 2007). Somit ist eine notfallmäßige medizinische Behandlung essentiell, um den Verlust an vitalem Myokardgewebe möglichst gering zu halten. Trotzdem sterben viele Menschen sofort oder noch vor Erreichen des Krankenhauses (Maier et al., 2021). Für diejenigen, die einen akuten Herzinfarkt überlebt haben, bleibt das Risiko für weitere kardiovaskuläre Ereignisse hoch (Jernberg et al., 2015). Viele entwickeln im Verlauf eine Herzinsuffizienz oder Herzrhythmusstörungen, wodurch das Gesamtmortalitätsrisiko erheblich erhöht wird (Jenča et al., 2020; Thomsen et al., 2023). Generell sterben in Deutschland etwa ein Fünftel der Herzinfarkt-Patient:innen im Alter von 75 Jahren und älter innerhalb eines Jahres nach der Entlassung aus dem Krankenhaus (Ketchum et al., 2014).

1.2.2 Risikofaktoren

Zu den führenden, nicht beeinflussbaren Risikofaktoren für die Entstehung einer KHK zählen das Alter und das Geschlecht (Lima Dos Santos et al., 2023; Pencina et al., 2019). Das Risiko, an einer KHK zu erkranken, nimmt nach dem 35. Lebensjahr sowohl bei Männern als auch bei Frauen zu. Das Lebenszeitrisko beträgt nach dem 40. Lebensjahr bei Männern 49 % und bei Frauen 32 % (Sanchis-Gomar et al., 2016). Männer sind somit einem höheren Risiko ausgesetzt und erkranken häufiger (Walli-Attai et al., 2020). Auch die genetische Prädisposition und die Zugehörigkeit zu bestimmten ethnischen Gruppen, wie Schwarze oder Hispanoamerikaner:innen, wurden als Risikofaktoren für die Entwicklung einer KHK identifiziert (Lima Dos Santos et al., 2023; Zarkasi et al., 2022).

Im Gegensatz dazu gibt es modifizierbare Risikofaktoren, deren Kontrolle zu einer signifikanten Reduktion von Ereignissen in Zusammenhang mit der KHK führen kann. Zu den wichtigsten, beeinflussbaren Risikofaktoren für die KHK zählen die arterielle Hypertonie, die Hyperlipidämie (insbesondere ein hoher Low-Density-Lipoprotein (LDL) -

Cholesterinspiegel), Diabetes mellitus, Nikotinabusus, körperliche Inaktivität und Übergewicht (Georgiou et al., 2023; Knuuti et al., 2020).

Weiterhin ist durch viele epidemiologische Studien bekannt, dass psychosoziale Faktoren mit einem erhöhten koronaren Risiko verbunden sind (Herrmann-Lingen, 2008). Viele „somatische“ Risikofaktoren wie Übergewicht, Nikotinabusus oder arterielle Hypertonie haben häufig psychophysiologische bzw. verhaltensbedingte Anteile. Generell spielen bei der Entwicklung und Aufrechterhaltung koronarschädigender Verhaltensweisen komplexe interpersonelle, intrapsychische und psychophysiologische Faktoren eine Rolle (Herrmann-Lingen, 2008). Die Depression konnte in den letzten Jahren als unabhängiger Risikofaktor für die Entwicklung einer KHK identifiziert werden (Cao et al., 2022). Menschen, die unter arbeits- oder ehebedingtem Stress stehen, haben ebenso ein erhöhtes Risiko für ein kardiovaskuläres Ereignis (Satyjeet et al., 2020; Steptoe und Kivimäki, 2012). Auch maladaptive Persönlichkeitszüge wie Feindseligkeit und chronische Ärgerdisposition, soziale Isolation bzw. Einsamkeit sowie ein niedriger sozioökonomischer Status erhöhen das Risiko, an einer KHK zu erkranken (Herrmann-Lingen, 2008; Satyjeet et al., 2020; Xia und Li, 2018).

1.2.3 Psychische Begleitsymptome bei KHK-Patient:innen und ihre Folgen

Wie im vorherigen Kapitel deutlich wurde, haben Menschen mit psychischen Belastungen ein erhöhtes Risiko, an einer KHK zu erkranken. Gleichzeitig zeigen Studien eine hohe Komorbidität von kardiovaskulären Erkrankungen und psychischen Symptomen bzw. Erkrankungen auf, wobei eine bidirektionale Beziehung zwischen diesen beiden Faktoren angenommen wird (Cao et al., 2024; Harshfield et al., 2020).

Die Prävalenz von Depressionen ist bei KHK-Patient:innen im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung deutlich erhöht (Whooley und Wong, 2013). Über ein Fünftel aller KHK-Patient:innen leidet unter Depressionen, wobei das Risiko bei schweren Verläufen am höchsten ist. Bis zu einem Drittel dieser Patient:innen berichtet über erhöhte depressive Symptome (Cohen et al., 2015; Ren et al., 2015; Seligman und Nemeroff, 2015; Williams, 2012). Besonders nach einem Herzinfarkt entwickeln viele Betroffene eine Depression oder Anpassungsstörungen mit depressiver Symptomatik, was auch langfristig die Lebensqualität beeinträchtigen kann (Herrmann-Lingen, 2008; Hosseini et

al., 2014; Meijer et al., 2011). Zusätzliche Untersuchungen legen nahe, dass das Vorliegen einer Depression oder erhöhten depressiven Symptomen nicht nur mit einem höheren Risiko einer Entwicklung einer KHK zusammenhängt, sondern auch mit einer schlechteren Prognose und einer erhöhten Mortalität verbunden ist (Celano und Huffman, 2011; Lichtman et al., 2014; Nicholson et al., 2006). So ergab eine vom Intermountain Heart Institute durchgeführte Untersuchung, dass Patient:innen, bei denen zu einem beliebigen Zeitpunkt nach der KHK Diagnose eine Depression diagnostiziert wurde, ein zweifach erhöhtes Mortalitätsrisiko aufwiesen als diejenigen KHK-Patient:innen ohne Depression (May et al., 2017).

Angstsymptome sind bei KHK-Patient:innen ebenfalls weit verbreitet, mit Prävalenzen von bis zu 50 % für Panikstörungen und 24 % für generalisierte Angststörungen (Bankier et al., 2004; Fleet et al., 2000). Während einer zweijährigen Nachbeobachtung wiesen fast die Hälfte der Patient:innen nach einem Myokardinfarkt erhöhte Angstsymptome auf (Frasure-Smith et al., 2002). Obwohl eine moderate Angstsymptomatik bei stabiler KHK möglicherweise auch prognostisch günstige Effekte haben kann, indem sie beispielsweise zu verbessertem Gesundheitsverhalten motiviert (Herrmann-Lingen, 2019), zeigen andere Studien, dass erhöhte Angstsymptome oft mit ungünstigen klinischen Ergebnissen verbunden sind. Diese umfassen unter anderem häufigere Krankenhauskomplifikationen nach einem akuten Herzinfarkt und ein gesteigertes Sterberisiko bei Patient:innen mit chronischer KHK (Celano et al., 2015; Huffman et al., 2008; Januzzi et al., 2000; Roest et al., 2012).

Daneben sind Schlafstörungen wie Insomnie bei KHK-Patient:innen häufig anzutreffen, insbesondere bei jenen mit einem höheren Schweregrad der Erkrankung (Frøjd et al., 2021; Madsen et al., 2019). Darüber hinaus zeigen sich bei KHK-Patient:innen auch somatoforme Störungen und posttraumatische Symptome bis hin zur posttraumatischen Belastungsstörung (Herrmann-Lingen, 2008).

1.2.4 Therapie

Die Behandlung der chronischen KHK ist grundsätzlich abhängig von Art, Ausmaß und klinischem Erscheinungsbild der Erkrankung (Kandaswamy und Zuo, 2018). Generell erfordert die Betreuung von Patient:innen mit KHK eine ganzheitliche und interdisziplinäre

Behandlung, die sowohl somatische als auch psychische Aspekte berücksichtigt. Das übergeordnete Ziel liegt dabei in der Verbesserung der Lebensqualität und Prognose einerseits, sowie in der Reduktion der Mortalität andererseits (Maron et al., 2020).

Die somatische Therapie der KHK fußt im Wesentlichen auf drei verschiedenen Prinzipien: Die konservative Therapie, die perkutane koronare Intervention (PCI) und die koronarchirurgischen Eingriffe. Zur konservativen Therapie zählen Lebensstilmodifikationen, wie Nikotinabstinenz, Ernährungsumstellung und aktives körperliches Training, sowie eine medikamentöse Therapie (Doenst et al., 2022).

Bei Patient:innen, bei denen das konservative Management nicht zu einer angemessenen Symptomkontrolle führt, kann eine invasive Revaskularisationstherapie, interventionell mittels perkutaner Koronarintervention (PCI) oder chirurgisch im Rahmen einer aortokoronaren Bypass-Operation (ACBP-OP), ergänzt werden (Doenst et al., 2022). Bei der PCI wird ein Katheter mit einem kleinen Ballon über einen Führungsdraht über die Arterie bis zur verengten Stelle im Koronargefäß vorgeschoben. Durch Aufdehnen des Ballons im Bereich der Stenose wird das Gefäß aufgeweitet. Im Anschluss erfolgt meistens eine Stent-Implantation. Die ACBP-OP ist eine zumeist am offenen Herzen durchgeführte Operation, bei der ein Teil eines körpereigenen Blutgefäßes von der Aorta in die Koronararterie verpflanzt wird, um den stenosierte Abschnitt der Koronararterie zu umgehen und damit die Blutversorgung des Herzens zu verbessern (Diodato und Chedrawy, 2014).

Neben diesen etablierten somatischen Therapieansätzen hat sich in den letzten Jahren verstärkt das Bewusstsein für die simultane Erfassung und Behandlung von psychischen Begleitsymptomen entwickelt. Hierfür stehen verschiedene multimodale Interventionen zur Verfügung, wie zum Beispiel motivierende Gesprächsführung, Wissensvermittlung, Sport- und Bewegungstherapie, Stressbewältigungstrainings und „mind-body-interventions“ wie Yoga und Meditation (Albus et al., 2018). Sie tragen zu einer signifikanten Verbesserung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität bei und können, am ehesten über eine Verbesserung des Gesundheitsverhaltens, das Risiko für eine erneute Hospitalisierung und die kardiovaskuläre Mortalität senken (Anderson et al., 2016; Rauch et al., 2016).

Daneben sind auch psychotherapeutische Interventionen von großer Bedeutung. Die positiven Effekte der Einzel- und Gruppenpsychotherapie auf die Lebensqualität und psychische Gesundheit bei KHK-Patient:innen sind klar belegt. Sie können effektiv zu einer signifikanten Reduktion von depressiven, ängstlichen oder Stress-Symptomen führen (Holdgaard et al., 2021; Zhang et al., 2021). Die Befunde zu direkten Auswirkungen psychotherapeutischer Interventionen auf die somatische Morbidität und Mortalität bei KHK sind bisher allerdings noch uneinheitlich (Herrmann-Lingen et al., 2016; Tully et al., 2021).

1.3 Resilienz bei KHK-Patient:innen

In Anbetracht der vielen Herausforderungen, mit denen chronisch erkrankte Menschen, darunter auch KHK-Patient:innen, konfrontiert sind, hat sich in den letzten Jahren eine relativ neue Sichtweise etabliert, bei der die Fähigkeit eines Menschen, mit der Erkrankung zu leben, als wertvolle Ressource betrachtet wird (Richter et al., 2014; Ridgway, 2001). Dieser Ansatz erscheint insofern sinnvoll, da Kenntnisse über die vorhandenen Resilienzressourcen und Schutzfaktoren von Patient:innen und deren Integration in den Behandlungsplan die Krankheitsbewältigung positiv beeinflussen können (Edward et al., 2009; Richter et al., 2014). Folglich wurde in den letzten Jahren zunehmend zum Thema Patient:innenresilienz geforscht, wobei einige Erkenntnisse bereits im Kapitel 1.1.3 dargelegt wurden. Auch im Kontext der KHK fand das Thema der Resilienz in den letzten Jahren vermehrt Beachtung und es konnten bereits einige interessante Ergebnisse gewonnen werden. Beispielsweise zeigte eine in Schweden durchgeführte Registerstudie, bei der über 200 000 Männer über einen Zeitraum von 23 Jahren beobachtet wurden, dass eine geringe Resilienz in der Jugend (bewertet durch ein semistrukturiertes Interview im Rahmen der militärischen Musterung, bei dem Resilienz im Sinne einer Eigenschaft mit Resilienzfaktoren wie soziale Reife und Freizeitinteressen sowie durch niedrige Ausprägungen psychischer Symptome gemessen wurde) mit einem erhöhten KHK-Risiko im Erwachsenenalter verbunden ist (Bergh et al., 2015). Frühere Studien an Patient:innen, die einen Herzinfarkt erlitten haben, deuten darauf hin, dass ein optimistischer Ausblick zu einer besseren Anpassung und einem schnelleren Genesungsprozess beitragen kann (Agarwal et al., 1995). In ähnlicher Weise zeigen die Ergebnisse von Chan et al. (2006), dass KHK-Patient:innen mit einer hohen

Resilienz (erfasst durch ein zusammengesetztes Maß aus den drei mittels Fragebögen gemessenen Variablen Optimismus, Selbstwertgefühl und wahrgenommene Kontrolle) im Vergleich zu weniger resilienten KHK-Patient:innen bessere gesundheitliche Outcomes erzielten. Dies spiegelte sich in höheren Werten bei der Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität, niedrigeren Cholesterinwerten und einer verbesserten Leistung beim 6-Minuten-Gehtest, einem klinischen Belastungstest zur Bewertung der körperlichen Leistungsfähigkeit, wider (Chan et al., 2006). Eine kürzlich publizierte Metaanalyse aus dem Jahr 2022, die die Beziehung zwischen Resilienzressourcen (Optimismus, soziale Unterstützung und soziales Umfeld) und kardiovaskulären Outcomes bei Erwachsenen untersuchte, kam zu einem ähnlichen Ergebnis (Park et al., 2022).

Diese Studien untersuchen vorwiegend die Frage, ob psychosoziale Resilienz, definiert als ein bestimmtes, relativ stabiles Set von psychischen Eigenschaften und Fähigkeiten oder psychosozialen Ressourcen, mit dem kardiovaskulären Outcome zusammenhängt. Die Annahme ist dabei, dass die psychosoziale Resilienz dieses Outcome beeinflussen kann. Betrachtet man Resilienz aber nicht als feststehendes individuelles Merkmal, sondern als über die Zeit durch äußere und innere Einflüsse veränderbar, so stellt sich zusätzlich die Frage, ob umgekehrt nicht auch die Schwere der Erkrankung oder die Zeit, wie lange eine Person schon an einer KHK erkrankt ist, einen Einfluss auf die individuelle Ausprägung psychosozialer Resilienz haben könnte.

Dies ist bisher noch unzureichend erforscht. Kenntnisse darüber sind jedoch insofern von großer Bedeutung, da das Verständnis darüber, inwieweit die Erkrankungsschwere und die Erkrankungsdauer mit der Resilienz zusammenhängen, einen wichtigen Beitrag zur personalisierten Betreuung von KHK-Patient:innen und zum Erfolg einer multidisziplinären Intervention leisten könnte. Darüber ließen sich zum Beispiel gezieltere Unterstützungsmaßnahmen für Patient:innen mit unterschiedlichen Krankheitsverläufen und Schweregraden entwickeln, was zusätzlich zu einer Steigerung der Lebensqualität der betroffenen Menschen führen könnte.

1.4 Theorien

Bei der Frage nach einem möglichen Zusammenhang zwischen der psychosozialen Resilienz von KHK-Patient:innen und der kardiovaskulären Erkrankungsschwere und -

dauer ergeben sich zwei gegensätzliche Hypothesen. Beide Perspektiven lassen sich durch etablierte Theorien stützen sowie durch verschiedene Studienergebnisse argumentativ untermauern und werden im Folgenden näher erläutert.

1.4.1 Kumulativer Stress und allostatische Last

Es besteht zum einen die Möglichkeit, dass die Resilienz von KHK Patient:innen, insbesondere in fortgeschrittenen Stadien, mit verstärkten Beschwerden oder bei langjähriger Krankheitsdauer, geringer ausgeprägt ist. Stressoren sind nicht nur Auslöser von Belastung in Krisen, vor welcher individuelle Resilienz schützen könnte, sondern können auch die Resilienz selbst beeinflussen (Sun et al., 2021). Insbesondere die Anhäufung von Stress wird als besonders schädlich angesehen und kann im Laufe des Lebens signifikante negative Auswirkungen auf die psychische Gesundheit haben (Evans et al., 2013; Slopen et al., 2018; Turner und Lloyd, 1995). Passend dazu konnte in mehreren Studien gezeigt werden, dass hohe Stressumgebungen und die Akkumulation von Stress zu einer Abnahme der Resilienz (gemessen durch die CD-RISC) führen (Sun et al., 2021). So zeigte eine britische Studie, in der Misshandlungen einer repräsentativen Stichprobe von 1116 Zwillingspaaren untersucht wurden, dass einige Schutzfaktoren wie hohe Intelligenz und positive Eigenschaften nicht mehr protektiv wirkten, wenn familiärer Stress sich akkumulierte (Jaffee et al., 2007). Eine andere Studie legte nahe, dass die familiäre Resilienz (gemessen durch die Perceived Family Resilience Scale) mit zunehmender Überlebenszeit der Eltern seit der Krebsdiagnose abnahm (Chen et al., 2018). Diese Befunde deuten darauf hin, dass Resilienzfaktoren mit einer Zunahme von externen Belastungen tendenziell abnehmen (Holmes, 2017). Tatsächlich können laut Luthar et al. (2000) selbst die schützendsten Faktoren bei einem bestimmten Stressniveau ihre Funktion, Stress „abzupuffern“, verlieren und somit zu einer Abnahme der Resilienz führen.

Nahtlos zum Konzept des kumulativen Stresses fügt sich das Konzept der allostatischen Last (engl. *allostatic load*) ein. Die allostatische Last bezieht sich auf die kumulativen körperlichen Kosten oder den „Verschleiß“, die einem Menschen durch wiederholte oder chronische Exposition gegenüber Stress auferlegt werden (Fava et al., 2019; McEwen, 1998). Potenzielle Bedrohungen und Stressoren für die körperliche Integrität werden vom Gehirn identifiziert. Das Gehirn initiiert und koordiniert daraufhin physiologische

Reaktionen, um das Individuum bei der Anpassung zu unterstützen (Pfau und Russo, 2015; Zefferino et al., 2021). In dieser Antwort arbeiten zentrale und periphere Mechanismen durch komplexe Wechselwirkungen zusammen, wobei eine Vielzahl neuroendokriner, metabolischer, immunologischer und entzündlicher Reize beteiligt sind (Majnarić et al., 2021). Solche kurzfristigen körperlichen Reaktionen, wie beispielsweise eine vorübergehende Erhöhung des Blutdrucks und der Herzfrequenz oder eine gesteigerte Ausschüttung von Stresshormonen wie Cortisol oder Adrenalin, erfüllen für den Körper eine Schutzfunktion. Diese Art der Anpassung an Stress wird als „Allostase“ bezeichnet und tritt in der Regel auf, wenn die Stressreize mild bis moderat und zeitlich begrenzt sind (Majnarić et al., 2021; McEwen, 2017). Im Gegensatz dazu kann das Vorliegen mehrerer und/oder über einen längeren Zeitraum andauernde Stressoren zu einer allostatischen Überlastung (engl. *allostatic overload*) führen. Diese Überlastung führt zu einem verstärkten Verschleiß („wear and tear“) des Körpers und kann langfristig schwerwiegende Folgen für diverse physiologische Systeme haben, was zu einer reduzierten körperlichen Belastbarkeit mit einer erhöhten Anfälligkeit gegenüber Krankheiten wie Atherosklerose, Übergewicht oder einer Atrophie der Nervenzellen im Gehirn führen kann (McEwen, 2003). Die allostatische Last bzw. Überlastung wird meist anhand eines Summscores bestimmter kardiovaskulärer, metabolischer und immunologischer Biomarker operationalisiert (Liu et al., 2021).

Die mit der KHK einhergehenden bio-psycho-sozialen Herausforderungen und Konsequenzen könnten über die direkten krankheitsassoziierten Schäden hinaus die allostatische Last eines Menschen erhöhen, und tatsächlich konnte bereits gezeigt werden, dass Menschen mit einer chronischen Erkrankung, einschließlich der KHK, eine höhere gemessene allostatische Last aufweisen (Memiah et al., 2022). Abgesehen von der bekannten reduzierten körperlichen Belastbarkeit könnte sich eine hohe allostatische Last möglicherweise auch, ähnlich wie bei der Theorie des kumulativen Stresses, negativ auf die psychische Verfassung (und damit gegebenenfalls auch auf die psychosoziale Resilienz) eines Menschen auswirken und zu einer psychischen Abnutzungsreaktion führen. So konnte eine Studie von Carbone (2021), die die Zusammenhänge zwischen spezifischen Profilen biologischer Dysregulation und psychischen Gesundheitsergebnissen in einer nationalen Stichprobe von Erwachsenen in den Vereinigten Staaten untersuchte, zeigen, dass ein höheres Maß an allostatischer

Belastung mit einer erhöhten Häufigkeit von Depressionen und Anhedonie einhergeht. Zudem wurden höhere Werte der allostatischen Last in verschiedenen Studien unter anderem mit Angststörungen und posttraumatischen Belastungsstörungen in Verbindung gebracht (Glover et al., 2006; Juster et al., 2018).

Vor dem Hintergrund der Theorien des kumulativen Stresses und der allostatischen Last erscheint es unstrittig, dass die KHK für die Betroffenen als eine kontinuierliche Stressquelle und Belastung angesehen werden kann. Als chronische und potenziell lebensbedrohliche Erkrankung geht sie im Laufe der Zeit, insbesondere bei längerer Krankheitsdauer oder in einem fortgeschrittenen Stadium, mit einer Vielzahl von Herausforderungen einher. Dazu gehören häufige Arztbesuche, Anpassungen der Medikation, Krankenhausaufenthalte, Interventionen oder Operationen sowie nicht zuletzt die körperlichen Beschwerden wie die Angina pectoris. Viele KHK-Patient:innen entwickeln eine Herzinsuffizienz, was oft mit weiteren Symptomen wie Atemnot, Ödemen, Müdigkeit und einer reduzierten Belastungsfähigkeit einhergeht. Hinzu kommen Einschränkungen in der sozialen und beruflichen Funktionsfähigkeit, in sozialen Rollen z.B. in der Familie, finanzielle Probleme und psychische Belastungen wie Selbstwertthemen und Ängste in Bezug auf den weiteren Verlauf (Albus, 2010; Albus et al., 2005). Somit hat die Erkrankung nicht nur körperliche Auswirkungen auf die Betroffenen, sondern kann sich auch negativ auf ihre mentale Gesundheit auswirken (siehe hierzu Kapitel 1.2.3) und ihre Teilhabe am gesellschaftlichen Leben beeinträchtigen.

KHK-Patient:innen weisen tendenziell eine geringe körperliche Aktivität auf und verbringen viel Zeit im Sitzen (Vasankari et al., 2021). Diese Tatsache ist insofern von Bedeutung, da sich körperliche Aktivität nicht nur positiv auf die Stimmung und psychische Gesundheit auswirkt (Singh et al., 2023), sondern auch als wichtiger Faktor zur Förderung der Resilienz fungiert (Childs und de Wit, 2014). Untersuchungen haben ergeben, dass regelmäßige körperliche Betätigung die Resilienz des Menschen (gemessen durch eine modifizierte chinesische Version der CD-RISC) verbessern kann, indem sie unter anderem eine bessere Neuroplastizität fördert (Belcher et al., 2021; Li et al., 2024; Simpson und Katsanis, 2020). Es ist daher anzunehmen, dass körperliche Inaktivität das Gegenteil bewirkt. Passend dazu konnte eine von Silverman und Deuster (2014)

durchgeführte Studie zeigen, dass körperliche Inaktivität und abdominale Adipositas, beides typische Merkmale von KHK-Patient:innen, negative Auswirkungen auf die psychische Gesundheit haben.

Nikotinkonsum gilt als wichtiger Risikofaktor für die Entwicklung einer KHK. Trotz relevanter kardiovaskulärer Ereignisse setzen viele Patient:innen das Zigarettenrauchen fort oder nehmen es nach einer Karenzphase wieder auf (van den Berg et al., 2019). Studien zeigen, dass Nikotinkonsum mit psychischen Erkrankungen wie Depressionen oder Angstsymptomen in Zusammenhang steht: Personen mit diagnostizierter Depression oder Angstzuständen neigen häufiger dazu, Zigaretten zu rauchen. Außerdem wurde festgestellt, dass der Nikotinkonsum die Auswirkungen dieser beiden psychischen Erkrankungen verstärken kann (Fluharty et al., 2017). Interessanterweise deuten Befunde darauf hin, dass ein Zusammenhang zwischen Rauchen und einer niedrigeren Resilienz (gemessen durch die CD-RISC) besteht (Tsourtos et al., 2019). So haben Studien gezeigt, dass Menschen mit einem höheren Maß an Resilienz (gemessen durch die Essential Resilience Scale und die CD-RISC) seltener mit dem Rauchen beginnen (Wang et al., 2016), weniger Zigaretten in den letzten zwölf Monaten geraucht haben und seltener nikotinabhängig werden (Goldstein et al., 2013).

In Kapitel 1.2.3 wurde erläutert, dass KHK-Patient:innen im Allgemeinen - und insbesondere jene, bei denen eine ACBP-OP geplant ist oder bereits durchgeführt wurde, was in der Regel auf einen fortgeschrittenen Schweregrad der Erkrankung hinweist - häufig unter psychischen Begleitsymptomen wie Angst oder Depression leiden (Correa-Rodríguez et al., 2020). Es ist bekannt, dass Personen mit höheren Angst- und Depressionssymptomen tendenziell eine niedrigere psychologische Resilienz (gemessen durch verschiedene Skalen, in denen Resilienz im Sinne einer Eigenschaft gemessen wurde) aufweisen (Ketcham et al., 2022; Taheri-Kharamah und Hazavehei, 2017). Zudem haben mehrere weltweit durchgeführte Studien mit KHK-Patient:innen gezeigt, dass deren Lebensqualität im Vergleich zu gesunden Kontrollpersonen schlechter ist (Seo et al., 2015; Unsar et al., 2007; Westin et al., 1997). Es ist bekannt, dass Resilienz positiv mit der Lebensqualität korreliert (Chow, 2021). Eine Querschnittsuntersuchung von Lee et al. (2020) untersuchte Faktoren, die mit der Resilienz (gemessen durch eine chinesische Version der RS) älterer Erwachsener mit kardiovaskulären Erkrankungen und

wahrscheinlicher Sarkopenie (Abbau der Muskelmasse und Muskelkraft) in Verbindung stehen. Dabei wurde festgestellt, dass 56 % der Studienteilnehmenden eine geringe Resilienz aufwiesen.

In Zusammenschau dieser Überlegungen könnte die KHK mit ihren einhergehenden körperlichen, psychischen und sozialen Herausforderungen folglich nicht nur mit einer verminderten körperlichen, sondern auch mit einer verminderten psychischen Resilienz verbunden sein.

1.4.2 Posttraumatisches Wachstum

Entgegen der bisherigen Betrachtung der negativen Aspekte der Erkrankung gibt es Theorien, die eine andere, entgegengesetzte Annahme nahelegen, wie im Folgenden näher beleuchtet wird. Mehrere Studien haben gezeigt, dass Erfahrungen im Umgang mit Krankheiten auch positive Auswirkungen haben und affirmative Erfahrungen hervorrufen können (Kristjansdottir et al., 2018; de Ridder et al., 2008).

Zu diesem Ergebnis passt die Theorie des posttraumatischen Wachstums (engl. post traumatic growth bzw. stress related growth) (Park et al., 1996). Dieses Phänomen tritt bei einigen Menschen nach stressigen Lebensherausforderungen oder traumatischen Ereignissen auf. Konkret erleben manche Menschen nach einem traumatischen oder stressigen Ereignis Verbesserungen und berichten beispielsweise über positive Veränderungen in ihrer Selbstwahrnehmung, ihren Prioritäten, ihren Beziehungen, ihrer psychosozialen Funktionsfähigkeit, ihrem Lebensstil oder ihrer Lebensphilosophie (Affleck et al., 1987; Mangelsdorf, 2020; Sheikh, 2004; Thornton, 2002).

In den letzten Jahren wurde das Phänomen des posttraumatischen Wachstums bei verschiedenen Studienpopulationen näher untersucht, darunter Menschen mit HIV und AIDS, Krebserkrankungen, rheumatoider Arthritis, multipler Sklerose, orthopädischen Verletzungen und Lupus erythematoses (Barskova und Oesterreich, 2009). So berichteten in einer Studie beispielsweise 53.3 % der Überlebenden von Magenkrebs ($N = 122$) über moderate bis hohe Levels an posttraumatischem Wachstum (Sim et al., 2015). Eine weitere Studie von Cordova et al. (2001) fand, dass Frauen mit Brustkrebs im Vergleich zu einer gesunden Kontrollgruppe ein deutlich höheres Maß an

posttraumatischem Wachstum aufwiesen, obwohl beide Gruppen ähnliche Niveaus an Wohlbefinden und Belastung aufwiesen.

Das Phänomen des posttraumatischen Wachstums wurde auch bei Patient:innen mit Herzerkrankungen, vor allem bei Patient:innen nach einem Myokardinfarkt, beschrieben (Rahimi et al., 2016). In diesen Studien berichteten bis zu 65 % der Teilnehmenden, von positiven Veränderungen (Norekvål et al., 2008; Petrie et al., 1999). Insbesondere Patient:innen, die nach einer Diagnose oder einem Ereignis über eine schlechtere physische Gesundheit berichten, könnten eine direkte Konfrontation mit der eigenen Verletzlichkeit und der Vergänglichkeit des Lebens erlebt haben. Diese Erfahrung könnte psychologische Prozesse nicht nur negativ, sondern auch im positiven Sinne aktivieren, wie beispielsweise ein gesteigertes Gefühl der Dankbarkeit für das (Über-)Leben, das zu einer stärkeren Wahrnehmung persönlichen Wachstums führen kann (Lee et al., 2022).

1.4.3 Paradoxon der Lebenszufriedenheit

Eine weitere zu berücksichtigende Theorie ist das Paradoxon der Lebenszufriedenheit. Dieses in zahlreichen empirischen Untersuchungen nachgewiesene Phänomen besagt, dass die subjektive Bewertung der Lebens- und Gesundheitssituation durch den Einzelnen dann, wenn eine Einschränkung ins Leben tritt, oft deutlich positiver ausfällt als objektiv zu erwarten wäre (Herschbach, 2002). Als Ursache wird angesichts der erlebten Bedrohung eine Verschiebung der Bezugsgröße angenommen, mit welcher der jetzige Zustand verglichen wird (Sprangers und Schwartz, 1999). Beispielsweise zeigten in einer Studie Patient:innen mit funktioneller Dyspepsie eine niedrigere Lebensqualität im Vergleich zu Patient:innen mit Magenkrebs. Überraschenderweise zeigten manchmal sogar Krebspatient:innen höhere Lebensqualitätswerte als die Allgemeinbevölkerung auf (Herschbach, 2002; Kruschke, 1996). Dies unterstreicht die Erkenntnis, dass eine Behinderung oder eine Erkrankung nicht zwangsläufig mit einer schlechten Lebensqualität einhergehen muss (Herschbach, 2002). Die Zufriedenheit mit Lebensbereichen, die mit den eigenen Werten im Einklang stehen, wurde als besonders entscheidend für die Gesamtlebenszufriedenheit identifiziert (Oishi et al., 1999). Generell können Herausforderungen in einem bestimmten Lebensbereich dazu führen, dass Personen die Relevanz dieses Bereichs für ihre Gesamtlebenszufriedenheit neu bewerten. Zum Beispiel kann jemand, der unter gesundheitlichen Problemen leidet,

möglicherweise einen höheren Stellenwert auf die Zufriedenheit im Familienleben legen (Kang, 2022). Eine höhere Lebenszufriedenheit könnte sich dann als Resilienzfaktor wiederum positiv auf die Resilienz auswirken. Passend zu diesem Paradoxon der Lebenszufriedenheit erscheint in dem Zusammenhang auch das Ergebnis von Ghanei et al. (2016), in dessen Untersuchung diejenigen Menschen, die an einer Erkrankung mit einer höheren Letalität litten, höhere Resilienzwerte aufzeigten als diejenigen, die an einer Erkrankung mit einer niedrigeren Letalität litten.

1.4.4 Steeling effect

Abschließend soll auch die Theorie des Steeling effects (auch Stress Inoculation Model) herangezogen werden. Der Steeling effect besagt, dass Menschen, die moderatem Stress ausgesetzt sind, Bewältigungsstrategien entwickeln, die es ihnen ermöglichen, besser mit zukünftigen Stressoren umzugehen. Diese Personen werden also gegenüber zukünftigem Stress „abgehärtet“ oder „geimpft“ (Rutter, 1985; Zimmerman und Arunkumar, 1994). So konnten Untersuchungen mit Jugendlichen zeigen, dass diejenigen mit einer Exposition gegenüber moderaten Belastungen in der Kindheit gegenüber den negativen Auswirkungen nachfolgender Stressoren besser abgeschirmt waren (Shapero et al., 2015). Dieses Ergebnis könnte auch auf die Erfahrung der Bewältigung einer chronischen körperlichen Erkrankung übertragbar sein.

In Anbetracht der drei Theorien des posttraumatischen Wachstums, des Zufriedenheitsparadoxons und des Steeling effects wäre es demnach nicht abwegig anzunehmen, dass Patient:innen mit KHK durch die Bewältigung ihrer Erkrankung möglicherweise ein persönliches Wachstum erfahren und eine bessere psychologische Widerstandsfähigkeit aufweisen als zuvor angenommen. Interessante Ergebnisse aus Studien mit Patient:innen mit verschiedenen Herzerkrankungen stützen diese Vermutung. Zum Beispiel ergab eine brasilianische Querschnittsuntersuchung von de Lemos et al. (2016) bei 133 Patient:innen mit diagnostizierter Herzinsuffizienz, dass 81 % dieser Studienteilnehmenden unter Verwendung der RS als resilient eingestuft wurden. Eine weitere Studie an Patient:innen im Alter von 10 - 25 Jahren mit angeborenem Herzfehler zeigte, dass diese im Vergleich zu gleichaltrigen gesunden Personen höhere Resilienzwerte (erfasst durch die CD-RISC) aufwiesen (Glenn et al., 2023). Obwohl sich diese Studien auf Patient:innen mit anderen Herzerkrankungen konzentrierten, könnten

ihre Ergebnisse wichtige Hinweise darauf liefern, wie die Resilienz bei Patient:innen mit KHK ausfallen könnte.

1.5 Ziel der Studie

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass in Bezug auf die individuelle Resilienz von KHK-Patient:innen und deren Zusammenhang mit der Dauer und dem Schweregrad der Erkrankung beide Kausalrichtungen plausible Hypothesen bieten. Während die eine Perspektive, unter Berücksichtigung der Konzepte des kumulativen Stresses und der allostatischen Last, nahelegt, dass die Resilienz bei KHK-Patient:innen, insbesondere mit zunehmender Erkrankungsschwere, durch die Erkrankung verringert ist, deutet die andere Perspektive, gestützt auf die Theorien des posttraumatischen Wachstums, des Zufriedenheitsparadoxons und des Stealing effects, darauf hin, dass die Betroffenen möglicherweise auch ein erhöhtes Maß an Resilienz aufweisen können. Die vorliegenden theoretischen Überlegungen und empirischen Befunde legen nahe, dass die Resilienz bei KHK-Patient:innen ein komplexes Phänomen darstellt, das weiterer Untersuchung bedarf, um ein umfassendes Verständnis zu erlangen. Von besonderem Interesse ist dabei die Gruppe der psychisch belasteten Patient:innen (s. Kap. 1.1.2 und 1.2.3), da bei diesen anzunehmen ist, dass durch die Erkrankung relevante Veränderungen eingetreten sind und Resilienz- bzw. Stressbewältigungsmechanismen aktiviert werden mussten. Diese ermöglicht auch die Untersuchung der Assoziation zwischen Ausmaß der psychischen Belastung und Resilienz. Zudem ist gerade in dieser Gruppe die Frage, ob und wie eine Resilienzstärkung als Intervention sinnvoll sein könnte, von besonderer Relevanz.

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, zu einem besseren Verständnis der Beziehungen zwischen Resilienz, psychischen Faktoren und krankheitsspezifischen Faktoren der KHK beizutragen. Dabei soll insbesondere der Zusammenhang mit der Erkrankungsschwere und der Erkrankungsdauer näher untersucht werden.

Auf Basis der bestehenden Literatur wurden folgende Fragestellungen formuliert und Hypothesen aufgestellt, die in den nachfolgenden Kapiteln getestet werden.

Fragestellung 1: Wie hoch ist die Resilienz, gemessen mit einem validierten Resilienzfragebogen, von psychisch belasteten KHK Patient:innen?

Hypothese 1: In Anlehnung an frühere Studien, die auf reduzierte Resilienzlevel bei Personen mit chronischen Erkrankungen hinweisen, wird vermutet, dass die untersuchte Stichprobe eine niedrigere Resilienz (gemessen durch die RS-13) aufweist, verglichen mit der altersangepassten allgemeinen Bevölkerung in Deutschland.

Fragestellung 2: Inwiefern hängt die Resilienz von psychisch belasteten KHK-Patient:innen mit ihrer psychischen Belastung zusammen?

Hypothese 2: Je höher das Ausmaß der psychischen Symptome (gemessen durch die HADS, PSS-4, HAF-17 und D-S), desto geringer fällt die Resilienz (gemessen durch die RS-13) einer Person aus.

Fragestellung 3: Inwiefern steht die Resilienz von psychisch belasteten KHK-Patient:innen mit der Dauer der Erkrankung in Zusammenhang?

Hypothese 3: Die Erkrankungsdauer (gemessen in Monaten seit der Erstdiagnose der KHK) korreliert mit der Resilienz (gemessen durch die RS-13), entweder positiv, im Einklang mit den Theorien des posttraumatischen Wachstums, des Zufriedenheitsparadoxons und des Stealing effects, oder negativ, entsprechend den Theorien des kumulativen Stresses und der allostatischen Last.

Fragestellung 4: Inwiefern ist der Schweregrad der Erkrankung bzw. die körperliche Symptombelastung durch die KHK mit der Resilienz assoziiert?

Hypothese 4: Es wird angenommen, dass sich eine moderate Korrelation zwischen dem Schweregrad der KHK (gemessen durch die LVEF, dem Z. n. Myokardinfarkt bzw. ACBP-OP) bzw. der körperlichen Symptombelastung (gemessen mittels der CCS- und NYHA Klassifikation) und der Resilienz (gemessen durch die RS-13) zeigt. Je schwerer die KHK bzw. je höher ihre Symptombelastung, desto niedriger oder höher (i.S. der oben genannten Theorien) ist die Resilienz.

Fragestellung 5: Besteht eine Verbindung zwischen körperlicher und psychischer Belastung und in welchem Maße beeinflusst Resilienz als potenzieller Moderator diese Beziehung?

Hypothese 5: KHK-Patient:innen, die schwer erkrankt sind (gemessen durch die CCS bzw. NYHA Klassifikation), aber eine hohe Resilienz (gemessen durch die RS-13) aufweisen, weisen eine niedrigere psychische Belastung (gemessen durch die HADS und den HAF-17) auf als Patient:innen mit einer geringen Resilienz.

Fragestellung 6: Inwieweit stehen Resilienz und das Zusammenspiel von Erkrankungsschwere und Erkrankungsdauer in Beziehung?

Hypothese 6: Es wird vermutet, dass KHK-Patient:innen, die schon länger, aber nicht so schwer erkrankt sind, im Einklang zu den Theorien des Stealing effects und des posttraumatischen Wachstums eine höhere Resilienz (gemessen durch die RS-13) aufweisen.

Fragestellung 7: Inwiefern hängen die Faktoren Resilienz, psychische Belastung und krankheitsspezifische Faktoren miteinander zusammen?

Hypothese 7: In einer explorativen Netzwerkanalyse weisen psychische Symptome (gemessen durch die HADS und den HAF-17) eine engere Verbindung zur Resilienz (gemessen durch die RS-13) auf als die Erkrankungsdauer und Erkrankungsschwere (gemessen durch die CCS- bzw. NYHA Klassifikation).

2. Material und Methoden

2.1 Studiendesign

Zur Beantwortung der Forschungsfragen dieser Arbeit wurden Daten der „Efficacy of TEAm-based collaborative care for distressed patients in secondary prevention of chronic Coronary Heart disease“ (TEACH) Studie verwendet. Diese wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF #01KG2011, PI: C. Herrmann-Lingen) gefördert und von den Ethikkommissionen der Universitätsmedizin Göttingen (#31/4/20), der Universität Bonn (#347/20) sowie den Ethikkommissionen der anderen beteiligten Kliniken genehmigt (Herrmann-Lingen et al., 2020). Die TEACH Studie ist eine multizentrische, zwei-armige, beobachter-verblindete, randomisiert-kontrollierte Studie mit dem primären Ziel, die Wirksamkeit einer multidisziplinären, teambasierten Betreuungsintervention bei psychisch belasteten KHK-Patient:innen nachzuweisen. Hierbei werden psychosoziale Stressfaktoren sowie körperliche kardiovaskuläre Risikofaktoren gleichermaßen berücksichtigt. Im Rahmen der TEACH Studie wurden 457 psychosozial belastete KHK-Patient:innen, die zudem mindestens einen unzureichend kontrollierten somatischen Risikofaktor für die KHK aufwiesen, über einen Zeitraum von 12 Monaten entweder der konventionellen ärztlichen Betreuung oder der konventionellen ärztlichen Betreuung zuzüglich einer teambasierten, kollaborativen Versorgung randomisiert zugeteilt (Herrmann-Lingen et al., 2020). Die Daten der vorliegenden Arbeit sind Querschnittsdaten des ersten Baseline-Assessments zu Beginn der Studie vor jeglicher Intervention.

2.2 Studienablauf und Stichprobe

Die Proband:innen für die Studie wurden aus sechs deutschen Universitätskliniken (Göttingen, Köln, Bonn, Hannover, Leipzig und Mainz) rekrutiert. Zunächst erfolgte ein Screening von hospitalisierten KHK-Patient:innen im Alter von 18 bis 85 Jahren auf psychosozialen Stress. Dafür erkundigten sich Study Nurses beim kardiologischen Stationspersonal nach neuen Aufnahmen von potentiell geeigneten Studienpatient:innen. Nach mündlicher Zustimmung der identifizierten Patient:innen, die durch das Krankenhauspersonal über die Studie informiert worden waren, erfolgte eine detailliertere

Beschreibung der Studie durch die Study Nurse. Außerdem wurde den potentiellen Studienteilnehmenden eine kurze Studienbroschüre ausgehändigt. Anschließend wurde die schriftliche Einverständniserklärung zur Durchführung des Screenings eingeholt. Patient:innen, die alle Einschlusskriterien erfüllten und keine der Ausschlusskriterien aufwiesen (siehe Tab. 1), erhielten im Anschluss die Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) sowie die Perceived Stress Scale 4 (PSS-4), um das Ausmaß der psychosozialen Belastung zu bestimmen. Die Krankenhausärzt:innen wurden über die HADS- beziehungsweise PSS-4 Werte ihrer Patient:innen informiert, um bei Bedarf und Indikation geeignete Behandlungsmaßnahmen zu initiieren.

Tab. 1: Ein- und Ausschlusskriterien

<i>Einschlusskriterien für das Screening Verfahren</i>	<i>Ausschlusskriterien</i>
1. Patient jeden Geschlechts	1. Schwerwiegende kognitive Beeinträchtigung, definiert als bekannte Demenz oder Unfähigkeit, den Assessment Anweisungen zu folgen
2. Alter zwischen 18 - 85 Jahren	2. Kommunikationsschwierigkeiten (z.B. Schwerhörigkeit, Aphasie)
3. Hospitalisierung in einer Abteilung für Kardiologie oder Herz-Thorax-Chirurgie mit nachgewiesener KHK-Diagnose durch:	3. Akute oder schwerwiegende nicht-kardiale Erkrankung mit geschätzter Lebenserwartung < 1 Jahr
(a) Koronarangiographie (> 50 % Stenose in mindestens einem Hauptkoronargefäß)	4. Bedarf an spezialisierten kardiologischen oder psychischen Interventionen oder strukturierten Rehabilitationsprogrammen wie:
(b) und/ oder bestätigtes akutes Koronarsyndrom	(a) wiederkehrende akute Koronarsynndrome oder Koronarchirurgie nach der Index-Hospitalisierung
(c) und / oder vorangegangene koronare Revaskularisation (perkutane Intervention oder Bypass-Operation)	(b) schwere psychische Störungen (z.B. akute Psychosen) oder Suchterkrankungen (außer Tabak)
4. Deutschkenntnisse in Sprechen, Lesen und Verstehen	
5. HADS > 12 und / oder PSS-4 > 5	

6. Unterzeichnete
Einwilligungserklärung zum Screening
Verfahren

5. Teilnahme an einer anderen Studie,
die voraussichtlich die interessierenden
Ergebnisse beeinflusst oder mit den
Verfahren der vorliegenden Studie
interferiert

***Einschlusskriterien für die
Hauptstudie***

1. HADS > 12 und / oder PSS-4 > 5

2. mindestens ein unzureichend
kontrollierter kardiovaskulärer
Risikofaktor, definiert als:

(a) Hypertonie mit einem Blutdruck $\geq$
140/90 mmHg

(b) Hyperlipidämie mit einem LDL-
Cholesterin $\geq$ 70 mg/dl

(c) Gegenwärtiger Nikotinabusus

(d) Diabetes mellitus mit einem HbA1c $\geq$
7.0 %

(e) Körperliche Inaktivität: Selbstbericht
von < 150 Minuten moderater oder < 75
Minuten intensiver körperlicher Aktivität
pro Woche

3. Zustimmung zur Teilnahme an der
Studie durch schriftliche
Einwilligungserklärung

Nach der Entlassung aus dem Krankenhaus erfolgte drei Monate nach der Index-Hospitalisierung per Telefon ein erneutes Screening. Damit wurde sichergestellt, dass die Patient:innen noch immer mindestens einen unkontrollierten kardialen Risikofaktor und zumindest ein moderates Level an psychischer Belastung aufwiesen. Falls Informationen bezüglich des Risikofaktors nicht direkt durch die Befragung der Patient:innen erhoben

werden konnten, wurden die relevanten Angaben durch den behandelnden Arzt bzw. die behandelnde Ärztin oder aus medizinischen Befunden ergänzt. Alle Patient:innen, die weiterhin alle Einschlusskriterien erfüllten, von keinen Ausschlusskriterien betroffen waren (siehe Tab. 1) und noch immer an der Studienteilnahme interessiert waren, wurden zum jeweiligen Recruiting Center eingeladen. Dort wurde die Studieneinwilligungserklärung unterschrieben und das Baseline Assessment durchgeführt. Dieses umfasste eine von einem / einer Studienarzt / -ärztin durchgeführte orientierende körperliche Untersuchung sowie die Erfassung von demographischen Informationen, der medizinischen Vorgeschichte, unerwünschter Ereignisse und verordneten Medikamenten. Zusätzlich wurden Blut- und Urinproben für verschiedene Untersuchungen entnommen. Danach wurde von einem Studienmitglied ein psychometrisches Assessment mithilfe verschiedener Fragebögen durchgeführt. Die Daten wurden pseudonymisiert über passwortgeschützte Tablet-Computer in eine zertifizierte SecuTrial-Datenbank eingetragen und gespeichert. Ein Datensicherheitsplan wurde implementiert, um den Datenschutz zu gewährleisten.

Die TEACH Studie umfasste Assessments nach 6 Monaten und am Ende der Studienbehandlung (12 Monate), gefolgt von halbjährlichen Follow-ups über einen Zeitraum von 1,5 Jahren nach Abschluss der Intervention. Für diese Arbeit wurden jedoch ausschließlich jene Daten verwendet, die beim Baseline Assessment erhoben wurden.

2.3 Messinstrumente

Die Datenerhebung erfolgte unter Einsatz verschiedener Messinstrumente inklusive einer sorgfältig ausgewählten Fragebogenbatterie, die es den Patient:innen überwiegend ermöglichte, die Fragebögen eigenständig auszufüllen. Im Folgenden werden die in der vorliegenden Arbeit verwendeten Methoden und Messinstrumente und ihre spezifischen Anwendungen beschrieben.

2.3.1 Soziodemographische und klinische Daten

Um die Stichprobe aus einer soziodemographischen Perspektive zu beschreiben, wurde das Geschlecht und das Geburtsdatum erhoben. Das Geburtsdatum wurde zur weiteren Berechnung in das Alter (in Jahren) zum Zeitpunkt des Baseline Assessments umgerechnet. Lagen bei den Patient:innen Größe und Gewicht vor, wurde daraus der BMI

(in kg/m^2) zur weiteren Analyse berechnet. Zusätzlich wurden die medizinische Vorgeschichte, einschließlich unerwünschter Ereignisse, kardiovaskulärer Interventionen und Operationen, relevante körperliche und psychische Vorerkrankungen sowie die Medikamenteneinnahme erfasst. Schließlich wurde auch die Erwerbstätigkeit und das Nettoeinkommen dokumentiert. Die Erfassung der o.g. Informationen durch die Study Nurse erfolgte mittels Anamnese und anhand der Auswertung vorliegender Vorbefunde.

2.3.2 Resilienzskala 13 (RS-13)

Zur Beurteilung der Resilienz wurde die RS-13 eingesetzt (Leppert et al., 2008; Wagnild und Young, 1993). Sie ist eine überarbeitete Kurzform der RS-25, welche Resilienz als "Persönlichkeitsmerkmal, das die negativen Auswirkungen von Stress moderiert und Anpassung fördert" erfasst (Wagnild und Young, 1993). Wie die meisten Resilienzskalen erfasst die RS-13 Resilienz am ehesten als Eigenschaft bzw. trait-Konzept (Windle et al., 2011), wobei die Autorinnen aber auch berücksichtigen, dass eine Veränderung über die Zeit prinzipiell möglich ist: "A longitudinal study among individuals experiencing transitions would provide important information about how resilience develops and changes over time" (Wagnild und Young, 1993, S. 175). Es wurde ein Zweifaktorenmodell identifiziert, das die beiden Faktoren „persönliche Kompetenz“ (mit Merkmalen wie Eigenständigkeit, Unabhängigkeit, Bestimmtheit, Unbesiegbarkeit, Beherrschung und Ausdauer) und „Akzeptanz des Selbst und des Lebens“ (mit Merkmalen wie Anpassungsfähigkeit, Flexibilität und der Fähigkeit eines Perspektivenwechsels) umfasst. Dadurch können neben dem gesamten Resilienzwert auch die zwei Subskalen Akzeptanz und Kompetenz interpretiert werden (Leppert et al., 2008), worauf in der vorliegenden Arbeit jedoch verzichtet wurde. Die Entwicklung der RS-13 orientierte sich an inhaltlichen und statistischen Kriterien. Die in einem Expertenrating ausgewählten 13 Items liefern eine ausgeglichene Reihe statistischer Kennzahlen. In Analysen erwies sich der Modell-Fit der RS-13 im Vergleich zu der deutschen Version der RS-25 sowie einer weiteren Kurzform, der RS-11, als günstiger (Leppert et al., 2008). Die Befragten werden gebeten, 13 Aussagen, wie zum Beispiel „Wenn ich in einer schwierigen Situation bin, finde ich gewöhnlich einen Weg heraus.“, auf einer 7-stufigen Likert-Skala von 1 („Ich stimme nicht zu“) bis 7 („Ich stimme völlig zu“) zu bewerten. Der Gesamtscore, der von 13 bis 91 reicht, dient als Maß für die individuelle Resilienz, wobei höhere Werte eine höhere individuelle

Resilienz repräsentieren. Die Resilienz wird anhand der von Leppert et al. (2008) definierten Punktbereiche als „hoch“ (73-91 Punkte), „mittel“ (67-72 Punkte) und „niedrig“ (13-66 Punkte) klassifiziert. Für die vorliegende Stichprobe erreichte die RS-13 ein gutes Cronbach's α von .89.

2.3.3 Canadian Cardiovascular Society (CCS) Klassifikation

Die CCS Klassifikation (Campeau, 2002; Campeau, 1976) ist ein in der klinischen Praxis international verbreitetes Instrument zur ärztlichen Beurteilung von Angina pectoris Symptomen bei KHK-Patient:innen (Knuuti et al., 2020). In diversen Studien wurde die CCS-Klassifikation mit koronarer Revaskularisation, Myokardinfarkt, kognitiver Beeinträchtigung und Mortalität in Zusammenhang gebracht (Hemingway et al., 2004; Kaul et al., 2009; Owlia et al., 2019; Weinstein et al., 2015). Abhängig von der individuellen Belastungstoleranz werden nach der CCS vier verschiedene Schweregrade der Angina pectoris unterschieden (siehe Tab. 2). Das CCS Stadium wurde in der vorliegenden Arbeit anhand klinischer Vorbefunde ermittelt oder Arztbriefen entnommen.

Tab. 2: Schweregrade der Angina pectoris nach der Canadian Cardiovascular Society (CCS) nach Campeau (1976)

CCS Stadium	Symptome
CCS I	Angina pectoris bei schwerer körperlicher Belastung
CCS II	Angina pectoris bei moderater körperlicher Belastung (schnelles Laufen oder Bergaufgehen, Kälte oder psychische Belastung)
CCS III	Angina pectoris bei leichter körperlicher Belastung (normales Gehen auf ebener Fläche, Ankleiden)
CCS IV	Ruhebeschwerden oder Beschwerden bei geringster körperlicher Belastung

2.3.4 Linksventrikuläre Ejektionsfraktion (LVEF)

Die linksventrikuläre Ejektionsfraktion (LVEF) ist ein weltweit anerkanntes Maß für die Pumpfunktion des linken Ventrikels des Herzens. Sie bezeichnet den Anteil des Blutvolumens, der von dem linken Ventrikel während der Systole ausgeworfen wird (Schlagvolumen, SV) im Verhältnis zum Blutvolumen im Ventrikel am Ende der Diastole (enddiastolisches Volumen, EDV). Die LVEF wird in % angegeben und üblicherweise im Rahmen einer Echokardiographie gemessen (Kosaraju et al., 2023). Die LVEF ergibt sich aus folgender Berechnung:

$$LVEF = \frac{SV}{EDV} \times 100$$

Nach den Richtlinien der European Society of Cardiology wird die LVEF wie folgt klassifiziert: Eine LVEF von 50 % oder höher gilt als erhaltene EF, eine LVEF zwischen 41 % und 49 % wird als mäßiggradig eingeschränkte und eine LVEF von 40 % oder weniger als reduzierte Ejektionsfraktion eingestuft (McDonagh et al., 2021). Die LVEF wird häufig zur Risikostratifizierung bei Patient:innen mit kardiovaskulären Erkrankungen herangezogen, da sie eine prognostische Vorhersage von unerwünschten Ereignissen und der Mortalität liefert (Marwick, 2018; Murphy et al., 2020b).

2.3.5 New York Heart Association (NYHA) Klassifikation

Die NYHA Klassifikation dient der Bewertung der funktionellen Einschränkungen bei Personen mit Herzinsuffizienz. Sie wurde 1928 entwickelt und seitdem mehrmals überarbeitet. Die Einteilung spiegelt den Schweregrad der Herzinsuffizienz anhand der körperlichen Belastbarkeit wider und basiert, analog zur CCS Klassifikation, auf Symptomen, die Patient:innen während körperlicher Aktivität erleben. Die NYHA Klassifikation kann schnell klinisch anhand der Angaben der Betroffenen erhoben werden. Tab. 3 zeigt die vier Stadien der NYHA Klassifikation.

Tab. 3: New York Heart Association (NYHA) Klassifikation bei Herzinsuffizienz nach Dolgin (1994)

NYHA Klasse	Symptome
NYHA I	Keine Einschränkung der körperlichen Aktivität. Normale körperliche Aktivität verursacht keine Symptome
NYHA II	Leicht eingeschränkte Leistungsfähigkeit, Beschwerden bei stärkerer körperlicher Belastung, z.B. Bergaufgehen oder Treppensteigen
NYHA III	Deutliche Leistungseinschränkung, Beschwerden bei leichter körperlicher Belastung, z.B. Gehen in der Ebene
NYHA IV	Beschwerden bei allen körperlichen Aktivitäten und in Ruhe

2.3.6 Erkrankungsdauer

Die Erkrankungsdauer der KHK Patient:innen, gemessen als Zeit in Monaten seit der ersten Diagnosestellung der KHK, wurde beim Baseline Assessment neben der direkten Befragung der Patient:innen zusätzlich durch die systematische Erfassung der Patient:innenvorgeschichte, einschließlich der Auswertung von relevanten Arztbriefen oder Befunden, extrahiert. Diese Herangehensweise gewährleistete eine zuverlässige Erfassung der zeitlichen Dimension seit der Diagnosestellung.

2.3.7 Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)

Die HADS (deutsche Version Herrmann-Lingen et al. (2018), Originalversion Zigmond und Snaith (1983)) ist ein Selbstbeurteilungsfragebogen, der zur Bewertung des Schweregrades von Angst- und depressiven Symptomen bei Personen mit körperlichen Erkrankungen eingesetzt wird. Die Fragen beziehen sich auf die vergangene Woche. Sie umfasst je sieben Items für die Subskalen Angst und Depression, die mithilfe einer vierstufigen Likert-Skala beantwortet werden können. Die Gesamtpunktzahl wird durch die Summe der 14 Items gebildet und für jede Subskala ergibt sich die Punktzahl aus der Summe der jeweiligen sieben Items (im Bereich von 0-21). Höhere Punktwerte zeigen

einen höheren Symptomschweregrad an. Eine Konfundierung durch somatische Komorbidität soll vermieden werden, sodass die Angstskala insbesondere eine generalisierte Angstsymptomatik erfasst, wobei allgemeine Befürchtungen und Sorgen sowie Schwierigkeiten zu entspannen, abgefragt werden. Die Depressionsskala erfasst Symptome eines zentralen Verlusts an Motivation und Lebensfreude (Herrmann-Lingen et al., 2018). Die deutsche Version der HADS wurde in zahlreichen großen Stichproben von Herzpatient:innen validiert und ist mit dem englischen Original vergleichbar (Barth und Martin, 2005; Herrmann, 1997; Hinz et al., 2009). Für das Einschlusskriterium der erhöhten psychosozialen Belastung in dieser Studie wurde der relevante Cut-off bei einem Gesamtscore von > 12 festgelegt. Dies ermöglichte die Erfassung selbst milder Symptome, die sich bereits als prognostisch bedeutsam erwiesen haben (Herrmann-Lingen et al., 2018). In der vorliegenden Stichprobe erhielt die HADS-D einen guten Cronbach's α von .88.

2.3.8 Perceived Stress Scale 4 (PSS-4)

Die PSS-4 (Ingram et al., 2016) ist eine verkürzte Version der weit verbreiteten Perceived Stress Scale (Cohen et al., 1983), die die subjektive Stresswahrnehmung quantifiziert. Um eine konsistente Validität im deutschen Kontext zu gewährleisten wurden die Items aus der deutschen Version der PSS-10 (Klein et al., 2016) übernommen, welche zuverlässige psychometrische Eigenschaften aufweist und mit dem Original vergleichbar ist. Gemessen wird das Ausmaß, in dem Situationen im eigenen Leben in den letzten 12 Monaten als unvorhersehbar, unkontrollierbar und überlastet erlebt wurden (Klein et al., 2016). Beispielsweise wird gefragt „Wie oft hatten Sie in den letzten 12 Monaten das Gefühl, wichtige Dinge in Ihrem Leben nicht beeinflussen zu können?“ oder „Wie oft haben Sie sich in den letzten 12 Monaten sicher im Umgang mit Ihren persönlichen Aufgaben und Problemen gefühlt?“. Die Befragten verwenden eine fünfstufige Häufigkeitsskala von 1 („nie“) bis 5 („sehr oft“), um die Items zu beantworten. Der Gesamtscore ergibt sich aus der Summe der einzelnen Punktwerte. Höhere Punktzahlen weisen auf ein höheres Maß an empfundenem Stress hin. Das Cronbach's α betrug .66.

2.3.9 Herzangstfragebogen 17 (HAF-17)

Zur Erfassung von herzbezogenen Ängsten im Rahmen von kardiologischen Erkrankungen wurde der HAF-17 (Eifert et al., 2000; Einsle et al., 2009; Hoyer und Dresden, 2004) verwendet. Er stellt die deutsche Übersetzung des Cardiac Anxiety Questionnaires dar. Der HAF-17 besteht aus 17 Items, die die drei Subskalen Vermeidung, Angst und Selbstwahrnehmung umfassen. Jede Aussage wird von den Befragten auf einer Skala von 0 („nie“) bis 4 („immer“) bewertet, je nachdem inwiefern die Aussagen auf sie zutreffen. Es erfolgt die Ermittlung des Gesamtwerts, indem die Punktwerte aller Items summiert werden. Zusätzlich dazu werden die Punktwerte jeder Subskala summiert und durch die Anzahl der jeweiligen Aussagen geteilt. Es gibt keinen spezifischen Cut-off-Wert, jedoch wurden Vergleichswerte in verschiedenen Patient:innengruppen ermittelt. Das Cronbach's α betrug .85.

2.3.10 Demoralization Scale (D-S)

Im Kontext der Bewertung existenzieller Belastungen bei Patient:innen mit schweren körperlichen Erkrankungen ist der D-S (Kissane et al., 2004; Mehnert et al., 2011) als gängiger Selbstbeurteilungsfragebogen bekannt. Er basiert auf dem Demoralisationssyndrom (Kissane et al., 2001), ein Syndrom der existenziellen Not und Verzweiflung. Der D-S erfasst folgende vier Dimensionen: Verlust von Sinn und Zweck, Dysphorie, Mutlosigkeit und das Gefühl des Versagens. Die insgesamt 24 Aussagen werden auf einer fünfstufigen Likert-Skala bewertet, wobei die Antworten von 0 („niemals“) bis 4 („die ganze Zeit“) reichen. Die Befragten werden gebeten, ihre Einschätzungen auf die letzten zwei Wochen zu beziehen. Der Gesamtscore wird durch die Summierung aller Items gebildet. Höhere Werte repräsentieren dabei ein höheres Maß an Demoralisation. In einer Stichprobe von 516 Patient:innen mit fortgeschrittener Krebserkrankung erwies sich der D-S als zuverlässiges Instrument mit robusten psychometrischen Eigenschaften (Mehnert et al., 2011). In der vorliegenden Studie zeigte der Fragebogen eine hohe Reliabilität mit einem Cronbach's α von .85.

2.4 Statistische Auswertung

2.4.1 Univariate und multivariate Analysen

Die statistischen Analysen wurden mit den Statistikprogrammen IBM SPSS Statistics (Version 29) und R (Version 4.2.2) durchgeführt. Deskriptive Statistiken (absolute und relative Häufigkeiten für kategoriale Variablen beziehungsweise Mittelwerte (M) und Standardabweichungen (SD) für kontinuierliche Variablen) wurden herangezogen, um die Stichprobe zu beschreiben. Korrelationshypothesen wurden mithilfe des Pearson-Korrelationskoeffizienten überprüft, bei nicht-parametrischen Daten wurde der Korrelationskoeffizient nach Spearman verwendet. Für die Identifikation von Gruppenunterschieden wurde bei kontinuierlichen Variablen und bei vorliegender Normalverteilung der t-Test verwendet. Bei mehr als zwei Gruppen wurde auf die Varianzanalyse (ANOVA) zurückgegriffen, wobei das η^2 als Maß für die Effektstärke diente. Im Falle signifikanter ANOVA Tests wurde der Post-hoc Test nach Scheffé herangezogen. Unter Verwendung des PROCESS Macros V. 3.3 (Hayes, 2022) wurden Moderations- und Mediationsanalysen durchgeführt. Das PROCESS Makro verwendet lineare Regression nach der Methode der kleinsten Quadrate, um unstandardisierte Pfadkoeffizienten des totalen, direkten und indirekten Effekts zu ermitteln. Es wurden Bootstrapping mit 5000 Iterationen sowie heteroskedastizitäts-konsistente Standardfehler (Davidson und MacKinnon, 1993) eingesetzt, um Konfidenzintervalle (KI) und Interferenzstatistiken zu berechnen. Effekte wurden als signifikant erachtet, wenn das Konfidenzintervall nicht Null einschloss. Die Fehlerbalken in den Grafiken stellen den Standardfehler des Mittelwerts (SEM) dar. Als Signifikanzniveau wurde eine Schwelle von $p < .05$ bei beidseitiger Testung angenommen. Bei parallelen unabhängigen Tests zu den oben genannten Hypothesen wurde eine Korrektur des Alpha-Fehlers nach Bonferroni durchgeführt.

2.4.2 Netzwerkanalyse

Um mehrdimensionale Zusammenhänge zwischen Resilienz, psychischer Belastung und krankheitsspezifischen Merkmalen grafisch darzustellen, wurde eine explorative Netzwerkanalyse durchgeführt. Die Schätzung und Visualisierung des Netzwerkmodells erfolgte mithilfe der R-Pakete qgraph (Epskamp et al., 2012). Das Netzwerkmodell wurde mithilfe des graphischen LASSO (Least Absolute Shrinkage and Selection Operator) unter

Verwendung des erweiterten Bayesianischen Informationskriteriums (EBIC) für die Auswahl des optimalen Regularisierungsparameters geschätzt. Diese Methode ist für die Analyse von sowohl kontinuierlichen als auch ordinalen Daten geeignet und basiert auf einem Gaußschen Markovschen Zufallsfeldmodell, das die paarweisen Abhängigkeiten zwischen den Variablen effektiv darstellt. Die Zusammenhänge zwischen den Variablen wurden mithilfe der partiellen Korrelationskoeffizienten von Spearman geschätzt und durch Kanten zwischen den Knoten visualisiert. Alle Kanten können somit als partielle Korrelationen interpretiert werden. Durchgezogene Kanten stellen positive Korrelationen dar, während gestrichelte Kanten negative Korrelationen widerspiegeln. Je dicker die Kante, umso stärker die Beziehung.

Um die Zentralität der Knoten im Netzwerk zu untersuchen, also welche Rolle jeder Knoten innerhalb des Netzwerks spielt, wurden drei gängige Zentralitätsmaße berechnet. Diese umfassten die Knotenstärke („node strength“), welche die direkte Verbindung eines Knotens zum Netzwerk darstellt und als Summe der absoluten Gewichte aller Kanten eines gegebenen Knotens zu allen anderen berechnet wird, sowie die Nähe („closeness centrality“), welche die indirekte Verbindung eines Knotens zum Netzwerk darstellt und angibt, wie nahe ein Knoten zu allen anderen Knoten im Netzwerk liegt. Sie wird berechnet als die Summe der Kehrwerte aller Distanzen zwischen einem Knoten und allen anderen Knoten im Netzwerk. Zudem wurde die „betweenness centrality“ ermittelt, berechnet als die Anzahl der Male, die ein Knoten auf dem kürzesten Pfad zwischen zwei anderen Knoten in einem Netzwerk liegt. Sie gibt an, inwieweit ein Knoten als Brücke bzw. Vermittler entlang der Pfade innerhalb des Netzwerks fungiert. Generell weisen zentralere Knoten höhere Zentralitätswerte auf (Freeman, 1978; Van Der Hallen et al., 2020; Wasserman und Faust, 1994).

Um stärker verbundene Teilsysteme im Netzwerk zu identifizieren wurde abschließend eine Clusteranalyse durchgeführt. Hierfür wurde der Walktrap Algorithmus verwendet, der Cluster von Knoten durch zufällige Pfade („random walks“) entlang der Netzwerkverbindungen identifiziert (Pons und Latapy, 2005). Dabei wurden mehrere Schätzungen mit zunehmender Anzahl von Schritten durchgeführt und die Anzahl der Schritte ausgewählt, bei der sich die erste stabile Anzahl von Clustern ergab.

3. Ergebnisse

3.1 Beschreibung der Stichprobe

Die Stichprobe umfasst insgesamt $N = 457$ KHK-Patient:innen. Aufgrund der zum Teil unvollständigen Daten wurden die Daten in jeder Analyse fallweise ausgeschlossen, sodass die Stichprobengröße von Analyse zu Analyse leicht schwanken kann. Der Anteil der männlichen Patienten lag bei 77.0 %, und der der weiblichen bei 23.0 %. Das durchschnittliche Alter betrug 62.92 Jahre, wobei der jüngste Patient 34 Jahre und der älteste 84 Jahre alt war.

Fast die Hälfte der Studienteilnehmenden (47.9 %) war nicht erwerbstätig, darunter Personen in Arbeitslosigkeit, im Vorruhestand oder Rentner:innen ohne zusätzliches Einkommen. Etwa zwei Drittel der Teilnehmenden (66.5 %) waren verheiratet oder in einer eingetragenen Lebenspartnerschaft.

Hinsichtlich des kardiovaskulären Risikoprofils zeigte sich, dass 84.0 % der Patient:innen an einer arteriellen Hypertonie und 32.4 % an einem Diabetes mellitus litten. Der mittlere BMI lag bei 29.4 kg/m^2 und entsprach damit der Kategorie des Übergewichts. Zusätzlich waren insgesamt 72.7 % der Patient:innen gegenwärtige oder ehemalige Raucher:innen.

Mehr als die Hälfte der Studienteilnehmenden (53.2 %) wies eine 3-Gefäß-KHK auf. In der Vorgeschichte wurde bei etwa einem Drittel der Patient:innen eine ACBP-OP durchgeführt. 61.3 % der Studienteilnehmenden haben einen Myokardinfarkt er- bzw. überlebt und eine Herzinsuffizienz wurde bei 39.4 % der Personen festgestellt. Mehr als die Hälfte der untersuchten Personen befand sich zum Zeitpunkt dieser Studie im Stadium I der CCS Klassifikation, in dem Angina pectoris nur bei schwerer körperlicher Belastung auftritt. Die Verteilung der Proband:innen auf die verschiedenen CCS Stadien ist in Abb. 1 dargestellt.

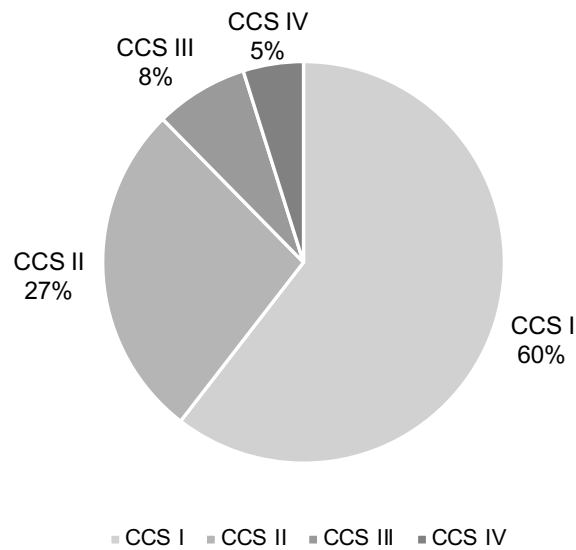


Abb. 1: Prozentuale Verteilung der Studienteilnehmenden auf die CCS Stadien ($N = 453$)

Hinsichtlich der psychischen Gesundheit lag bei 23.6 % der Patient:innen eine ärztlich diagnostizierte Depression vor. Insgesamt befanden sich 42.0 % der Studienteilnehmenden bereits in psychiatrischer oder psychotherapeutischer Behandlung. Die detaillierten deskriptiven Charakteristika der Stichprobe sind in Tab. 4 dargestellt.

Tab. 4: Beschreibung der Stichprobe anhand soziodemographischer und klinischer Daten

Variable	Ausprägung
Geschlecht	
Männlich, n (%)	352 (77.0)
Weiblich, n (%)	105 (23.0)
Alter [Jahre], M (SD)	62.92 (9.49)
Kardiovaskuläre Risikofaktoren	
BMI [kg/m^2], M (SD)	29.42 (5.82)

Arterielle Hypertonie, <i>n</i> (%)	384 (84.0)
Diabetes mellitus, <i>n</i> (%)	148 (32.4)
Z.n. ACBP-OP, <i>n</i> (%)	160 (35.0)
Z.n. Myokardinfarkt, <i>n</i> (%)	280 (61.3)
Herzinsuffizienz, <i>n</i> (%)	179 (39.2)
NYHA I	38 (8.3)
NYHA II	88 (19.3)
NYHA III	52 (11.4)
NYHA IV	1 (0.2)

3.2 Zusammenhänge zwischen Resilienz, soziodemographischen und psychischen Merkmalen

Die Auswertung des Resilienzfragebogens RS-13 der Gesamtstichprobe ergab einen mittleren Summenscore von 64.71 Punkten ($SD = 12.85$) auf der RS-13, wobei der Median bei 65 Punkten lag. Basierend auf dem Interpretationsschema von Leppert et al. (2008) deutet dies auf eine niedrige Ausprägung der Resilienz bei den Studienteilnehmenden hin. Eine detailliertere Analyse zeigte, dass nach diesem Schema 29.3% der Proband:innen eine hohe, 17.7 % eine moderate und mehr als die Hälfte (53.0 %) eine niedrige Resilienz aufwiesen.

Ein t-Test wurde durchgeführt, um die mittlere gemessene Resilienz der vorliegenden Stichprobe mit der Stichprobe von Rosendahl et al. (2024) zu vergleichen. Diese umfasst 2505 Proband:innen im Alter von 16 bis 95 Jahren, die über eine Zufallsauswahl im Rahmen einer deutschlandweiten Repräsentativbefragung des sozialwissenschaftlichen Forschungsinstitutes USUMA GmbH telefonisch kontaktiert und zu verschiedenen Themen befragt wurden. Zur Erfassung der Resilienz wurde hier ebenfalls die RS-13 verwendet. Es zeigte sich, dass die vorliegende Stichprobe eine signifikant niedrigere gemessene Resilienz aufwies ($M = 72.60$, $SD = 12.80$, $N = 2505$), $t(632) = 12.08$, $p < .001$, $d = 0.29$).

Zusätzlich wurde der durchschnittliche Resilienz-Summenscore der vorliegenden Stichprobe mit den Ergebnissen einer österreichischen Studie aus dem Jahr 2017 verglichen, in der ebenfalls Patient:innen mit KHK untersucht und deren Resilienz mithilfe der RS-13 erfasst wurde (Kunschitz et al., 2017). Die Stichprobe wurde aus einem Krankenhaus rekrutiert und umfasste Patient:innen, bei denen eine KHK koronarangiographisch diagnostiziert wurde. Die Indikationen für die Koronarangiographie waren mit denen in unserer Stichprobe vergleichbar, wobei Angina pectoris und Dyspnoe der häufigste und ein ACS der zweithäufigste Grund war. In dieser Studie wurden die Patient:innen basierend auf ihrer wahrgenommenen physischen und psychischen Beeinträchtigung durch die KHK in vier Subgruppen unterteilt (belastete, moderat belastete, wenig belastete und sehr wenig belastete KHK-Patient:innen). Es zeigte sich, dass der durchschnittliche Resilienz-Summenscore der vorliegenden Stichprobe signifikant niedriger war als der der Gesamtstichprobe in der Vergleichsstudie ($M = 74.33$, $SD = 12.79$, $N = 166$), $t(293) = 8.29$, $p < .001$, $d = 0.75$). Schließlich wurde ein Mittelwertvergleich zwischen den in der vorliegenden Studie untersuchten Teilnehmenden und jenen Personen durchgeführt, die in der Vergleichsstudie der Gruppe der belasteten KHK-Patient:innen ($N = 55$) angehörten. Auch hier zeigte sich ein signifikant niedrigerer mittlerer Resilienz-Summenscore der vorliegenden Stichprobe ($M = 71.50$, $SD = 13.20$, $N = 55$), $t(66) = 3.61$, $p < .001$, $d = 0.52$).

Die durchschnittliche Resilienz der Studienteilnehmenden in unserer Stichprobe unterschied sich nicht signifikant zwischen Männern und Frauen. Allerdings wurde eine geringe, signifikante positive Korrelation zwischen Alter und Resilienz festgestellt ($r = .10$, $p = .027$), was darauf hinweist, dass mit zunehmendem Alter auch die gemessene Resilienz leicht zunimmt. Ebenso ergab sich eine signifikante positive Korrelation zwischen dem monatlichen Nettoeinkommen des Haushalts und der Resilienz ($r = .20$, $p < .001$), wobei niedrigere Einkommenshöhen mit einer geringeren Resilienz einhergingen. Insbesondere Personen mit einem monatlichen Nettoeinkommen von unter 850 Euro wiesen signifikant niedrigere Resilienzwerte auf im Vergleich zu jenen, die über 2500 Euro pro Monat verfügten ($F(5, 296) = 4.45$, $p < .001$).

Die mit der RS-13 gemessene Resilienz korrelierte signifikant negativ mit mehreren Instrumenten zur Messung psychischer Belastung (siehe Tab. 5). So zeigte sich eine

deutliche negative Korrelation mit Angst- und Depressionssymptomen, gemessen durch die HADS ($r = .47, p < .001$). Ebenso bestand eine negative Korrelation mit herzbezogenen Ängsten, erfasst mittels des HAF-17 ($r = -.27, p < .001$). Auch die subjektive Stresswahrnehmung, bewertet durch die PSS-4, wies eine signifikante negative Korrelation auf ($r = -.40, p < .001$). Besonders hoch war der Zusammenhang zur Demoralisierung, die durch die D-S gemessen wurde ($r = -.60, p < .001$). Eine Zusammenfassung aller wichtiger Korrelationen findet sich in Tab. 5.

Zusammenfassend zeigt sich also, dass die mit der RS-13 gemessene Resilienz in unserer Stichprobe eher niedrig ausgeprägt ist, und dass sie eng mit der aktuellen psychischen Belastung, und hier insbesondere mit dem Konzept der „Demoralisierung“, assoziiert ist.

3.3 Beziehung zwischen Resilienz, Erkrankungsschwere und Erkrankungsdauer der KHK

Im Folgenden wurden die Zusammenhänge zwischen Resilienz und kardiologischer Erkrankungsschwere bzw. -dauer untersucht. Hierzu wurden Korrelationsanalysen, eine ANOVA sowie Moderations- und Mediationsanalysen vorgenommen.

3.3.1 Korrelationsanalysen und ANOVA

In Bezug auf die körperliche Belastung durch die KHK zeigte sich eine signifikante negative Korrelation zwischen der Resilienz und dem Schweregrad der Angina pectoris, klassifiziert anhand der CCS Klassifikation ($r = -.24, p < .001$). Demgegenüber zeigten die LVEF ($r = -.04, p = .407$), ein erlebter Myokardinfarkt ($r = .02, p = .728$) oder eine frühere ACBP-OP ($r = -.01, p = .859$) keinen statistisch signifikanten Zusammenhang mit der Resilienz. Bei jenen KHK-Patient:innen mit begleitender Herzinsuffizienz korrelierte die funktionale Einschränkung, klassifiziert anhand der NYHA Klassifikation, signifikant mit der Resilienz ($r = -.19, p = .009$). Diese Ergebnisse blieben auch nach einer Bonferroni-Korrektur signifikant.

Die Ergebnisse der ANOVA zeigten statistisch signifikante Unterschiede in der Resilienz zwischen den verschiedenen CCS-Stadien ($F(3, 449) = 9.00, p < .001, \eta^2 = .06$). Abb. 2 veranschaulicht, dass Personen im Stadium I, in dem Angina pectoris Symptome lediglich bei schwerer körperlicher Belastung auftreten, die höchste gemessene Resilienz

aufwiesen ($M = 67.14$, $SD = 12.46$). Im Gegensatz dazu wiesen Personen im Stadium IV, die bereits in Ruhe Beschwerden haben, die niedrigste Resilienz auf ($M = 58.55$, $SD = 12.90$). Post-hoc Analysen nach Scheffé zeigten einen signifikanten Unterschied ($p < .028$) in der Resilienzausprägung zwischen den Personen im Stadium I und denen im Stadium IV (-8.59 , 95 % KI $[-16.45, -.73]$). Die Resilienzausprägung der Personen im Stadium II ($M = 61.30$, $SD = 12.41$) war ebenfalls signifikant geringer ($p < .001$) als die der Menschen im Stadium I (-5.83 , 95 % KI $[-9.65, -2.01]$). Patient:innen im Stadium III ($M = 61.41$, $SD = 13.46$) wiesen keine signifikanten Unterschiede in der Resilienz im Vergleich zu den anderen drei Gruppen auf.

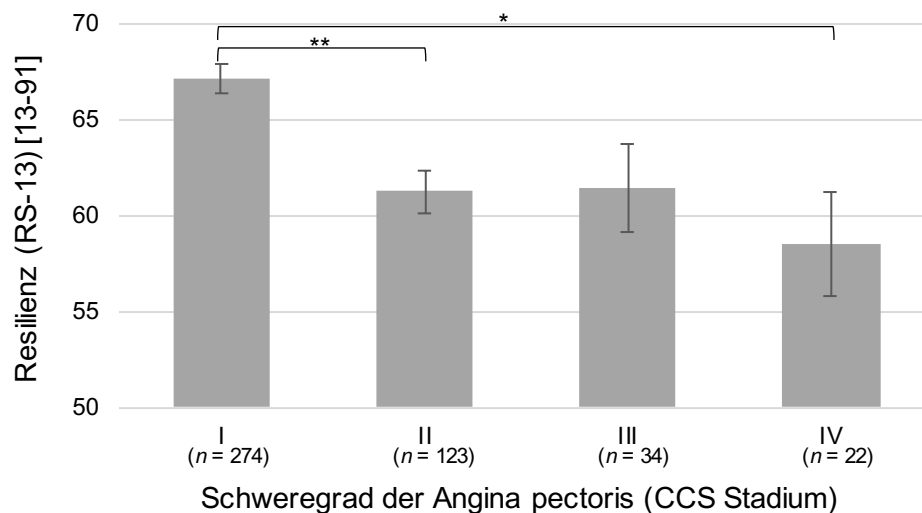


Abb. 2: Unterschiede der mittleren Resilienz in Abhängigkeit vom Schweregrad der Angina pectoris. Fehlerbalken: $\pm SE$, ** $p < .01$ * $p < .05$

Ähnliche Ergebnisse zeigten sich bei den NYHA Stadien bei jenen Patient:innen mit begleitender Herzinsuffizienz. Auch hier wurden in der ANOVA Unterschiede in der Resilienz zwischen den verschiedenen Stadien beobachtet ($F(2,175) = 4.47$, $p = .013$, $\eta^2 = .05$), wie in Abb. 2 dargestellt. Patient:innen im Stadium I, bei denen die Herzinsuffizienz keine Einschränkung der Belastbarkeit zur Folge hat, zeigten vergleichsweise die höchste Resilienz ($M = 69.58$, $SD = 10.73$). Post-hoc Tests nach Scheffé ergaben, dass Personen im Stadium II ($M = 62.72$, $SD = 13.93$, $p = .024$) und III ($M = 62.35$, $SD = 12.23$, $p = .033$), bei denen eine leichte bzw. eine starke Beeinträchtigung der Belastbarkeit vorliegt,

signifikant niedrigere Resilienzwerte aufwiesen (-6.67, 95 % KI [-13.01, -.72] bzw. -7.23, 95 % KI [-14.00, -.48]). Das Stadium IV, das durch anhaltende Symptome, auch in Ruhe, gekennzeichnet ist, wurde in dieser Analyse nicht berücksichtigt, da nur eine Person dieser Kategorie angehörte.

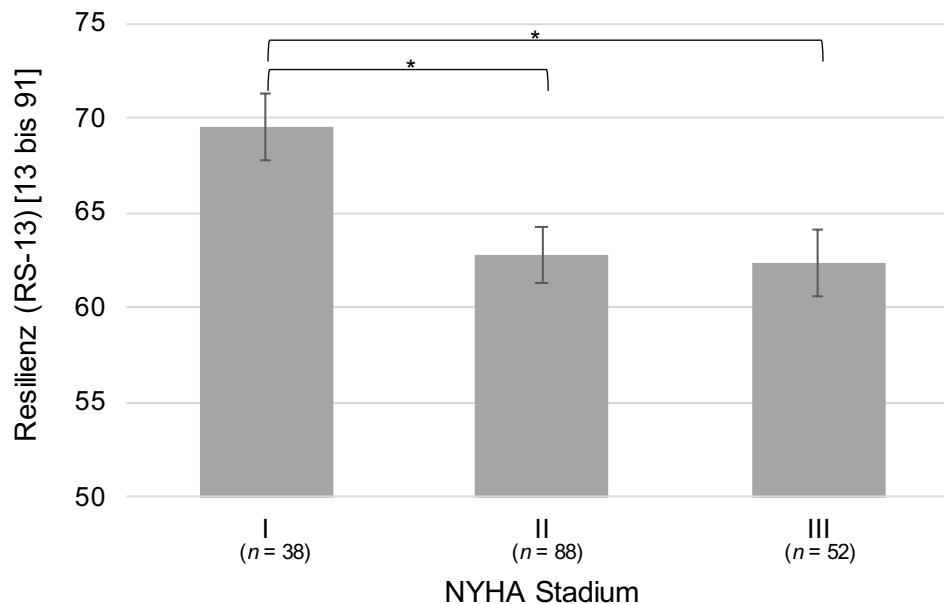


Abb. 3: Unterschiede der mittleren Resilienz in Abhängigkeit vom NYHA Stadium bei KHK-Patient:innen mit begleitender Herzinsuffizienz. Fehlerbalken +/- SE, * $p < .05$

Die Erkrankungsdauer bzw. Zeit seit der Diagnosestellung der KHK wurde nur bei einer Teilstichprobe, den Patient:innen aus Bonn ($n = 77$), erfasst. Die durchschnittliche Erkrankungsdauer betrug 24.18 Monate. Es wurde eine negative Korrelation zwischen der Erkrankungsdauer und den Resilienzwerten identifiziert, wie aus Abb. 4 hervorgeht. Jedoch war dieser Zusammenhang sehr schwach und statistisch nicht signifikant ($r = -.12$, $p = .298$). Hierbei ist jedoch zu beachten, dass bei einem Großteil der hier untersuchten Stichprobe die Erstdiagnose der KHK zum Zeitpunkt der Studienteilnahme gestellt wurde, so dass nur bei 25 Patient:innen, entsprechend 32.47 %, die Erstdiagnose der KHK vor mehr als sechs Monaten gestellt wurde.

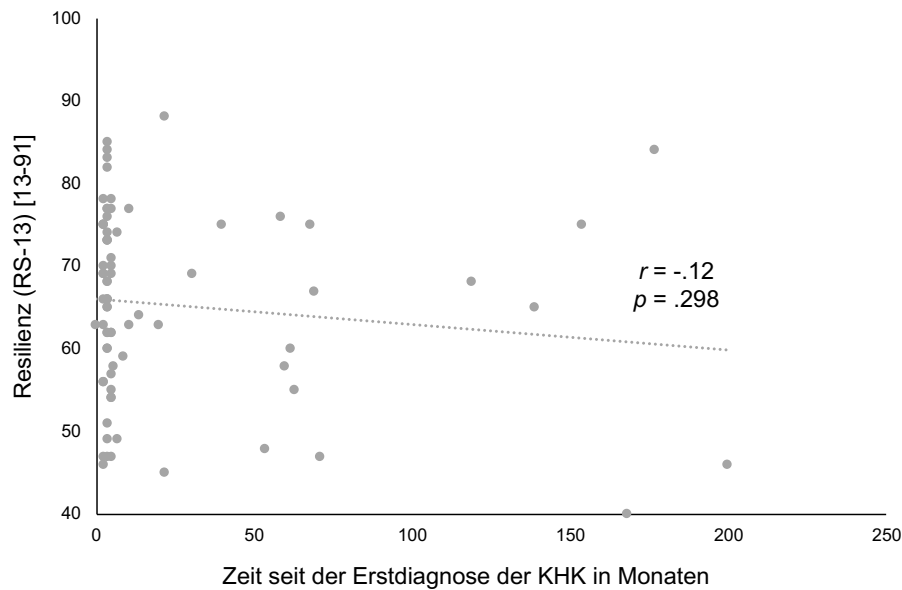


Abb. 4: Zusammenhang zwischen Resilienz und Erkrankungsdauer

Interessanterweise zeigte sich jedoch eine signifikante und moderat ausgeprägte Korrelation zwischen der Erkrankungsdauer und Angst- und Depressionssymptomen, gemessen durch die HADS ($r = 0.27$, $p = .021$), der subjektiven Stresswahrnehmung, gemessen durch die PSS- 4 ($r = .26$, $p = .029$) sowie der Demoralisierung ($r = .29$, $p = .009$). Hingegen konnte keine signifikante Korrelation zwischen der Erkrankungsdauer und herzbezogenen Ängsten, erfasst durch den HAF-17 ($r = 0.16$, $p = .172$), sowie Erkrankungsdauer und körperlicher Symptombelastung, gemessen durch die CCS- ($r = 0.10$, $p = .416$) und NYHA Klassifikation ($r = -0.04$, $p = .897$), festgestellt werden. Nach Bonferroni-Korrektur ist allerdings auch der Zusammenhang der Erkrankungsdauer mit den erstgenannten psychischen Variablen nicht mehr signifikant.

Tab. 5: Korrelationskoeffizienten (Spearman) zwischen Studienvariablen

Variable	1	2	3	4	5	6	7	8
1. RS-13	-							
2. Erkrankungsdauer KHK	-0.12	-						
3. CCS	-0.24**	0.10	-					
4. Z.n. Myokardinfarkt	0.02	0.02	-0.01	-				
5. LVEF	-0.04	-0.13	-0.01	-0.17**	-			
6. NYHA-Klasse	-0.19**	-0.04	0.31**	-0.01	0.07	-		
7. HADS	-0.47**	0.27*	0.23**	0.02	0.01	0.27**	-	
8. HAF-17	-0.27**	0.16	0.28**	-0.06	0.09	0.28**	0.46**	-

Spearman's Rho Koeffizienten. *** $p < .001$ ** $p < .01$ * $p < .05$.

3.3.2 Moderierende Effekte der Resilienz

Eine Hypothese dieser Studie lautet, dass Resilienz (gemessen mit der RS-13) die Beziehung zwischen der körperlichen Symptombelastung durch die Herzerkrankung und der psychischen Belastung beeinflusst. Mittels Moderationsanalysen wurde deshalb geprüft, ob die Interaktion zwischen körperlicher Belastung und Resilienz (im Sinne einer möglichen „Pufferung“ der Belastung durch die Resilienz) zur Vorhersage von psychischen Belastungssymptomen wie (herzbezogener) Angst und Depression geeignet ist. Als abhängige Variablen wurden Angst- und Depressionssymptome, gemessen mit der HADS, sowie herzbezogene Ängste, erfasst durch den HAF-17, verwendet. Die Ergebnisse zeigten keinen moderierenden Effekt der Resilienz auf die Beziehung zwischen dem aktuellen Schweregrad der Angina pectoris und Angst- und Depressionssymptomen ($\Delta R^2 = 0.08 \%$, $F(1, 424) = -0.40$, $p = .529$, 95 % KI [-0.07, 0.04]) bzw. herzbezogenen Ängsten ($\Delta R^2 = 0.27 \%$, $F(1, 449) = 0.88$, $p = .350$, 95 % KI [-0.01, 0.00]).

Auch bei der Untergruppe der Patient:innen mit bestehender Herzinsuffizienz wies die Resilienz keinen moderierenden Effekt auf die Beziehung zwischen dem Grad der funktionalen Beeinträchtigung durch die Herzinsuffizienz und den Symptomen von Angst und Depression ($\Delta R^2 = 1.02\%$, $F(3, 166) = 17.02$, $p = .127$, 95% KI [-0.21, 0.18]) bzw. herzbezogenen Ängsten auf ($\Delta R^2 = 0.63\%$, $F(1, 174) = 0.94$, $p = .334$, 95 % KI [-0.01, 0.02]).

Eine „Pufferfunktion“ von Resilienz in dem Sinne, dass bei höherer Resilienz der Zusammenhang zwischen körperlicher und psychischer Belastung geringer ausfiele, ließ sich also nicht feststellen.

3.3.3 Mediierende Effekte der Resilienz

Um den Einfluss der Resilienz auf die Beziehung zwischen der körperlichen Symptombelastung durch die KHK und den Symptomen der psychischen Belastung zu untersuchen, wurde außerdem eine Mediationsanalyse durchgeführt (siehe Abb. 5). Im Unterschied zur Moderation, bei der untersucht wird, ob der Zusammenhang zwischen körperlicher und psychischer Belastung abhängig von der Ausprägung der Resilienz in seiner Stärke oder Richtung beeinflusst wird, wird bei der Mediation geprüft, ob dieser Zusammenhang vorwiegend durch die erfasste Resilienz als vermittelndem Faktor erklärbar ist. In unserem Modell konnte ein Effekt vom Schweregrad der Angina pectoris (klassifiziert anhand der CCS Stadien) auf Angst- und Depressionssymptome (gemessen durch die HADS) festgestellt werden, $c = 2.02$, $p < .001$. Nach Aufnahme des Mediators „Resilienz“ in das Modell sagte die körperliche Symptombelastung den Mediator signifikant vorher, $a = -3.36$, $p < .001$. Der Mediator wiederum sagte Angst- und Depressionssymptome signifikant vorher, $b = -0.25$, $p < .001$. Es wurde ein signifikanter indirekter Effekt (indirekter Effekt_{ab} = 0.83, 95% KI [0.48, 1.23]) des Schweregrads der Angina pectoris auf Angst- und Depressionssymptome über die Mediation durch Resilienz festgestellt, da das 95 % KI die Null nicht einschloss. Allerdings blieb der direkte Effekt des Schweregrads der Angina pectoris auch nach Einbeziehung der Resilienz als Mediator signifikant, $c' = 1.91$, $p = .002$. Dieses Ergebnis deutet darauf hin, dass die Beziehung zwischen dem Schweregrad der Angina pectoris und Angst- und Depressionssymptomen partiell durch Resilienz mediiert wird. Aufgrund der rein korrelativen Analyse lassen sich daraus keine Kausalbeziehungen ableiten.

Einfach ausgedrückt lautet die Aussage, dass wenn man anhand des aktuellen Schweregrads der Angina pectoris zunächst die aktuelle Ausprägung der Resilienz vorhersagt, man damit auch teilweise schon Rückschlüsse auf die aktuelle Ausprägung der psychischen Belastung ziehen kann.

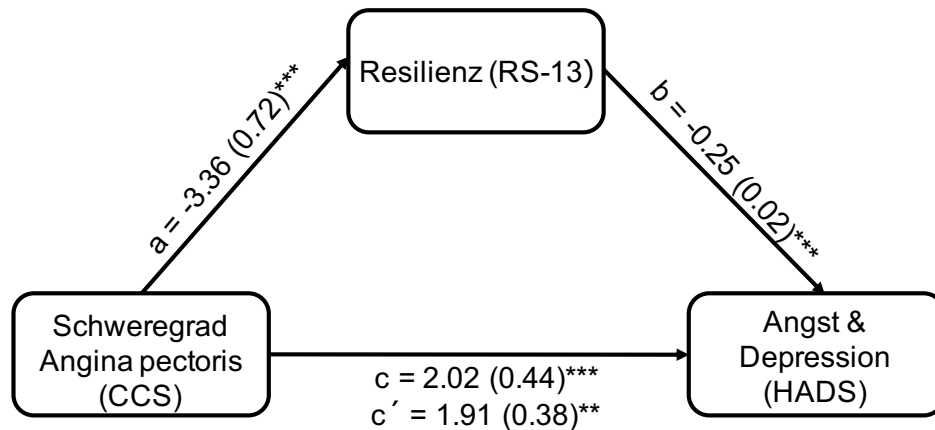


Abb. 5: Mediationsmodell zum Zusammenhang zwischen dem Schweregrad der Angina pectoris und Angst-/ Depressionssymptomen mediert über die Resilienz. Alle Koeffizienten sind nicht standardisierte Regressionskoeffizienten. c = totaler Effekt. c' = direkter Effekt. a, b = indirekter Effekt. Standardfehler in Klammern. ** $p < .01$, *** $p < .001$.

Um also vorschnellen Aussagen über eine Richtung des gefundenen Zusammenhangs vorzubeugen, wurde im nächsten Schritt eine neue Analyse durchgeführt (siehe Abb. 6), bei der die Rollen der Variablen getauscht wurden: Angst- und Depressionssymptome fungierten als Mediator und Resilienz wurde als abhängige Variable betrachtet. Es zeigte sich, dass die Beziehung zwischen dem Schweregrad der Angina pectoris und Resilienz auch umgekehrt statistisch partiell durch Angst- und Depressionssymptome mediert wird. Sagt man also aufgrund der aktuellen körperlichen Belastung die aktuelle psychische Belastung voraus, so weiß man auch schon viel über die aktuellen Resilienzwerte.

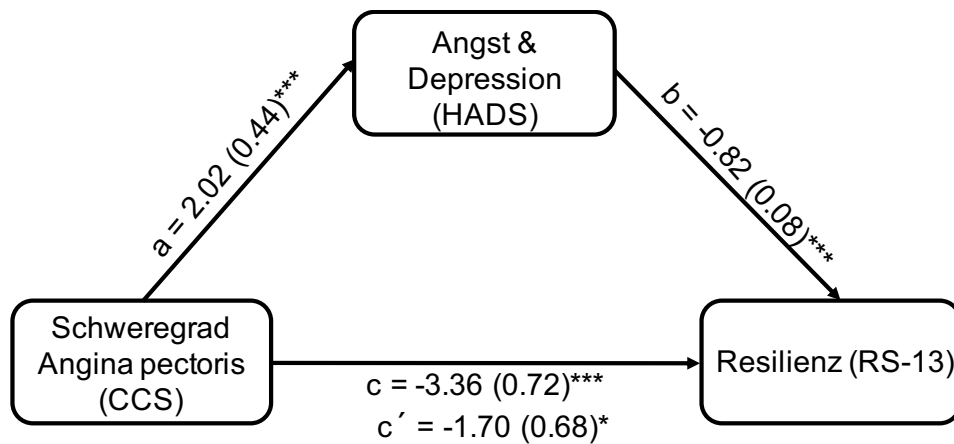


Abb. 6: Mediationsmodell zum Zusammenhang zwischen dem Schweregrad der Angina pectoris und Resilienz mediert über Angst- und Depressionssymptome. Alle Koeffizienten sind nicht standardisierte Regressionskoeffizienten. c = totaler Effekt. c' = direkter Effekt. a, b = indirekter Effekt. Standardfehler in Klammern. * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$.

Schließlich wurde eine weitere Mediationsanalyse berechnet, um zu überprüfen, ob die Beziehung zwischen herzbezogenen Ängsten (gemessen mit dem HAF-17) und Resilienz statistisch über generalisierte Angst- und Depressionssymptome vermittelt wird (siehe Abb. 7). In diesem Modell konnte ein Effekt von herzbezogener Angst auf die Resilienz festgestellt werden, $c = -5.61$, $p < .001$; die Korrelation zwischen diesen beiden Variablen wurde bereits in Kapitel 3.2 beschrieben. Nachdem der Mediator „generalisierte Angst und Depressionssymptome“ in das Modell aufgenommen wurde, sagten die herzbezogenen Ängste den Mediator signifikant vorher, $a = 5.4029$, $p < .001$, welcher wiederum die Resilienz signifikant vorhersagte, $b = -0.82$, $p < .001$. Das Bootstrapping des indirekten Effekts des Modells ergab einen indirekten Effekt_{ab} = -4.44, 95% KI [-5.87, -3.22]. Da das 95 % KI des indirekten Effekts die 0 nicht einschließt, kann angenommen werden, dass die Beziehung zwischen herzbezogenen Ängsten und Resilienz vollständig durch generalisierte Angst- und Depressionssymptome mediert wird. Sagt man also auf Basis der bestehenden herzbezogenen Ängste die aktuellen generalisierten Angst- und Depressionssymptome voraus, so wäre der vorausgesagte Anteil quasi deckungsgleich mit demjenigen, mit dem man aus den herzbezogenen Ängsten die aktuelle Resilienz voraussagen kann.

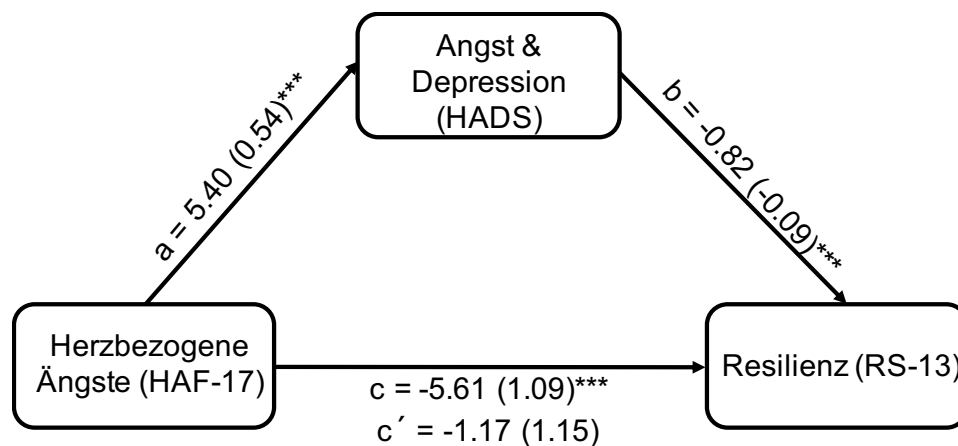


Abb. 7: Mediationsmodell zum Zusammenhang zwischen herzbezogener Ängste und Resilienz mediert über generalisierte Angst- und Depressionssymptome. Alle Koeffizienten sind nicht standardisierte Regressionskoeffizienten. c = totaler Effekt. c' = direkter Effekt. a, b = indirekter Effekt. Standardfehler in Klammern. $*** p < .001$.

3.3.4 Netzwerkanalyse

Im vorherigen Kapitel wurde gezeigt, dass es signifikante und interaktionelle Beziehungen zwischen Resilienz, Symptomen der psychischen Belastung und krankheitsspezifischen Faktoren bei KHK-Patient:innen gibt. Dabei wurde aber auch deutlich, dass bei Moderations- und Mediationsanalysen die Richtung der Aussagen sehr davon abhängt, welche Variablen a priori als unabhängige Variable, abhängige Variable und Moderations- oder Mediationsvariable gewählt werden. Dies kann die Interpretation erschweren. Eine gute Möglichkeit, mehrdimensionale Zusammenhänge gleichzeitig zu erfassen und zu visualisieren, bietet eine explorative Netzwerkanalyse. Im Netzwerk wurden Resilienz (gemessen mit der RS-13), Depressions- und (herzbezogene) Angstsymptome (gemessen mit der HADS und dem HAF-17) sowie krankheitsbezogene Faktoren (einschließlich der Erkrankungsdauer und der CCS bzw. NYHA Klassifikation) als unterschiedliche Domänen behandelt. Für die Darstellung der (herzbezogenen) Angst- und Depressionssymptome wurden die Subskalen der entsprechenden Fragebögen herangezogen, respektive Angst, Depression, herzbezogene Furcht, herzbezogene Aufmerksamkeit und herzbezogene Vermeidung. Die grünen, gelben und violetten Knoten repräsentieren die Resilienz, die Symptome der psychischen Belastung bzw. die KHK-

assoziierten Merkmale. Die Visualisierung des partiellen Korrelationsnetzwerks ist in Abb. 8 dargestellt.

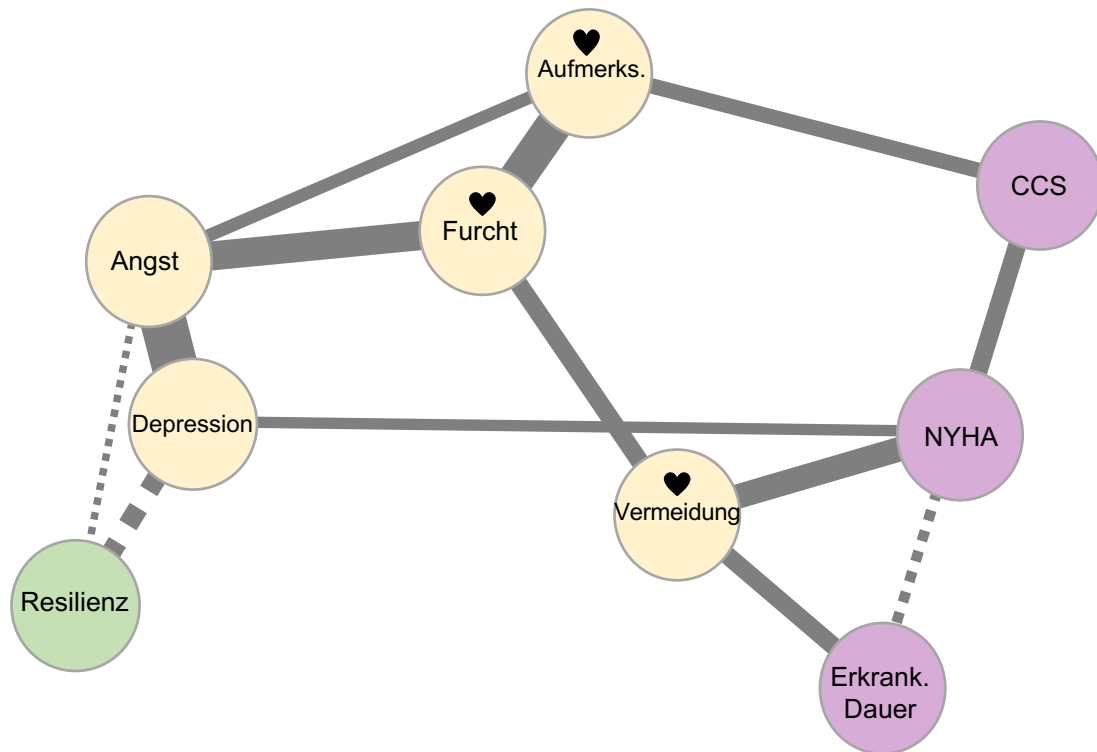


Abb. 8: Geschätztes partielles Korrelationsnetzwerk von Resilienz (gemessen mit der RS-13, grün), Depressions- und (herzbezogene) Angstsymptome (gemessen mit den Subskalen der HADS und des HAF-17, gelb) und mit der KHK assoziierten Merkmale (violett). Das Herzsymbol (♥) kennzeichnet die jeweiligen Subskalen des HAF-17. Durchgehende graue Kanten repräsentieren positive Korrelationen, gestrichelte graue Kanten negative Korrelationen. Die Dicke der Kanten zeigt die Stärke des Zusammenhangs an. Das Fehlen von Kanten zwischen Knoten impliziert statistische Unabhängigkeit ($r_{\text{part}} < .10$) der entsprechenden Variablen voneinander.

Insgesamt zeigt die Darstellung des Netzwerks 13 paarweise Assoziationen zwischen den drei Domänen. Bei näherer Betrachtung der Knoten, die Symptome der psychischen Belastung umfassen, fällt ein starker positiver Zusammenhang zwischen Depression und Angst auf ($r_{\text{part}} = 0.47$). Darüber hinaus korreliert Angst positiv mit herzbezogener Furcht ($r_{\text{part}} = 0.32$) und Aufmerksamkeit ($r_{\text{part}} = 0.17$). Herzbezogene Furcht zeigt wiederum positive Korrelationen mit herzbezogener Aufmerksamkeit ($r_{\text{part}} = 0.39$) und herzbezogener Vermeidung ($r_{\text{part}} = 0.24$).

Auch bei Betrachtung der Verbindungen zwischen Symptomen der psychischen Belastung und krankheitsspezifischen Merkmalen lassen sich Assoziationen zwischen diesen beiden Domänen erkennen. So korreliert die Erkrankungsdauer positiv mit herzbezogener Vermeidung ($r_{\text{part}} = 0.23$), während der Schweregrad der Angina pectoris (CCS) eine positive Korrelation mit herzbezogener Aufmerksamkeit aufweist ($r_{\text{part}} = 0.20$). Das NYHA Stadium zeigt einen positiven Zusammenhang sowohl mit Depression ($r_{\text{part}} = 0.16$) als auch mit herzbezogener Vermeidung ($r_{\text{part}} = 0.28$).

Zwischen den somatischen krankheitsspezifischen Variablen und der Resilienz bestehen keine partiellen Korrelationen, was durch eine vergleichsweise große Entfernung zwischen den entsprechenden Knoten im Netzwerk verdeutlicht wird. Die Resilienz weist insgesamt zwei negative Korrelationen auf: eine mit Depression ($r_{\text{part}} = -0.26$) und eine mit Angst ($r_{\text{part}} = -0.13$).

Es muss berücksichtigt werden, dass es sich bei der Darstellung um partielle Korrelationen handelt. Das bedeutet, dass absolute bivariate Korrelationen höher ausfallen können, und dass es zwischen den Komponenten bivariate Korrelationen geben kann, die jedoch nicht abgebildet sind, da sie durch die Zusammenhänge mit anderen Komponenten "aufgebraucht" bzw. erklärt werden.

3.3.4.1 Zentralitätsmaße

Um die Bedeutung der einzelnen Knoten im Netzwerk zu ermitteln, wurden im Rahmen von Zentralitätsanalysen drei verschiedene Netzwerkparameter ermittelt. Generell weisen zentralere Knoten höhere Zentralitätswerte auf.

Die Knotenstärke („node strength“) beschreibt die direkte Verbindung eines Knotens im Netzwerk und wird als Summe der absoluten Gewichte aller Kanten eines gegebenen Knotens zu den übrigen Knoten berechnet. Knoten mit hoher Knotenstärke tendieren dazu, mit anderen Knoten im Netzwerk zu interagieren. Dies kann sich darin äußern, dass sie entweder andere Knoten im Netzwerk beeinflussen, von diesen beeinflusst werden oder beides zugleich, also sowohl Einfluss ausüben als auch empfangen (Bringmann et al., 2019). Die Visualisierung der Knotenstärke für das geschätzte partielle Korrelationsnetzwerk ist in Abb. 9 dargestellt. Die Analyse zeigt, dass Angst die höchste Knotenstärke aufweist, gefolgt von herzbezogener Furcht und Depression. Im Vergleich

dazu weisen die Variablen Resilienz, Erkrankungsdauer und das CCS-Stadium eine deutlich geringere Knotenstärke auf.

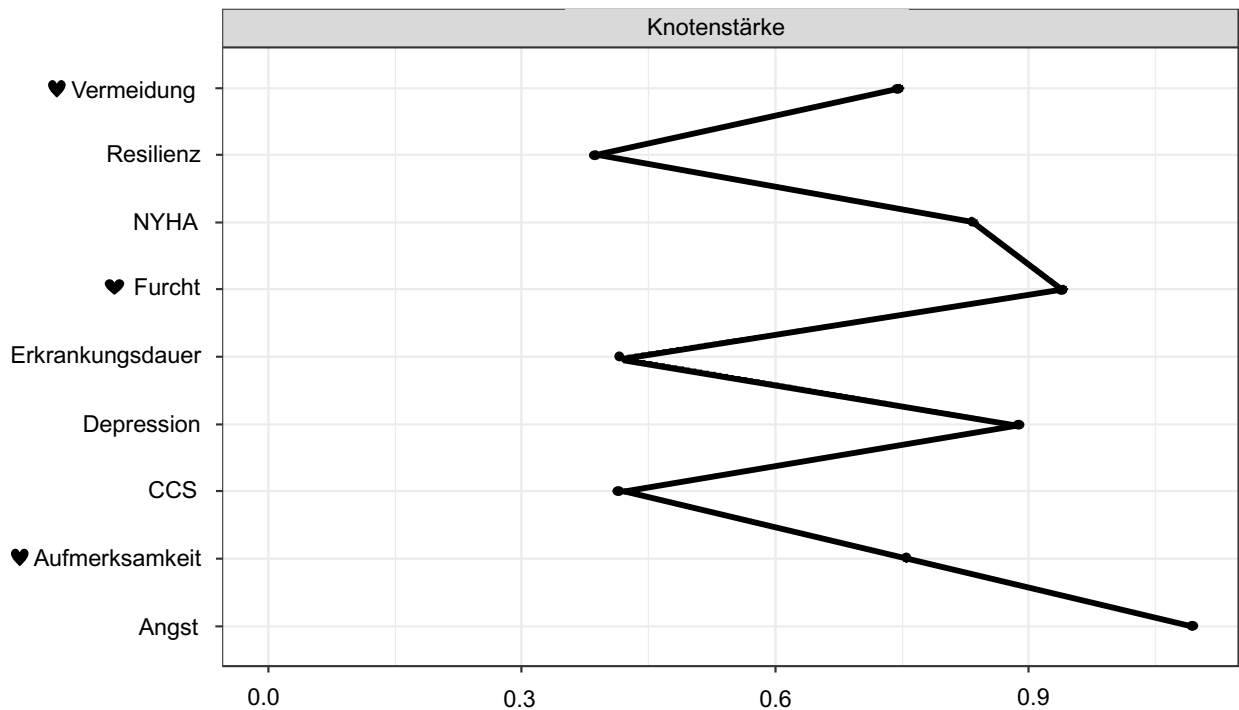


Abb. 9: Normalisierte Knotenstärke (direkte Verbindungen eines Knoten im Netzwerk) für das gesamte Netzwerk von 0 bis 1.

Die Closeness Zentralität eines Knotens beschreibt die indirekte Verbindung eines Knotens und wird als Summe der Kehrwerte aller kürzesten Pfadlängen zwischen diesem Knoten und allen anderen berechnet. Knoten mit hoher Closeness Zentralität können andere Knoten mit wenigen Zwischenschritten erreichen (Hansen et al., 2011). Wie in Abb. 10 zu sehen ist, weist die herzbezogene Furcht im vorliegenden Netzwerk die höchste Closeness auf, gefolgt von der Variablen Angst und den NYHA Stadien. Im Vergleich dazu zeigt die Resilienz die niedrigste Closeness aller im Netzwerk enthaltenen Variablen.

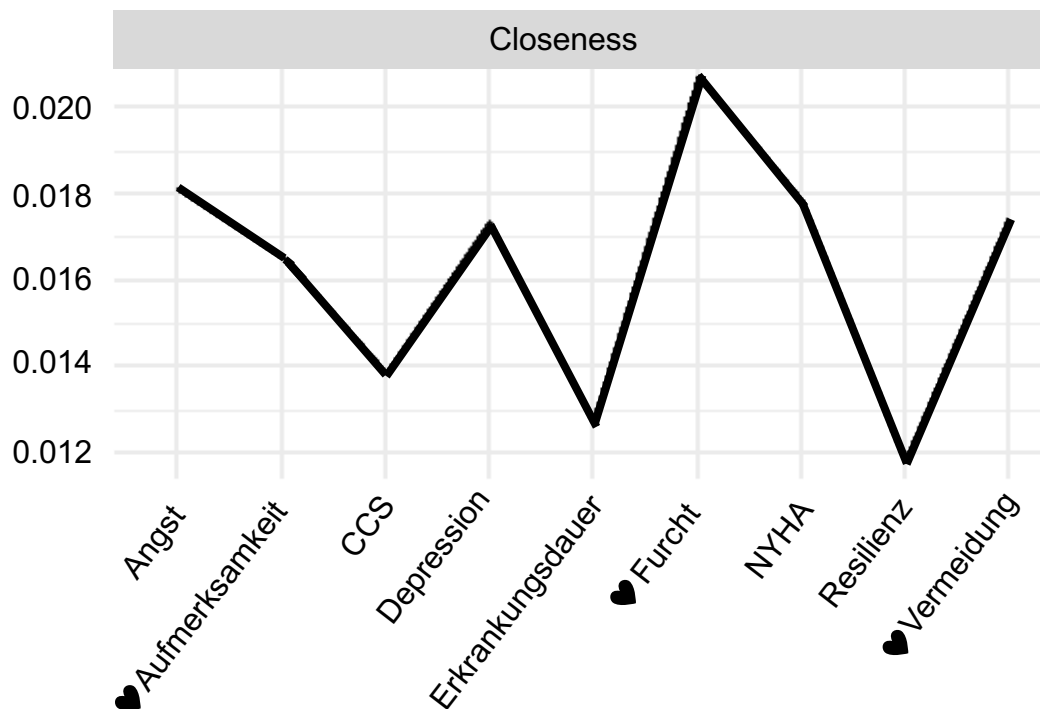


Abb. 10: Invertierte Summe der Distanzen eines Knotens zu den anderen. Eine größere Zahl steht für eine größere Closeness.

Schließlich wurde im Rahmen der Untersuchung der Bedeutung der einzelnen Knoten auch die Betweenness Zentralität berücksichtigt. Diese Kennzahl gibt an, wie oft ein Knoten auf dem kürzesten Pfad zwischen zwei anderen Knoten liegt und identifiziert somit Knoten mit einer wichtigen Brückenfunktion. Wie in Abb. 11 zu sehen ist, zeigte sich im Netzwerk erneut die Variable herzbezogene Furcht mit der höchsten Betweenness, gefolgt von Depression. Die Variablen Resilienz und Erkrankungsdauer wiesen hingegen die niedrigste Betweenness auf.

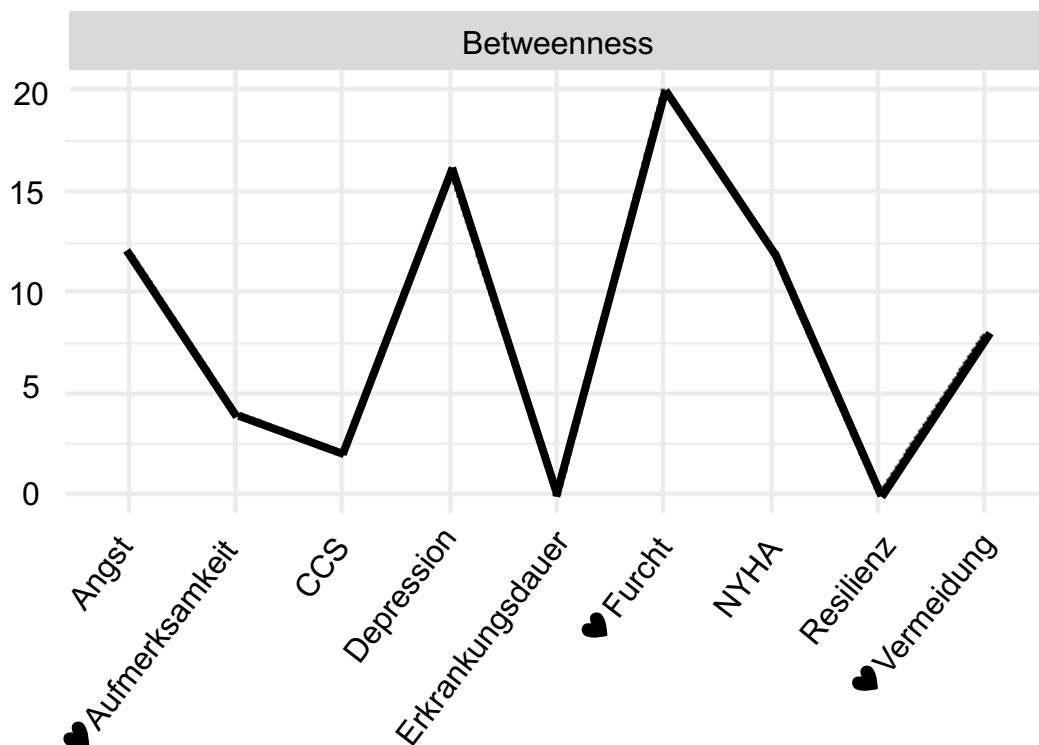


Abb. 11: Nicht standardisierte Betweenness zwischen den Variablen. Ein größerer Wert steht für eine höhere Betweenness.

Zusammenfassend bleibt festzustellen, dass bei den Zentralitätsanalysen die herzbezogene Furcht eine hohe Knotenstärke sowie die höchste Closeness bzw. Betweenness aufwies. Dies deutet darauf hin, dass diese Variable eine bedeutende Position im Netzwerk einnimmt und eine wichtige Rolle bei der Verbindung zwischen den Knoten spielt. Betrachtet man die visualisierte Darstellung des Netzwerks, so stellt die herzbezogene Furcht eine wichtige Verbindung dar zwischen den Parametern der körperlichen Belastung einerseits und der psychischen Belastung andererseits. Die Resilienz, gemessen mit der RS-13, hat hingegen wenig direkte und indirekte Verbindungen zu den anderen Netzvariablen oder Brückenfunktion zwischen diesen. Insbesondere die Verbindung zwischen Resilienz und körperlichen Belastungsfaktoren scheint schwach zu sein.

3.3.4.2 Netzwerk Cluster

Um Cluster oder Gruppen von eng miteinander verbundenen Variablen zu identifizieren, wurde unter Verwendung des Walktrap Algorithmus eine Clusteranalyse durchgeführt. Bereits nach zwei Schritten zufälliger Wanderungen im Datensatz identifizierte der Algorithmus drei klar abgrenzbare Cluster. Diese Stabilität in der Anzahl der Cluster legt nahe, dass diese drei Gruppen bedeutsam sind und möglicherweise starke zugrunde liegende Muster oder Gruppierungen in den Daten repräsentieren. Das Ergebnis der Clusteranalyse ist in Abb. 12 visualisiert. Die drei Cluster, die jeweils aus drei Variablen bestehen, lassen sich wie folgt beschreiben: Der Cluster im linken unteren Bereich umfasst die CCS Stadien sowie herzbezogene Furcht und Aufmerksamkeit, während im rechts daneben liegenden Cluster die Variablen Angst, Depression und Resilienz zusammengefasst sind. Der obere mittlere Cluster umfasst die Variablen Erkrankungsdauer, NYHA Stadium und herzbezogene Vermeidung.

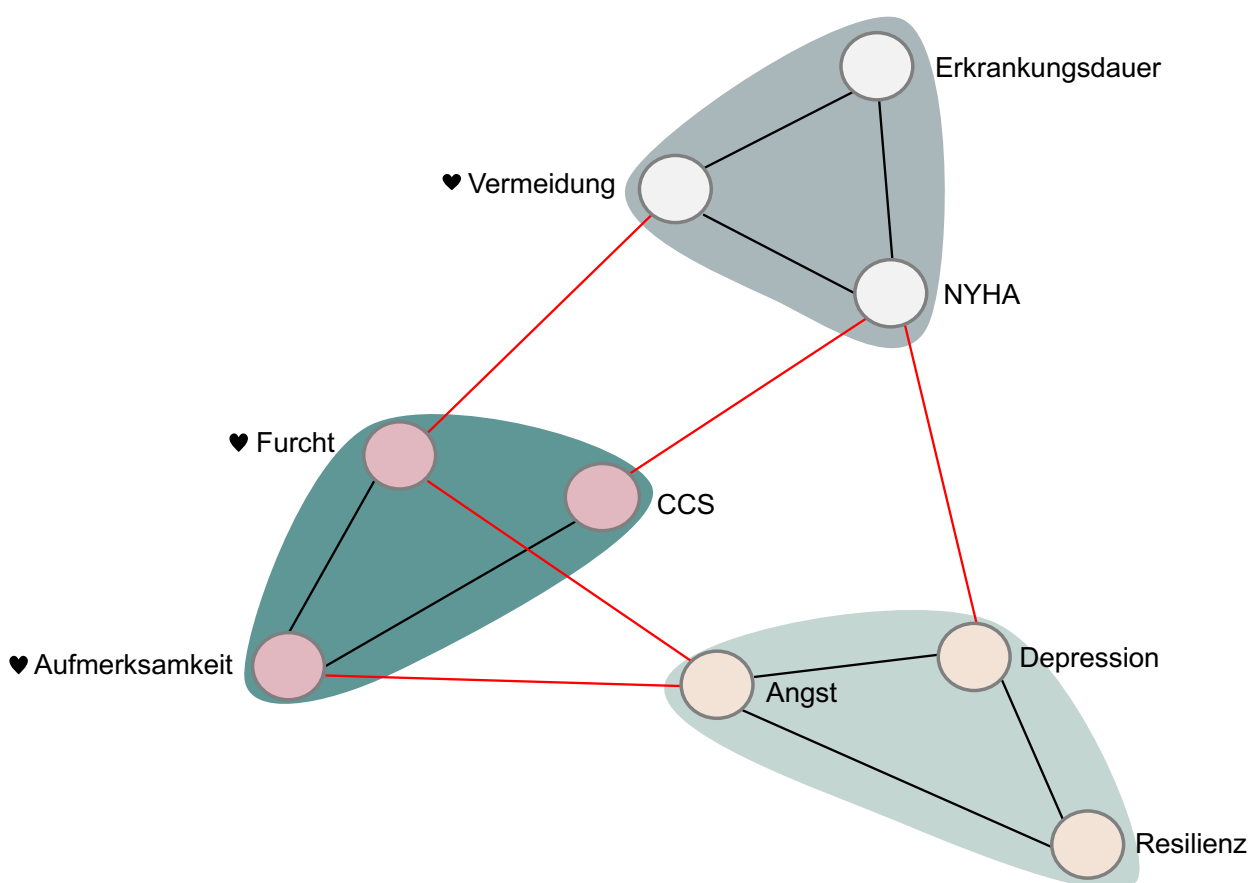


Abb. 12: Visualisierung der Clusteranalyse unter Verwendung des Walktrap Algorithmus

4. Diskussion

4.1 Zusammenfassung der Ergebnisse

In der vorliegenden Studie wurden Zusammenhänge zwischen der Resilienz von psychisch belasteten KHK- Patient:innen (gemessen mit einem gängigen Resilienzfragebogen) und der Erkrankungsdauer und der Erkrankungsschwere der kardialen Erkrankung untersucht. Die wichtigsten Ergebnisse der Studie können wie folgt zusammengefasst werden:

- Es zeigte sich ein enger Zusammenhang zwischen der mit der RS-13 gemessenen Resilienz der Stichprobe und Symptomen der psychischen Belastung wie Angst und Depression. Die Mediationsanalyse ergab, dass die Korrelation zwischen Resilienz und Herzanxiety einen relevanten partiellen Anteil enthält, der durch generalisierte Angstsymptome erklärt werden kann (dies gilt auch umgekehrt, mit Herzanxiety als Mediator und generalisierter Angst als abhängiger Variable).
- Eine erhöhte körperliche Symptombelastung durch die Herzerkrankung ging mit einer erhöhten psychischen Belastung und einer niedrigeren Resilienz einher.
- Ein Zusammenhang zwischen kardialer Erkrankungsdauer und Resilienz wurde nicht gefunden.
- Es konnten keine moderierenden Effekte der Resilienz auf die Beziehung zwischen körperlicher Symptombelastung und psychischer Belastung gefunden werden.

4.2 Resilienz der Stichprobe

Bei genauerer Betrachtung der Stichprobe zeigt sich, dass ein Großteil der Studienteilnehmenden männlich ist und mehr als zwei Drittel der Gesamtstichprobe ausmacht. Dies deckt sich mit der bestehenden Literatur, in der die berichtete Prävalenz der KHK bei Männern durchweg höher ist als bei Frauen und bei ihnen bereits ab dem 45. Lebensjahr exponentiell ansteigt (Gößwald et al., 2013). Allerdings steht dies im Widerspruch zu empirischen Befunden, die darauf hinweisen, dass Frauen mit KHK oder anderen chronischen körperlichen Erkrankungen tendenziell eine deutlich höhere Prävalenz an posttraumatischen, Angst- und Depressionssymptomen aufweisen als

Männer (Clarke und Currie, 2009; Gadalla, 2008; Vaillancourt et al., 2022). Da die Einschlusskriterien eine psychische Belastung vorgaben, hätte dies zu einem eher ausgeglichenen Geschlechterverhältnis führen können. Erklärungen für die hohe Prävalenz der männlichen Studienteilnehmer und der möglichen Unterrepräsentation von Frauen könnte sein, dass laut Studien die Wahrscheinlichkeit, dass Frauen eine Koronarangiographie (die in der vorliegenden Studie als Einschlusskriterium diente) zur Diagnostik und Therapie erhalten, insgesamt geringer ist, was zu einer selteneren Erkennung der KHK bei ihnen beiträgt (Göring, 2022; Pagidipati et al., 2019; Perdoncin und Duvernoy, 2017). Eine im Jahr 2020 publizierte Metaanalyse untersuchte die geschlechts- und altersspezifischen Risiken verschiedener psychologischer Faktoren für schwerwiegende kardiovaskuläre Ereignisse (MACE) bei KHK-Patient:innen. Es wurde festgestellt, dass der Zusammenhang zwischen Depression und Angst mit MACE, die in der Regel mit Hospitalisierungen verbunden sind, bei Männern signifikant stärker war als bei Frauen (Smaardijk et al., 2020). Dies könnte den hohen Anteil an männlichen Patienten in dieser Studienkohorte ebenfalls teilweise erklären.

Im Vergleich zu zwei anderen Studien war die durchschnittliche Resilienz, gemessen mit der RS-13, der vorliegenden Stichprobe niedriger als die einer deutschlandweiten Repräsentativbevölkerung (Rosendahl et al., 2024), sowie als die einer Stichprobe von hospitalisierten KHK-Patient:innen (Kunschitz et al., 2017). Die in dieser Studie erwartete und beobachtete, vergleichsweise geringere Resilienz ist vermutlich auf verschiedene Faktoren zurückzuführen. Zum einen handelte es sich in der vorliegenden Untersuchung um eine sehr selektive Stichprobe: Im Gegensatz zu Kunschitz et al. (2017) wiesen alle Studienteilnehmenden laut Einschlusskriterien neben der KHK mindestens eine moderate psychische Belastung auf, was häufig mit einer geringeren Resilienz einhergeht (siehe Kapitel 1.1.2). Dies wird im folgenden Kapitel (Kapitel 4.4) detaillierter diskutiert. Zum anderen fand das Baseline Assessment während der COVID-19 Pandemie statt, deren weitreichende Auswirkungen und Einschränkungen der Lebensbedingungen zu einer Verschlechterung des psychischen Befindens bei einem Großteil der deutschen Bevölkerung führten (Weber et al., 2023).

Ähnlich wie in der Studie von de Lemos et al. (2016), die allerdings die Connor Davidson Resilience Scale zur Messung der Resilienz verwendeten, wurde auch bei den KHK-

Patient:innen dieser Studie eine positive Korrelation zwischen zunehmendem Alter und Resilienz festgestellt. Hinsichtlich der positiven Beziehung zwischen Resilienz und Alter haben diverse Studien auf eine höhere Resilienz bei älteren Menschen in der Allgemeinbevölkerung hingewiesen (Bonanno et al., 2007; Reed und Reedman, 2020), obwohl es auch widersprüchliche Ergebnisse gibt (Majnarić et al., 2021). Mehrere Studien zeigten, dass viele ältere Menschen trotz widriger Umstände in der Lage sind, ihre psychische Stabilität und ihr Wohlbefinden aufrechtzuerhalten (Gooding et al., 2012; Majnarić et al., 2021). Eine mögliche Erklärung hierfür liegt in der Annahme, dass Resilienz maßgeblich im Kontext belastender Situationen entwickelt werden kann (Zolkoski und Bullock, 2012). Dementsprechend könnte das erworbene Wissen über erfolgreiche Bewältigungsstrategien im Laufe des Lebens das Ausmaß der Resilienz beeinflussen (Hu et al., 2015; Ong et al., 2009). Dies passt auch zu den Theorien des posttraumatischen Wachstums und des Stealing effects, die in den Kapiteln 1.4.2 bzw. 1.4.4 erläutert wurden. Außerdem ist bekannt, dass ältere Erwachsene im Vergleich zu jüngeren positiven Informationen mehr Aufmerksamkeit schenken und sich besser daran erinnern als an negative Informationen. Diese Bevorzugung positiver Informationen im späteren Lebensalter wird als „Positivitätsbias“ bezeichnet (Carstensen und DeLiema, 2018) und kann mit einer höheren Resilienz assoziiert werden (Colombo et al., 2020). Darüber hinaus könnte der sozioökonomische Status die Beziehung beeinflussen, da ältere Menschen in der Regel über eine größere finanzielle Sicherheit verfügen, was wiederum mit einer höheren Resilienz einhergeht (Phillips et al., 2016). Dies wird auch in der vorliegenden Studie deutlich, in der ein höheres Nettoeinkommen mit einer höheren Resilienz korrelierte.

Es wurden keine signifikanten Unterschiede in der Resilienz zwischen Männern und Frauen festgestellt. In der bestehenden Literatur existieren diesbezüglich heterogene Ergebnisse. Yasmeeen et al. (2017), M Al Ali et al. (2022) und Kashi et al. (2019) fanden ebenfalls keine geschlechterspezifischen Unterschiede in der Resilienz bei KHK Patient:innen. In anderen Studien fiel jedoch auf, dass Frauen niedrigere Resilienzwerte aufwiesen als Männer (Allabadi et al., 2019; Nouri-Saeed et al., 2015). Dies passt dazu, dass Frauen meist auch höhere psychische Belastungswerte angeben (Otten et al., 2024). Dabei muss allerdings beachtet werden, dass die Resilienz hier mit anderen Messinstrumenten erfasst wurde. Außerdem wurden in den benannten Studien KHK-

Patient:innen ohne spezifische Berücksichtigung der psychischen Belastung untersucht. Daher ist anzunehmen, dass die Voraussetzung einer relevanten psychischen Belastung bei allen Teilnehmenden in der vorliegenden Studie zu einer gewissen Homogenität der Stichprobe geführt hat, wodurch potenzielle Geschlechterunterschiede in der Resilienz weniger deutlich wurden.

4.3 Bedeutung der Erkrankungsschwere und der Erkrankungsdauer für die Resilienz

Das zentrale Ziel dieser Arbeit bestand darin, den Zusammenhang zwischen Erkrankungsschwere und Erkrankungsdauer mit der Resilienz, gemessen mit einem gängigen Resilienzfragebogen auf dem Hintergrund eines Eigenschaftskonzepts, genauer zu untersuchen. In Bezug auf die Erkrankungsschwere wurde, gestützt auf den Theorien des kumulativen Stresses und des allostatic loads sowie auf Vorbefunde, angenommen, dass eine hohe Symptombelastung durch die KHK mit einer niedrigeren Resilienz einhergeht. Tatsächlich war festzustellen, dass Patient:innen, die bereits in Ruhe Angina pectoris bzw. eine funktionelle Beeinträchtigung aufwiesen, eine signifikant niedrigere Resilienz aufwiesen als diejenigen, bei denen dies nur bei schwerer körperlicher Belastung der Fall ist. Insofern konnten wir diese Hypothese bestätigen. Dieses Ergebnis steht in Einklang mit den Befunden von Schumacher et al. (2014) und Eicher et al. (2015), die zeigten, dass eine bessere körperliche Funktionsfähigkeit mit einer höheren Resilienz einhergeht.

Allerdings zeigte die durchgeführte Netzwerkanalyse keine direkte Verbindung zwischen Resilienz und den Variablen der Erkrankungsschwere. Dies ist dadurch erklärbar, dass die Beziehung zwischen der Erkrankungsschwere und Resilienz von Angst- und Depressionssymptomen mediert wird. Im Netzwerk werden allerdings nur partielle Korrelationen dargestellt, sodass isolierte Beziehungen ohne Einfluss von Drittvariablen betrachtet werden können. Übereinstimmend zeigen Studienergebnisse mit gängigen Resilienzfragebögen, dass sich psychische Belastung und Resilienz invers zueinander verhalten - eine höhere psychische Belastung geht mit einer niedrigeren Resilienz einher und umgekehrt (Goldenson et al., 2021; Traunmüller et al., 2023; Yap et al., 2023). Patient:innen, die bereits bei geringster körperlicher Beanspruchung Symptome wie die Angina pectoris erleben, haben tendenziell auch mehr Angst und Depressionssymptome

(Hayek et al., 2017; Khawaja et al., 2009; Spertus et al., 2000). Dies kann dann zu einem Rückgang des subjektiven Empfindens von Resilienz führen.

Als interessantes Ergebnis zeigte sich, dass der Unterschied in der Resilienzausprägung nur zwischen den CCS Stadien I und II bzw. IV signifikant war. Dies könnte durch die ungleichen Stichprobengrößen der einzelnen Stadien erklärt werden, wobei die Gruppe im Stadium I die größte war. Der Unterschied zwischen den Stadien I und III erwies sich als nicht signifikant, möglicherweise aufgrund der geringen Anzahl an Probanden im Stadium III. Zudem wiesen Stadium II und III ähnliche Mittelwerte in der Resilienz auf. Ähnliches gilt für die Beziehung zwischen Resilienz und NYHA Stadium. An dieser Stelle ist es wichtig zu betonen, dass die NYHA Klassifikation ausschließlich die funktionelle Einschränkung durch eine Herzinsuffizienz beschreibt, ohne spezifisch auf eine KHK hinzuweisen. Obwohl die KHK als führende Hauptursache für die Herzinsuffizienz angesehen wird (Bloom et al., 2017; Lala und Desai, 2014), können auch andere Erkrankungen oder Faktoren für die Herzinsuffizienz verantwortlich sein.

Der hohe Anteil von Personen mit vorangegangenem Myokardinfarkt oder einer ACBP-OP ist eine Folge der Einschlusskriterien (hospitalisierte Patient:innen mit psychischer Belastung). Es ist bekannt, dass Patient:innen nach derartigen Ereignissen ein erhöhtes Risiko für Angst- und Depressionssymptome aufweisen (Feng et al., 2016; Murphy et al., 2020a; Tully und Baker, 2012). Es wurden allerdings, entgegen der Annahme, keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich der psychischen Belastung wie auch der Resilienz zwischen Personen mit und ohne Myokardinfarkt bzw. ACBP-OP festgestellt. Dieses Ergebnis ist mit hoher Wahrscheinlichkeit auf den zuvor erwähnten Deckeneffekt zurückzuführen: Die homogene Ausgangssituation, in der alle Studienteilnehmenden ein mindestens moderates Maß an psychischer Belastung aufwiesen und Personen mit geringer oder fehlender psychischer Belastung ausgeschlossen wurden, führte zur Minimierung der Varianz innerhalb der Gruppen. Folglich konnten keine signifikanten Unterschiede aufgedeckt werden. Dennoch steht dieses Ergebnis in Einklang mit den Befunden der Studie von Kashi et al. (2019), die ebenfalls keine signifikanten Unterschiede in den Resilienzniveaus zwischen Patient:innen mit einer Koronarstenose von mehr als 40 %, einem erlittenen Myokardinfarkt oder nach einer ACBP-OP feststellten.

Bezüglich der Erkrankungsdauer lautete unsere Hypothese, dass eine längere Erkrankungsdauer, gemäß den Theorien des posttraumatischen Wachstums, des Zufriedenheitsparadoxons und des Stealing effects, positiv mit der Resilienz korreliert. Dies konnten wir nicht bestätigen. Stattdessen zeigte sich eine gegenteilige Tendenz: Mit zunehmender Erkrankungsdauer nahmen Angst und Depression tendenziell zu. Die Resilienz nahm im Durchschnitt eher leicht ab, aber diese Korrelation war mit $r = -.12$ sehr gering und nicht signifikant.

Die Erkrankungsdauer wurde nur bei einer Teilstichprobe von $n = 77$ erfasst. Es gilt außerdem zu beachten, dass die Mehrheit der Patient:innen erst vor einigen Tagen oder Wochen die KHK-Diagnose erhalten hat, wie aus Abb. 4 hervorgeht. Dies führt zu einem Bodeneffekt, bei dem die Varianz durch die begrenzte Streuung der Erkrankungsdauer reduziert wird. Folglich sind diejenigen Patient:innen, die die tatsächliche Varianz verursachen, stark unterrepräsentiert. Des Weiteren hatten alle Patient:innen, unabhängig von der Erkrankungsdauer, kurze Zeit vor der Datenerhebung eine instabile kardiale Situation mit Diagnostik und ggf. Therapie erlebt. Dies könnte Effekte der Erkrankungsdauer auf die Resilienz überlagert haben – jedenfalls dann, wenn wir annehmen, dass nicht nur die psychische Belastung, sondern auch die mit dem RS-13 gemessene Resilienz situationsabhängig variabel ist.

Es ist erwähnenswert, dass auch die Studie von Carvalho et al. (2016), die unter anderem die Resilienz von Menschen mit kardiovaskulären Erkrankungen untersuchte, keinen Zusammenhang zwischen der Erkrankungsdauer und der Resilienz feststellte. Auch in der Studie von Kashi et al. (2019) konnten keine signifikanten Unterschiede in der Resilienz zwischen KHK-Patient:innen, die vor weniger als einem Monat oder vor mehr als einem Jahr erstmals mit KHK diagnostiziert wurden, festgestellt werden. Insofern können wir annehmen, dass nicht nur die methodische Problematik zur Ablehnung der Hypothese geführt hat.

Zudem verdeutlicht die Netzwerkanalyse, dass die Knoten für Resilienz und die Knoten für die Erkrankungsschwere und die Erkrankungsdauer einen vergleichsweise großen Abstand zueinander haben. Es ist daher im Einklang mit der aufgestellten Hypothese davon auszugehen, dass andere Variablen, die in das Modell mit eingehen, einen deutlich größeren Einfluss haben und die Erkrankungsschwere und die Erkrankungsdauer nur

über deren Mediation oder „Brückenfunktion“ einen Zusammenhang mit der Resilienz von KHK-Patient:innen aufweisen. Dabei geht es in erster Linie um die Variablen der psychischen Belastung, was im Folgenden genauer diskutiert wird.

4.4 Zusammenhang zwischen Resilienz und psychischer Belastung

Die Hypothese, dass korrelativ mit zunehmender psychischer Belastung die Resilienz abnimmt, wird durch die vorliegenden Ergebnisse bestätigt: Es zeigt sich ein deutlicher negativer Zusammenhang zwischen der gemessenen Resilienz und Symptomen der psychischen Belastung wie Angst und Depression. Grundsätzlich ist die Korrelation zwischen Resilienz und Variablen der psychischen Gesundheit bzw. Belastung ein bekannter Befund, der in der Literatur gut dokumentiert ist (Färber und Rosendahl, 2018; Jeamjitvibool et al., 2022; Lara-Cabrera et al., 2021). Unsere Beobachtungen decken sich unter anderem mit den Ergebnissen von Carvalho et al. (2016), die feststellten, dass kardiovaskulär erkrankte Patient:innen, die anhand der HADS als ängstlich oder depressiv eingestuft wurden, eine geringere Resilienz aufwiesen als jene ohne diese Symptome. Diese Assoziation wird durch eine deutsche Studie unterstützt, die 186 Patient:innen mit Herzinsuffizienz untersuchte und feststellte, dass ihre Resilienz eher mit psychischen Variablen als mit dem Schweregrad der Erkrankung korrelierte (Lossnitzer et al., 2014).

In der Forschung werden Resilienz und psychische Belastung als zwei unterschiedliche Konzepte verstanden. Psychische Belastung bezeichnet einen Zustand emotionalen Leidens, der durch das Vorhandensein negativer Symptome wie Angst und Depression gekennzeichnet ist (Ridner, 2004). Im Gegensatz dazu wird Resilienz in der Literatur oft als „Schutzschild“ (Seiler und Jenewein, 2019) angesehen und bezieht sich auf die Fähigkeit, gut mit Widrigkeiten umzugehen. Resilienz geht in der Theorie also über die bloße Abwesenheit von psychischer Belastung hinaus und umfasst ebenfalls den Erwerb neuer Kompetenzen, und kann somit auch bei Vorliegen einer psychischen Störung gegeben sein (Hiebel et al., 2021a; Masten und Coatsworth, 1998; Rutter, 2006).

Dennoch scheint es mit gängigen Resilienzfragebögen wie der RS-13 herausfordernd zu sein, diesen konzeptionellen Unterschied klar voneinander abgrenzen zu können. Eine höhere psychische Belastung war in der vorliegenden Stichprobe mit einer geringeren Resilienz verbunden und umgekehrt. Zudem ergaben die Mediationsanalysen, bei denen

die Variablen Resilienz und Angst und Depression ausgetauscht wurden (siehe Abb. 5 und Abb. 6), vergleichbare Ergebnisse, was die wechselseitige Beziehung zwischen diesen Konzepten unterstreicht.

Dieses Resultat verdeutlicht die Schwierigkeit der Operationalisierung des Resilienzkonstrukts. Obwohl Resilienz in der wissenschaftlichen Literatur zunehmend als dynamischer Prozess angesehen wird, basiert die RS-13, wie die meisten Resilienzskalen, auf dem Konzept einer stabilen Eigenschaft (Geiser et al., 2023; Hiebel et al., 2021a; Schumacher et al., 2005). Die Beobachtung, dass Resilienz mit steigender psychischer Belastung abnimmt und umgekehrt, legt nahe, dass Resilienz so, wie sie mit der RS-13 gemessen wird, eher als ein Zustand („state“), ähnlich wie Angst und Depression, anstatt als stabile Eigenschaft („trait“) zu betrachten ist und flexibel bzw. veränderlich ist. Dies widerspricht dem Konzept einer stabilen Persönlichkeitseigenschaft und der eigentlichen Konzeptualisierung des RS-13 (Leppert et al., 2008).

Resilienz ist ohne Frage ein sehr spannendes theoretisches Konzept. Wenn die Messung der Resilienz durch die RS-13 (und durch vergleichbare Resilienzfragebögen in anderen Studien) allerdings anhaltend hoch korreliert mit der Messung der psychischen Belastung mittels etablierter Instrumente wie der HADS, wie es in der vorliegenden Studie der Fall war, erscheint der empirische Mehrwert einer separaten Erfassung der Resilienz sehr gering. Die empirische Überschneidung zwischen diesen beiden Variablen deutet darauf hin, dass die RS-13 zur Erfassung von Resilienz möglicherweise, in der Selbstbeobachtung, lediglich eine selektive und stark situationsabhängige und von akuter psychischer Belastung bestimmte Schätzung der beitragenden Faktoren liefert, anstatt eine valide Bewertung des Konstrukts der Resilienz zu ermöglichen (Hiebel et al., 2021b).

4.5 Limitationen

Bei der Interpretation der Ergebnisse dieser Studie müssen bestimmte Limitationen berücksichtigt werden. Zunächst handelt es sich um eine Querschnittsanalyse, bei der lediglich die Daten des Baseline Assessments der TEACH Studie verwendet wurden. Es lassen sich daher keine kausalen Zusammenhänge ableiten. Eine längerfristige Nachverfolgung, die die Resilienz im Zeitverlauf hätte bewerten können, ist in der Studie vorgesehen, die Daten liegen allerdings noch nicht vor. Diese könnte besonders wichtig

sein, um die Bedeutung der Erkrankungsdauer näher zu untersuchen. Die Erkrankungsdauer konnte aus studientechnischen Gründen zudem nur in einer relativ kleinen Teilstichprobe valide erhoben werden. Ein Großteil dieser Stichprobe erhielt wiederum die Diagnose KHK erst kurz vor der Studienteilnahme, was zu einer geringen Varianz in der Erkrankungsdauer führte. Die möglicherweise unzureichende statistische Power wegen der kleinen Teilstichprobe könnte dazu geführt haben, dass bestimmte Effekte nicht beobachtet wurden, obwohl sie vorhanden sein könnten. Dies betont zusätzlich die methodische Regel, Null-Ergebnisse, wenn überhaupt, mit Vorsicht zu interpretieren. Darüber hinaus wiesen alle in die Studie aufgenommen Patient:innen zumindest eine moderate psychische Belastung auf. Die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf ein allgemeines KHK-Patient:innen Klientel ist daher eingeschränkt und die genaue Auswirkung dieser Verzerrung auf die Studienergebnisse schwierig zu quantifizieren. Aufgrund der selektiven Stichprobe und der begrenzten Verfügbarkeit von Vergleichsstudien mit vergleichbaren Stichproben zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Arbeit wurden hauptsächlich Studien mit nicht selektierten KHK-Patient:innen für Vergleiche herangezogen. Zudem wurden in den Vergleichsstudien unterschiedliche Messinstrumente zur Erfassung der Resilienz verwendet, was die Vergleichbarkeit weiter erschwert.

4.6 Praktische Implikationen und Ausblick

Die vorliegende Arbeit liefert wertvolle Einblicke in die Erforschung der psychischen Gesundheit und der Resilienz von KHK-Patient:innen. Unter anderem konnte gezeigt werden, dass mit zunehmender Erkrankungsdauer und Erkrankungsschwere die Wahrscheinlichkeit für eine höhere psychische Belastung steigt. Dementsprechend wichtig ist es, leitliniengerecht empfohlene Screenings auf psychische Belastung bei KHK (Albus et al., 2018; Bundesärztekammer et al., 2022) durchzuführen. So wird beispielsweise in der Nationalen Versorgungsleitlinie chronische KHK empfohlen, ein Screening auf Depression, Angst und posttraumatische Symptome durchzuführen sowie das Vorliegen psychosozialer Risikokonstellationen zu beurteilen. Dies sollte anamnestisch bzw. mit geeigneten und in der Leitlinie konkret benannten Fragebögen erfolgen (Bundesärztekammer et al., 2022). Insbesondere im hausärztlichen Bereich, der

für viele Menschen die erste Anlaufstelle bei gesundheitlichen, aber auch psychischen Angelegenheiten darstellt, sollten diese Empfehlungen unbedingt Anwendung finden.

Darüber hinaus sollten diejenigen KHK-Patient:innen, die eine gewisse psychische Belastung aufweisen, frühzeitig über das Angebot von ärztlich betreuten, meist wöchentlich stattfindenden Rehabilitationssportgruppen für Herzkranke ("Koronarsport") informiert und zur Teilnahme motiviert werden (Bundesärztekammer et al., 2022). Metaanalysen haben gezeigt, dass die Teilnahme an solchen bewegungsbasierten Rehabilitationsprogrammen mit einer Verbesserung der depressiven Symptome (Rutledge et al., 2013) und der gesundheitsbezogenen Lebensqualität verbunden ist (Anderson et al., 2016).

An zunehmender Bedeutung für psychisch belastete KHK-Patient:innen wird vermutlich auch die "Collaborative Care" gewinnen, eine multiprofessionelle Behandlungsstrategie, die sowohl medizinische als auch psychosoziale Risikofaktoren adressiert. Sie wird von einem / einer Hausarzt / Hausärztin und mindestens einer weiteren Gesundheitsfachkraft umgesetzt und umfasst einen strukturierten Patient:innenmanagementplan, geplante Nachsorgeuntersuchungen sowie eine intensivere interprofessionelle Kommunikation zwischen den multiprofessionellen Teams (Tully und Baumeister, 2015). Eine Metaanalyse zeigte, dass eine solche Intervention wirksam ist, um depressive Symptome bei KHK-Patient:innen zu verbessern (Tully und Baumeister, 2015). Folglich empfiehlt die ESC diese Behandlungsstrategie für psychisch belastete KHK-Patient:innen (Piepoli et al., 2016). Mit der TEACH Studie wird die Wirksamkeit dieser Intervention nun auch in Deutschland getestet. Sollten sich die Ergebnisse als wirksam erweisen, könnte dies die langfristige Versorgung dieser gefährdeten Patient:innengruppe verbessern (Herrmann-Lingen et al., 2020).

Hinsichtlich der Resilienz bei KHK-Patienten wären im nächsten Schritt longitudinale Studien wünschenswert, in denen genauer untersucht wird, inwiefern sich die Resilienz mit zunehmender Erkrankungsdauer (kontinuierlich oder punktuell, linear oder nonlinear) verändert und inwieweit dies mit dem Fortschreiten der KHK-spezifischen Symptome, akuten kardiovaskulären Ereignissen oder notwendigen Interventionen bzw. Operationen einerseits und der psychischen Belastung andererseits in Verbindung steht.

Abschließend bleibt kritisch zu hinterfragen, inwieweit die RS-13 und vergleichbare Resilienzskalen ein empirisch nützliches Messinstrument zur Operationalisierung der Resilienz darstellen. Die RS-13 scheint nach den Ergebnissen der vorliegenden Studie eher nahe am Konzept der psychischen Gesundheit im Sinne einer Abwesenheit psychischer Symptomatik zu liegen. Dies entspricht aus empirischer Sicht mehr einer Outcome-Definition von Resilienz (Resilienz liegt vor, wenn wenig psychische Belastung auftritt) als dem zugrundeliegenden theoretischen Konzept einer stabilen Konstellation verschiedener Eigenschaften oder Fähigkeiten, die Resilienz vorhersagen (Geiser et al., 2023). Dass gängige Fragebögen wie die RS-13, die auf diesem theoretischen Konzept beruhen, hoch mit psychischer Belastung korrelieren, könnte als Validitätsmerkmal interpretiert werden (hohe Resilienz als Eigenschaftskombination trägt ursächlich zu wenig psychischer Belastung bei). Denkbar wäre aber auch, dass die genannte Korrelation darauf beruht, dass bei psychischer Belastung die Selbstwahrnehmung als resilient abnimmt (also das im Fragebogen erfasste subjektive Maß an Resilienz nicht kausal für mehr oder weniger Belastung wäre, sondern dessen Folge), oder aber, dass die als Resilienzfaktoren erfassten Eigenschaften und Fähigkeiten eben nicht stabil sind, sondern parallel zur psychischen Belastung variieren. Empirisch stellt sich in allen Fällen die Frage, welchen informativen Mehrwert ein mit einem Fragebogen gemessener Resilienzwert bieten kann, der zur Vorhersage einer zukünftigen psychischen Belastung unter Stress möglicherweise nicht genauer ist als der eng korrelierte und genauso leicht erhebbare aktuelle psychische Belastungswert selbst. Die vorliegende Studie kann diese komplexen Fragen zum Resilienzkonstrukt nur anstoßen - dafür geeignete Studiendesigns und hoffentlich Antworten zu finden ist eine spannende Herausforderung für zukünftige Forschung.

5. Zusammenfassung

Ziel dieser Doktorarbeit war es, die Resilienz von KHK-Patient:innen mit einem gängigen, auf einem Eigenschaftskonzept beruhenden Resilienzfragebogen (RS-13) zu untersuchen und zu analysieren, inwiefern die Schwere der kardialen Erkrankung bzw. die Symptombelastung und die Erkrankungsdauer mit der Resilienz assoziiert sind. Im Rahmen einer multizentrischen Studie wurden 457 KHK-Patient:innen eingeschlossen, die eine zumindest moderate psychische Belastung und mindestens einen unzureichend kontrollierten kardialen Risikofaktor aufwiesen. Die Resilienz wurde mit der RS-13 gemessen, Angst- und Depressionssymptome mit der HADS und die Erkrankungsschwere mithilfe der CCS Klassifikation erfasst. Eine explorative Netzwerkanalyse wurde durchgeführt, um die Zusammenhänge zwischen Resilienz, psychischer Belastung und krankheitsspezifischen Faktoren besser abzuschätzen.

Die Ergebnisse zeigten, dass stärkere Angina pectoris Beschwerden mit einer höheren psychischen Belastung und, wie erwartet, einer geringeren Resilienz einhergingen. Entgegen der ursprünglichen Hypothese konnte in dieser Studie nicht nachgewiesen werden, dass Resilienz als Schutzfaktor oder Moderator fungiert: Das Ausmaß der Resilienz hatte keinen Einfluss auf den Zusammenhang zwischen kardialer Symptombelastung und psychischer Belastung. Die Untersuchung der Erkrankungsdauer bei einer Teilstichprobe der Studienteilnehmenden ergab, dass die psychische Belastung mit zunehmender Zeit seit der Erstdiagnose tendenziell (aber nach Korrektur für multiples Testen nicht signifikant) zunahm. Ein erwarteter signifikanter Zusammenhang zwischen der Erkrankungsdauer und der Resilienz konnte jedoch nicht festgestellt werden.

Insgesamt spielten die Erkrankungsschwere und die Erkrankungsdauer, entgegen unserer Annahmen, nur eine untergeordnete Rolle für die Resilienz. Von deutlich größerer Bedeutung war die auffallend enge Korrelation zwischen Resilienz und Symptomen der psychischen Belastung. Daraus ergeben sich Überlegungen zum empirischen Mehrwert einer Resilienzmessung mit den derzeit verfügbaren Resilienzfragebögen.

Die Ergebnisse dieser Studie verdeutlichen die Notwendigkeit der Erfassung von Angst- und Depressionssymptomen bei KHK-Patient:innen, insbesondere bei Betroffenen mit langer Erkrankungsdauer und hoher Symptombelastung. Zwar wird diese in

entsprechenden Leitlinien empfohlen, aber in der Praxis noch zu selten umgesetzt. Zudem unterstreicht sie die Problematik eines bisher fehlenden Goldstandards zur zuverlässigen Erfassung des multidimensionalen Resilienzkonstrukts. Obwohl der Erkrankungsschwere und der Erkrankungsdauer nach dieser Querschnittsuntersuchung nur eine begrenzte Bedeutung für die Resilienz zugeschrieben werden kann, ist es insbesondere für die Rolle der Erkrankungsdauer notwendig, die Ergebnisse im Rahmen von größeren longitudinalen Studien weiter zu untersuchen. Die vorgelegte Arbeit soll einen wertvollen Beitrag zur Erforschung des komplexen Zusammenhangs zwischen der Resilienz, der psychischen Belastung und den krankheitsspezifischen Faktoren von KHK-Patient:innen liefern. Sie kann eine Grundlage für die weiterführende Forschung bilden, um die weitere Entwicklung personalisierter, therapeutischer und womöglich resilienzfördernder Strategien und Hilfsangebote für KHK-Patient:innen, wie sie z.B. in Ansätzen von Collaborative Care derzeit erprobt werden, voranzutreiben und den Betroffenen bestmöglich zu helfen.

6. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Prozentuale Verteilung der Studienteilnehmenden auf die CCS Stadien (N = 453).....	46
Abb. 2: Unterschiede der mittleren Resilienz in Abhängigkeit vom Schweregrad der Angina pectoris. Fehlerbalken: +/- SE, ** p < .01 * p < .05.....	50
Abb. 3: Unterschiede der mittleren Resilienz in Abhängigkeit vom NYHA Stadium bei KHK-Patient:innen mit begleitender Herzinsuffizienz. Fehlerbalken +/- SE, * p < .05....	51
Abb. 4: Zusammenhang zwischen Resilienz und Erkrankungsdauer.....	52
Abb. 5: Mediationsmodell zum Zusammenhang zwischen dem Schweregrad der Angina pectoris und Angst-/ Depressionssymptomen mediiert über die Resilienz. Alle Koeffizienten sind nicht standardisierte Regressionskoeffizienten. c = totaler Effekt. c' = direkter Effekt. a,b = indirekter Effekt. Standardfehler in Klammern. ** p < .01, *** p < .001.....	55
Abb. 6: Mediationsmodell zum Zusammenhang zwischen dem Schweregrad der Angina pectoris und Resilienz mediiert über Angst- und Depressionssymptome. Alle Koeffizienten sind nicht standardisierte Regressionskoeffizienten. c = totaler Effekt. c' = direkter Effekt. a,b = indirekter Effekt. Standardfehler in Klammern. * p < .05, ** p < .01, *** p < .001.	56
Abb. 7: Mediationsmodell zum Zusammenhang zwischen herzbezogener Ängste und Resilienz mediiert über generalisierte Angst- und Depressionssymptome. Alle Koeffizienten sind nicht standardisierte Regressionskoeffizienten. c = totaler Effekt. c' = direkter Effekt. a,b = indirekter Effekt. Standardfehler in Klammern. *** p < .001.	57
Abb. 8: Geschätztes partielles Korrelationsnetzwerk von Resilienz (gemessen mit der RS-13, grün), Depressions- und (herzbezogene) Angstsymptome (gemessen mit den Subskalen der HADS und des HAF-17, gelb) und mit der KHK assoziierten Merkmale (violett). Das Herzsymbol (♥) kennzeichnet die jeweiligen Subskalen des HAF-17. Durchgehende graue Kanten repräsentieren positive Korrelationen, gestrichelte graue Kanten negative Korrelationen. Die Dicke der Kanten zeigt die Stärke des Zusammenhangs an. Das Fehlen von Kanten zwischen Knoten impliziert statistische Unabhängigkeit ($r_{\text{part}} < .10$) der entsprechenden Variablen voneinander.	58
Abb. 9: Normalisierte Knotenstärke (direkte Verbindungen eines Knoten im Netzwerk) für das gesamte Netzwerk von 0 bis 1.....	60
Abb. 10: Invertierte Summe der Distanzen eines Knotens zu den anderen. Eine größere Zahl steht für eine größere Closeness.....	61
Abb. 11: Nicht standardisierte Betweenness zwischen den Variablen. Ein größerer Wert steht für eine höhere Betweenness.	62
Abb. 12: Visualisierung der Clusteranalyse unter Verwendung des Walktrap Algorithmus	63

7. Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Ein- und Ausschlusskriterien.....	34
Tab. 2: Schweregrade der Angina pectoris nach der Canadian Cardiovascular Society (CCS) nach Campeau (1976)	38
Tab. 3: New York Heart Association (NYHA) Klassifikation bei Herzinsuffizienz nach Dolgin (1994)	40
Tab. 4: Beschreibung der Stichprobe anhand soziodemographischer und klinischer Daten	46
Tab. 5: Korrelationskoeffizienten (Spearman) zwischen Studienvariablen	53

8. Literaturverzeichnis

Affleck G, Tennen H, Croog S, Levine S. Causal attribution, perceived benefits, and morbidity after a heart attack: an 8-year study. *J Consult Clin Psychol.* 1987; 55: 29–35

Agarwal M, Dalal AK, Agarwal DK, Agarwal RK. Positive life orientation and recovery from myocardial infarction. *Soc Sci Med.* 1995; 40: 125–130

Albus C. Psychological and social factors in coronary heart disease. *Ann Med.* 2010; 42: 487–494

Albus C, De Backer G, Bages N, Deter H-C, Herrmann-Lingen C, Oldenburg B, Sans S, Schneiderman N, Williams RB, Orth-Gomer K. Psychosoziale Faktoren bei koronarer Herzkrankheit - wissenschaftliche Evidenz und Empfehlungen für die klinische Praxis. *Gesundheitswesen.* 2005; 67: 1–8

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: Positionspapier der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie. *Kardiologie.* 2018; 12: 312–331

Allabadi H, Probst-Hensch N, Alkaiyat A, Haj-Yahia S, Schindler C, Kwiatkowski M, Zemp E. Mediators of gender effects on depression among cardiovascular disease patients in Palestine. *BMC Psychiatry.* 2019; 19: 284

Ambrose JA, Singh M. Pathophysiology of coronary artery disease leading to acute coronary syndromes. *F1000Prime Rep.* 2015; 7: 08

Anderson L, Thompson DR, Oldridge N, Zwisler A-D, Rees K, Martin N, Taylor RS. Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016; 2016: CD001800

APA, 2020. Building your resilience. <https://www.apa.org/topics/resilience/building-your-resilience> (Zugriffsdatum: 25.11.2024)

Awuah A, Moore JS, Nesbit MA, Ruddock MW, Brennan PF, Mailey JA, McNeil AJ, Jing M, Finlay DD, Trucco E, Kurth MJ, Watt J, Lamont JV, Fitzgerald P, Spence MS, McLaughlin JAD, Moore TCB. A novel algorithm for cardiovascular screening using conjunctival microcirculatory parameters and blood biomarkers. *Sci Rep. Nature Publishing Group*, 2022; 12: 6545

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

Barnett K, Mercer SW, Norbury M, Watt G, Wyke S, Guthrie B. Epidemiology of multimorbidity and implications for health care, research, and medical education: a cross-sectional study. *Lancet*. 2012; 380: 37–43

Barskova T, Oesterreich R. Post-traumatic growth in people living with a serious medical condition and its relations to physical and mental health: a systematic review. *Disabil Rehabil*. 2009; 31: 1709–1733

Barth J, Martin CR. Factor structure of the hospital anxiety and depression scale (HADS) in german coronary heart disease patients. *Health Qual Life Outcomes*. 2005; 3: 15

Bekić S, Babič F, Filipčić I, Trtica Majnarić L. Clustering of mental and physical comorbidity and the risk of frailty in patients aged 60 years or more in primary care. *Med Sci Monit*. 2019; 25: 6820–6835

Belcher BR, Zink J, Azad A, Campbell CE, Chakravarti SP, Herting MM. The roles of physical activity, exercise, and fitness in promoting resilience during adolescence: effects on mental well-being and brain development. *Biol Psychiatry Cogn Neurosci Neuroimaging*. 2021; 6: 225–237

Benkel I, Arnby M, Molander U. Living with a chronic disease: a quantitative study of the views of patients with a chronic disease on the change in their life situation. *SAGE Open Med*. 2020; 8: 2050312120910350

van den Berg MJ, van der Graaf Y, Deckers JW, de Kanter W, Algra A, Kappelle LJ, de Borst GJ, Cramer M-JM, Visseren FLJ. Smoking cessation and risk of recurrent cardiovascular events and mortality after a first manifestation of arterial disease. *Am Heart*

J. 2019; 213: 112–122

Bergh C, Udumyan R, Fall K, Almroth H, Montgomery S. Stress resilience and physical fitness in adolescence and risk of coronary heart disease in middle age. *Heart*. 2015; 101: 623–629

Birk JL, Kronish IM, Moise N, Falzon L, Yoon S, Davidson KW. Depression and multimorbidity: considering temporal characteristics of the associations between depression and multiple chronic diseases. *Health Psychol*. 2019; 38: 802–811

Block JH, Block J. The role of ego-control and ego-resiliency in the organization of behavior. In: Collins W, ed. *Development of cognition, affect, and social relations: the Minnesota symposia on child psychology*. 1st Edition. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1980: 39–101

Bloom MW, Greenberg B, Jaarsma T, Januzzi JL, Lam CSP, Maggioni AP, Trochu J-N, Butler J. Heart failure with reduced ejection fraction. *Nat Rev Dis Primers*. 2017; 3: 17058

Bonanno GA, Galea S, Bucciarelli A, Vlahov D. What predicts psychological resilience after disaster? The role of demographics, resources, and life stress. *J Consult Clin Psychol*. US: American Psychological Association, 2007; 75: 671–682

Bringmann LF, Elmer T, Epskamp S, Krause RW, Schoch D, Wichers M, Wigman JTW, Snippe E. What do centrality measures measure in psychological networks? *Journal of Abnormal Psychology*. US: American Psychological Association, 2019; 128: 892–903

Bundesärztekammer, Kassenärztliche Bundesvereinigung, Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften, 2022. Nationale VersorgungsLeitlinie Chronische KHK, Version 6.0. www.leitlinien.de/khk (Zugriffsdatum: 01.08.2024)

Burke AP, Virmani R. Pathophysiology of acute myocardial infarction. *Med Clin North Am*. 2007; 91: 553–572

Burtaverde V, Ene C, Chiriac E, Avram E. Decoding the link between personality traits and resilience. Self-determination is the key. *Curr Issues Personal Psychol*. 2021; 9: 195–204

Campeau L. Letter: Grading of angina pectoris. *Circulation*. 1976; 54: 522–523

Campeau L. The Canadian Cardiovascular Society grading of angina pectoris revisited 30 years later. *Can J Cardiol*. 2002; 18: 371–379

Cao H, Baranova A, Zhao Q, Zhang F. Bidirectional associations between mental disorders, antidepressants and cardiovascular disease. *BMJ Ment Health* 2024; 27: e300975

Cao H, Zhao H, Shen L. Depression increased risk of coronary heart disease: a meta-analysis of prospective cohort studies. *Front Cardiovasc Med*. 2022; 9: 913888

Carbone JT. Allostatic load and mental health: a latent class analysis of physiological dysregulation. *Stress*. 2021; 24: 394–403

Carstensen LL, DeLiema M. The positivity effect: a negativity bias in youth fades with age. *Curr Opin Behav Sci*. 2018; 19: 7–12

Carvalho IG, Bertolli EDS, Paiva L, Rossi LA, Dantas RAS, Pompeo DA. Anxiety, depression, resilience and self-esteem in individuals with cardiovascular diseases. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2016; 24: e2836

CDC, 2024: About Chronic Diseases. <https://www.cdc.gov/chronic-disease/about/index.html> (Zugriffsdatum 05.07.2024)

Celano CM, Huffman JC. Depression and cardiac disease: a review. *Cardiol Rev*. 2011; 19: 130–142

Celano CM, Millstein RA, Bedoya CA, Healy BC, Roest A, Huffman JC. Association between anxiety and mortality in patients with coronary artery disease: a meta-analysis. *Am Heart J*. 2015; 170: 1105–1115

Chan IWS, Lai JCL, Wong KWN. Resilience is associated with better recovery in chinese people diagnosed with coronary heart disease. *Psychol Health*. Routledge, 2006; 21: 335–349

Chen CM, Du BF, Ho CL, Ou WJ, Chang YC, Chen WC. Perceived stress, parent-adolescent/young adult communication, and family resilience among adolescents/young

adults who have a parent with cancer in Taiwan: a longitudinal study. *Cancer Nurs.* 2018; 41: 100–108

Childs E, de Wit H. Regular exercise is associated with emotional resilience to acute stress in healthy adults. *Front Physiol.* 2014; 5: 161

Chmitorz A, Kunzler A, Helmreich I, Tüscher O, Kalisch R, Kubiak T, Wessa M, Lieb K. Intervention studies to foster resilience - a systematic review and proposal for a resilience framework in future intervention studies. *Clin Psychol Rev.* 2018; 59: 78–100

Choi KW, Stein MB, Dunn EC, Koenen KC, Smoller JW. Genomics and psychological resilience: a research agenda. *Mol Psychiatry.* 2019; 24: 1770–1778

Chow PC. Quality of life, psychological resilience, personality traits and illness perception in grown-up congenital heart patients in Hong Kong. *Int J Cardiol Congenit Heart Dis.* 2021; 6: 100279

Clarke DM, Currie KC. Depression, anxiety and their relationship with chronic diseases: a review of the epidemiology, risk and treatment evidence. *Med J Aust.* 2009; 190: 54–60

Cohen BE, Edmondson D, Kronish IM. State of the art review: depression, stress, anxiety, and cardiovascular disease. *Am J Hypertens.* 2015; 28: 1295–1302

Cohen S, Kamarck T, Mermelstein R. A global measure of perceived stress. *J Health Soc Behav.* 1983; 24: 385–396

Colombo D, Fernández-Álvarez J, Suso-Ribera C, Cipresso P, García-Palacios A, Riva G, Botella C. Biased affective forecasting: a potential mechanism that enhances resilience and well-being. *Front. Psychol.* 2020; 11: 1333

Connor KM, Davidson JRT. Development of a new resilience scale: the Connor-Davidson Resilience Scale (CD-RISC). *Depress. Anxiety.* 2003; 18: 76–82

Cordova MJ, Cunningham LL, Carlson CR, Andrykowski MA. Posttraumatic growth following breast cancer: a controlled comparison study. *Health Psychol.* 2001; 20: 176–185

Correa-Rodríguez M, Abu Ejheisheh M, Suleiman-Martos N, Membrive-Jiménez MJ,

Velando-Soriano A, Schmidt-RioValle J, Gómez-Urquiza JL. Prevalence of depression in coronary artery bypass surgery: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Med*. 2020; 9: 909

Curtis WJ, Cicchetti D. Moving research on resilience into the 21st century: theoretical and methodological considerations in examining the biological contributors to resilience. *Development and Psychopathology*. 2003; 15: 773–810

Dantzer R, Cohen S, Russo SJ, Dinan TG. Resilience and immunity. *Brain Behav Immun*. 2018; 74: 28–42

Davidson R, MacKinnon JG. Estimation and inference in econometrics. Oxford, New York: Oxford University Press, 1993:

Denckla CA, Cicchetti D, Kubzansky LD, Seedat S, Teicher MH, Williams DR, Koenen KC. Psychological resilience: an update on definitions, a critical appraisal, and research recommendations. *Eur J Psychotraumatol*. 2020; 11: 1822064

DeNisco S. Exploring the relationship between resilience and diabetes outcomes in african americans. *J Am Acad Nurse Pract*. 2011; 23: 602–610

Diodato M, Chedrawy EG. Coronary artery bypass graft surgery: the past, present, and future of myocardial revascularisation. *Surg Res Pract*. 2014; 2014: 726158

Doenst T, Thiele H, Haasenritter J, Wahlers T, Massberg S, Haverich A. The treatment of coronary artery disease. *Dtsch Arztebl Int*. 2022; 119: 716–723

Dolgin M. Nomenclature and criteria for diagnosis of diseases of the heart and great vessels. 9th ed. New York Heart Association, ed. Boston: Little, Brown, 1994:

Dudek KA, Dion-Albert L, Lebel M, LeClair K, Labrecque S, Tuck E, Ferrer Perez C, Golden SA, Tamminga C, Turecki G, Mechawar N, Russo SJ, Menard C. Molecular adaptations of the blood-brain barrier promote stress resilience vs. depression. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2020; 117: 3326–3336

Edward KL, Welch A, Chater K. The phenomenon of resilience as described by adults who have experienced mental illness. *J Adv Nurs*. 2009; 65: 587–595

Eicher M, Matzka M, Dubey C, White K. Resilience in adult cancer care: an integrative literature review. *Oncol Nurs Forum*. 2015; 42: E3-16

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: 1039–1053

Einsle F, Köllner V, Herzberg P, Bernardy K, Nitschke-Bertraud M, Dannemann S, Hoyer J. Psychometrische Analysen zum Herzangstfragebogen. *Verhaltensther Verhaltensmed*. 2009; 30: 439–457

Emmert-Fees KMF, Luhar S, O’Flaherty M, Kypridemos C, Laxy M. Forecasting the mortality burden of coronary heart disease and stroke in Germany: national trends and regional inequalities. *Int J Cardiol*. 2023; 393: 131359

Epskamp S, Cramer AOJ, Waldorp LJ, Schmittmann VD, Borsboom D. qgraph: network visualizations of relationships in psychometric data. *Journal of Statistical Software*. 2012; 48: 1–18

Epstein SE, Stampfer M, Beiser GD, Goldstein RE, Braunwald E. Effects of a reduction in environmental temperature on the circulatory response to exercise in man. Implications concerning angina pectoris. *N Engl J Med*. 1969; 280: 7–11

Evans GW, Li D, Whipple SS. Cumulative risk and child development. *Psychol Bull*. 2013; 139: 1342–1396

Färber F, Rosendahl J. The association between resilience and mental health in the somatically ill. *Dtsch Arztebl Int*. 2018; : 621–627

Fava GA, McEwen BS, Guidi J, Gostoli S, Offidani E, Sonino N. Clinical characterization of allostatic overload. *Psychoneuroendocrinology*. 2019; 108: 94–101

Feder A, Nestler EJ, Charney DS. Psychobiology and molecular genetics of resilience. *Nat Rev Neurosci*. 2009; 10: 446–457

Feng HP, Chien WC, Cheng WT, Chung CH, Cheng SM, Tzeng WC. Risk of anxiety and depressive disorders in patients with myocardial infarction: a nationwide population-based

cohort study. *Medicine*. 2016; 95: e4464

Fleet R, Lavoie K, Beitman BD. Is panic disorder associated with coronary artery disease? A critical review of the literature. *J Psychosom Res*. 2000; 48: 347–356

Fletcher D, Sarkar M. Psychological resilience: a review and critique of definitions, concepts, and theory. *Eur Psychol*. 2013; 18: 12–23

Fluharty M, Taylor AE, Grabski M, Munafò MR. The association of cigarette smoking with depression and anxiety: a systematic review. *Nicotine Tob Res*. 2017; 19: 3–13

Frasure-Smith N, Lespérance F, Gravel G, Masson A, Juneau M, Bourassa MG. Long-term survival differences among low-anxious, high-anxious and repressive copers enrolled in the Montreal heart attack readjustment trial. *Psychosom Med*. 2002; 64: 571–579

Freeman LC. Centrality in social networks conceptual clarification. *Social Networks*. 1978; 1: 215–239

Friborg O, Barlaug D, Martinussen M, Rosenvinge JH, Hjemdal O. Resilience in relation to personality and intelligence. *Int J Methods Psychiatr Res*. 2005; 14: 29–42

Frøjd LA, Munkhaugen J, Moum T, Sverre E, Nordhus IH, Papageorgiou C, Dammen T. Insomnia in patients with coronary heart disease: prevalence and correlates. *J Clin Sleep Med*. 2021; 17: 931–938

Gadalla T. Association of comorbid mood disorders and chronic illness with disability and quality of life in Ontario, Canada. *Chronic Dis Can*. 2008; 28: 148–154

GBD 2013 Mortality and Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national age–sex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*. 2015; 385: 117–171

Geiser F, Kriegsmann-Rabe M, Tüttenberg S, Culmann A, Peusquens F, Hiebel N. Wie kann Resilienz prozessorientiert beschrieben werden und hat das Bedeutung für die Psychotherapie? Ein qualitativer Beitrag. *Z Psychosom Med Psychother*.

2023; 69: 316–330

Geller E, Weil J, Blumel D, Rappaport A, Wagner C, Taylor R. McGraw-Hill dictionary of engineering. 2nd ed. New York: McGraw-Hill, 2003:

Georgiou AN, Zagkos L, Markozannes G, Chalitsios CV, Asimakopoulos AG, Xu W, Wang L, Mesa-Eguiagaray I, Zhou X, Loizidou EM, Kretsavos N, Theodoratou E, Gill D, Burgess S, Evangelou E, Tsilidis KK, Tzoulaki I. Appraising the causal role of risk factors in coronary artery disease and stroke: a systematic review of mendelian randomization studies. *J Am Heart Assoc.* 2023; 12: e029040

Ghanei Gheshlagh R, Sayehmiri K, Ebadi A, Dalvandi A, Dalvand S, Nourozi Tabrizi K. Resilience of patients with chronic physical diseases: a systematic review and meta-analysis. *Iran Red Crescent Med J.* 2016; 18: e38562

Glenn T, Cousino MK, Wernovsky G, Schuchardt EL. Resilient hearts: measuring resiliency in young people with congenital heart disease. *J Am Heart Assoc. Wiley,* 2023; 12: e029847

Glover DA, Stuber M, Poland RE. Allostatic load in women with and without PTSD symptoms. *Psychiatry.* 2006; 69: 191–203

Goldenson J, Kitollari I, Lehman F. The relationship between ACEs, trauma-related psychopathology and resilience in vulnerable youth: implications for screening and treatment. *Journ Child Adol Trauma.* 2021; 14: 151–160

Goldstein AL, Faulkner B, Wekerle C. The relationship among internal resilience, smoking, alcohol use, and depression symptoms in emerging adults transitioning out of child welfare. *Child Abuse Negl.* 2013; 37: 22–32

Gooding PA, Hurst A, Johnson J, Tarrier N. Psychological resilience in young and older adults. *Int J Geriatr Psychiatry.* 2012; 27: 262–270

Göring C. XX oder XY? Achten Sie bei der Behandlung auf den Unterschied! *MMW Fortschr Med.* 2022; 164: 12–17

Gößwald A, Schienkiewitz A, Nowossadeck E, Busch MA. Prävalenz von Herzinfarkt und

koronarer Herzkrankheit bei Erwachsenen im Alter von 40 bis 79 Jahren in Deutschland: Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz. 2013; 56: 650–655

Hansen DL, Schneiderman B, Smith MA. Analyzing social media networks with NodeXL: insights from a connected world. Burlington, MA: Morgan Kaufmann, 2011:

Harris JR, Wallace RB. The Institute of Medicine's new report on living well with chronic illness. Prev Chronic Dis. 2012; 9: E148

Harshfield EL, Pennells L, Schwartz JE, Willeit P, Kaptoge S, Bell S, et al. Association between depressive symptoms and incident cardiovascular diseases. JAMA. 2020; 324: 2396–2405

Hassler U, Kohler N. Resilience in the built environment. Building Research & Information. Routledge, 2014; 42: 119–129

Hayek SS, Ko Y-A, Awad M, Del Mar Soto A, Ahmed H, Patel K, Yuan M, Maddox S, Gray B, Hajjari J, Sperling L, Shah A, Vaccarino V, Quyyumi AA. Depression and chest pain in patients with coronary artery disease. Int J Cardiol. 2017; 230: 420–426

Hayes AF. Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: a regression-based approach. Third edition. New York ; London: The Guilford Press, 2022:

Hemingway H, Fitzpatrick NK, Gnani S, Feder G, Walker N, Crook AM, Magee P, Timmis A. Prospective validity of measuring angina severity with Canadian Cardiovascular Society class: the ACRE study. Can J Cardiol. 2004; 20: 305–309

Herrmann C. International experiences with the Hospital Anxiety and Depression Scale- a review of validation data and clinical results. J Psychosom Res. 1997; 42: 17–41

Herrmann-Lingen C. Psychosomatik der koronaren Herzkrankheit. Psychotherapeut. 2008; 53: 143–156

Herrmann-Lingen C. Psychokardiologie – aktuelle Leitlinien und klinische Realität. Psychother Psych Med. 2019; 69: 237–252

Herrmann-Lingen C, Albus C, De Zwaan M, Geiser F, Heinemann K, Hellmich M, Michal

M, Sadlonova M, Tostmann R, Wachter R, Herbeck Belnap B. Efficacy of team-based collaborative care for distressed patients in secondary prevention of chronic coronary heart disease (TEACH): study protocol of a multicenter randomized controlled trial. *BMC Cardiovasc Disord.* 2020; 20: 520

Herrmann-Lingen C, Beutel ME, Bosbach A, Deter H-C, Fritzsche K, Hellmich M, Jordan J, Jünger J, Ladwig K-H, Michal M, Petrowski K, Pieske B, Ronel J, Söllner W, Stöhr A, Weber C, de Zwaan M, Albus C, SPIRR-CAD Study Group. A stepwise psychotherapy intervention for reducing risk in coronary artery disease (SPIRR-CAD): results of an observer-blinded, multicenter, randomized trial in depressed patients with coronary artery disease. *Psychosom Med.* 2016; 78: 704–715

Herrmann-Lingen C, Buss U, Snaith RP. HADS-D. Hospital Anxiety and Depression Scale - Deutsche Version. Deutsche Adaptation der Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) von R.P. Snaith und A.S. Zigmond. 4. aktualisierte Auflage. Bern: Hogrefe, 2018:

Herschbach P. Das „Zufriedenheitsparadox“ in der Lebensqualitätsforschung - wovon hängt unser Wohlbefinden ab? *Psychother Psychosom Med Psychol.* 2002; 52: 141–150

Hiebel N, Rabe LM, Maus K, Geiser F. Gibt es die „resiliente Persönlichkeit“?: Is there a “resilient personality”? *Spiritual Care.* 2021a; 10: 117–127

Hiebel N, Rabe M, Maus K, Peusquens F, Radbruch L, Geiser F. Resilience in adult health science revisited- a narrative review synthesis of process-oriented approaches. *Front Psychol.* 2021b; 12: 659395

Hinz A, Zweynert U, Kittel J, Igl W, Schwarz R. Veränderungsmessung mit der Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS): Änderungssensitivität und Änderungsreliabilität. *Psychother Psychosom Med Psychol.* 2009; 59: 394–400

Holdgaard A, Eckhardt-Hansen C, Lund T, Lassen CF, Sibiliz KL, Høfsten DE, Prescott E, Rasmussen HK. Intensive group-based cognitive therapy in patients with cardiac disease and psychological distress- a randomized controlled trial protocol. *Trials.* 2021; 22: 455

Holmes J. Roots and routes to resilience and its role in psychotherapy: a selective,

attachment-informed review. *Attach Hum Dev.* 2017; 19: 364–381

Hosseini SH, Ghaemian A, Mehdizadeh E, Ashraf H. Contribution of depression and anxiety to impaired quality of life in survivors of myocardial infarction. *Int J Psychiatry Clin Pract.* 2014; 18: 175–181

Hoyer J, Dresden T, 2004. Herzangstfragebogen (HAF-17) - überarbeitete deutsche Version. https://psycharchives.org/bitstream/20.500.12034/377/2/PT_9005128_HAF-17_Fragebogen.pdf (Zugriffsdatum: 01.07.2024)

Hu T, Zhang D, Wang J. A meta-analysis of the trait resilience and mental health. *Personality and Individual Differences.* 2015; 76: 18–27

Huffman JC, Smith FA, Blais MA, Januzzi JL, Fricchione GL. Anxiety, independent of depressive symptoms, is associated with in-hospital cardiac complications after acute myocardial infarction. *J Psychosom Res.* 2008; 65: 557–563

Ingram PB, Clarke E, Lichtenberg JW. Confirmatory factor analysis of the Perceived Stress Scale-4 in a community sample. *Stress Health.* 2016; 32: 173–176

Jaffee SR, Caspi A, Moffitt TE, Polo-Tomas M, Taylor A. Individual, family, and neighborhood factors distinguish resilient from non-resilient maltreated children: a cumulative stressors model. *Child Abuse Negl.* 2007; 31: 231–253

Januzzi JL, Stern TA, Pasternak RC, DeSanctis RW. The influence of anxiety and depression on outcomes of patients with coronary artery disease. *Arch Intern Med.* 2000; 160: 1913–1921

Jeamjitvibool T, Duangchan C, Mousa A, Mahikul W. The association between resilience and psychological distress during the COVID-19 pandemic: a systematic review and meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health.* 2022; 19: 14854

Jenča D, Melenovský V, Stehlik J, Staněk V, Kettner J, Kautzner J, Adámková V, Wohlfahrt P. Heart failure after myocardial infarction: incidence and predictors. *ESC Heart Fail.* 2020; 8: 222–237

Jernberg T, Hasvold P, Henriksson M, Hjelm H, Thuresson M, Janzon M. Cardiovascular

risk in post-myocardial infarction patients: nationwide real world data demonstrate the importance of a long-term perspective. *Eur Heart J*. 2015; 36: 1163–1170

Joyce S, Shand F, Tighe J, Laurent SJ, Bryant RA, Harvey SB. Road to resilience: a systematic review and meta-analysis of resilience training programmes and interventions. *BMJ Open*. 2018; 8: e017858

Juster RP, Sasseville M, Giguère CÉ, Consortium S, Lupien SJ. Elevated allostatic load in individuals presenting at psychiatric emergency services. *J Psychosom Res*. 2018; 115: 101–109

Kalisch R, Baker DG, Basten U, Boks MP, Bonanno GA, Brummelman E, et al. The resilience framework as a strategy to combat stress-related disorders. *Nat Hum Behav*. 2017; 1: 784–790

Kandaswamy E, Zuo L. Recent advances in treatment of coronary artery disease: role of science and technology. *Int J Mol Sci*. 2018; 19: 424

Kang W. Personality traits predict life satisfaction in coronary heart disease (CHD) patients. *J Clin Med*. 2022; 11: 6312

Kashi HR, Taghadosi M, Sadat Z. Psychological resilience and its related factors in elderly patients with cardiac ischemic disease. *J Adv Pharm Edu Res*. 2019; 9: 133–139

Kaufmann S, Blum S. Governing (In)Security. The Rise of Resilience. In: Gander HH, Perron W, Poscher R, Riescher G, Würtenberger T, eds. *Resilienz in der offenen Gesellschaft*. Symposium des Centre for Security and Society. Baden-Baden: Nomos, 2012: 235–257

Kaul P, Naylor CD, Armstrong PW, Mark DB, Theroux P, Dagenais GR. Assessment of activity status and survival according to the Canadian Cardiovascular Society angina classification. *Can J Cardiol*. 2009; 25: e225–e231

Kearney MT, Charlesworth A, Cowley AJ, MacDonald IA. William Heberden revisited: postprandial angina-interval between food and exercise and meal composition are important determinants of time to onset of ischemia and maximal exercise tolerance. *J Am Coll Cardiol*. 1997; 29: 302–307

- Ketcham A, Matus A, Riegel B. Resilience and depressive symptoms in adults with cardiac disease: a systematic review. *J Cardiovasc Nurs*. 2022; 37: 312–323
- Ketchum ES, Dickstein K, Kjekshus J, Pitt B, Wong MF, Linker DT, Levy WC. The Seattle Post Myocardial Infarction Model (SPIM): prediction of mortality after acute myocardial infarction with left ventricular dysfunction. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care*. 2014; 3: 46–55
- Khawaja IS, Westermeyer JJ, Gajwani P, Feinstein RE. Depression and Coronary Artery Disease. *Psychiatry (Edgmont)*. 2009; 6: 38–51
- Kilic SA, Dorstyn DS, Guiver NG. Examining factors that contribute to the process of resilience following spinal cord injury. *Spinal Cord*. 2013; 51: 553–557
- Kim GM, Lim JY, Kim EJ, Park S-M. Resilience of patients with chronic diseases: a systematic review. *Health Soc Care Community*. 2019; 27: 797–807
- Kissane DW, Clarke DM, Street AF. Demoralization syndrome-a relevant psychiatric diagnosis for palliative care. *J Palliat Care*. 2001; 17: 12–21
- Kissane DW, Wein S, Love A, Lee XQ, Kee PL, Clarke DM. The Demoralization Scale: a report of its development and preliminary validation. *J Palliat Care*. 2004; 20: 269–276
- Klein EM, Brähler E, Dreier M, Reinecke L, Müller KW, Schmutzer G, Wölfling K, Beutel ME. The German version of the Perceived Stress Scale - psychometric characteristics in a representative German community sample. *BMC Psychiatry*. 2016; 16: 159
- Knuuti J, Wijns W, Saraste A, Capodanno D, Barbato E, Funck-Brentano C, et al. 2019 ESC guidelines for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes. *Eur Heart J*. 2020; 41: 407–477
- Kosaraju A, Goyal A, Grigorova Y, Makaryus AN, 2023. Left ventricular ejection fraction. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2023: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459131/> (Zugriffsdatum: 16.11.2023)
- Krischke NR. Lebensqualität und Krebs. München: Quintessenz, 1996:
- Kristjansdottir OB, Stenberg U, Mirkovic J, Krogseth T, Ljoså TM, Stange KC, Ruland CM.

Personal strengths reported by people with chronic illness: a qualitative study. *Health Expect.* 2018; 21: 787–795

Kunschitz E, Friedrich O, Schöppl C, Maitz J, Sipötz J. Illness perception patterns in patients with coronary artery disease. *Psychol Health Med.* 2017; 22: 940–946

Lala A, Desai AS. The role of coronary artery disease in heart failure. *Heart Fail Clin.* 2014; 10: 353–365

Lara-Cabrera ML, Betancort M, Muñoz-Rubilar CA, Rodríguez Novo N, De las Cuevas C. The mediating role of resilience in the relationship between perceived stress and mental health. *Int J Environ Res Public Health.* 2021; 18: 9762

Lee SY, Park CL, Laflash S. Perceived posttraumatic growth in cardiac patients: a systematic scoping review. *J Trauma Stress.* 2022; 35: 791–803

Lee S-Y, Tung H-H, Peng L-N, Chen L-K, Hsu C-I, Huang Y-L. Resilience among older cardiovascular disease patients with probable sarcopenia. *Arch Gerontol Geriatr.* 2020; 86: 103939

de Lemos CMM, Moraes DW, Pellanda LC. Resilience in patients with ischemic heart disease. *Arq Bras Cardiol.* 2016; 106: 130–135

Leppert K, Koch B, Brähler E. Die Resilienzskala (RS) – Überprüfung der Langform RS-25 und einer Kurzform RS-13. *Klin. Diagnostik u. Evaluation.* 2008; : 226–243

Leys C, Arnal C, Wollast R, Rolin H, Kotsou I, Fossion P. Perspectives on resilience: personality trait or skill? *Eur J Trauma Dissociation.* 2020; 4: 100074

Li X, Wang J, Yu H, Liu Y, Xu X, Lin J, Yang N. How does physical activity improve adolescent resilience? Serial indirect effects via self-efficacy and basic psychological needs. *PeerJ.* 2024; 12: e17059

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, on behalf of the American Heart Association Statistics Committee of the Council on Epidemiology and Prevention and the Council on Cardiovascular and Stroke Nursing. Depression as a

risk factor for poor prognosis among patients with acute coronary syndrome: systematic review and recommendations. *Circulation*. American Heart Association, 2014; 129: 1350–1369

Lima Dos Santos CC, Matharoo AS, Pinzón Cueva E, Amin U, Perez Ramos AA, Mann NK, Maheen S, Butchireddy J, Falki VB, Itrat A, Rajkumar N, Zia ul Haq M. The influence of sex, age, and race on coronary artery disease: a narrative review. *Cureus*. 2023; 15: e47799

Liu L, Xu X, Xu N, Wang L. Disease activity, resilience and health-related quality of life in chinese patients with rheumatoid arthritis: a multi-center, cross-sectional study. *Health Qual Life Outcomes*. 2017; 15: 149

Liu SH, Juster R-P, Dams-O'Connor K, Spicer J. Allostatic load scoring using item response theory. *Compr Psychoneuroendocrinol*. 2021; 5: 100025

Llistosella M, Goni-Fuste B, Martín-Delgado L, Miranda-Mendizabal A, Franch Martinez B, Pérez-Ventana C, Castellvi P. Effectiveness of resilience-based interventions in schools for adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Front Psychol*. 2023; 14: 1211113

Lloyd-Jones D, Adams RJ, Brown TM, Carnethon M, Dai S, De Simone G, et al. Executive summary: heart disease and stroke statistics--2010 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2010; 121: 948–954

Lossnitzer N, Wagner E, Wild B, Frankenstein L, Rosendahl J, Leppert K, Herzog W, Schultz JH. [Resilience in chronic heart failure]. *Dtsch Med Wochenschr*. 2014; 139: 580–584

Luthar SS, Cicchetti D, Becker B. The construct of resilience: a critical evaluation and guidelines for future work. *Child Dev*. 2000; 71: 543–562

M Al Ali N, Al Ramamneh IS. Resilience of patients with coronary heart diseases in Jordan: A cross-sectional study. *Int J Nurs Sci*. 2022; 9: 86–91

Madsen MT, Huang C, Zangger G, Zwisler ADO, Gögenur I. Sleep disturbances in patients with coronary heart disease: a systematic review. *J Clin Sleep Med*. 2019; 15:

489–504

Maier B, Loewe A, Larscheid P, Behrens S, Bruch L, Busse R, Schaefer H, Schoeller R, Schühlen H, Theres H, Stockburger M. Herzinfarktsterblichkeit innerhalb und außerhalb der Kliniken in Berlin. *Gesundheitswesen*. 2021; 83: 291–296

Majnarić LT, Bekić S, Babić F, Pusztová L, Paralić J. Cluster analysis of the associations among physical frailty, cognitive Impairment and mental disorders. *Med Sci Monit*. 2020; 26: e924281

Majnarić LT, Bosnić Z, Guljaš S, Vučić D, Kurevija T, Volarić M, Martinović I, Wittlinger T. Low psychological resilience in older individuals: an association with increased inflammation, oxidative stress and the presence of chronic medical conditions. *Int J Mol Sci*. 2021; 22: 8970

Mangelsdorf J. Posttraumatisches Wachstum. *Z Psychodrama Soziom*. 2020; 19: 21–33

Maron DJ, Hochman JS, Reynolds HR, Bangalore S, O'Brien SM, Boden WE, et al. Initial invasive or conservative strategy for stable coronary disease. *N Engl J Med*. 2020; 382: 1395–1407

Marwick TH. Ejection fraction pros and cons: JACC state-of-the-art review. *J Am Coll Cardiol*. 2018; 72: 2360–2379

Masten AS, Best KM, Garmezy N. Resilience and development: contributions from the study of children who overcome adversity. *Development and Psychopathology*. 1990; 2: 425–444

Masten AS, Cicchetti D. *Resilience in Development: Progress and Transformation*. Developmental Psychopathology. John Wiley & Sons, 2016: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/9781119125556.devpsy406>
(Zugriffsdatum: 29.11.2023)

Masten AS, Coatsworth JD. The development of competence in favorable and unfavorable environments. Lessons from research on successful children. *Am Psychol*. 1998; 53: 205–220

May HT, Horne BD, Knight S, Knowlton KU, Bair TL, Lappé DL, Le VT, Muhlestein JB. The association of depression at any time to the risk of death following coronary artery disease diagnosis. *Eur Heart J Qual Care Clin Outcomes*. 2017; 3: 296–302

McDonagh TA, Metra M, Adamo M, Gardner RS, Baumbach A, Böhm M, et al. 2021 ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *Eur Heart J*. 2021; 42: 3599–3726

McEwen BS. Protective and damaging effects of stress mediators. *N Engl J Med*. 1998; 338: 171–179

McEwen BS. Mood disorders and allostatic load. *Biol Psychiatry*. 2003; 54: 200–207

McEwen BS. Neurobiological and systemic effects of chronic stress. *Chronic Stress (Thousand Oaks)*. 2017; 1: 2470547017692328

Mealer M, Jones J, Newman J, McFann K, Rothbaum B, Moss M. The presence of resilience is associated with a healthier psychological profile in intensive care unit (ICU) nurses: results of a national survey. *Int J Nurs Stud*. 2012; 49: 292–299

Mehnert A, Vehling S, Höcker A, Lehmann C, Koch U. Demoralization and depression in patients with advanced cancer: validation of the German version of the demoralization scale. *J Pain Symptom Manage*. 2011; 42: 768–776

Meijer A, Conradi HJ, Bos EH, Thombs BD, van Melle JP, de Jonge P. Prognostic association of depression following myocardial infarction with mortality and cardiovascular events: a meta-analysis of 25 years of research. *Gen Hosp Psychiatry*. 2011; 33: 203–216

Memiah P, Biadgilign S, Kuhlman J, Cook C, Mburia P, Kingori C, Sarpong D, Buluku G, Hawkins M. Allostatic load, single, and dual chronic conditions: evidence from the national health and nutrition examination survey. *Metab Syndr Relat Disord*. 2022; 20: 104–113

Mendoza-Pinto C, García-Carrasco M, Campos-Rivera S, Munguía-Realpozo P, Etchegaray-Morales I, Ayón-Aguilar J, Alonso-García NE, Méndez-Martínez S. Medication adherence is influenced by resilience in patients with systemic lupus erythematosus. *Lupus*. 2021; 30: 1051–1057

- Murphy B, Le Grande M, Alvarenga M, Worcester M, Jackson A. Anxiety and depression after a cardiac event: prevalence and predictors. *Front Psychol.* 2020a; 10: 3010
- Murphy SP, Ibrahim NE, Januzzi JL. Heart failure with reduced ejection fraction: a review. *JAMA.* 2020b; 324: 488–504
- Murrough JW, Russo SJ. The neurobiology of resilience: complexity and hope. *Biol Psychiatry.* 2019; 86: 406–409
- Musunuru K, Kathiresan S. Genetics of common, complex coronary artery disease. *Cell.* 2019; 177: 132–145
- Nichols M, Townsend N, Scarborough P, Rayner M. Cardiovascular disease in Europe 2014: epidemiological update. *Eur Heart J.* 2014; 35: 2950–2959
- 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. *Eur Heart J.* 2006; 27: 2763–2774
- Nicholson K, Griffith LE, Sohel N, Raina P. Examining early and late onset of multimorbidity in the Canadian longitudinal study on aging. *J Am Geriatr Soc.* 2021; 69: 1579–1591
- Norekvål TM, Moons P, Hanestad BR, Nordrehaug JE, Wentzel-Larsen T, Fridlund B. The other side of the coin: perceived positive effects of illness in women following acute myocardial infarction. *Eur J Cardiovasc Nurs.* 2008; 7: 80–87
- Nouri-Saeed A, Salari A, Nouri-Saeed A, Rouhi-Balasi L, Moaddab F. Resilience and the associated factors in patients with coronary artery disease. *Journal of Nursing and Midwifery Sciences.* 2015; 2: e141297
- Oishi S, Diener E, Suh E, Lucas RE. Value as a moderator in subjective well-being. *Journal of Personality.* 1999; 67: 157–184
- Ong AD, Bergeman CS, Boker SM. Resilience comes of age: defining features in later adulthood. *Journal of Personality.* 2009; 77: 1777–1804
- Orzechowska A, Maruszewska P, Gałęcka M, Hyland P, Boduszek D, Gałęcki P,

Bliźniewska-Kowalska K. Emotional control in selected somatic and psychiatric diseases. *BMC Psychiatry*. 2023; 23: 802

Oshio A, Taku K, Hirano M, Saeed G. Resilience and big five personality traits: a meta-analysis. *Pers Individ Dif*. 2018; 127: 54–60

Otten D, Heller A, Schmidt P, Beutel ME, Brähler E. Gender differences in the prevalence of mental distress in east and west Germany over time: a hierarchical age-period-cohort analysis, 2006-2021. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol*. 2024; 59: 315–328

Owlia M, Dodson JA, King JB, Derington CG, Herrick JS, Sedlis SP, Crook J, DuVall SL, LaFleur J, Nelson R, Patterson OV, Shah RU, Bress AP. Angina severity, mortality, and healthcare utilization among veterans with stable angina. *J Am Heart Assoc*. 2019; 8: e012811

Pagidipati NJ, Coles A, Hemal K, Lee KL, Dolor RJ, Pellikka PA, Mark DB, Patel MR, Litwin SE, Daubert MA, Shah SH, Hoffmann U, Douglas PS, PROMISE Investigators. Sex differences in management and outcomes of patients with stable symptoms suggestive of coronary artery disease: insights from the PROMISE trial. *Am Heart J*. 2019; 208: 28–36

Park CL, Cohen LH, Murch RL. Assessment and prediction of stress-related growth. *J Pers*. 1996; 64: 71–105

Park JW, Mealy R, Saldanha IJ, Loucks EB, Needham BL, Sims M, Fava JL, Dulin AJ, Howe CJ. Multilevel resilience resources and cardiovascular disease in the United States: a systematic review and meta-analysis. *Health Psychol*. US: American Psychological Association, 2022; 41: 278–290

Paudel R, Beridze N, Aronow WS, Ahn C, Sanaani A, Agarwal P, Farell K, Jain D, Timmermans R, Cooper HA, Panza JA. Association of chest pain versus dyspnea as presenting symptom for coronary angiography with demographics, coronary anatomy, and 2-year mortality. *Arch Med Sci*. 2016; 12: 742–746

Pechmann C, Petermann F, Brähler E, Decker O, Schmidt S. Führt niedrige Resilienz zu einer stärkeren psychischen Belastung? *Psychiat Prax*. 2014; 42: 197–201

Pencina MJ, Navar AM, Wojdyla D, Sanchez RJ, Khan I, Ellassal J, D'Agostino RB,

Peterson ED, Sniderman AD. Quantifying importance of major risk factors for coronary heart disease. *Circulation*. 2019; 139: 1603–1611

Perdoncin E, Duvernoy C. Treatment of coronary artery disease in women. *Methodist Debaque Cardiovasc J*. 2017; 13: 201–208

Petrie KJ, Buick DL, Weinman J, Booth RJ. Positive effects of illness reported by myocardial infarction and breast cancer patients. *J Psychosom Res*. 1999; 47: 537–543

Pfau ML, Russo SJ. Peripheral and central mechanisms of stress resilience. *Neurobiology of Stress*. 2015; 1: 66–79

Phillips SP, Auais M, Belanger E, Alvarado B, Zunzunegui M-V. Life-course social and economic circumstances, gender, and resilience in older adults: The longitudinal International Mobility in Aging Study (IMIAS). *SSM - Population Health*. 2016; 2: 708–717

Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, Albus C, Brotons C, Catapano AL, et al. 2016 European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *Eur Heart J*. 2016; 37: 2315–2381

Pons P, Latapy M. Computing communities in large networks using random walks. In: Yolum plnar, Güngör T, Gürgeç F, Özturan C, eds. *Computer and Information Sciences - ISCIS 2005*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2005: http://link.springer.com/10.1007/11569596_31 (Zugriffsdatum: 09.05.2024)

Poole JC, Dobson KS, Pusch D. Childhood adversity and adult depression: the protective role of psychological resilience. *Child Abuse & Neglect*. 2017; 64: 89–100

Rahimi R, Heidarzadeh M, Shoaee R. The relationship between posttraumatic growth and social support in patients with myocardial infarction. *Can J Cardiovasc Nurs*. 2016; 26: 19–24

Rauch B, Davos CH, Doherty P, Saure D, Metzendorf M-I, Salzwedel A, Völler H, Jensen K, Schmid J-P. The prognostic effect of cardiac rehabilitation in the era of acute revascularisation and statin therapy: a systematic review and meta-analysis of randomized and non-randomized studies - The Cardiac Rehabilitation Outcome Study (CROS). *Eur J Prev Cardiol*. 2016; 23: 1914–1939

Reed DE, Reedman AE. Reactivity and adaptability: applying gender and age assessment to the leader resilience profile ®. *Front Educ.* 2020; 5: 574079

Ren Y, Yang H, Browning C, Thomas S, Liu M. Performance of screening tools in detecting major depressive disorder among patients with coronary heart disease: a systematic review. *Med Sci Monit.* 2015; 21: 646–653

Richter D, Heckemann B, Boinay F. Resilienzförderung für Mitarbeitende im Gesundheitswesen- Bedarfsermittlung und Schulung im Umgang mit psychosozialen Belastungen am Arbeitsplatz. Düsseldorf: Unfallkasse Nordrhein-Westfalen, 2014

de Ridder D, Geenen R, Kuijer R, van Middendorp H. Psychological adjustment to chronic disease. *Lancet.* 2008; 372: 246–255

Ridgway P. Restorying psychiatric disability: learning from first person recovery narratives. *Psychiatr Rehabil J.* 2001; 24: 335–343

Ridner SH. Psychological distress: concept analysis. *J Adv Nurs.* 2004; 45: 536–545

Robottom BJ, Gruber-Baldini AL, Anderson KE, Reich SG, Fishman PS, Weiner WJ, Shulman LM. What determines resilience in patients with Parkinson's disease? *Parkinsonism & Related Disorders.* 2012; 18: 174–177

Roest AM, Zuidersma M, de Jonge P. Myocardial infarction and generalised anxiety disorder: 10-year follow-up. *Br J Psychiatry.* 2012; 200: 324–329

Rosendahl J, Ebmeyer K, Strauß B, Engert V. Neunormierung der deutschen Kurzform der Resilienzskala (RS-13). *Psychother Psych Med.* 2024; 74: 395–402

Rutledge T, Redwine LS, Linke SE, Mills PJ. A meta-analysis of mental health treatments and cardiac rehabilitation for improving clinical outcomes and depression among patients with coronary heart disease. *Psychosom Med.* 2013; 75: 335–349

Rutter M. Resilience in the face of adversity. Protective factors and resistance to psychiatric disorder. *Br J Psychiatry.* 1985; 147: 598–611

Rutter M. Implications of resilience concepts for scientific understanding. *Ann N Y Acad Sci.* 2006; 1094: 1–12

Sagmeister V. BASICS Kardiologie. 4. Auflage. München: Elsevier, Urban & Fischer, 2016:

Sanchis-Gomar F, Perez-Quilis C, Leischik R, Lucia A. Epidemiology of coronary heart disease and acute coronary syndrome. *Ann Transl Med.* AME Publishing Company, 2016; 4: 256–256

Santos FRM, Bernardo V, Gabbay MAL, Dib SA, Sigulem D. The impact of knowledge about diabetes, resilience and depression on glycemic control: a cross-sectional study among adolescents and young adults with type 1 diabetes. *Diabetol Metab Syndr.* 2013; 5: 55

Sarkees ML, Bavry AA. Acute coronary syndrome (unstable angina and non-ST elevation MI). *BMJ Clin Evid.* 2009; 2009: 0209

Satyjeet F, Naz S, Kumar V, Aung NH, Bansari K, Irfan S, Rizwan A. Psychological stress as a risk factor for cardiovascular disease: a case-control study. *Cureus.* 2020; 12: e10757

Schetter CD, Dolbier C. Resilience in the context of chronic stress and health in adults. *Social and Personality Psychology Compass.* 2011; 5: 634–652

Schumacher A, Sauerland C, Silling G, Berdel WE, Stelljes M. Resilience in patients after allogeneic stem cell transplantation. *Support Care Cancer.* 2014; 22: 487–493

Schumacher J, Leppert K, Gunzelmann T, Strauß B, Brähler E. Die Resilienzskala - Ein Fragebogen zur Erfassung der psychischen Widerstandsfähigkeit als Personmerkmal. *Zeitschrift für Klinische Psychologie, Psychiatrie und Psychotherapie.* 2005; 53: 16–39

Seiler A, Jenewein J. Resilience in Cancer Patients. *Front Psychiatry.* 2019; 10: 208

Seligman F, Nemeroff CB. The interface of depression and cardiovascular disease: therapeutic implications. *Ann N Y Acad Sci.* 2015; 1345: 25–35

Seo J, Lee Y, Kang S, Chun H, Pyun WB, Park S-H, Chung K-M, Chung I-M. Poor health-related quality of life and proactive primary control strategy may act as risk factors for acute coronary syndrome. *Korean Circ J.* 2015; 45: 117–124

Shao M, Lin X, Jiang D, Tian H, Xu Y, Wang L, Ji F, Zhou C, Song X, Zhuo C. Depression

and cardiovascular disease: shared molecular mechanisms and clinical implications. *Psychiatry Research*. 2020; 285: 112802

Shapero BG, Hamilton JL, Stange JP, Liu RT, Abramson LY, Alloy LB. Moderate childhood stress buffers against depressive response to proximal stressors: a multi-wave prospective study of early adolescents. *J Abnorm Child Psychol*. 2015; 43: 1403–1413

Shaw Y, Bradley M, Zhang C, Dominique A, Michaud K, McDonald D, Simon TA. Development of resilience among rheumatoid arthritis patients: a qualitative study. *Arthritis Care & Research*. 2020; 72: 1257–1265

Sheikh AI. Posttraumatic growth in the context of heart disease. *J Clin Psychol Med Settings*. 2004; 11: 265–273

Silverman AM, Molton IR, Alschuler KN, Ehde DM, Jensen MP. Resilience predicts functional outcomes in people aging with disability: a longitudinal investigation. *Arch Phys Med Rehabil*. 2015; 96: 1262–1268

Silverman MN, Deuster PA. Biological mechanisms underlying the role of physical fitness in health and resilience. *Interface Focus*. 2014; 4: 20140040

Sim BY, Lee YW, Kim H, Kim SH. Post-traumatic growth in stomach cancer survivors: prevalence, correlates and relationship with health-related quality of life. *Eur J Oncol Nurs*. 2015; 19: 230–236

Simpson RJ, Katsanis E. The immunological case for staying active during the COVID-19 pandemic. *Brain Behav Immun*. 2020; 87: 6–7

Singh B, Olds T, Curtis R, Dumuid D, Virgara R, Watson A, Szeto K, O'Connor E, Ferguson T, Eglitis E, Miatke A, Simpson CE, Maher C. Effectiveness of physical activity interventions for improving depression, anxiety and distress: an overview of systematic reviews. *Br J Sports Med*. 2023; 57: 1203–1209

Slopen N, Meyer C, Williams DR. Cumulative Stress and Health. In: Ryff CD, Krueger RF, eds. *The Oxford Handbook of Integrative Health Science*. Oxford University Press, 2018: 74–86
<https://academic.oup.com/edited-volume/34662/chapter/295342486>
 (Zugriffsdatum: 07.11.2023)

Smaardijk VR, Maas AHEM, Lodder P, Kop WJ, Mommersteeg PMC. Sex and gender-stratified risks of psychological factors for adverse clinical outcomes in patients with ischemic heart disease: a systematic review and meta-analysis. *Int J Cardiol.* 2020; 302: 21–29

Southwick SM, Bonanno GA, Masten AS, Panter-Brick C, Yehuda R. Resilience definitions, theory, and challenges: interdisciplinary perspectives. *Eur J Psychotraumatol.* 2014; 5

Spertus JA, McDonell M, Woodman CL, Fihn SD. Association between depression and worse disease-specific functional status in outpatients with coronary artery disease. *Am Heart J.* 2000; 140: 105–110

Sprangers MA, Schwartz CE. Integrating response shift into health-related quality of life research: a theoretical model. *Soc Sci Med.* 1999; 48: 1507–1515

Staudinger UM, Greve W. Resilience and Aging. In: Pachana NA, ed. *Encyclopedia of Geropsychology*. Singapore: Springer Singapore, 2017: 2028–2037

Steinhardt MA, Mamerow MM, Brown SA, Jolly CA. A resilience intervention in african american adults with type 2 diabetes: a pilot study of efficacy. *Diabetes Educ.* 2009; 35: 274–284

Steptoe A, Kivimäki M. Stress and cardiovascular disease. *Nat Rev Cardiol.* 2012; 9: 360–370

Sun Y, Pan W, Zhang Y, Xu G, Xi J, Bao Q, Bian X. The relationship between stress, resilience, and quality of life in chinese high school students. *Ann Palliat Med.* 2021; 10: 5483–5493

Taheri-Kharameh Z, Hazavehei M. Anxiety, depression and resilience in elders with chronic diseases. *Eur J Public Health.* 2017; 27: 484

Terrana A, Al-Delaimy W. A systematic review of cross-cultural measures of resilience and its promotive and protective factors. *Transcult Psychiatry.* 2023; 60: 733–750

Thomsen AF, Jøns C, Jabbari R, Jacobsen MR, Stampe NK, Butt JH, Olsen NT, Kelbæk

H, Torp-Pedersen C, Fosbøl EL, Pedersen F, Køber L, Engstrøm T, Jacobsen PK. Long-term risk of new-onset arrhythmia in ST-segment elevation myocardial infarction according to revascularization status. *EP Europace*. 2023; 25: 931–939

Thornton AA. Perceiving benefits in the cancer experience. *J Clin Psychol Med Settings*. 2002; 9: 153–165

Traunmüller C, Stefitz R, Schneider M, Schwerdtfeger A. Resilience moderates the relationship between the psychological impact of COVID-19 and anxiety. *Psychology, Health & Medicine*. 2023; 28: 1861–1872

Tsourtos G, Ward PR, Miller ER, Hill K, Barton C, Wilson CJ, Woodman R. Does resilience moderate the relationship between stress and smoking status? *Subst Use Misuse*. 2019; 54: 412–425

Tully PJ, Ang SY, Lee EJ, Bendig E, Bauereiß N, Bengel J, Baumeister H. Psychological and pharmacological interventions for depression in patients with coronary artery disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2021; 12: CD008012

Tully PJ, Baker RA. Depression, anxiety, and cardiac morbidity outcomes after coronary artery bypass surgery: a contemporary and practical review. *J Geriatr Cardiol*. 2012; 9: 197–208

Tully PJ, Baumeister H. Collaborative care for comorbid depression and coronary heart disease: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ Open*. 2015; 5: e009128

Turner RJ, Lloyd DA. Lifetime traumas and mental health: the significance of cumulative adversity. *J Health Soc Behav*. 1995; 36: 360–376

Unsar S, Sut N, Durna Z. Health-related quality of life in patients with coronary artery disease. *J Cardiovasc Nurs*. 2007; 22: 501–507

Vaillancourt M, Busseuil D, D'Antono B. Severity of psychological distress over five years differs as a function of sex and presence of coronary artery disease. *Aging & Mental Health*. 2022; 26: 762–774

- Van Der Hallen R, Jongerling J, Godor BP. Coping and resilience in adults: a cross-sectional network analysis. *Anxiety, Stress, & Coping*. 2020; 33: 479–496
- Vasankari V, Halonen J, Vasankari T, Anttila V, Airaksinen J, Sievänen H, Hartikainen J. Physical activity and sedentary behaviour in secondary prevention of coronary artery disease: a review. *Am J Prev Cardiol*. 2021; 5: 100146
- Wagnild GM, Young HM. Development and psychometric evaluation of the resilience scale. *J Nurs Meas*. 1993; 1: 165–178
- Wald J, Taylor S, Asmundson G, Jang K, Stapleton J. Literature review of concepts: psychological resiliency. Toronto: Defence R&D Canada, 2006 Jul 134
- Walli-Attaei M, Joseph P, Rosengren A, Chow CK, Rangarajan S, Lear SA, et al. Variations between women and men in risk factors, treatments, cardiovascular disease incidence, and death in 27 high-income, middle-income, and low-income countries (PURE): a prospective cohort study. *Lancet*. 2020; 396: 97–109
- Wang Y, Chen X, Gong J, Yan Y. Relationships between stress, negative emotions, resilience, and smoking: testing a moderated mediation model. *Subst Use Misuse*. 2016; 51: 427–438
- Wasserman S, Faust K. *Social network analysis: methods and applications*. 1st ed. Cambridge University Press, 1994
- Weber M, Burchert S, Sijbrandij M, Patanè M, Pinucci I, Renneberg B, Knaevelsrud C, Schumacher S. Mental health across two years of the COVID-19 pandemic: a 5-wave longitudinal study in Germany. *Front Psychiatry*. 2023; 14: 1229700
- Weinstein G, Goldbourt U, Tanne D. Angina pectoris severity among coronary heart disease patients is associated with subsequent cognitive impairment. *Alzheimer Dis Assoc Disord*. 2015; 29: 6–11
- Westin L, Carlsson R, Israelsson B, Willenheimer R, Cline C, McNeil TF. Quality of life in patients with ischaemic heart disease: a prospective controlled study. *J Intern Med*. 1997; 242: 239–247

- Whooley MA, Wong JM. Depression and cardiovascular disorders. *Annu Rev Clin Psychol.* 2013; 9: 327–354
- Williams MS. Platelets and depression in cardiovascular disease: a brief review of the current literature. *World J Psychiatry.* 2012; 2: 114–123
- Windle G. What is resilience? A review and concept analysis. *Rev Clin Gerontol.* 2011; 21: 152–169
- Windle G, Bennett KM, Noyes J. A methodological review of resilience measurement scales. *Health and Quality of Life Outcomes.* 2011; 9: 8
- Xia N, Li H. Loneliness, social isolation, and cardiovascular health. *Antioxid Redox Signal.* 2018; 28: 837–851
- Yap MC, Wu F, Huang X, Tang L, Su K, Tong X, Kwok SC, Wu C, Wang S, He Z, Yan LL. Association between individual resilience and depression or anxiety among general adult population during COVID-19: a systematic review. *J Public Health (Oxf).* 2023; 45: e639–e655
- Yasmeen S, Khan M. Gender differences on resilience among CVD patients. *International Journal of Indian Psychology.* 2017; 4
- Zarkasi KA, Abdullah N, Abdul Murad NA, Ahmad N, Jamal R. Genetic factors for coronary heart disease and their mechanisms: a meta-analysis and comprehensive review of common variants from genome-wide association studies. *Diagnostics. Multidisciplinary Digital Publishing Institute,* 2022; 12: 2561
- Zefferino R, Di Gioia S, Conese M. Molecular links between endocrine, nervous and immune system during chronic stress. *Brain Behav.* 2021; 11: e01960
- Zhang Y, Liang Y, Huang H, Xu Y. Systematic review and meta-analysis of psychological intervention on patients with coronary heart disease. *Ann Palliat Med. AME Publishing Company,* 2021; 10: 8848–8857
- Zigmond AS, Snaith RP. The Hospital Anxiety and Depression Scale. *Acta Psychiatr Scand.* 1983; 67: 361–370

Zimmerman MA, Arunkumar R. Resiliency research: implications for schools and policy. *Social Policy Report*. 1994; 8: 1–20

Zolkoski SM, Bullock LM. Resilience in children and youth: a review. *Children and Youth Services Review*. 2012; 34: 2295–2303

9. Erklärung zum Eigenanteil

Die vorliegende Arbeit wurde in der Klinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie des Universitätsklinikums Bonn unter der Betreuung von Frau Prof. Dr. med. Dipl.-Psych. Franziska Geiser durchgeführt.

Die Konzeption der Studie erfolgte in Zusammenarbeit mit Frau Prof. Dr. med. Dipl.-Psych. Franziska Geiser und meinem Zweitbetreuer Herrn Dr. phil. Andreas Baranowski. Die für diese Dissertation verwendeten Daten wurden im Rahmen der TEACH-Studie erhoben und lagen bereits zu Beginn der Arbeit vor.

Die statistische Auswertung erfolgte nach Beratung und Anleitung durch Herrn Dr. phil. Andreas Baranowski durch mich. Er und Frau Prof. Dr. med. Dipl.-Psych. Franziska Geiser standen mir bei der Interpretation der Ergebnisse beratend zur Seite.

Zur sprachlichen Optimierung einzelner Textpassagen der Diskussion wurde in begrenztem Umfang ChatGPT verwendet. Die entsprechenden Passagen wurden sorgfältig überprüft und überarbeitet. Ich übernehme die volle Verantwortung für den Inhalt der veröffentlichten Dissertationsschrift.

Ich versichere, die Dissertationsschrift selbstständig verfasst und keine weiteren als die von mir angegebenen Quellen und Hilfsmittel verwendet zu haben.

10. Danksagung

Mein aufrichtiger Dank gilt meiner Doktormutter, Frau Prof. Dr. med. Dipl.-Psych. Franziska Geiser, für die Ermöglichung dieser Doktorarbeit. Ihre hilfreichen Denkanstöße, das Vertrauen in meine Arbeit sowie die Chance, wertvolle Erfahrungen in der Forschung sammeln zu dürfen, waren und sind für mich von großem Wert.

Ein großer Dank gebührt meinem wissenschaftlichen Betreuer Herrn Dr. phil. Andreas Baranowski, der mit seiner wertvollen Expertise und engagierten Betreuung in allen Arbeitsphasen einen großen Beitrag zur Qualität dieser Arbeit geleistet hat.

Schließlich möchte ich den weiteren Mitgliedern der Arbeitsgruppe, Frau Dr. phil. Simone Tüttenberg, Frau Julia Matthias und Frau Anna Culmann, herzlich danken. Ihre konstruktive Mitwirkung und der wöchentliche Austausch haben diese Arbeit nachhaltig bereichert.