Inauguraldissertation
zur Erlangung des akademischen Doktorgrades (Dr. phil.)
im Fach Psychologie
an der Fakultät für Verhaltens- und Empirische Kulturwissenschaften
der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg

Titel der Dissertation
Einfluss von Stress, Persönlichkeitsmerkmalen und Gesundheitsverhalten auf
die Entstehung von Herzinfarkt:
Ergebnisse aus der Heidelberger-Längsschnittstudie

vorgelegt von
Dipl.-Psych. Janna Theresa Hupp

Jahr der Einreichung
2013

Dekan: Prof. Dr. Klaus Fiedler
Berater: Prof. em. Dr. Manfred Amelang
Dem lebendigen Geist.
Danksagung


Ein Dank gebührt ebenso den Kooperationspartnern vom Zentralinstitut für Seelische Gesundheit in Mannheim für die gleichzeitige Erhebung genetischen Materials.

Besonders danken möchte ich Prof. Dr. Birgit Spinath und meinen Kollegen der Arbeitseinheit Pädagogische Psychologie, die mir eine Anbindung an die Universität ermöglicht haben und auch privat für abwechslungsreiche und humorvolle Momente gesorgt haben.

Ein letzter, aber deswegen nicht unwesentlich geringer Dank gilt meinen Eltern, die mir besonders in schwierigen Zeiten zur Seite stehen und immer eine offene Tür für mich haben.
# Inhaltsverzeichnis

1. Theoretischer Hintergrund und Befunde zur Entstehung von Herzinfarkt .......................... 1
   1.1. Zur Ätiologie von Herzinfarkt .................................................................................. 6
   1.2. Persönlichkeitsmerkmale als Prädiktoren für Herzinfarkt ........................................ 12
       1.2.1. Neurotizismus ................................................................................................. 16
       1.2.2. Depressivität ................................................................................................. 19
       1.2.3. Feindseligkeit .................................................................................................. 21
       1.2.4. Ärger .............................................................................................................. 22
       1.2.5. Chronische Zeitnot .......................................................................................... 24
   1.3. Stress als Prädiktor für Herzinfarkt .......................................................................... 26
       1.3.1. Chronische Arbeitsbelastungen ...................................................................... 29
       1.3.2. Kritische Lebensereignisse .......................................................................... 31
   1.4. Protektive Persönlichkeitsmerkmale als Schutz- und Puffer-Faktoren ....................... 35
       1.4.1. Kohärenzsinn .................................................................................................. 37
       1.4.2. Soziale Unterstützung ..................................................................................... 39
   1.5. Gesundheitsverhalten als Mediator .......................................................................... 41
   1.6. Geschlecht als Moderator ....................................................................................... 44
   1.7. Integratives Risikofaktorenmodell über die Mechanismen zur Entstehung von Herzinfarkt ................................................................. 46

2. Fragestellungen und Hypothesen .................................................................................. 49

3. Methodisches Vorgehen ................................................................................................. 56
   3.1. Studiendesign und Stichprobenbeschreibung ............................................................ 57
       3.1.1. Beschreibung der Heidelberger-Längsschnittstudie ....................................... 57
       3.1.2. Beschreibung der Analysestichprobe ............................................................ 62
   3.2. Umgang mit fehlenden Werten ............................................................................... 65
   3.3. Variablen und Messinstrumente ............................................................................... 67
       3.3.1. Erfassung von Herzinfarkt ............................................................................. 67
       3.3.2. Erfassung der Persönlichkeitsskalen ............................................................... 70
       3.3.3. Erfassung des Gesundheitsverhaltens .............................................................. 78
   3.4. Analysestrategien .................................................................................................... 80

4. Empirische Untersuchungen zur Entwicklung von Herzinfarkt im höheren Lebensalter 86
   4.1. Deskriptive Analysen ............................................................................................... 89
       4.1.1. Merkmale der Baseline-Stichprobe der Heidelberger-Längsschnittstudie ...... 89
       4.1.2. Merkmale der Baseline-Skalen ....................................................................... 91
4.2. Ergebnisse Untersuchung 1: Zusammenhang von psychosozialen Merkmalen und der Prävalenz Herzinfarkt (Querschnittstudie) ................................................................. 95
   4.2.1. Merkmale der Stichprobe ........................................... 95
   4.2.2. Test auf Voraussetzungen ........................................... 97
   4.2.3. Korrelative Zusammenhänge ....................................... 98
   4.2.4. Regressionsanalytische Zusammenhänge ....................... 101
   4.2.5. Prüfung von Interaktionseffekten durch protektive Faktoren ........................................ 107
   4.2.6. Prüfung von Interaktionseffekten durch das Geschlecht ........................................ 109
   4.2.7. Prüfung indirekter Effekte durch das Gesundheitsverhalten ........................................ 110
   4.2.8. Zusammenfassung der Ergebnisse ............................... 113
4.3. Ergebnisse Untersuchung 2: Zusammenhang von psychosozialen Merkmalen und der Inzidenz Herzinfarkt (Längsschnittstudie 1) ................................................................. 115
   4.3.1. Merkmale der Stichprobe ........................................... 115
   4.3.2. Test auf Voraussetzungen ........................................... 119
   4.3.3. Korrelative Zusammenhänge ....................................... 120
   4.3.4. Regressionsanalytische Zusammenhänge ....................... 123
   4.3.5. Prüfung von Interaktionseffekten durch protektive Faktoren ........................................ 128
   4.3.6. Prüfung von Interaktionseffekten durch das Geschlecht ........................................ 130
   4.3.7. Prüfung indirekter Effekte durch das Gesundheitsverhalten ........................................ 131
   4.3.8. Zusammenfassung der Ergebnisse ............................... 135
4.4. Ergebnisse Untersuchung 3: Strukturgleichungsmodellierung (Längsschnittstudie 2) 137
   4.4.1. Merkmale der Stichprobe ........................................... 137
   4.4.2. Test auf Voraussetzungen der Strukturgleichungsmodellierung ........................................ 137
   4.4.3. Strukturgleichungsanalyse ........................................... 138
   4.4.4. Prüfung der Generalisierung des Strukturmodells ................................. 145
   4.4.5. Zusammenfassung der Ergebnisse ............................... 147
5. Diskussion ........................................................................... 149
   5.1. Diskussion und Interpretation zentraler Effekte ..................... 151
   5.2. Diskussion und Interpretation der Nulleffekte ........................... 164
   5.3. Fazit und Ausblick .......................................................... 171
Verzeichnisse ............................................................................ 174
Literaturverzeichnis ............................................................... 174
Tabellenverzeichnis ............................................................... 188
Abbildungsverzeichnis ............................................................ 189
Zusammenfassung


Schlüsselwörter: Psychosoziale Risikofaktoren, Stress, Persönlichkeit, Herzinfarkt, Epidemiologie
1. Theoretischer Hintergrund und Befunde zur Entstehung von Herzinfarkt


1. Theoretischer Hintergrund und Befunde zur Entstehung von Herzinfarkt

Erkrankungen des Kreislaufsystems zurückgeführt werden (Statistisches Bundesamt Wiesbaden, 2011); dies entspricht 40,2 % aller registrierten Todesfälle. Die Todesursachenstatistik wird mit 8,3 % von der KHK angeführt, gefolgt von dem Myokardinfarkt mit 6,1 % aller Todesfälle. Zwar ist im Vergleich zum Jahr 2003 ein Rückgang der Todesfälle durch die KHK um 2,6 % und durch einen Herzinfarkt um 1,4 % zu verzeichnen, doch die gesunkenen Fallzahlen können bei gleichzeitig gestiegener Lebenserwartung einen Hinweis auf die Effizienz vorangegangener Präventionsmaßnahmen sein. Trotz zu vermutender erfolgreicher Präventionsmaßnahmen sind insbesondere Menschen über dem 65. Lebensjahr häufig von einer chronischen Erkrankung des Herz-Kreislauf-Systems betroffen. Mit der gestiegenen Lebenserwartung werden daher nicht nur mehr Krankheitsfälle erwartet, sondern besonders vermehrt auftretende schwerwiegende kardiovaskuläre Erkrankungen, wie beispielsweise einen Myokardinfarkt oder einen Schlaganfall. Aufgrund der hohen verzeichneten statistischen Fallzahlen gibt es bereits umfassende Forschungsbemühren und Studien zur Ursachensuche, Prävention, Versorgungsforschung und Behandlung.

Vor allem in der Gesundheitspsychologie sowie verwandten Disziplinen stellten sich im vergangenen Jahrzehnt vermehrt die Fragen: Bei wem und warum treten Symptome einer KHK auf, welche Erkrankten werden wieder gesund und wie kann eine Erkrankung verhindert oder eine Genesung gefördert werden (Adler & Matthews, 1994)? Die vorliegende Untersuchung folgt dem empirisch-epidemiologisch orientierten Ansatz, der verstärkt an der Erforschung der Ätiologie von Krankheiten interessiert ist, um diese frühzeitig erkennen, behandeln und ihnen präventiv entgegenzuwirken zu können (Faltermayer, 2005). In der Ätiologieforschung werden bestimmte Merkmale Einzeln und in Interaktion im Zusammenhang mit dem Auftreten spezifischer Krankheiten untersucht. An Erkenntnisse und Befunden aus epidemiologischen Studien anknüpfend, sollen
psychologische Interventionen dazu beitragen, gesundheitsschädigende Verhaltensgewohnheiten zu verändern und Ressourcen wieder verfügbar zu machen. In einem Großteil der Studien des Forschungsschwerpunkts zu Herzerkrankungen spielen psychosoziale Risikofaktoren bei der Krankheitsentstehung im Vergleich zu medizinischen eine untergeordnete Rolle. Dennoch zeigen einige Studien, dass sowohl Persönlichkeitsmerkmale als auch umweltbedingte Faktoren bei der Genese beteiligt sind. Besondere Aussagekraft haben dabei Längsschnittstudien, die ein größeres Follow-up-Intervall berücksichtigen, da chronische Erkrankungen meist erst im höheren Erwachsenenalter auftreten und daher einen längeren Nacherhebungszeitraum benötigen.

Langzeitstudien mit einem großen zeitlichen Abstand von der Baseline- zur Nacherhebung sind jedoch vergleichsweise seltener als querschnittlich angelegte Fall-Kontroll-Studien; nicht zuletzt deswegen seltener, weil der dafür erforderliche Planungs-, Zeit- und Kostenaufwand vergleichsweise aufwändig ist.

Form von Mundspülungen entnommen worden. Vor 20 Jahren wurden in der HeiDE-Studie ursprünglich 5.133 Probanden (Pbn) in der Baseline-Erhebung eingeschlossen (Schmidt-Rathjens, Benz, van Damme, Feldt & Amelang, 1997). In Kapitel 3 wird das Untersuchungsdesign und die Durchführung der Heidelberger-Längsschnittstudie detaillierter beschrieben, der Fokus dabei aber auf die für die vorliegende Untersuchung interessierenden Variablen und relevanten Erhebungszeitpunkte gelegt.

1. Theoretischer Hintergrund und Befunde zur Entstehung von Herzinfarkt

1. Theoretischer Hintergrund und Befunde zur Entstehung von Herzinfarkt

1.1. Zur Ätiologie von Herzinfarkt


In Forschungsarbeiten zur Ätiologie des Herzinfarkts spielten besonders medizinische Risikofaktoren eine übergeordnete Rolle, psychosoziale Faktoren hingegen eine eher untergeordnete. Trotzdem liegen zahlreiche Befunde aus Studien vor, die für eine Beteiligung psychosozialer Faktoren sprechen. Nachfolgend soll in einer kurzen Übersicht auf die bisherige Rolle medizinischer, psychologischer und umweltbedingter Risikofaktoren eingegangen werden, um darauf Implikationen für die vorliegende Untersuchung abzuleiten.

1 Der Begriff „etabliert“ wurde bislang an Risikofaktoren aufgrund gut gesicherter Resultate empirischer Studien vergeben. In Bezug auf den Herzinfarkt werden größtenteils medizinische Merkmale als etablierte Einflussfaktoren gezählt.
1. Theoretischer Hintergrund und Befunde zur Entstehung von Herzinfarkt

In Abschnitt 1.5 wird daher genauer auf die Wirkung von gesundheitsrelevantem Verhalten im Hinblick auf ihre Funktion als vermittelnde Faktoren (Mediatoren) eingegangen.


\(^2\) Auf frühe Längsschnittstudien zur Überprüfung der prädiktiven Valenz des Typ A-Verhaltens soll an dieser Stelle nur kurz eingegangen werden, da der Einfluss einige seiner Komponenten in der vorliegenden Arbeit untersucht wird.

Aufgrund der eben beschriebenen Verschiebung des Forschungsinteresses und früheren Erkenntnissen werden in Abschnitt 1.2 bestimmte Unterkomponenten des Typ A-Verhaltens aber auch einzelne Persönlichkeitsmerkmale negativer Emotionalität aufgrund theoretischer und empirischer Annahmen selektiert betrachtet und auf ihren toxischen\(^3\) Einfluss überprüft.


In Abschnitt 1.3 der vorliegenden Arbeit sollen daher zwei Bedingungen von Stress, Arbeitsstress und kritische Lebensereignisse, auf ihre prädiktive Validität untersucht werden.

In der Literatur wird eine multikausale Sichtweise bei der Genese kardiovaskulärer Erkrankungen gefordert. Zukünftige Untersuchungen sollen verstärkt auf komplexe und


Aufgrund der in der Forschungsliteratur häufig aufgeforderten multikausalen Sichtweise, werden in Abschnitt 1.7 die für die vorliegende Fragestellung relevanten Prädiktoren in ein übergreifendes Modell zusammengefasst, das alle bedeutsamen Faktoren integrieren und alle zentralen Beziehungen darstellen soll.

Die Outcome-Variable der vorliegenden Untersuchung ist der zum Zeitpunkt der Baseline und den Nacherhebungen (nach 10 bzw. 20 Jahren) erhobene Myokardinfarkt und die durch einen Myokardinfarkt bedingte Mortalität. Wie die Erkrankungsvariable in der Heidelberger-Längsschnittstudie erfasst wurde, wird in Abschnitt 3.3.1 unter dem methodischen Vorgehen erläutert. Da der Herzinfarkt ein manifestes Symptom der KHK ist, beziehen sich die nachfolgend berichteten Befunde und Überlegungen sowohl bzgl. ihres empirischen als auch theoretischen Stellenwerts gleichfalls auf eine KHK.
1.2. Persönlichkeitsmerkmale als Prädiktoren für Herzinfarkt


1. Theoretischer Hintergrund und Befunde zur Entstehung von Herzinfarkt


1. Theoretischer Hintergrund und Befunde zur Entstehung von Herzinfarkt


Abbildung 1


Zusammenfassend soll in der vorliegenden Arbeit eine Reihe negativer Persönlichkeitsdispositionen auf ihren Einfluss auf die Entstehung von Herzinfarkt überprüft werden. In den nachfolgenden Abschnitten werden bestimmte Faktoren negativer Emotionalität aufgrund des dargelegten theoretischen Erklärungsansatzes (s. o.) und Belege empirischer Studien in ihrer Rolle als potentielle Risikofaktoren diskutiert. Dabei wird jedes Merkmal kurz beschrieben, auf ihre jeweilige Wirkungsweise eingegangen, direkte sowie in
manchen Fällen auch indirekte Befunde für einen Zusammenhang angeführt und daraus Implikationen für die vorliegende Untersuchung gezogen.

1.2.1. Neurotizismus


Trotz weniger Studien deuten die aufgeführten Befunde darauf hin, dass emotional labilere Personen, gemessen sowohl durch das allgemeine Konstrukt Neurotizismus als auch anhand seiner Komponenten, ein erhöhtes Risiko für die Entwicklung kardialer Symptome haben.

1. Theoretischer Hintergrund und Befunde zur Entstehung von Herzinfarkt

aufgrund von Patientenaussagen getroffene ärztliche Diagnosen sind anfällig für
Schluss, dass eine höhere Ausprägung in Neurotizismus eher mit niedrigeren Leveln einer
Herzerkrankung (z. B. Angina pectoris, Herzrhythmusstörungen) einhergeht und weniger mit
klinisch diagnostizierbaren Herzerkrankungen (z. B. Herzinfarkt). Trotzdem sind die
Ergebnisse empirischer Studien diesbezüglich nicht eindeutig. Die Problematik der
ungenauen Trennung und inhaltlichen Überlappung zwischen Prädiktor (Neurotizismus) und
Kriterium (Herzinfarkt) soll in der vorliegenden Arbeit durch die Verwendung ärztlich
validierter Diagnosen von harten Erkrankungssymptomen umgangen werden (siehe
Abschnitt 3.3.1).

In der vorliegenden Arbeit soll Neurotizismus als Prädiktor für die Entstehung von
Herzinfarkt untersucht werden. Die Hypothese dazu lautet: Eine hohe Ausprägung im Faktor
Neurotizismus soll mit einem erhöhten Risiko für die Prävalenz und Inzidenz von
Herzinfarkt einhergehen.

1.2.2. Depressivität

Das Merkmal „Depressivität“ beschreibt einen negativen Gemütszustand mit
abgeschwächten Symptome einer klinischen Depression, i. S. eines stabilen
Persönlichkeitsmerkmals (Adler & Matthews, 1994). Einiger Annahmen zufolge sollen

4 Die Verwendung der Bezeichnung harter Erkrankungssymptome soll deutlich machen,
dass ausschließlich jene Symptome als abhängige Variable verwendet werden, die durch den
Arzt und unter Verwendung fachspezifischer Instrumente eindeutig diagnostiziert werden
können. Beispielsweise wäre die Mortalität an sich das härteste Kriterium, da ein Irrtum der
Diagnose von falsch Positiven auszuschließen ist.

...zeigten sich bei hohen Werte der Depressivitätsskala, aber auch für die darunter liegende Kategorie abgeschwächter depressiver Symptome.


1.2.3. Feindseligkeit


In der vorliegenden Arbeit wird Feindseligkeit als Prädiktor für die Entstehung von Herzinfarkt postuliert. Die Hypothese dazu lautet: Eine hohe Ausprägung im Faktor Feindseligkeit soll einhergehen mit einem höheren Risiko für die Prävalenz und Inzidenz von Herzinfarkt.

1.2.4. Ärger


\(^5\) In der vorliegenden Arbeit wird der englische Begriff der beiden Ärger-Ausdrucksformen Anger-out und Anger-in beibehalten, da diese feste Termini des hier verwendeten Auswertungshandbuches (STAXI; Schwenkmezger et al., 1992) darstellen und in der Literatur als solche geläufig sind.

Auf ein erhöhtes Risiko kann zudem indirekt über signifikante Resultate der Prädiktoren Typ D-Persönlichkeit und Feindseligkeit (als kognitive Komponente von Ärger; für Letzteres werden signifikante Befunde in Abschnitt 1.2.3 genauer beschrieben) vermutet werden. Da sich Personen der Typ D-Persönlichkeit dadurch kennzeichnen ihren Emotionsausdruck in sozialen Interaktionen bewusst zu unterdrücken, lassen sich daher inhaltlich Parallelen zu dem unterdrückten Ärger aufzeigen. In Studien zeigte sich unter Verwendung der Typ D-Persönlichkeit als Prädiktor ein erhöhtes Risiko für schwerwiegende kardiale Ereignisse (Denollet, 2000; Denollet et al., 1996).

In der vorliegenden Arbeit wird Ärger in Form von nach innen und außen gerichteten Emotionsausdruck als Prädiktor für die Entstehung von Herzinfarkt untersucht. Die Hypothese dazu lautet: Eine hohe Ausprägung in beiden Indikatoren für Ärger soll mit einem höheren Risiko für die Prävalenz und Inzidenz von Herzinfarkt einhergehen.

1.2.5. Chronische Zeitnot

1. Theoretischer Hintergrund und Befunde zur Entstehung von Herzinfarkt


1.3. Stress als Prädiktor für Herzinfarkt

Von der bisherigen Psychokardiologieforschung liegen bereits einige gesicherte Befunde zum Zusammenhang von Stress mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen vor, wenn auch in Form unterschiedlicher Messindikatoren für Stress. Indikatoren für Stress unterscheiden sich einerseits inhaltlich sehr erheblich voneinander und werden andererseits auf unterschiedliche Weise operationalisiert, was beides die Vergleichbarkeit empirischer Ergebnisse erschwert. Wenn beispielsweise die gesundheitsschädigenden Auswirkungen von chronischem Stress von Interesse sind, werden als Indikatoren häufig ungünstige Arbeitsplatzbedingungen oder Aspekte sozialer Beziehungen herangezogen. Bei akutem Stress werden hingegen oftmals kritische Lebensereignisse oder einzelne Ereignisse wie z. B. Katastrophen als Stressindikatoren herangezogen (Dimsdale, 2008).

akutem Stress) wird das sympathische Nervensystem aktiviert und es wird vermehrt Adrenalin ausgeschüttet (Katecholamin-System). Bei dauerhafter Belastung (i. S. von chronischem Stress) hingegen wird vom Hypothalamus gehäuft das Hormon Kortisol freigesetzt (Kortisol-System). Die beiden Anpassungsreaktionen wirken auf den Stoffwechsel und die Immunabwehr, was ein verändertes Hormonverhältnis zur Folge haben kann. Dauern die beiden beschriebenen Stressreaktionen länger an und/oder werden in ihrer Ausprägung zu stark, kann dadurch schließlich das kardiovaskuläre System beeinträchtigt werden; es kann zu einem Anstieg der Herzfrequenz und des Blutdrucks kommen, konsekutiv so zu einer Akzeleration arteriosklerotischer Folgeerscheinungen führen, wie z. B. über eine endotheliale Dysfunktion zu einer Plaquebildung in der Gefäßwand (Leppin, 2005; Rozanski et al., 1999). Dadurch steigt das Erkrankungsrisiko einen Herzinfarkt zu entwickeln.

Abbildung 2


Das Erleben von Stress soll über subjektive Bedeutungszuschreibungen und kognitive Beurteilungen, sowie darauf folgende Copingprozesse zu einer Veränderung physiologischer Maße führen, die eine Krankheitsentstehung begünstigen. Der Autor betont an der Stelle der Bewertung und Bewältigung im Stressprozess die Rolle protektiver Faktoren. Bei diesen handelt es sich um gesundheitsförderliche Ressourcen, die einerseits in der Person selbst (personale Ressourcen) liegen oder andererseits in Form von sozialen und

---

1. Theoretischer Hintergrund und Befunde zur Entstehung von Herzinfarkt


Aufgrund der durch Experimente weitgehend gut gesicherten Erkenntnisse und der im biologischen Stresskonzept angenommenen Wirkungsweisen, soll in der vorliegenden Arbeit Stress als Prädiktor für Veränderungen im kardialen System untersucht werden. Wie im Folgenden näher erläutert, wird auf der einen Seite chronischer Stress anhand von dauerhaften Arbeitsbelastungen und auf der anderen Seite akuter Stress anhand kritischer Lebensereignisse auf ihre Funktion als Prädiktoren bei der Entstehung von Herzinfarkt getestet. Dabei werden beide Konstrukte kurz erklärt, auf ihre jeweilige Wirkungsweise eingegangen, direkte sowie indirekte Befunde für einen Zusammenhang angeführt und daraus Implikationen für die vorliegende Untersuchung gezogen.

1.3.1. Chronische Arbeitsbelastungen

Bei Untersuchungen zu chronischem Stress geht es um Belastungen, die dauerhaft oder über eine längere Zeitspanne hinweg auf eine Person einwirken. Ungünstige Bedingungen am Arbeitsplatz stellen eine solche Dauerbelastung dar, weil die Person nicht punktuell, sondern ständig mit unterschiedlichsten Beanspruchungen konfrontiert ist (Leppin, 2005). Die Beachtung gesundheitsschädigender Arbeitsplatzbedingungen hat in der empirischen Forschung einen besonderen Stellenwert bekommen, da der Beruf für die Menschen in großen Teilen der Welt im Hinblick auf ihre Existenzsicherung und Identitätsbildung immer von großer Bedeutung sein wird (Renneberg et al., 2009). Theoretische Grundlage vieler Studien, die chronische Arbeitsbelastungen untersuchen, ist eine Stresstheorie, die sich mit einem arbeitsbezogenen Stresskonzept befasst. Dieses bezieht sich auf die gesundheitsrelevante Bedeutung von Aspekten beruflicher Anforderungen und

10.308 Frauen und Männern, ein 1.7-fach erhöhtes Risiko für KHK zeigte (RR = 1.68, 95-


1.3.2. Kritische Lebensereignisse

können sogenannte „Kritische Lebensereignisse“ das Person-Umwelt-Gefüge derart destabilisieren, dass es aus dem Gleichgewicht gerät.

Zusammenbruch des Organismus kommen, in der Folge die kardiovaskuläre Reaktivität erhöhen und die Entstehung von Krankheiten begünstigen (Klauer & Greve, 2005; Steptoe, 2000).

1. Theoretischer Hintergrund und Befunde zur Entstehung von Herzinfarkt


1.4. Protektive Persönlichkeitsmerkmale als Schutz- und Puffer-Faktoren

Die bisherige Fokussierung auf potentielle Risikofaktoren hat eine rein pathogene Sichtweise gestärkt und die Berücksichtigung von kompensatorischen oder protektiven Faktoren vernachlässigt. Das Ausmaß ihres risikomindernden Einflusses konnte daher bislang noch nicht angemessen eingeschätzt werden (Jordan et al., 2001). In neueren Modellen der Ätiologieforschung werden jedoch zunehmend protektiv wirkende Faktoren berücksichtigt, insbesondere jene, bei denen eine kognitive Komponente zum Tragen kommt (Adler & Matthews, 1994). Diese Faktoren stellen nicht nur an sich wichtige Determinanten geistiger Gesundheit dar, sondern sollen ebenso zu physischer Gesundheit beitragen.


salutogenetischen Konstrukte genauer beschrieben und bisherige empirische Befunde zur Bekräftigung herangezogen.

1.4.1. Kohärenzsinn


Empirische Befunde konnten zwar bislang eher einen stärkeren Zusammenhang von Kohärenzsinn mit subjektiv erfassten körperlichen Wohlbefinden als mit objektiv erfasster Gesundheit zeigen. Im Rahmen der Heidelberger-Längsschnittstudie zeigte sich aber nach dem ersten Nacherhebungsintervall von 10 Jahren, dass die interne Kontrollüberzeugung

1.4.2. *Soziale Unterstützung*


In einer Untersuchung konnte Jennison (1992) zeigen, dass soziale Unterstützung auf den Zusammenhang zwischen kritischen Lebensereignissen (erfasst durch eine hohe Anzahl
1. Theoretischer Hintergrund und Befunde zur Entstehung von Herzinfarkt


1. Theoretischer Hintergrund und Befunde zur Entstehung von Herzinfarkt

1.5. Gesundheitsverhalten als Mediator

verschiedene mediierende Einflussgrößen diskutiert, darunter häufig körpernahe Verhaltensgewohnheiten.


Abbildung 3


In der vorliegenden Arbeit soll untersucht werden, ob Personen, die mehr Stress erleben und stärker ausgeprägte Persönlichkeitsmerkmale negativer Emotionalität aufweisen, ein ungünstiges Gesundheitsverhalten zeigen. Zudem soll überprüft werden, ob der Zusammenhang zwischen psychosozialen Risikofaktoren und der Entstehung von Herzinfarkt über ungünstige Verhaltensgewohnheiten vermittelt (mediert) wird.
1.6. Geschlecht als Moderator


Geschlechtsunterschiede kommen im Besonderen bei bestimmten Persönlichkeitsdispositionen und bestimmten Ressourcen vor. Frauen verfügen im Vergleich zu Männern insgesamt über bessere und vielfältigere soziale Ressourcen, auf die sie zurückgreifen können. Männer erhalten in der Regel eine geringere soziale Unterstützung, da diese meist nur aus der Familie und dem Partner besteht. Im Merkmal Neurotizismus weisen

In der vorliegenden Arbeit sollen die im Risikofaktorenmodell (Adler & Matthews, 1994) postulierten Zusammenhänge der Abschnitte 1.2-1.4 auf geschlechtsspezifische Unterschiede getestet werden. Es soll demnach untersucht werden, ob der Zusammenhang zwischen psychosozialen Prädiktoren und der Entstehung von Herzinfarkt vom Geschlecht abhängt (moderiert wird). Es wird erwartet, dass sich die psychosozialen Faktoren je nach Ausprägung der geschlechtsspezifischen Variablen anderes auf die Krankheitsentstehung auswirken.
1.7. **Integratives Risikofaktorenmodell über die Mechanismen zur Entstehung von Herzinfarkt**


Abbildung 4

Integratives Risikofaktorenmodell zu den Mechanismen der Genese von Herzinfarkt
Als Ausgangspunkt für das in Abbildung 4 skizzierte Modell, mit dem die bisher beschriebenen Prädiktoren überprüft werden sollen, dient das Risikofaktorenmodell zur psychosozialen Krankheitsätiologie nach Adler und Matthews (1994). Daraus werden für das skizzierte integrierte Risikofaktorenmodell die zwei großen Bereiche übernommen, die zur Entstehung von Herzinfarkt beitragen sollen: stressreiche Umweltbelastungen und individuelle Dispositionen (s. Abschnitt 1.2). Dies deckt sich mit den im Stressprozess-Modell (Faltermayer, 2005) aufgeführten verschiedenen Stressbedingungen, von denen ein pathogener Einfluss vermutet wird (s. Abschnitt 1.3).

Weiter wird berücksichtigt, dass die Prädiktoren, analog zum Risikofaktorenmodell (Adler & Matthews, 1994) und Stressprozess-Modell (Faltermayer, 2005), über physiologische (Stress-)Reaktionen und damit verbundene pathogene Prozesse, den Krankheitsprozess begünstigen.


Zuletzt wird ein moderierender Geschlechtereffekt aus einer Vielzahl in Abschnitt 1.6 angebrachten Erkenntnisse und Befunde angenommen und in das Modell übertragen; es wird
erwartet, dass sich das Erkrankungsrisiko in Abhängigkeit vom Geschlecht verändert und so zu einer genaueren Risikoschätzung beiträgt.

Das dargestellte Modell in Abbildung 5 zeigt diejenigen Pfade und Beziehungen, die anhand der erhobenen Daten in der Heidelberger-Längsschnittstudie auch tatsächlich überprüfbar sind.

Abbildung 5

Integratives Risikofaktorenmodell mit den vermuteten Pfaden und Wirkrichtungen der einzelnen Merkmals-/Verhaltensgruppen zur Erklärung der Entstehung von Herzinfarkt
2. Fragestellungen und Hypothesen

Zu den in den Punkten 1.1 bis 1.7 sowohl theoretisch als auch empirisch diskutierten Einflüssen verschiedenster psychosozialer Merkmale sollen folgend die dazu aufgestellten Hypothesen genannt werden. Basierend auf den im Rahmen der *Heidelberger-Längsschnittstudie* erhobenen Daten, werden die in der vorliegenden Studie vermuteten Zusammenhänge anhand querschnittlicher (zum Zeitpunkt $t_1$) und längsschnittlicher (über ein 20-Jahres-Follow-up von $t_1$ zu $t_3$) Regressionsanalysen sowie mit Strukturgleichungsmodellen (Strukturgleichungsanalyse) untersucht werden. Die zu testenden Prädiktoren sollen nicht nur auf ihren solitären Einfluss, sondern auch in Kombination mit anderen Prädiktoren untersucht werden. Zudem wird auf die dabei oftmals außer Acht gelassenen potentiellen Mediations- und Moderationseffekte eingegangen. Daher soll auf Fragen eingegangen werden, inwieweit positive Zusammenhänge zwischen psychosozialen Faktoren und Herzinfarkt dadurch erklärt werden können, dass Personen, die mehr Stress haben und negative Persönlichkeitsmerkmale aufweisen, auch ungünstigere Verhaltensweisen zeigen. Ebenso wird die Fragestellung berücksichtigt, inwieweit protektive Schutzfaktoren und Geschlechtsunterschiede den Zusammenhang moderieren, damit verschleiertene Effekte nicht übersehen werden. Die Hypothesen werden dabei so formuliert, dass sich diese auf die Eintrittswahrscheinlichkeit des Ereignisses Herzinfarkt beziehen. Im Folgenden werden die Hypothesen für die drei durchgeführten Untersuchungen getrennt nacheinander genannt.
2. Fragestellungen und Hypothesen

Hypothesen Untersuchung 1 (Querschnittsstudie). Die Hypothesen für die Analysen im querschnittlichen Design (die dafür verwendeten Variablen wurden ausschließlich zum Zeitpunkt $t_1$ erhoben) lauten im Einzelnen:

1. Es wird angenommen, dass:
   a. die Persönlichkeitsmerkmale Neurotizismus, Depressivität, Feindseligkeit, Ärger, Zeitnot und das Auftreten von Herzinfarkt miteinander zusammenhängen.
   c. die Persönlichkeitsmerkmale Neurotizismus, Depressivität, Feindseligkeit, Ärger und Zeitnot zusammen genommen interagieren und zu einem höheren Risiko von Herzinfarkt beitragen.

2. Es wird angenommen, dass:
   a. die Stressindikatoren Arbeitsbelastungen, Lebensereignisse und das Auftreten von Herzinfarkt miteinander zusammenhängen.
2. Fragestellungen und Hypothesen

c. die Stressindikatoren Arbeitsbelastungen und Lebensereignisse
   zusammengenommen interagieren und zu einem höheren Risiko von
   Herzinfarkt führen.

3. Es wird weiter erwartet, dass:

   a. die protektiven Faktoren Kohärenzsinn, Soziale Unterstützung und das
      Auftreten von Herzinfarkt negativ miteinander zusammenhängen.

   b. zwischen Kohärenzsinn, Sozialer Unterstützung und dem Auftreten von
      Herzinfarkt ein negativer Zusammenhang besteht. Oder anders ausgedrückt:
      Je höher die Ausprägungen der genannten protektiven Faktoren sind, desto
      unwahrscheinlicher tritt ein Herzinfarkt auf.

   c. die protektiven Faktoren Kohärenzsinn und Soziale Unterstützung
      zusammengenommen interagieren und zu einem verringerten Risiko von
      Herzinfarkt führen.

   d. eine hohe Ausprägung im Kohärenzsinn und ein hohes Ausmaß an Sozialer
      Unterstützung den Zusammenhang zwischen psychosozialen Faktoren (Stress
      und Persönlichkeitsmerkmalen) und Herzinfarkt reduzieren können (Puffer-
      Hypothese). Geprüft wird, ob sich die psychosozialen Faktoren anders auf die
      Entstehung von Herzinfarkt auswirken, wenn sie auf eine bestimmte
      Ausprägung von Kohärenzsinn bzw. ein bestimmtes Ausmaß an Sozialer
      Unterstützung treffen (Moderation).

4. Zudem wird vermutet, dass der Zusammenhang zwischen psychosozialen Faktoren
   (Stress und Persönlichkeitsmerkmalen) und Herzinfarkt über ungünstige
   Verhaltensweisen vermittelt wird. Oder anders ausgedrückt: Der Zusammenhang
   zwischen psychosozialen Faktoren und Herzinfarkt kann dadurch erklärt werden,
dass Personen, die negative Persönlichkeitsmerkmale aufweisen und mehr Stress empfinden, auch ungünstigere Verhaltensweisen zeigen (Mediation).

5. Es werden für die postulierten Zusammenhänge zwischen Stress, Persönlichkeitsmerkmalen bzw. protektiven Faktoren und Herzinfarkt geschlechtsspezifische Unterschiede erwartet. Demnach wird geprüft, ob der Zusammenhang zwischen psychosozialen Faktoren und der Entstehung von Herzinfarkt vom Geschlecht moderiert wird.

**Hypothesen Untersuchung 2 (Längsschnittstudie 1).** Die Hypothesen für die Analysen im längsschnittlichen Design (die dafür verwendeten Variablen wurden zum Zeitpunkt t₁, t₂ und t₃ erhoben) lauten im Einzelnen:

6. Es wird angenommen, dass:

   a. die Persönlichkeitsmerkmale Neurotizismus, Depressivität, Feindseligkeit, Ärger, Zeitnot (erfasst zu t₁) und das Auftreten von Herzinfarkt (erfasst zu t₂ und t₃) miteinander zusammenhängen.

   b. zwischen den Persönlichkeitsmerkmalen Neurotizismus, Depressivität, Feindseligkeit, Ärger, Zeitnot (erfasst zu t₁) und dem Auftreten von Herzinfarkt (erfasst zu t₂ und t₃) ein positiver Zusammenhang besteht. Oder anders ausgedrückt: Je höher die Ausprägungen der genannten Persönlichkeitsmerkmale (erfasst zu t₁) sind, desto wahrscheinlicher tritt ein Herzinfarkt (erfasst zu t₂ und t₃) auf.

   c. die Persönlichkeitsmerkmale Neurotizismus, Depressivität, Feindseligkeit, Ärger und Zeitnot (erfasst zu t₁) zusammengenommen interagieren und zu einem höheren Risiko von Herzinfarkt (erfasst zu t₂ und t₃) führen.
7. Es wird angenommen, dass:

a. die Stressindikatoren Arbeitsbelastungen, Lebensereignisse (erfasst zu $t_1$) und das Auftreten von Herzinfarkt (erfasst zu $t_2$ und $t_3$) miteinander zusammenhängen.

b. zwischen den Stressindikatoren Arbeitsbelastungen, Lebensereignissen (erfasst zu $t_1$) und dem Auftreten von Herzinfarkt (erfasst zu $t_2$ und $t_3$) ein positiver Zusammenhang besteht. Oder anders ausgedrückt: Je mehr Stress (erfasst zu $t_1$) empfunden wird, desto wahrscheinlicher tritt ein Herzinfarkt (erfasst zu $t_2$ und $t_3$) auf.

c. die Stressindikatoren Arbeitsbelastungen und Lebensereignisse (erfasst zu $t_1$) zusammengenommen interagieren und zu einem höheren Risiko von Herzinfarkt (erfasst zu $t_2$ und $t_3$) beitragen.

8. Es wird erwartet, dass:

a. die protektiven Faktoren Kohärenzsinn, Soziale Unterstützung (erfasst zu $t_1$) und das Auftreten von Herzinfarkt (erfasst zu $t_2$ und $t_3$) negativ miteinander zusammenhängen.

b. zwischen Kohärenzsinn, Sozialer Unterstützung (erfasst zu $t_1$) und dem Auftreten von Herzinfarkt (erfasst zu $t_2$ und $t_3$) ein negativer Zusammenhang besteht. Oder anders ausgedrückt: Je höher die Ausprägungen der genannten protektiven Faktoren (erfasst zu $t_1$) sind, desto unwahrscheinlicher tritt ein Herzinfarkt (erfasst zu $t_2$ und $t_3$) auf.

c. die protektiven Faktoren Kohärenzsinn und Soziale Unterstützung (erfasst zu $t_1$) zusammengenommen interagieren und zu einem verringerten Risiko von Herzinfarkt (erfasst zu $t_2$ und $t_3$) führen.
d. eine hohe Ausprägung im Kohärenzsinn und ein hohes Ausmaß an Sozialer
Unterstützung den Zusammenhang zwischen psychosozialen Faktoren (Stress
und Persönlichkeitsmerkmalen; alle Variablen erfasst zu t₁) und Herzinfarkt
(erasst zu t₂ und t₃) reduzieren können (Puffer-Hypothese). Geprüft wird
also, ob sich die psychosozialen Faktoren (erasst zu t₁) anders auf die
Entstehung von Herzinfarkt (erasst zu t₂ und t₃) auswirken, wenn sie auf eine
hohe Ausprägung im Kohärenzsinn bzw. ein hohes Ausmaß an Sozialer
Unterstützung (erasst zu t₁) treffen (Moderation).

9. Weiter wird vermutet, dass der Zusammenhang zwischen psychosozialen Faktoren
(Sstress und Persönlichkeitsmerkmalen; erfasst zu t₁) und Herzinfarkt (erasst zu t₂ und
t₃) über ungünstiges Gesundheitsverhalten (erasst zu t₁) vermittelt wird. Oder anders
ausgedrückt: Der Zusammenhang zwischen psychosozialen Faktoren (erasst zu t₁)
und Herzinfarkt (erasst zu t₂ und t₃) kann dadurch erklärt werden, dass Personen, die
negative Persönlichkeitsmerkmale aufweisen und mehr Stress empfinden, auch
ungünstigere Verhaltensweisen (erasst zu t₁) zeigen (Mediation).

10. Es werden für die postulierten Zusammenhänge zwischen Stress,
Persönlichkeitsmerkmalen bzw. protektiven Faktoren und Herzinfarkt
geschlechtsspezifische Unterschiede erwartet. Demnach wird geprüft, ob der
Zusammenhang zwischen psychosozialen Faktoren (erasst zu t₁) und der Entstehung
von Herzinfarkt (erasst zu t₂ und t₃) vom Geschlecht moderiert wird.
Hypothesen Untersuchung 3 (Längsschnittstudie 2). Die Hypothesen für die Berechnung von Strukturgleichungsanalysen lauten (die dafür verwendeten Variablen wurden zum Zeitpunkt t₁, t₂ und t₃ erhoben):

11. Ein integratives Risikofaktorenmodell, in dem Stress und Persönlichkeitsmerkmale als Prädiktoren (erfasst zu t₁), gesundheitsrelevante Verhaltensweisen als Mediatoren (erfasst zu t₁), und Schutzfaktoren (erfasst zu t₁) für die Entstehung von Herzinfarkt (erfasst zu t₂ und t₃) einbezogen sind, weist eine gute Anpassungsgüte auf.

12. Es wird vermutet, dass der Zusammenhang zwischen Stress bzw. Persönlichkeitsmerkmalen (erfasst zu t₁) und Herzinfarkt (erfasst zu t₂ und t₃) über die beiden Gesundheitsverhaltensweisen BMI und Rauchen (erfasst zu t₁) vermittelt wird.
3. Methodisches Vorgehen

In Kapitel 1 ist anhand theoretischer Überlegungen verschiedener Modellvorstellungen
und empirischer Befunde dargelegt worden, welche Prädiktivkraft für Stress und
verschiedene psychologische Merkmale sowie gesundheitsrelevante Verhaltensweisen auf
die Entstehung von Herzinfarkt bereits nachgewiesen werden konnte. In diesem Kapitel wird
auf die methodische Realisierung der vorliegenden Untersuchung und den
Untersuchungsvorgang eingegangen. Dafür wird zuerst ein Einblick in die der vorliegenden
Untersuchung zugrunde liegenden Datenbasis der *Heidelberger-Längsschnittstudie* und
ihrem Studiendesign gegeben. Danach wird der Umgang mit fehlenden Werten in den
Variablen bei den Analysen beschrieben. Im Weiteren werden die Variablen und die dazu
verwendeten Messinstrumente dargestellt, wobei zuerst auf die Erfassung der abhängigen
Variablen Herzinfarkt, dann auf die psychosozialen Skalen und zuletzt auf die Lebensstil-
Faktoren eingegangen wird. Abschließend werden die vorzunehmenden Analysestrategien
zur Überprüfung der Hypothesen erläutert.
3.1. Studiendesign und Stichprobenbeschreibung

Im Folgenden wird unterschieden zwischen der Stichprobe, die im Rahmen der Heidelberger-Längsschnittstudie akquiriert wurde, welche gleichzeitig die Datenbasis der vorliegenden Untersuchung darstellt und die Zusammensetzung der daraus letztendlich entstehenden Stichprobe für die im Rahmen der Arbeit durchzuführenden Analysen.

3.1.1. Beschreibung der Heidelberger-Längsschnittstudie

Tabelle 1

Überblick des Studiendesigns der Heidelberger-Längsschnittstudie

<table>
<thead>
<tr>
<th>Baseline-Studie</th>
<th>Follow-up 1</th>
<th>Follow-up 2</th>
</tr>
</thead>
</table>

Erhebung t₁ | Erhebung t₂ | Erhebung t₃ |

Persönlichkeitsskalen und Fragen zum Gesundheitsverhalten enthielt. Die
Persönlichkeitsskalen wurden aufgrund theoretischer Überlegungen und empirischer
Befunde zu Merkmalen ausgesucht, die sich zur Differenzierung kranker und gesunder
Personen eignen. Ein Teil der Probanden bearbeitete die Fragebögen Zuhause (postalische
Versendung), ein anderer am Psychologischen Institut der Universität Heidelberg (direkte
Beantwortung). Zwischen beiden Probandengruppen (postalisch vs. direkt) gab es keine
bedeutsamen Unterschiede in der Beantwortung der Items in den errechneten
Skalenmittelwerten (Schmidt-Rathjens, Amelang, et al., 1997). Neben der Bearbeitung des
Fragebogens gaben die Probanden zudem ein schriftliches Einverständnis einer erneuten
Kontaktaufnahme in 10 Jahren, der Einholung der Todesursache über die Gesundheitsämter
im Falle eines Ablebens, geänderte Adressen beim Einwohnermeldeamt zu erfragen sowie
eine Erkrankungsbestätigung bei den jeweiligen behandelnden Ärzten einzuholen. In Bezug
auf letzteres sind die Selbstangaben der Probanden zu Neuerkrankungen von Herzinfarkt,
Schlaganfall, Diabetes mellitus und Krebs durch die Kontaktierung der jeweiligen
behandelnden Ärzten zu jedem Erhebungszeitpunkt anhand krankheitsspezifischer Bögen
validiert worden.

Die erste Nacherhebung (t2) fand von 2002 bis 2003 nach einem Abstand von ca.
8,5 Jahren statt, bei der es hauptsächlich um die Erhebung neu aufgetretener Erkrankungen
und die Ermittlung der Todesursachen ging. Die Probanden erhielten dafür erneut einen
Fragebogen mit einer Liste ausgewählter Erkrankungen, Fragen zu ihrem
Gesundheitszustand, ihren Lebensgewohnheiten und manchen psychologischen Merkmalen.
Die Rücklaufquote lag bei 83 % (abzüglich der in der Zwischenzeit verstorbenen
Probanden). Letztendlich konnten von \( N = 4.010 \) Probanden (53 % Frauen und 47 %
Männer) vollständige Daten ermittelt werden. Der Altersmittelwert betrug ca. 62 Jahre
\( (M = 61.6, SD = 7.0) \). Während des Zeitraumes zwischen Baseline und der ersten


**Abbildung 6**

Studiendesign der Heidelberger-Längsschnittstudie mit der Angabe teilgenommener Probanden und Gründe für den Probandenschwund im Verlauf der drei Erhebungszeitpunkte ($t_1 - t_3$)
3.1.2. **Beschreibung der Analysestichprobe**


7 Als **gesund** werden hierbei jene Probanden bezeichnet, die zum Zeitpunkt der Baseline-Erhebung weder an Krebs noch an einer anderen kardiovaskulären Erkrankung litten, auch wenn diese andere Erkrankungen aufwiesen.
jene Erkrankungen bereinigt, bei denen aufgrund theoretischer Überlegungen die Ergebnisse durch das Vorliegen anderer Erkrankungen verzerrt werden könnten. In den kommenden Abschnitten werden die Kontrollen daher trotzdem als gesund bezeichnet, auch wenn bei diesen andere Erkrankungen vorliegen. Für die querschnittlichen Analysen bleiben unter oben genannten Gesichtspunkten insgesamt $N = 3.965$ Probanden mit 87 Fällen und 3.878 Kontrollen. Die zusammengesetzte Personenstichprobe besteht aus 2.105 Frauen (53,1 %) und 1.860 Männer (46,9 %) mit einem Durchschnittsalter von ca. 53 Jahren ($M = 52.7$, $SD = 7.1$).

Für die Zusammensetzung der Stichprobe für die prospektiven Analysen im Längsschnitt gelten die gleichen Bedingungen und Voraussetzungen wie bei der Stichprobe für die querschnittlichen Analysen. Zusätzlich werden aber hierbei jene Probanden ausgeschlossen, die bereits zu Baseline angaben, einen Herzinfarkt gehabt zu haben. In die längsschnittlichen Analysen sollen nur Inzidenzen eingehen, weil ansonsten keine Hinweise über eine mögliche Ursache-Wirkungs-Beziehung gegeben werden. Zudem werden jene Probanden ausgeschlossen, die an keiner der beiden Nacherhebungen teilgenommen haben, da von diesen Personen keine Vergleichswerte an Inzidenzen vorliegen. Folglich bleibt für die längsschnittlichen Analysen eine Stichprobe von insgesamt $N = 2.683$ Probanden mit 176 inzidenten Fällen und 2.507 Kontrollen. Die Personenstichprobe besteht aus 1.440 Frauen (53,7 %) und 1.243 Männer (46,3 %) mit einem Durchschnittsalter von ca. 70 Jahren ($M = 68.9$, $SD = 6.4$). Die Inzidenzen für Herzinfarkt werden anhand zwei unterschiedlichen Indikatoren erfasst: einmal über die Angabe der Probanden von Herzinfarkt im Fragebogen mit vorhandener Validierung durch die behandelnden Ärzte und über die Auswertung von Totenscheinen mit der Angabe von Herzinfarkt als unmittelbare Todesursache. Für ersteres konnten im Zeitraum zwischen Baseline und Follow-up 1 $N = 47$ Herzinfarkt-Angaben, sowie zwischen Follow-up 1 und Follow-up 2 $N = 67$ Herzinfarkt-

![Diagramm zur Illustration der Fallzahlen der verwendeten Indikatoren für Herzinfarkt für die quer- und längsschnittlichen Analysen](image)

Abbildung 7

Fallzahlen der verwendeten Indikatoren für Herzinfarkt für die quer- und längsschnittlichen Analysen
3. Methodisches Vorgehen

3.2. Umgang mit fehlenden Werten


Für die mithilfe des Statistikprogramms SPSS (Version 20) zu berechnenden regressionsanalytischen Auswertungen, wird bei fehlenden Werten der EM-Algorithmus („expectation maximization algorithm“) angewendet. Es handelt sich dabei um ein iteratives, zweistufiges Verfahren, bei dem im Wechsel jeweils zwei Analysemethoden verwendet werden: die Regression zur Imputation und die Maximierung der Likelihood zur
Parameterschätzung (Lüdtke et al., 2007). Im ersten Schritt, dem E-Schritt (Expectation), werden fehlende Werte eines Falls durch die vorhergesagten Werte einer Regression substituiert. Anhand des dadurch versvollständigten Datensatzes werden im zweiten Schritt, dem M-Schritt (Maximization), die gesuchten Parameter berechnet. Die beiden genannten Schritte werden so oft wiederholt, bis sich die Parameterschätzungen nicht mehr wesentlich verändern.

Für die Durchführung der konfirmatorischen Faktorenanalyse (Berechnung der Strukturgleichungsmodelle) mit dem Statistikprogramm AMOS 20 wird die dort integrierte und methodisch überlegene FIML-Schätzung („full information maximum-likelihood estimation“) vorgenommen, das die Strukturgleichungsmodellparameter in einem Schritt mithilfe des ML-Verfahrens schätzt. Bei dem Verfahren gehen alle vorhandenen Daten unvermittelt in die Parameterschätzung mit ein. Die Wahrscheinlichkeit der bestehenden Werte wird fallweise bestimmt und die Summe der logarithmierten fallweisen Wahrscheinlichkeiten maximiert (Lüdtke et al., 2007).

3.3. Variablen und Messinstrumente

Zur Baseline-Erhebung ($t_1$) wurde den Probanden ein Fragebogen mit einer Liste von Erkrankungen, mehreren Items zu ihren Lebensgewohnheiten und verschiedene Persönlichkeitsskalen zur Beantwortung vorgelegt. Nachfolgend sollen die für die vorliegende Untersuchung relevanten Fragen aus dem Fragebogen, im Hinblick auf die jeweils verwendeten Messinstrumente und Besonderheiten bei der Erfassung, näher beschrieben werden. Zuerst wird darauf eingegangen wie die Variable Herzinfarkt genau erfasst wurde, dann auf die Instrumente der ausgewählten Persönlichkeitsskalen und abschließend auf die Auswahl und Kategorisierung der Lebensgewohnheiten.

3.3.1. Erfassung von Herzinfarkt


Die Entstehung eines Herzinfarktes entwickelt sich unmittelbar aus der Vorerkrankung bzw. der Symptomatik einer Koronaren Herzkrankheit (KHK), die durch eine Verengung der Herzkranzgefäße (der sog. Atherosklerose) und somit durch eine Unterversorgung des Herzens mit ausreichend Blut gekennzeichnet ist. Die Folge einer KHK kann im
schlimmsten Fall ein Herzinfarkt sein, der durch die dauerhafte Unterversorgung des Herzens mit Sauerstoff oder der Unterbrechung des Blutflosses ausgelöst werden kann.


Da der Myokardinfarkt eine der häufigsten Todesursachen darstellt, verläuft dieser nicht zuletzt aufgrund dieser Tatsache häufig tödlich. Daher soll in die Analysen auch der fatal verlaufende Herzinfarkt als abhängige Variable miteinbezogen werden. Dazu sind von allen seit Baseline verstorbenen Probanden die jeweiligen Leichenschauakten angefordert und anhand dieser die Information zur Todesursache durch Herzinfarkt entnommen worden.
In uneindeutigen Fällen wurde die Meinung eines fachspezifischen Arztes eingeholt und daraufhin entschieden, die Probanden als exponiert einzuordnen oder nicht. In zwei Fällen gab es Unklarheiten, wobei in einem Fall positiv und im anderen negativ entschieden wurde. Aufgrund der bei der vorherigen Erhebung unterschriebenen Einverständniserklärung war die Erlaubnis gegeben, diese Informationen von den zuständigen Gesundheitsämtern einzuholen.


validiert werden konnten. Zusätzlich werden hierzu die während des gesamten Untersuchungszeitraumes aufgetretenen $N = 62$ Todesfälle, die alle auf die Ursache eines Herzinfarktes zurückgeführt werden konnten, dazugezählt (eine detaillierte Beschreibung der Fall-Zusammensetzung findet sich in Abschnitt 3.1.2).

3.3.2. Erfassung der Persönlichkeitsskalen


*Arbeitsbelastungen.* Für die Baseline-Erhebung wurde eine Liste mit 22 Items zu Stress und Belastungen durch die Arbeitstätigkeit innerhalb des Projektes der Heidelberger-Längsschnittstudie entworfen und an der Stichprobe erhoben. Die Liste erfasst verschiedene stressinduzierende Arbeitsbedingungen. In der vorliegenden Untersuchung konnte die Skala eine gute interne Konsistenz von $\alpha = .88$ aufweisen. Bei der Auflistung ungünstiger
Arbeitsplatzanforderungen sollten die Probanden anhand einer 4-stufigen Skala (von 0 „trifft/traf nicht zu“, 1 „belastet(e) mich überhaupt nicht“, 2 „belastet(e) mich wenig“ bis 3 „belastet(e) mich stark“) einschätzen, welche der folgenden Bedingungen sie in ihrer derzeitigen bzw. letzten Beschäftigung belasteten. Die Art der Belastung am Arbeitsplatz reicht von gefährlichen Belastungen (z. B. „Radioaktivität“ und „Chemische Schadstoffe“) und überfordernden Aufgaben (z. B. „Fließbandarbeit“ und „Nachtarbeit“) hin zu ungünstigen sozialen Gegebenheiten (z. B. „Starke Konkurrenz durch Kollegen“ und „Meine Arbeitsleistung wird streng kontrolliert“). Der Summenwert der Skala kann einen Wert zwischen 0 und 22 annehmen, wobei höhere Werte mehr Stress, induziert durch Arbeitsbelastungen, bedeuten.

Neben den beschriebenen Messinstrumenten zur Erfassung von Stress soll im Weiteren auf die Erhebung der verschiedenen Persönlichkeitsskalen Neurotizismus, Depressivität, Feindseligkeit, Ärger und chronische Zeitnot eingegangen werden.


**Depressivität.** Depressive Symptome wurden zu Baseline anhand der Depressions-Skala von von Zerssen (1976) erhoben. Die Testwerte sollen ein Indiz für das Vorhandensein einer depressiven Verstimmung sein ohne dass dies Auskunft über das Vorliegen einer Depression als Diagnose gibt. In der vorliegenden Untersuchung konnte die Skala eine gute interne Konsistenz von $\alpha = .85$ aufweisen. Die Skala besteht aus 16 Items, die auf einer 4-stufigen Likert-Skala beantwortet werden (von 0 „trifft gar nicht zu“ bis 3 „trifft ausgesprochen zu“). Die Probanden sollten bei jeder Fragestellung entscheiden, ob diese für sie zutrifft oder nicht, wie z. B. „Ich fühle mich niedergeschlagen und schwermütig“ oder „Oft fühle ich mich einfach miserabel“. Der Summenwert der Skala kann also einen Wert zwischen 0 und 48 annehmen, wobei höhere Werte auf eine depressive Verstimmung hindeuten.

und Anger-out eine gute interne Konsistenz von jeweils $\alpha = .82$ bzw. $\alpha = .83$ aufweisen. Beide Skalen bestehen aus je 8 Items, die auf einer 4-stufigen Skala beantwortet werden (von 1 „fast nie“ bis 4 „fast immer“). Die Probanden sollten diejenige Antwort geben, die am besten ihre Gefühlslage wiedergibt. Für unterdrückten Ärger wurden beispielsweise folgende Aussagen vorgelegt: „Ich fresse Dinge in mich hinein“ oder „Ich empfinde Groll, rede aber mit niemandem darüber“. Für nach außen gerichteten Ärger hingegen Aussagen wie „Ich stoße Bedrohungen aus, ohne sie wirklich ausführen zu wollen“ oder „Ich mache Dinge wie Türen zuschlagen“. Der Summenwert beider Skalen kann somit von einem Wert von mindestens 8 bis maximal 32 reichen, wobei höhere Werte ein stärkeres Erleben von Ärger bedeuten.

Abschließend soll darauf eingegangen werden, anhand welcher Messinstrumente die beiden protektiven Faktoren Kohärenzsinn und soziale Unterstützung erfasst worden sind.


**Soziale Unterstützung.** Das Ausmaß an sozialer Unterstützung wurde zu Baseline anhand des Fragebogens zur Sozialen Unterstützung von Fydrich et al. (1987) erhoben. In der vorliegenden Untersuchung konnte die Skala eine sehr gute interne Konsistenz von \( \alpha = .92 \) aufweisen. Verwendet wurde der Kurzfragebogen mit 22 Items, die auf einer 5-stufigen Likert-Skala beantwortet werden (von -2 „trifft nicht zu“ bis +2 „trifft genau zu“). Die Probanden sollten angeben, welche der folgenden Aussagen, wie z. B. „Ich habe Menschen, die sich um meine Wohnung (Blumen, Haustiere) kümmern können, wenn ich mal nicht da bin“ oder „Es gibt Menschen, die Leid und Freude mit mir teilen“ auf sie zutrifft oder nicht. Ebenfalls wurden hier die Ausprägungen in positive Werte von 1 – 5
umkodiert. Der umkodierte Summenwert kann somit einen Wert zwischen 22 und 110 erreichen, wobei höhere Werte eine bessere Verfügbarkeit von sozialer Unterstützung wiedergeben.
Tabelle 2

Liste vorgegebener Skalen zum Zeitpunkt $t_1$ und ihre Quellen (Autor und Erscheinungsjahr), die Angabe der Itemanzahl sowie die Chronbachs-Alpha-Koeffizienten der Skalen (berechnet für die $N = 5.114$ Baseline-Stichprobe)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Prädiktor</th>
<th>Messinstrument</th>
<th>Item-Anzahl</th>
<th>Cronbachs-$\alpha$</th>
<th>$N$</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Arbeitsbelastungen</td>
<td>Liste belastender Bedingungen der letzten Beschäftigung (innerhalb des HeiDE-Projekts entworfen)</td>
<td>22</td>
<td>$\alpha = .88$</td>
<td>4.636</td>
</tr>
<tr>
<td>Kritische Lebensereignisse</td>
<td>Liste der <em>kritischen Lebensereignisse</em> (Mummendey, 1981)</td>
<td>13</td>
<td>$\alpha = .60$</td>
<td>5.082</td>
</tr>
<tr>
<td>Neurotizismus</td>
<td><em>Eysenck-Persönlichkeits-Inventar</em> (EPI; Übersetzung von Eggert, 1974)</td>
<td>24</td>
<td>$\alpha = .85$</td>
<td>5.057</td>
</tr>
<tr>
<td>Depressivität</td>
<td><em>Depressivitäts-Skala</em> (DS; von Zerssen, 1976)</td>
<td>16</td>
<td>$\alpha = .85$</td>
<td>5.091</td>
</tr>
<tr>
<td>Feindseligkeit</td>
<td><em>Feindseligkeit</em> (Dimension „Aggression“ aus dem Saltz-Epstein-Fragebogen, 8 Items, Dimensionen „Aggressive Reizbarkeit“ und „Aggressive Eifersucht“ aus dem Buss-Durkee-Hostility-Inventory, 11 und 8 Items, jeweils $\alpha = .64$, $\alpha = .62$ und $\alpha = .66$; Übersetzung von Kornadt, 1982)</td>
<td>27</td>
<td>$\alpha = .79$</td>
<td>5.054</td>
</tr>
<tr>
<td>Ärger</td>
<td><em>State-Trait-Angeremotions-Inventar</em> (STAXI; Schwenkmezger et al., 1992): Erfassung der Trait-Items der Skalen <em>Anger-in und Anger-out</em> (jeweils 8 Items)</td>
<td>8</td>
<td>$\alpha = .82$</td>
<td>5.081</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td><em>Anger-in</em></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td><em>Anger-out</em></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>$\alpha = .83$</td>
<td></td>
<td></td>
<td>5.089</td>
</tr>
<tr>
<td>Chronische Zeitnot</td>
<td><em>Zeitnot und ständige Aktiviertheit</em> (Time Urgency and Perpetual Activation Scale, TUPA; Wright et al., 1992)</td>
<td>13</td>
<td>$\alpha = .66$</td>
<td>5.071</td>
</tr>
<tr>
<td>Kohärenzsinn</td>
<td><em>Heidelberger Fragebogen zum Sense of Coherence</em> (SOC-HD; Schmidt-Rathjens, Benz, et al., 1997)</td>
<td>19</td>
<td>$\alpha = .79$</td>
<td>5.057</td>
</tr>
<tr>
<td>Soziale Unterstützung</td>
<td><em>Fragebogen zur Sozialen Unterstützung</em> (F-SozU K-22; Fydrich et al., 1987)</td>
<td>22</td>
<td>$\alpha = .92$</td>
<td>5.093</td>
</tr>
</tbody>
</table>
3.3.3. Erfassung des Gesundheitsverhaltens


Die einzelnen Variablen zum Gesundheitsverhalten wurden auf unterschiedliche Weise erfasst. Auf das Rauchverhalten wird anhand drei Gruppen geschlossen: Raucher, Ex-Raucher und Nichtraucher. Der Alkoholkonsum wurde über die Menge an getrunkenen Spirituosen in der Woche erhoben. Es wurde gefragt, wie viele Flaschen oder Gläser Bier, Schnaps und Wein regelmäßig in der Woche getrunken werden. Anschließend wurde der Alkoholkonsum in der Woche über die unterschiedlichen Getränke hinweg in gramm Alkohol umgerechnet und drei Gruppen anhand der Richtlinien des aktuellsten Report der National Institutes of Health (2004) gebildet. Für Frauen und Männer wurden dafür unterschiedliche Grenzwerte berechnet: für Männer 0g kein, 0.1 – 30g risikoarmer und > 30g riskanter Alkoholkonsum, und für Frauen 0g kein, 0.1 – 20g risikoarmer und > 20g riskanter Alkoholkonsum (vgl. auch Gohlke et al., 2003). Das Ernährungsverhalten wird auf zwei verschiedene Arten berücksichtigt. Einmal wurden den Probanden einige Items zu bestimmten Speisen vorgegeben bei denen sie angeben sollten, ob sie die folgenden Speisen 0 „nie“, 1 „selten“, 2 „öfters“ oder 3 „(fast)täglich“ verzehren. Für die durchzuführenden Analysen sind jene Speisen zusammengefasst worden, von denen eine Atherosklerose-induzierende Wirkung (als Risikofaktor eines Herzinfarkts) angenommen wird (Gohlke et al., 2003): wenig ballaststoffreiche Nahrung (das darin enthaltene Vitamin C soll einen Schutz bieten), fetthaltige Kost, cholesterolreiche Nahrung, Verzehr tierischer Fette/Fleisch und kein Verzehr von Fisch (Omega-3-Fettsäuren wirken schützend). Dafür wurden
3.4. Analysestrategien

Die Daten der Stichprobe werden deskriptiv- und inferenzstatistisch anhand von Lage- und Streumaßen und insbesondere Korrelationen, Regressionsanalysen sowie Strukturgleichungsanalysen ausgewertet.

*Lage- und Streumaße.* Vorab werden Lage- und Streumaße unter Verwendung der Maße der zentralen Tendenz für bestimmte Merkmale der Stichprobe beschrieben.


\textsuperscript{8} Der Begriff kausal wird hier analog dazu verwendet, wie er in der Regressionsanalyse gebraucht wird, um das Ausmaß des Zusammenhangs zwischen Einflussvariablen und einem Kriterium wiederzugeben. Trotz des Ziels der Regressionsanalyse ist ein kausaler Schluss unzulässig und hierbei im korrelativen Sinn zu verstehen. Die Ergebnisse können im längsschnittlichen Design lediglich Hinweise auf mögliche Ursache-Wirkungs-Richtungen geben.


---


10 Um *zensierte* Fälle handelt es sich, wenn bei diesen das Ereignis in der beobachteten Zeit nicht eingetreten ist oder diese die Studie vorzeitig verlassen.
Daten zu berücksichtigen. Das Besondere an der Verwendung zensierter Daten ist, dass das Kriterium nicht zu einem festen Zeitpunkt erhoben wird bzw. der Zeitpunkt des Eintritts unbekannt sein kann oder nicht vorkommen muss; d. h. dass auch diejenigen Fälle berücksichtigt werden, bei denen das Ereignis während des Beobachtungszeitraumes nicht auftritt. Mit der Hazard-Funktion h(t) wird dann die Wahrscheinlichkeit ermittelt, mit der eine Person innerhalb eines gewissen Zeitintervalls erkrankt (Ziegler, Lange & Bender, 2007). Als Schätzer der Größe des Einflusses wird das Hazard Ratio ausgegeben, das wie das relative Risiko interpretiert wird.

Mediator- und Moderatoranalysen. Im Zuge der regressionsanalytischen Auswertungen werden zudem Mediator- und Moderatoranalysen durchgeführt, um zu testen, ob die Zusammenhänge zwischen den unabhängigen und der abhängigen Variablen durch andere Variablen vermittelt oder moderiert werden.


3. Methodisches Vorgehen

4. Empirische Untersuchungen zur Entwicklung von Herzinfarkt im höheren Lebensalter

Im folgenden Kapitel sollen die in Kapitel 1 aufgestellten Hypothesen, die auf der Basis theoretischer Überlegungen anhand verschiedener Modellvorstellungen und empirischer Befunde abgeleitet worden sind, durch der in Kapitel 2 dargelegten Analysestrategien überprüft und sowohl deskriptiv als auch inferenzstatistisch ausgewertet werden. Die Überprüfung der Hypothesen und die Ergebnisdarstellung erfolgen anhand drei unterschiedlicher Untersuchungen. Die erste Untersuchung bezieht sich auf querschnittliche Analysen, zwei weitere Untersuchungen umfassen längsschnittliche Analysen.

Vor der Ergebnisdarstellung aus den drei Untersuchungen werden für die ursprüngliche Stichprobe der *Heidelberger-Längsschnittstudie* soziodemographische Merkmale und deskriptive Kennwerte der psychosozialen Skalen, die als Grundlage aller Analysen dienen, beschrieben.

In Untersuchung 1 (Querschnittstudie) wird die Eintrittswahrscheinlichkeit für die Prävalenz Herzinfarkt in Abhängigkeit von Stress, Persönlichkeit und Verhaltensweisen im querschnittlichen Design an der Baseline-Stichprobe zum Zeitpunkt $t_1$ geschätzt. Berechnet werden Korrelationen, binär logistische Regressionsanalysen und Mediator- sowie Moderatoranalysen.

In Untersuchung 3 (Längsschnittstudie 2) werden die vermuteten direkten und indirekten Zusammenhänge anhand von Strukturgleichungsanalysen geschätzt. Dafür werden konfirmatorische Faktorenanalysen, Strukturgleichungsanalysen und eine Doppelkreuzvalidierung vorgenommen.

Aufgrund der unterschiedlichen Qualitäten und Besonderheiten der verwendeten Analysemethoden in den drei Untersuchungen, werden die Ergebnisse direkt im Anschluss diskutiert.

Da sich die Stichproben zwischen den quer- und längsschnittlichen Analysen voneinander unterscheiden, werden die Stichproben für jede der drei Untersuchungen vor den Auswertungen beschrieben. Die jeweiligen Datensätze, die sich zwischen den verschiedenen Untersuchungen aufgrund des unterschiedlichen Designs und anderer Analysemethoden ändern, werden vorab getrennt voneinander auf die Einhaltung von Voraussetzungen überprüft.

Tabelle 3

Liste an Variablen in den Analysen der drei Untersuchungen

<table>
<thead>
<tr>
<th>Variablenname*</th>
<th>Variablenlabel</th>
<th>Werte-labels</th>
<th>Ausprägungen</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>vthi_BL</td>
<td>Prävalenz Herzinfarkt (zu t₁)</td>
<td>1</td>
<td>Ja (Herzinfarkt)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0</td>
<td>Nein</td>
</tr>
<tr>
<td>vhi_MorbMort</td>
<td>Inzidenz Herzinfarkt (zu t₂, t₃)</td>
<td>1</td>
<td>Ja (Herzinfarkt)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0</td>
<td>Nein</td>
</tr>
<tr>
<td>SEX</td>
<td>Geschlecht</td>
<td>1</td>
<td>männlich</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>2</td>
<td>weiblich</td>
</tr>
<tr>
<td>ALTER_BL</td>
<td>Alter zu Baseline</td>
<td></td>
<td>intervallskaliert</td>
</tr>
<tr>
<td>SES_Jahre</td>
<td>Sozioökonomischer Status (Schulbildung)</td>
<td>1</td>
<td>weniger als 10 Jahre</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>2</td>
<td>10 bis 11 Jahre</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>3</td>
<td>12 und mehr Jahre</td>
</tr>
<tr>
<td>genetDisp_EK</td>
<td>Genetische Disposition</td>
<td>1</td>
<td>Ja</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0</td>
<td>Nein</td>
</tr>
<tr>
<td>BM65</td>
<td>Rauchen</td>
<td>0</td>
<td>kein Raucher</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>1</td>
<td>Ex-Raucher</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>2</td>
<td>Raucher</td>
</tr>
<tr>
<td>alk_BLgr</td>
<td>Alkoholkonsum</td>
<td>0</td>
<td>kein</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>1</td>
<td>risikoarm</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>2</td>
<td>riskant</td>
</tr>
<tr>
<td>BM78</td>
<td>Körperliche Betätigung (h/W)</td>
<td>0</td>
<td>keine</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>1</td>
<td>&gt; 0 bis &lt; 1</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>2</td>
<td>1-2</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>3</td>
<td>&gt; 2</td>
</tr>
<tr>
<td>BMI_BL</td>
<td>Body-Mass-Index</td>
<td></td>
<td>intervallskaliert</td>
</tr>
<tr>
<td>ZESSEN_hi</td>
<td>Ernährung</td>
<td></td>
<td>z-standardisiert</td>
</tr>
<tr>
<td>ZARBEIT2</td>
<td>Arbeitsbelastungen</td>
<td></td>
<td>z-standardisiert</td>
</tr>
<tr>
<td>ZLEBERG2</td>
<td>Kritische Lebensereignisse</td>
<td></td>
<td>z-standardisiert</td>
</tr>
<tr>
<td>ZNEURO2</td>
<td>Neurotizismus</td>
<td></td>
<td>z-standardisiert</td>
</tr>
<tr>
<td>ZDEPR2</td>
<td>Depressivität</td>
<td></td>
<td>z-standardisiert</td>
</tr>
<tr>
<td>ZFEIND2</td>
<td>Feindseligkeit</td>
<td></td>
<td>z-standardisiert</td>
</tr>
<tr>
<td>ZAI2</td>
<td>Ärger (Anger-in)</td>
<td></td>
<td>z-standardisiert</td>
</tr>
<tr>
<td>ZAO2</td>
<td>Ärger (Anger-out)</td>
<td></td>
<td>z-standardisiert</td>
</tr>
<tr>
<td>ZTUPA2</td>
<td>Chronische Zeitnot</td>
<td></td>
<td>z-standardisiert</td>
</tr>
<tr>
<td>ZSOCHD2</td>
<td>Kohärenzsinn</td>
<td></td>
<td>z-standardisiert</td>
</tr>
<tr>
<td>ZSOZUNT2</td>
<td>Soziale Unterstützung</td>
<td></td>
<td>z-standardisiert</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Anmerkungen: * Der Variablenname gibt lediglich jene Bezeichnung wieder, wie die Variablen in den verwendeten Datensätzen benannt sind.
4.1. Deskriptive Analysen

4.1.1. Merkmale der Baseline-Stichprobe der Heidelberger-Längsschnittstudie

Da sich für die quer- und längsschnittlichen Analysen aufgrund der verschiedenen Designs und Methoden jeweils unterschiedliche Stichproben ergeben, werden die Verteilungen der Merkmalsausprägungen für die ursprüngliche gesamte HeiDE-Stichprobe zum Zeitpunkt $t_1$ angegeben.

In Tabelle 4 werden die verschiedenen (soziodemographischen) Merkmale der ursprünglich 5.102 Teilnehmer der Baseline-Stichprobe dargestellt. Die soziodemographischen Maße zeigen eine ausgeglichene Verteilung der Geschlechter mit 52,2 % Frauen und 47,8 % Männer. Der Großteil der Probanden befindet sich in der mittleren Altersspanne zwischen 50 und 59 Jahren (44,4 %). Fast die Hälfte der Probanden befindet sich im unteren Bereich der Schulbildung, d. h. dass 48,4 % der Teilnehmer haben einen Hauptschulabschluss oder keinen Abschluss. Neben den soziodemographischen Daten werden im Folgenden auch die Verteilungswerte der Probandenangaben im Hinblick auf etablierte und vermutete Risikomerkmale von Herzinfarkt wiedergegeben. Die Berechnung des Body-Mass-Index (BMI) aus dem Körpergewicht und der -größe zeigt, dass 47,7 % der Probanden bereits übergewichtig und 9,7 % sogar adipös sind. Der Raucherstatus ist annähernd gleich verteilt auf die drei Gruppen: 21,7 % Raucher, 35,3 % Ex-Raucher und 42,3 % Nicht-Raucher. Über ein Viertel der Teilnehmer (26,1 %) trinken übermäßig viel Alkohol (bei Frauen sind das über 20g und bei Männern über 30g Alkohol in der Woche). Die Angaben zur sportlichen Betätigung verteilen sich weitgehend gleichmäßig über alle Gruppen von keinem bis hin zu mehr als zwei Stunden Sport in der Woche.
# Tabelle 4

**Merkmale der gesamten Baseline-Stichprobe der Heidelberger-Längsschnittstudie der ursprünglich N = 5.102 Probanden und die Anzahl der Verteilungen (mit Prozentangaben) zum Zeitpunkt t₁**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Merkmal</th>
<th>N (%)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Alter (in Jahren):</strong></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>&lt; 50</td>
<td>1.681 (32,9 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>50 – 59</td>
<td>2.263 (44,4 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>≥ 60</td>
<td>1.158 (22,7 %)</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Geschlecht:</strong></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>weiblich</td>
<td>2.662 (52,2 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>männlich</td>
<td>2.440 (47,8 %)</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Sozioökonomischer Status (Jahre Schulbildung)</strong>:</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>&lt; 10</td>
<td>2.471 (48,4 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>10 – 11</td>
<td>984 (19,3 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>≥ 12</td>
<td>1.469 (28,8 %)</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Body-Mass-Index‡:</strong></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>&lt; 25</td>
<td>2.599 (50,9 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>25 – 29</td>
<td>1.937 (38,0 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>≥ 30</td>
<td>496 (9,7 %)</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Rauchen§:</strong></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Raucher</td>
<td>1.108 (21,7 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>Ex-Raucher</td>
<td>1.803 (35,3 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>Nicht-Raucher</td>
<td>2.160 (42,3 %)</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Alkoholkonsum (gramm/Woche)‡:</strong></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>kein Alkoholkonsum</td>
<td>872 (17,1 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>risikoarmer Konsum</td>
<td>2.814 (55,2 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>riskanter Konsum</td>
<td>1.333 (26,1 %)</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Körperliche Aktivität (Stunden/Woche)§:</strong></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>0</td>
<td>1.424 (27,9 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>&gt; 0 bis &lt; 1</td>
<td>938 (18,4 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>1 – 2</td>
<td>1.630 (31,9 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>&gt; 2</td>
<td>1.070 (21,0 %)</td>
</tr>
<tr>
<td><em><em>Morbidität</em>:</em>*</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Herzinfarkt</td>
<td>166 (3,3 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>Angina pectoris</td>
<td>530 (10,4 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>Schlaganfall</td>
<td>78 (1,6 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>Diabetes mellitus</td>
<td>291 (5,8 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>Hypertonie</td>
<td>1.367 (26,8 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>Hyperlipidämie</td>
<td>2.077 (40,8 %)</td>
</tr>
<tr>
<td><em><em>Genetische Disposition für Herzinfarkt</em>:</em>*</td>
<td>950 (18,6 %)</td>
</tr>
</tbody>
</table>

*Amerkungen.*

* fehlende Werte für 178 Probanden (Pbn).
‡ Werte < 25 bedeuten Normalgewicht, Werte zwischen 25 - 29 Übergewicht und Werte > 30 Adipositas; fehlende Werte für 70 Pbn.
§# fehlende Werte für 31 Pbn.
† berechnet nach den Richtlinien des aktuellsten Report des National Institutes of Health (2004) anhand der Anzahl der Gläser Bier, Wein und Schnaps als regelmäßiger Verzehr in der Woche; für Frauen und Männer unterschiedlich berechnete Grenzwerte: für Männer: 0g kein, 0,1 – 30g risikoarmer, > 30g riskanter Alkoholkonsum und für Frauen: 0g kein, 0,1 – 20g risikoarmer, > 20g riskanter Alkoholkonsum; fehlende Werte für 83 Pbn.
‡ berechnete Werte für 40 Pbn.
* berechnet aus Herzinfarkt-Vorfällen bei Verwandten ersten Grades über alle Erhebungszeitpunkte; fehlende Werte für 3.509 Pbn.
Bei den Häufigkeiten anderer kardiovaskulärer oder dem Herzinfarkt oftmals vorausgehende Erkrankungen gaben 40,8 % der Probanden an, erhöhte Cholesterinwerte zu haben, 26,8 % an hohem Blutdruck und 10,4 % an Angina pectoris zu leiden. Vergleichsweise weniger Probanden gaben zu Baseline an, bereits an Diabetes mellitus erkrankt zu sein (5,8 %). Einige Probanden gaben sogar schwerwiegender Erkrankungsfolgen an: bei 3,3 % trat laut Selbstangabe bereits ein Herzinfarkt auf und bei 1,6 % ein Schlaganfall. 18,6 % der Probanden berichteten von Herzinfarktvorfällen in ihrer Familie bei Eltern oder Kindern (von Verwandten ersten Grades).

4.1.2. Merkmale der Baseline-Skalen

Im Folgenden sollen die verwendeten Skalen einerseits im Hinblick auf deskriptive Verteilungskennwerte angegeben und andererseits ihre Verteilung zu einigen der Baseline-Merkmalsen aus Tabelle 5 dargestellt werden. Bei den Angaben handelt es sich um die Rohwerte der Daten, bei denen vorab bei weniger als 20 % fehlender Werte in einer Skala, diese durch den Expectation-Maximization-Algorithmus geschätzt worden sind.

Für die Indikatoren von Stress ergibt sich für die Skala Arbeitsbelastungen ein Mittelwert von 0.69 (SD = 0.48, Range von 0.00 – 2.86), bei der Skala Kritische Lebensereignisse \( M = 3.05 \) (SD = 2.11, Range von 0.00 – 12.00). Bei den Persönlichkeits-Faktoren zeigt sich für Neurotizismus ein Mittelwert von 0.35 (SD = 0.21, Range von 0.00 – 1.00), für Depressivität \( M = 0.45 \) (SD = 0.37, Range von 0.00 – 2.75), für Feindseligkeit \( M = 0.33 \) (SD = 0.18, Range von 0.00 – 0.96), für Ärger (Anger-in) \( M = 2.09 \) (SD = 0.52, Range von 1.00 – 4.00), für Ärger (Anger-out) \( M = 1.68 \) (SD = 0.46, Range von 1.00 – 3.88) und für chronische Zeitnot \( M = 2.59 \) (SD = 0.57, Range von 1.00 – 4.85). Bei den protektiven Faktoren zeigt sich für Kohärenzsinn ein Mittelwert von 3.44 (SD = 0.45, Range von 1.35 – 4.69), für Soziale Unterstützung \( M = 4.25 \) (SD = 0.58, Range von 1.19 – 5.00).
Zudem sind die Persönlichkeits- und Stressskalen kategorisiert worden, um die Verteilung der Merkmalsausprägungen zu den Ausprägungen einiger Baseline-Merkmale (soziodemographische Merkmale und Gesundheitsverhalten) zu betrachten. Dafür sind alle psychosozialen Skalen in drei Gruppen von niedriger, mittlerer und hoher Ausprägung eingeteilt worden. Die Probanden sind auf ungefähr drei gleichgroße Gruppen mithilfe der Berechnung gleicher Perzentile (je 33,3 % der Probanden in jeder Kategorie) klassiert worden. Auch hierfür wurden die Rohdaten verwendet, die um die mit dem EM-Algorithmus geschätzten fehlenden Werte ergänzt wurden. Um die Probanden aufgrund ihrer Ausprägungen in den psychosozialen Merkmalen auf die einzelnen Unterteilungen soziodemographischer und die Gesundheit betreffender Verhaltensweisen zu verteilen, sind Kreuztabellen berechnet worden.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Baseline Merkmale</th>
<th>Chronische Zeitnot</th>
<th>Arbeitsbelastungen</th>
<th>Depressivität</th>
<th>Feindseligkeit</th>
<th>Kritische Lebensereignisse</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>niedrig</td>
<td>mittel</td>
<td>hoch</td>
<td>niedrig</td>
<td>mittel</td>
</tr>
<tr>
<td>Alter:</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>&lt; 50</td>
<td>609</td>
<td>617</td>
<td>449</td>
<td>605</td>
<td>544</td>
</tr>
<tr>
<td>50 – 59</td>
<td>764</td>
<td>789</td>
<td>695</td>
<td>743</td>
<td>618</td>
</tr>
<tr>
<td>≥ 60</td>
<td>377</td>
<td>391</td>
<td>368</td>
<td>352</td>
<td>287</td>
</tr>
<tr>
<td>Geschlecht:</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>weiblich</td>
<td>1029</td>
<td>922</td>
<td>687</td>
<td>1146</td>
<td>670</td>
</tr>
<tr>
<td>männlich</td>
<td>721</td>
<td>875</td>
<td>825</td>
<td>554</td>
<td>779</td>
</tr>
<tr>
<td>Sozioökonomischer Status (Jahre):</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>&lt; 10</td>
<td>805</td>
<td>847</td>
<td>787</td>
<td>710</td>
<td>570</td>
</tr>
<tr>
<td>10 – 11</td>
<td>364</td>
<td>347</td>
<td>267</td>
<td>387</td>
<td>300</td>
</tr>
<tr>
<td>≥ 12</td>
<td>520</td>
<td>545</td>
<td>400</td>
<td>544</td>
<td>530</td>
</tr>
<tr>
<td>Body-Mass-Index:</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>&lt; 25</td>
<td>976</td>
<td>933</td>
<td>677</td>
<td>995</td>
<td>737</td>
</tr>
<tr>
<td>25 – 29</td>
<td>598</td>
<td>682</td>
<td>638</td>
<td>538</td>
<td>560</td>
</tr>
<tr>
<td>≥ 30</td>
<td>154</td>
<td>165</td>
<td>167</td>
<td>141</td>
<td>139</td>
</tr>
<tr>
<td>Rauchen:</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Raucher</td>
<td>367</td>
<td>419</td>
<td>312</td>
<td>348</td>
<td>325</td>
</tr>
<tr>
<td>Ex-Raucher</td>
<td>620</td>
<td>605</td>
<td>567</td>
<td>544</td>
<td>556</td>
</tr>
<tr>
<td>Nicht-Raucher</td>
<td>756</td>
<td>760</td>
<td>622</td>
<td>798</td>
<td>560</td>
</tr>
<tr>
<td>Alkoholkonsum:</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>kein</td>
<td>349</td>
<td>291</td>
<td>227</td>
<td>319</td>
<td>214</td>
</tr>
<tr>
<td>risikoarm</td>
<td>984</td>
<td>991</td>
<td>811</td>
<td>1023</td>
<td>779</td>
</tr>
<tr>
<td>riskant</td>
<td>393</td>
<td>481</td>
<td>451</td>
<td>333</td>
<td>444</td>
</tr>
<tr>
<td>Körperliche</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>0</td>
<td>478</td>
<td>484</td>
<td>446</td>
<td>463</td>
<td>376</td>
</tr>
<tr>
<td>Aktivität (h/w):</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>&gt; 0 bis &lt; 1</td>
<td>321</td>
<td>319</td>
<td>293</td>
<td>302</td>
<td>291</td>
</tr>
<tr>
<td>1 – 2</td>
<td>552</td>
<td>600</td>
<td>471</td>
<td>552</td>
<td>470</td>
</tr>
<tr>
<td>&gt; 2</td>
<td>388</td>
<td>379</td>
<td>290</td>
<td>373</td>
<td>303</td>
</tr>
<tr>
<td>Morbidität*:</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Herzinfarkt</td>
<td>47</td>
<td>51</td>
<td>78</td>
<td>41</td>
<td>38</td>
</tr>
<tr>
<td>Angina pectoris</td>
<td>138</td>
<td>181</td>
<td>228</td>
<td>101</td>
<td>128</td>
</tr>
<tr>
<td>Schlaganfall</td>
<td>15</td>
<td>30</td>
<td>32</td>
<td>17</td>
<td>23</td>
</tr>
<tr>
<td>Diabetes mellitus</td>
<td>87</td>
<td>116</td>
<td>108</td>
<td>78</td>
<td>88</td>
</tr>
<tr>
<td>Hypertonie</td>
<td>491</td>
<td>495</td>
<td>483</td>
<td>429</td>
<td>420</td>
</tr>
<tr>
<td>Hyperlipidämie</td>
<td>678</td>
<td>746</td>
<td>712</td>
<td>642</td>
<td>578</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Genetische Disposition für Herzinfarkt: 369 318 259 338 300 251 397 259 292 316 319 313 400 311 231

Anmerkungen: * Pbn wurden klassifiziert in niedrige, mittlere oder hohe Ausprägungen der Prädiktoren unter der Berechnung von gleichen Perzentilen (jeweils ein Drittel); bei den dargestellten Werten handelt es sich um die Anzahl der Probanden; für die Skala Zeitnot fehlen 43 Werte, für Arbeitsbelastungen 475, für Depressivität 23, für Feindseligkeit 18, für 32 Lebensereignisse, für Neurotizismus 57, für Kohärenzinn 57, für Soziale Unterstützung 21, für Ärger (Angrer-in) 33 und für Ärger (Angrer-out) 25. # Selbstangaben der Probanden zu Baseline.
### Baseline Merkmale

<table>
<thead>
<tr>
<th>Alter:</th>
<th>Neurotizmus niedrig</th>
<th>Kohärenzsn niedrig</th>
<th>Soziale Unterstützung niedrig</th>
<th>Ärger (Anger-in) niedrig</th>
<th>Ärger (Anger-out) niedrig</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>&lt; 50</td>
<td>612</td>
<td>515</td>
<td>536</td>
<td>766</td>
<td>455</td>
</tr>
<tr>
<td>50 – 59</td>
<td>731</td>
<td>769</td>
<td>736</td>
<td>547</td>
<td>529</td>
</tr>
<tr>
<td>≥ 60</td>
<td>365</td>
<td>406</td>
<td>375</td>
<td>420</td>
<td>401</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Geschlecht:</th>
<th>weiblich</th>
<th>männlich</th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>weiblich</td>
<td>671</td>
<td>884</td>
<td>1079</td>
<td>942</td>
<td>912</td>
</tr>
<tr>
<td>männlich</td>
<td>1037</td>
<td>806</td>
<td>568</td>
<td>740</td>
<td>894</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Sozioökonomischer Status (Jahre):</th>
<th>&lt; 10</th>
<th>10 – 11</th>
<th>12</th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>&lt; 10</td>
<td>734</td>
<td>849</td>
<td>862</td>
<td>828</td>
<td>917</td>
<td>690</td>
</tr>
<tr>
<td>10 – 11</td>
<td>320</td>
<td>312</td>
<td>342</td>
<td>310</td>
<td>324</td>
<td>341</td>
</tr>
<tr>
<td>≥ 12</td>
<td>598</td>
<td>473</td>
<td>377</td>
<td>486</td>
<td>506</td>
<td>468</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>&lt; 25</td>
<td>846</td>
<td>849</td>
<td>849</td>
<td>867</td>
<td>893</td>
<td>819</td>
</tr>
<tr>
<td>25 – 29</td>
<td>686</td>
<td>647</td>
<td>588</td>
<td>619</td>
<td>706</td>
<td>588</td>
</tr>
<tr>
<td>≥ 30</td>
<td>139</td>
<td>172</td>
<td>182</td>
<td>171</td>
<td>175</td>
<td>137</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Rauchen:</th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Raucher</td>
<td>365</td>
<td>341</td>
<td>385</td>
</tr>
<tr>
<td>Ex-Raucher</td>
<td>633</td>
<td>613</td>
<td>539</td>
</tr>
<tr>
<td>Nicht-Raucher</td>
<td>704</td>
<td>728</td>
<td>706</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Alkoholkonsum:</th>
<th>kein</th>
<th>risikoarm</th>
<th>riskant</th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>kein</td>
<td>253</td>
<td>302</td>
<td>310</td>
<td>305</td>
<td>306</td>
<td>250</td>
</tr>
<tr>
<td>risikoarm</td>
<td>895</td>
<td>943</td>
<td>942</td>
<td>932</td>
<td>999</td>
<td>852</td>
</tr>
<tr>
<td>riskant</td>
<td>536</td>
<td>426</td>
<td>360</td>
<td>418</td>
<td>465</td>
<td>435</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Körperliche Aktivität (h/w):</th>
<th>0</th>
<th>&gt; 0 bis &lt; 1</th>
<th>1 – 2</th>
<th>&gt; 2</th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>0</td>
<td>381</td>
<td>511</td>
<td>514</td>
<td>543</td>
<td>487</td>
<td>374</td>
<td>589</td>
</tr>
<tr>
<td>&gt; 0 bis &lt; 1</td>
<td>318</td>
<td>293</td>
<td>316</td>
<td>315</td>
<td>346</td>
<td>268</td>
<td>344</td>
</tr>
<tr>
<td>1 – 2</td>
<td>540</td>
<td>546</td>
<td>527</td>
<td>520</td>
<td>598</td>
<td>499</td>
<td>497</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Morbidität:</th>
<th>Herzinfarkt</th>
<th>Angina pectoris</th>
<th>Schlaganfall</th>
<th>Diabetes mellitus</th>
<th>Hypertonie</th>
<th>Hyperlipidämie</th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Herzinfarkt</td>
<td>40</td>
<td>67</td>
<td>67</td>
<td>76</td>
<td>67</td>
<td>30</td>
<td>73</td>
<td>64</td>
<td>39</td>
</tr>
<tr>
<td>Angina pectoris</td>
<td>107</td>
<td>186</td>
<td>253</td>
<td>224</td>
<td>201</td>
<td>114</td>
<td>239</td>
<td>171</td>
<td>139</td>
</tr>
<tr>
<td>Schlaganfall</td>
<td>13</td>
<td>28</td>
<td>39</td>
<td>37</td>
<td>28</td>
<td>11</td>
<td>41</td>
<td>26</td>
<td>15</td>
</tr>
<tr>
<td>Diabetes mellitus</td>
<td>89</td>
<td>116</td>
<td>111</td>
<td>126</td>
<td>103</td>
<td>83</td>
<td>123</td>
<td>108</td>
<td>88</td>
</tr>
<tr>
<td>Hypertonie</td>
<td>457</td>
<td>490</td>
<td>529</td>
<td>535</td>
<td>526</td>
<td>404</td>
<td>547</td>
<td>506</td>
<td>428</td>
</tr>
<tr>
<td>Hyperlipidämie</td>
<td>633</td>
<td>731</td>
<td>778</td>
<td>791</td>
<td>774</td>
<td>562</td>
<td>813</td>
<td>741</td>
<td>599</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Genetische Disposition für Herzinfarkt:</th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>319</td>
<td>305</td>
<td>316</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Anmerkungen: * Pbn wurden klassifiziert in niedrige, mittlere oder hohe Ausprägungen der Prädiktoren unter der Berechnung von gleichen Perzentilen (jeweils ein Drittel); bei den dargestellten Werten handelt es sich um die Anzahl der Probanden; für die Skala Zeintnot fehlen 43 Werte, für Arbeitsbelastungen 475, für Depressivität 23, für Feindseligkeit 18, für 32 Lebensereignisse, für Neurotizismus 57, für Kohärenzsn 57, für Soziale Unterstützung 21, für Ärger (Anger-in) 33 und für Ärger (Anger-out) 25. # Selbstangaben der Probanden zu Baseline.
4. Empirische Untersuchungen zur Entwicklung von Herzinfarkt im höheren Lebensalter

4.2. Ergebnisse Untersuchung 1: Zusammenhang von psychosozialen Merkmalen und der Prävalenz Herzinfarkt (Querschnittstudie)

4.2.1. Merkmale der Stichprobe


### Tabelle 6

*Merkmale der Analysestichprobe der Querschnittsstudie mit $N = 3.965$ Probanden und die Anzahl der Verteilungen (mit Prozentangaben) zum Zeitpunkt $t$*

<table>
<thead>
<tr>
<th>Merkmal</th>
<th>$N$ (%)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Alter (in Jahren):</strong></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>$&lt; 50$</td>
<td>1.424 (35,9 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>$50 – 59$</td>
<td>1.764 (44,5 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>$\geq 60$</td>
<td>777 (19,6 %)</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Geschlecht:</strong></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>weiblich</td>
<td>1.860 (46,9 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>männlich</td>
<td>2.105 (53,1 %)</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Sozioökonomischer Status (Jahre Schulbildung):</strong></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>$&lt; 10$</td>
<td>1.831 (46,2 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>$10 – 11$</td>
<td>795 (20,1 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>$\geq 12$</td>
<td>1.206 (30,4 %)</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Body-Mass-Index‡:</strong></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>$&lt; 25$</td>
<td>2.095 (52,8 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>$25 – 29$</td>
<td>1.459 (36,8 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>$\geq 30$</td>
<td>361 (9,1 %)</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Rauchen‡:</strong></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Raucher</td>
<td>886 (22,3 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>Ex-Raucher</td>
<td>1.356 (34,2 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>Nicht-Raucher</td>
<td>1.702 (42,9 %)</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Alkoholkonsum (gramm/Woche)‡:</strong></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>kein Alkoholkonsum</td>
<td>657 (16,6 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>risikoarmer Konsum</td>
<td>2.200 (55,5 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>riskanter Konsum</td>
<td>1.047 (26,4 %)</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Körperliche Aktivität (Stunden/Woche)‡:</strong></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>0</td>
<td>1.080 (27,2 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>$&gt; 0$ bis $&lt; 1$</td>
<td>714 (18,0 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>1 $– 2$</td>
<td>1.285 (32,4 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>$&gt; 2$</td>
<td>856 (21,6 %)</td>
</tr>
<tr>
<td><em><em>Morbidity</em>:</em>*</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Herzinfarkt</td>
<td>84 (2,1 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>Angina pectoris</td>
<td>64 (1,7 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>Schlaganfall</td>
<td>9 (0,2 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>Diabetes mellitus</td>
<td>161 (4,1 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>Hypertonie</td>
<td>950 (23,9 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>Hyperlipidämie</td>
<td>1.524 (39,9 %)</td>
</tr>
<tr>
<td><em><em>Genetische Disposition für Herzinfarkt</em>:</em>*</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>755 (19,0 %)</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

*Anmerkungen.*

* fehlende Werte für 133 Probanden (Pbn).
‡ Werte $< 25$ bedeuten Normalgewicht, Werte zwischen 25 - 29 Übergewicht und Werte $> 30$ Adipositas; fehlende Werte für 50 Pbn.
# fehlende Werte für 21 Pbn.
* berechnet nach den Richtlinien des aktuellsten Report des National Institutes of Health (2004) anhand der Anzahl der Gläser Bier, Wein und Schnaps als regelmäßiger Verzehr in der Woche; für Frauen und Männer unterschiedlich berechnete Grenzwerte: für Männer 0g kein, 0,1 – 30g risikoarmer, > 30g riskanter Alkoholkonsum und für Frauen: 0g kein, 0,1 – 20g risikoarmer, > 20g riskanter Alkoholkonsum; fehlende Werte für 61 Pbn.
‡ fehlende Werte für 30 Pbn.
* berechnet aus Herzinfarkt-Vorfällen bei Verwandten ersten Grades über alle Erhebungszeitpunkte; fehlende Werte für 2.673 Pbn.
4.2.2. Test auf Voraussetzungen

Für die vorliegende Stichprobe zeigten sich bei dem Test auf Normalverteilung in allen psychosozialen Skalen signifikante Abweichungen von der Normalverteilung. Dennoch kann die Regressionsanalyse im Vergleich zur beispielsweise ähnlichen Diskriminanzanalyse als relativ robust gegenüber Verstößen der Normalverteilung und anderen Voraussetzungen angesehen werden (Backhaus, 2011; Urban & Mayerl, 2011).

Zwischen den Prädiktoren konnten keine Hinweise auf Multikollinearität festgestellt werden; alle Korrelation befanden sich unter dem Grenzwert von $r = .70$, alle Toleranzwerte waren $> 0.25$, die Werte des Variance-Inflation-Faktor (VIF) waren $< 5$ und alle Konditionswerte lagen unter einem Wert von 30.


Anhand von vorhergesagten Werten und der Prädiktoren konnte getestet werden, dass der Zusammenhang durch eine lineare Regression bei allen Prädiktoren bis auf den Prädiktor Ärger (Anger-out) erfasst werden konnte, d. h. dass der Logit als linear festgestellt werden
4. Empirische Untersuchungen zur Entwicklung von Herzinfarkt im höheren Lebensalter


4.2.3. Korrelative Zusammenhänge

dabei lediglich ein Spezialfall der Pearson Korrelation, bei der aber deutlich wird, dass es
dabei um den Zusammenhang einer intervallskalierten und einer dichotomen, „echt-
alternativen“ Variable geht (Howell, 2013). Bei der Angabe der Signifikanzen in Tabelle 7
handelt es sich jeweils um Bonferroni-korrigierte Werte, um eine Zufälligkeit signifikanter
Zusammenhänge eingrenzen zu können. Die Ergebnisse der Korrelationsanalysen werden
getrennt für die psychosozialen Skalen einerseits und die soziodemographischen Merkmale
sowie Merkmale des Gesundheitsverhaltens andererseits dargestellt.

Exemplarisch soll anhand der Tabelle 7 auf den Einfluss der Eliminierung der
identifizierten Ausreißer (nach den in Abschnitt 4.2.2 definierten Ausschlusskriterien)
hingewiesen werden. Ausgehend von einer um 54 Probanden eliminierten Stichprobe ohne
Ausreißer, von nunmehr 55 Fällen und 3.856 Kontrollen (\(N = 3.911\)), zeigen die Ergebnisse,
dass 7 von 10 der psychosozialen Prädiktoren mit Korrelationskoeffizienten zwischen
\(r_{pb} = .05\) und \(r_{pb} = .09\) signifikant geworden sind. Im Vergleich dazu zeigen die Ergebnisse in
der mit Ausreißern enthaltenen Stichprobe insgesamt niedrigere und weniger signifikante
Korrelationen. Aus diesem Grund wird es sich bei der Darstellung aller nachfolgenden
Ergebnisse der querschnittlichen Analysen um die von Ausreißern bereinigte Stichprobe
handeln.

Stress und Persönlichkeitsmerkmale, mit Ausnahme des nach außen gerichteten Ärgers
(Anger-out), korrelieren erwartungsgemäß positiv mit Herzinfarkt. Demnach gehen hohe
Werte in Stress (erfasst durch Arbeitsbelastungen und kritischen Lebensereignisse) mit
einem Hertzfarkt einher (\(r_{pb} = .06, p < .01\) bzw. \(r_{pb} = .05, p < .05\)). Auch die negativ
emotionalen Persönlichkeitseigenschaften Neurotizismus, Depressivität, Feindseligkeit,
Ärger (Anger-in) und chronische Zeitnot korrelieren hypothesenkonform positiv mit
Herzinfarkt (zwischen \(r_{pb} = .06\) und \(r_{pb} = .09, p < .001\)). Die protektiven Merkmale
(Kohärenzsinn und soziale Unterstützung) deuten durch die negativen Vorzeichen zwar auf den erwarteten negativen Zusammenhang hin, zeigen aber keine statistische Bedeutung.

Trotz der großen Stichprobe fallen die einzelnen Korrelationskoeffizienten und damit die Zusammenhänge nur sehr niedrig aus. Ungeachtet der geringen Zusammenhänge, erweisen sich den Ergebnissen zufolge 7 der 10 psychosozialen Merkmale in geringem Ausmaß als erklärungsmächtig für die Prävalenz von Herzinfarkt.

Tabelle 7

Bivariate Korrelationen zur Ermittlung des Zusammenhangs zwischen psychosozialen Merkmalen und der Prävalenz Herzinfarkt

<table>
<thead>
<tr>
<th>Herzinfarkt ³</th>
<th>³Arbeitsbelastungen</th>
<th>³Kritische Lebensereignisse</th>
<th>³Neurotizismus</th>
<th>³Depressivität</th>
<th>³Feindseligkeit</th>
<th>³Ärger (Anger-in)</th>
<th>³Ärger (Anger-out)</th>
<th>³Chronische Zeitnot</th>
<th>³Kohärenzsinn</th>
<th>³Soziale Unterstützung</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Herzinfarkt ³</td>
<td>.06**</td>
<td>.05*</td>
<td>.06***</td>
<td>.06***</td>
<td>.07***</td>
<td>.06***</td>
<td>.02</td>
<td>.04</td>
<td>-.04</td>
<td>-.04</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Anmerkungen. * p < .05; ** p < .01; *** p < .001 (die Signifikanzwerte entsprechen einem Bonferroni-korrugierten Wert von 5 % für alle 10 Korrelationen zwischen Herzinfarkt und den psychosozialen Merkmalen). Punkt-biserial Korrelationen $r_{pb}$ mit der Pearson Funktion. § Stichprobe mit den Ausreißern ($N = 87$ Fälle, $N = 3.878$ Kontrollen). # Stichprobe ohne die $N = 54$ Ausreißer ($N = 55$ Fälle, $N = 3.856$ Kontrollen).

Die Ergebnisse der Korrelationen mit den soziodemographischen Merkmalen zeigen, dass ein hohes Alter mit $r_{pb} = .12$ ($p < .01$), das Geschlecht mit $r_s = -.10$ ($p < .001$) und der sozioökonomische Status mit $r_{bisR} = -.04$ ($p < .05$) in Zusammenhang mit der Prävalenz Herzinfarkt stehen (Tabelle 8). Aus errechneten Kreuztabellen wird ersichtlich, dass die Richtungen der Zusammenhänge darauf hindeuten, dass ein männliches Geschlecht und ein niedriger Schulabschluss mit einem erhöhten Risiko einhergehen. Nicht signifikant hingegen
wird der Zusammenhang mit der genetischen Disposition bei Verwandten ersten Grades. Von den gesundheitsrelevanten Verhaltensweisen lieferte das Rauchen mit $r_c = .10$ ($p < .001$) die größte Erklärung, gefolgt von dem Body-Mass-Index mit $r_{pb} = .05$ ($p < .01$). Anhand der Darstellung von Kreuztabellen lässt sich darauf schließen, dass das meiste Risiko beim Rauchverhalten für die Gruppe der ehemaligen Raucher besteht. Für die Merkmale Ernährung, körperliche Betätigung und Alkoholkonsum konnten keine Zusammenhänge festgestellt werden.

Tabelle 8

| Bivariate Korrelationen zur Ermittlung des Zusammenhangs zwischen soziodemographischen Merkmalen sowie Gesundheitsverhaltensweisen und der Prävalenz Herzinfarkt |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Alter | Geschlecht | sozioökonomischer Status | genetische Disposition | BMI | Ernährung | Rauchen | körperliche Betätigung | Alkoholkonsum |
| Herzinfarkt | .12** | -.10*** | -.04* | .02 | .05** | -.02 | .10*** | .00 | .00 |

Anmerkungen. * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$. * punkt-biserial Korrelationen $r_{pb}$ berechnet mit der Pearson Funktion. $^\dagger$ Phi-Koeffizient $r_c$. $^\dagger$ bivariate Rangkorrelation $r_{uc}$ berechnet mit dem Pearson Korrelationskoeffizient.

4.2.4. Regressionsanalytische Zusammenhänge

Mit der Durchführung einer logistischen Regressionsanalyse wird die Eintrittswahrscheinlichkeit (das sog. „Odds Ratio“), mit der jemand einen Herzinfarkt erleidet, in Abhängigkeit von den psychosozialen Merkmalen geschätzt. Zudem wird die Genauigkeit der Klassifikation zu der Gruppe „Herzinfarkt“ getestet. Da die abhängige Variable dichotom kodiert ist bzw. ein 0/1-Ereignis (Herzinfarkt ja oder nein) darstellt, werden binär logistische Regressionsanalysen durchgeführt. Die Vergleichsgruppe ist dabei


In Bezug auf eine Verstärkung des Effekts durch die Interaktion der Stress- (Arbeitsbelastungen und kritische Lebensereignisse), und Persönlichkeitsmerkmale (Neurotizismus, Depressivität, Feindseligkeit, Ärger und Zeitnot) bzw. einer Verringerung des Effekts durch die Interaktion protektiver Merkmale (Kohärenzsinn und soziale Unterstützung) konnte kein Zusammenhang festgestellt werden. Im Vergleich zu den beiden anderen Modellen wird für das adjustierte Modell zusätzlich der Faktor Chronische Zeitnot
(OR = 1.53, 95-%-KI: 1.07-2.19) und im unadjustierten Modell noch der Faktor Arbeitsbelastungen (OR = 1.35, 95-%-KI: 1.02-1.79) signifikant.


Untersuchungen zur Entwicklung von Herzinfarkt im höheren Lebensalter

Tabelle 9

Logistische Regression mit zugehörigen Odds Ratios (ORs) und 95-%-Konfidenzintervall der psychosozialen Merkmale zu Baseline als Prädiktoren für die Prävalenz Herzinfarkt zu Baseline in der Heidelberger-Längsschnittstudie (N = 3.911)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Psychosoziale Merkmale§</th>
<th>OR (95 % KI)⁺</th>
<th>Vollständig adjustiert#</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Arbeitsbelastungen</td>
<td>1.35 (1.02 – 1.79)</td>
<td>1.09 (0.79 – 1.50)</td>
</tr>
<tr>
<td>Kritische Lebensereignisse</td>
<td>1.30 (1.00 – 1.70)</td>
<td>2.13 (1.53 – 2.99)</td>
</tr>
<tr>
<td>Neurotizismus</td>
<td>0.97 (0.63 – 1.49)</td>
<td>1.34 (0.82 – 2.18)</td>
</tr>
<tr>
<td>Depressivität</td>
<td>1.04 (0.73 – 1.47)</td>
<td>1.41 (0.92 – 2.17)</td>
</tr>
<tr>
<td>Feindseligkeit</td>
<td>1.49 (1.01 – 2.20)</td>
<td>1.87 (1.20 – 2.93)</td>
</tr>
<tr>
<td>Ärger (Anger-in)</td>
<td>1.37 (0.99 – 1.91)</td>
<td>1.25 (0.86 – 1.82)</td>
</tr>
<tr>
<td>Ärger (Anger-out)</td>
<td>0.82 (0.58 – 1.15)</td>
<td>0.69 (0.47 – 1.02)</td>
</tr>
<tr>
<td>Chronische Zeitnot</td>
<td>1.50 (1.10 – 2.05)</td>
<td>1.53 (1.07 – 2.19)</td>
</tr>
<tr>
<td>Kohärenzsinn</td>
<td>1.08 (0.75 – 1.56)</td>
<td>0.95 (0.63 – 1.45)</td>
</tr>
<tr>
<td>Soziale Unterstützung</td>
<td>1.01 (0.73 – 1.39)</td>
<td>1.10 (0.75 – 1.62)</td>
</tr>
<tr>
<td>Alter</td>
<td>1.30 (1.21 – 1.39)</td>
<td>1.28 (1.19 – 1.38)</td>
</tr>
<tr>
<td>Geschlecht (männlich)</td>
<td>9.76 (3.52 – 27.26)</td>
<td>11.44 (3.89 – 33.59)</td>
</tr>
<tr>
<td>Sozioökonomischer Status</td>
<td>1.03 (0.42 – 2.51)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>(10-11 Jahre Schulbildung)§</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sozioökonomischer Status</td>
<td>0.53 (0.21 – 1.34)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>(≥ 12 Jahre Schulbildung)§</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Rauchen (Ex-Raucher)§</td>
<td>3.68 (1.40 – 9.69)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Rauchen (Raucher)§</td>
<td>0.60 (0.13 – 2.68)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Alkoholkonsum (risikoarm)§</td>
<td>0.33 (0.13 – 0.86)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Alkoholkonsum (riskant)§</td>
<td>0.24 (0.09 – 0.64)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Körperliche Betätigung (&gt; 0–&lt; 1h)§</td>
<td>1.39 (0.48 – 4.04)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Körperliche Betätigung (1–2h)</td>
<td>1.37 (0.54 – 3.46)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Körpliche Betätigung (&gt; 2h)</td>
<td>1.11 (0.39 – 3.17)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>BMI</td>
<td>0.99 (0.90 – 1.09)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ernährung§</td>
<td>0.73 (0.50 – 1.08)</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Anmerkungen.
* Adjustiert für Alter (Zunahme um 1 Jahr) und Geschlecht.
# Adjustiert für die Variablen Alter (Zunahme um 1 Jahr), Geschlecht, sozioökonomischer Status (3 Kategorien), Rauchen (3 Kategorien), Alkoholkonsum (3 Kategorien), körperliche Betätigung (4 Kategorien), BMI (kontinuierlich) und Ernährung (Zunahme um 1 SD).
§ Im Vergleich zur Referenzkategorie „unter 10 Jahren Schulbildung“, „kein Raucher“, „kein Alkoholkonsum“ bzw. „keine körperliche Betätigung“. 

Abbildung 8

Darstellung der Spannweite der Konfidenzintervalle der vollständig adjustierten logistischen Regressionsanalyse im Hinblick auf die gesetzte Relevanzgrenze bei 1 zum Vergleich von statistischer und klinischer Relevanz

Ergebnisse der besten Modellanpassung. Das Modell ist bereits im ersten Schritt leistungsfähig ($\chi^2 (23) = 212,336, p = .000$; Omnibus-Test). Wie aus Tabelle 10 ersichtlich, ergibt sich die beste Modellanpassung der logistischen Regressionsanalyse ($\chi^2 (11) = 203,323, p = .000$; Omnibus-Test) jedoch im letzten, zehnten Schritt für Stress (kritische Lebensereignisse), Neurotizismus, Feindseligkeit, Ärger (Anger-out), Alter und

Gemäß den Erwartungen gehen Stress (erfasst durch die Anzahl kritischer Lebensereignisse), Neurotizmus und Feindseligkeit mit der Prävalenz Herzinfarkt einher. Einen Herzinfarkt zu erleiden ist im Vergleich zu der Gruppe „Gesund“ für hohe Werte in Stress 1,9-mal (OR = 1.89, 95-%-KI: 1.35-2.66), für Neurotizmus 2-mal (OR = 2.02, 95-%-KI: 1.28-3.20) und für Feindseligkeit ebenso 2-mal (OR = 2.03, 95-%-KI: 1.27-3.24) wahrscheinlicher. Das Merkmal Ärger (Anger-out) zeigt sich hierbei entgegen den Annahmen als protektiver Faktor. Die Entstehung eines Herzinfarkts soll demnach für Personen mit hohen Werten in Ärger um 38 % weniger wahrscheinlich sein (OR = 0.62, 95-%-KI: 0.41-0.94).

Auch hierfür zeigen die Ergebnisse für die Gruppe der ehemaligen Raucher ein deutlich erhöhtes Herzinfarktrisiko an (OR = 3.45, 95-%-KI: 1.36-8.73). Ein sowohl risikoarmer als auch ein riskanter Alkoholkonsum zeigen den Hypothesen widersprechend
Untersuchungen zur Entwicklung von Herzinfarkt im höheren Lebensalter

eine verringerte Erkrankungswahrscheinlichkeit (OR = 0.31, 95-%-KI: 0.12-0.79 bzw. OR = 0.21, 95-%-KI: 0.05-0.55).

Für das Alter und das männliche Geschlecht konnten auch hier hohe Zusammenhänge gefunden werden.

Tabelle 10

Logistische Regression der besten Modellanpassung mit zugehörigen Odds Ratios (ORs) und 95-%-Konfidenzintervall der psychosozialen Merkmale zu Baseline als Prädiktoren für die Prävalenz Herzinfarkt zu Baseline in der Heidelberger-Längsschnittstudie (N = 3.251)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Psychosoziale Merkmale</th>
<th>df</th>
<th>Parameterschätzung</th>
<th>Wald $\chi^2$</th>
<th>OR (95 % KI)*</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Kritische Lebensereignisse</td>
<td>1</td>
<td>0,6390</td>
<td>13,7476</td>
<td>1.89 (1.35 – 2.66)</td>
</tr>
<tr>
<td>Neurotizismus</td>
<td>1</td>
<td>0,7053</td>
<td>9,1679</td>
<td>2.02 (1.28 – 3.20)</td>
</tr>
<tr>
<td>Feindseligkeit</td>
<td>1</td>
<td>0,7074</td>
<td>8,7386</td>
<td>2.03 (1.27 – 3.24)</td>
</tr>
<tr>
<td>Ärger (Anger-out)</td>
<td>1</td>
<td>-0,4782</td>
<td>4,9448</td>
<td>0.62 (0.41 – 0.94)</td>
</tr>
<tr>
<td>Chronische Zeitnot</td>
<td>1</td>
<td>0,3588</td>
<td>3,3188</td>
<td>1.43 (0.97 – 2.11)</td>
</tr>
<tr>
<td>Alter</td>
<td>1</td>
<td>0,2507</td>
<td>45,6314</td>
<td>1.28 (1.19 – 1.38)</td>
</tr>
<tr>
<td>Geschlecht (männlich)</td>
<td>1</td>
<td>2,2750</td>
<td>18,1145</td>
<td>9.73 (3.41 – 27.73)</td>
</tr>
<tr>
<td>Rauchen (Ex-Raucher)</td>
<td>1</td>
<td>1,2383</td>
<td>6,8277</td>
<td>3.45 (1.36 – 8.73)</td>
</tr>
<tr>
<td>Rauchen (Raucher)</td>
<td>1</td>
<td>-0,4808</td>
<td>0,4155</td>
<td>0.62 (0.14 – 2.67)</td>
</tr>
<tr>
<td>Alkoholkonsum (risikoarm)</td>
<td>1</td>
<td>-1,1723</td>
<td>6,0405</td>
<td>0.31 (0.12 – 0.79)</td>
</tr>
<tr>
<td>Alkoholkonsum (riskant)</td>
<td>1</td>
<td>-1,5587</td>
<td>10,0697</td>
<td>0.21 (0.05 – 0.55)</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Anmerkungen: § Zunahme der Erkrankungswahrscheinlichkeit um 1 SD für die Skalen; * Odds Ratio und 95-%-Konfidenzintervall, 
adjustiert für die Variablen Alter (Zunahme um 1 Jahr), Geschlecht, sozioökonomischer Status (3 Kategorien), Rauchen (3 Kategorien), 
Alkoholkonsum (3 Kategorien), körperliche Betätigung (4 Kategorien), BMI (kontinuierlich) und Ernährung (Zunahme um 1 SD). 
§ Im Vergleich zur Referenzkategorie „kein Raucher“ bzw. „kein Alkoholkonsum“.

4.2.5. Prüfung von Interaktionseffekten durch protektive Faktoren


107
Untersuchungen zur Entwicklung von Herzinfarkt im höheren Lebensalter


Die Ergebnisse der Moderationsanalysen zeigen nur für den Zusammenhang zwischen Lebensereignissen und Herzinfarkt eine Moderation durch soziale Unterstützung ($\beta = 0.29$, $p = .02, N = 3.872$). Anhand des positiven Koeffizienten der Interaktion lässt sich ableiten, dass der Effekt, der von den kritischen Lebensereignissen ausgeht, größer wird, je größer die soziale Unterstützung ist. Durch die Interaktion können 24 % der Varianz aufgeklärt werden (Nagelkerkes $R^2$). Bei genauem Betrachten der Interaktion anhand der Effekte der einzelnen Ausprägungen der Moderatorvariable lässt sich feststellen, dass die Interaktion von kritischen Lebensereignissen mit sowohl unterdurchschnittlicher ($\beta = 0.48, p = .004$), durchschnittlicher ($\beta = 0.76, p = .000$) und überdurchschnittlicher ($\beta = 1.04, p = .000$) Ausprägung der sozialen Unterstützung signifikant wird. Da sich dieser Effekt am stärksten bei einer überdurchschnittlichen Ausprägung von sozialer Unterstützung zeigt, widerspricht dies der vermuteten Hypothese einer ausschließlich protektiven Wirkung.

Bei allen anderen psychosozialen Merkmalen haben sich keine bedeutsamen Moderationseffekte gezeigt. Keine Moderationseffekte gab es demnach für den vermuteten protektiven Faktor Kohärenzsinn.
4.2.6. Prüfung von Interaktionseffekten durch das Geschlecht


Für die Männer zeigen sich mit \( N = 48 \) Fällen ähnliche Ergebnisse wie in der gemeinsamen Regressionsanalyse. In dem bestangepassten Modell konnten hypothesenkonform Haupeffekte für kritische Lebensereignisse (OR = 2.01, 95-%-KI: 1.42-2.83), Neurotizismus (OR = 1.96, 95-%-KI: 1.23-3.12) und Feindseligkeit (OR = 2.14, 95-%-KI: 1.32-3.47) gezeigt werden. Aber auch hier steht der Faktor Ärger (Anger-out) wiedererwartend in negativem Zusammenhang mit der Erkrankung (OR = 0.57, 95-%-KI: 0.37-0.88). Im Vergleich zu den Ergebnissen der für beide Geschlechter durchgeführten Regressionsanalyse zeigen sich bei der für Männer geschlechtsspezifischen Analyse die gleichen Effekte, jedoch stärkere Effekte für Lebensereignisse und Feindseligkeit, aber niedrigere für Neurotizismus. Beim Gesundheitsverhalten konnte auch hier ein erhöhtes Erkrankungsrisiko für die Gruppe der Ex-Raucher (OR = 3.08, 95-%-KI: 1.22-7.81) im Vergleich zu den Nicht-Rauchern, sowie entgegen der Erwartungen ein protektiver Einfluss von erhöhtem Alkoholkonsum (risikoarm: OR = 0.28, 95-%-KI: 0.11-0.72; riskant: OR = 0.20, 95-%-KI: 0.07-0.52) gezeigt werden. Ebenso gab es einen Haupeffekt für das Alter (OR = 1.29, 95-%-KI: 1.20-1.39).
4.2.7. Prüfung indirekter Effekte durch das Gesundheitsverhalten


Eine allgemeine Voraussetzung zum Testen von Mediationen ist der Nachweis eines direkten Zusammenhangs zwischen den jeweiligen psychosozialen Merkmalen und Herzinfarkt. Die direkten Effekte sind bereits überprüft worden und aus den Ergebnissen der logistischen Regressionsanalysen zu entnehmen (s. Abschnitt 4.2.4). Um keine potentiellen indirekten Effekte zu übersehen, wird von den unadjustierten regressionsanalytischen Ergebnissen ausgegangen. Bei diesen konnten bereits signifikante Regressionen von Herzinfarkt auf Arbeitsbelastungen ($HR = 1.35$, 95-%-KI: 1.02-1.79), Kritische Lebensereignisse ($HR = 1.30$, 95-%-KI: 1.00-1.70), Feindseligkeit ($HR = 1.49$, 95-%-KI: 1.01-2.20) und Chronische Zeitnot ($HR = 1.50$, 95-%-KI: 1.10-2.05) gezeigt werden. Diese signifikanten direkten Effekte werden auf mediierende Einflüsse unterschiedlicher Aspekte des Gesundheitsverhaltens untersucht. Getestet werden Mediationen durch den BMI, die Ernährungsgewohnheiten, das Rauchverhalten, den Alkoholkonsum und das Ausmaß an körperlicher Aktivität.

Die Ergebnisse der Mediationsanalysen zeigen für die 20 getesteten Mediationen zwei signifikante indirekte Effekte. In Tabelle 11 sind ausschließlich die Ergebnisse signifikanter Mediationseffekte wiedergegeben. Das genaue Vorgehen soll beispielhaft anhand eines signifikanten Ergebnisses dargestellt werden, das sich auf die Frage bezieht, ob der positive
Zusammenhang zwischen Arbeitsbelastungen und Herzinfarkt dadurch erklärt werden kann, dass Personen, die eine höhere Arbeitsbelastung haben, auch einen höheren BMI aufweisen.

Der erste Schritt zeigt in der Regressionsanalyse eine signifikante Regression von Herzinfarkt auf Arbeitsbelastungen. Im zweiten Schritt wird der BMI ebenso von der Arbeitsbelastung vorhergesagt. Der dritte Schritt zeigt, dass der Herzinfarkt unter Hinzunahme der Arbeitsbelastungen immer noch durch den BMI vorhergesagt wird. Aus Abbildung 9 wird ersichtlich, dass es sich um eine partielle Mediation des BMI handelt. Der Regressionskoeffizient sinkt bei der Überprüfung des indirekten Zusammenhangs unter Berücksichtigung des BMI von \( \beta = 1.27 \) \((p < .001)\) auf \( \beta = 1.19 \) \((p < .001)\) ab. Der Signifikanztest des Sobel-Z-Tests zeigt ebenso einen signifikanten indirekten Zusammenhang an \((Z = 2.43, p < .05)\). Auch die Ergebnisse des Bootstrapping bekräftigen die Ergebnisse \((95\%-KI: 0.01 - 0.05)\). Insgesamt weisen die Werte darauf hin, dass der positive Zusammenhang zwischen Arbeitsbelastungen und der Prävalenz Herzinfarkt zu einem Teil dadurch erklärt werden kann, dass Personen, die eine höhere Belastung am Arbeitsplatz haben, auch einen höheren BMI aufweisen.

Abbildung 9

Einfaches Mediationsmodell zum Zusammenhang von Arbeitsbelastungen und der Prävalenz Herzinfarkt mediirt über den BMI (angegeben sind die standardisierten Regressionskoeffizienten \( \beta, *** p < .001, ** p < .01, N = 3.546 \))
Auch für den Zusammenhang von chronischer Zeitnot und Herzinfarkt konnte eine partielle Mediation durch den BMI gezeigt werden (s. Tabelle 11). Der positive Zusammenhang zwischen chronischer Zeitnot und Herzinfarkt lässt sich demnach zu einem Teil dadurch erklären, dass Personen, die dauerhaft unter Zeitnot leiden, auch einen höheren BMI haben. Der Sobel-Z-Test \((Z = 2.42, p < .05)\) und die Bootstrap-Analyse (95-%-KI: 0.01-0.04) bestätigten diesen indirekten Effekt.

Tabelle 11

<table>
<thead>
<tr>
<th>Kriterium</th>
<th>Prädiktor</th>
<th>(\beta)</th>
<th>(p)</th>
<th>(N)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Herzinfarkt</td>
<td>Arbeitsleistungen</td>
<td>1.27</td>
<td>***</td>
<td>3.546</td>
</tr>
<tr>
<td>BMI</td>
<td>Arbeitsleistungen</td>
<td>0.11</td>
<td>***</td>
<td>3.546</td>
</tr>
<tr>
<td>Herzinfarkt</td>
<td>BMI</td>
<td>0.77</td>
<td>**</td>
<td>3.546</td>
</tr>
<tr>
<td>Chronische Zeitnot</td>
<td>Arbeitsleistungen</td>
<td>1.19</td>
<td>***</td>
<td>3.546</td>
</tr>
<tr>
<td>Herzinfarkt</td>
<td>Chronische Zeitnot</td>
<td>1.42</td>
<td>***</td>
<td>3.833</td>
</tr>
<tr>
<td>BMI</td>
<td>Chronische Zeitnot</td>
<td>0.10</td>
<td>***</td>
<td>3.833</td>
</tr>
<tr>
<td>Herzinfarkt</td>
<td>Chronische Zeitnot</td>
<td>0.71</td>
<td>**</td>
<td>3.833</td>
</tr>
<tr>
<td>Chronische Zeitnot</td>
<td>Chronische Zeitnot</td>
<td>1.36</td>
<td>***</td>
<td>3.833</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Anmerkungen. * \(p < .05\); ** \(p < .01\); *** \(p < .001\); \(\beta\) = standardisierter Regressionskoeffizient; BMI = Body-Mass-Index

Insgesamt konnten bei der querschnittlichen Betrachtung von Mediationseffekten nur für zwei Merkmale jeweils ein indirekter Effekt über den BMI nachgewiesen werden. Für Stress (erfasst in Form von Arbeitsbelastungen) und das Merkmal Chronische Zeitnot konnten im Zusammenhang mit Herzinfarkt ein über den BMI medierender Effekt bestätigt werden. In Bezug auf die anderen Gesundheitsverhaltensweisen haben sich keine indirekten

4.2.8. Zusammenfassung der Ergebnisse

In der Querschnittsuntersuchung (Untersuchung 1) wurde zum Zeitpunkt $t_1$ die Eintrittswahrscheinlichkeit für die Prävalenz Herzinfarkt in Abhängigkeit von Stress, Persönlichkeitseigenschaften, dem Gesundheitsverhalten und protektiven Merkmalen an 3.965 Probanden geschätzt.


Depressivität, Ärger (Anger-in) und Zeitnot. Ein Effekt durch die Interaktion aller Persönlichkeitsmerkmale miteinander ließ sich ebenso nicht bestätigen.

Der erwartete positive Zusammenhang zwischen dem Kohärenzsinn und sozialer Unterstützung mit Herzinfarkt konnte nicht festgestellt werden. Ebenso blieben die puffernden Effekte für den Zusammenhang zwischen psychosozialen Merkmalen und Herzinfarkt durch die beiden protektiven Merkmale aus.

In Bezug auf zugrunde liegenden Mechanismen der Beziehung zwischen psychosozialen Merkmalen und Herzinfarkt wurde vermutet, dass gesundheitsrelevante Verhaltensweisen, wie z. B. Sport oder Ernährung, diesen Zusammenhang mediiieren. Der Zusammenhang ließ sich zum Teil dadurch erklären, dass Personen mit mehr Arbeitsbelastung bzw. chronischer Zeitnot, auch einen höheren BMI aufwiesen. Für alle anderen Verhaltensweisen, das Rauchen, die sportliche Aktivität, die Menge an Alkohol und die Ernährungsgewohnheiten blieb der erwartete Effekt aus.
4.3. Ergebnisse Untersuchung 2: Zusammenhang von psychosozialen Merkmalen und der Inzidenz Herzinfarkt (Längsschnittstudie 1)

4.3.1. Merkmale der Stichprobe

Für die längsschnittlichen Analysen stehen ebenso nach den in Abschnitt 3.1.2 genannten Gründen für den Ausschluss von bestimmten Probanden der aus der HeiDE-Baseline-Befragung 5.102 erhobenen Daten, \( N = 2.683 \) Personen zur Verfügung. Von diesen erlitten 176 Probanden (6,6 %) während des Nacherhebungsintervalls von durchschnittlich 15 Jahren\(^{12}\) (\(SD = 4.5\)) einen Herzinfarkt. Für die Berechnungen epidemiologischer Kennzahlen in der vorliegenden Stichprobe im Zeitverlauf der 20-jährigen Beobachtung ergibt sich eine unterschiedliche Stichproben zusammensetzung, da alle teilnehmenden Personen, die in irgendeiner Weise in der Population unter Risiko\(^{13}\) standen miteinbezogen werden. Darunter werden jene Probanden gezählt, die an einer der beiden Nacherhebungen teilgenommen haben, sowie auch Probanden, die nach der Baseline-Erhebung verstorben sind und Informationen über den Todeszeitpunkt und -ursachen anhand der Todescheine eingeholt werden konnten. Ausgeschlossen werden mussten hingegen Probanden, die zu


\(^{13}\) Mit der „Population unter Risiko“ ist jene Gruppe von Personen gemeint, die nachbeobachtet werden konnte und in dieser Zeit einen Herzinfarkt hätte entwickeln können.

In der nachfolgenden Tabelle 12 sind die Verteilungen der Merkmalsausprägungen zum Zeitpunkt \( t_1 \) zur Beschreibung der Stichprobe für die längsschnittlichen Analysen zur Übersicht angegeben.
4. Empirische Untersuchungen zur Entwicklung von Herzinfarkt im höheren Lebensalter

Tabelle 12

Merkmale der Analysestichprobe der Längsschnittstudien von $N = 2.683$ Probanden und die Anzahl der Verteilungen (mit Prozentangaben) zum Zeitpunkt $t_1$

<table>
<thead>
<tr>
<th>Merkmal</th>
<th>$N$ (%)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Merkmal</td>
<td>$N$ (%)</td>
</tr>
<tr>
<td>Alter (in Jahren):</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>$&lt; 50$</td>
<td>1.047 (39,0 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>$50 – 59$</td>
<td>1.177 (43,9 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>$\geq 60$</td>
<td>459 (17,1 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>Geschlecht:</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>weiblich</td>
<td>1.243 (46,3 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>männlich</td>
<td>1.440 (53,7 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>Sozioökonomischer Status (Jahre Schulbildung)*:</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>$&lt; 10$</td>
<td>1.199 (44,7 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>$10 – 11$</td>
<td>553 (20,6 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>$\geq 12$</td>
<td>848 (31,6 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>Body-Mass-Index‡:</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>$&lt; 25$</td>
<td>1.471 (54,8 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>$25 – 29$</td>
<td>945 (35,2 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>$\geq 30$</td>
<td>229 (8,5 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>Rauchen†:</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Raucher</td>
<td>568 (21,2 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>Ex-Raucher</td>
<td>909 (33,9 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>Nicht-Raucher</td>
<td>1.190 (44,4 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>Alkoholkonsum (gramm/Woche)‡:</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>kein Alkoholkonsum</td>
<td>433 (16,1 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>risikoarmer Konsum</td>
<td>1.496 (55,8 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>riskanter Konsum</td>
<td>712 (26,5 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>Körperliche Aktivität (Stunden/Woche)§:</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>0</td>
<td>666 (24,8 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>$&gt; 0$ bis $&lt; 1$</td>
<td>493 (18,4 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>$1 – 2$</td>
<td>906 (33,8 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>$&gt; 2$</td>
<td>603 (22,5 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>Morbidität*:</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Herzinfarkt</td>
<td>99 (3,7 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>Angina pectoris</td>
<td>29 (1,1 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>Schlaganfall</td>
<td>7 (0,3 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>Diabetes mellitus</td>
<td>202 (7,5 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>Hypertonie</td>
<td>886 (33,0 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>Hyperlipidämie</td>
<td>706 (26,3 %)</td>
</tr>
<tr>
<td>Genetische Disposition für Herzinfarkt*</td>
<td>613 (22,8 %)</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Anmerkungen.
* fehlende Werte für 83 Probanden (Pbn).
† Werte $< 25$ bedeuten Normalgewicht, Werte zwischen 25 - 29 Übergewicht und Werte $> 30$ Adipositas; fehlende Werte für 38 Pbn.
‡ fehlende Werte für 16 Pbn.
§ berechnet nach den Richtlinien des aktuellsten Report des National Institutes of Health (2004) anhand der Anzahl der Gläser Bier, Wein und Schnaps als regelmäßiger Verzehr in der Woche; für Frauen und Männer unterschiedlich berechnete Grenzwerte: für Männer 0g kein, 0,1 – 30g risikoarmer, $> 30g$ riskanter Alkoholkonsum und für Frauen: 0g kein, 0,1 – 20g risikoarmer, $> 20g$ riskanter Alkoholkonsum; fehlende Werte für 42 Pbn.
§ fehlende Werte für 15 Pbn.
†+ Selbstangaben der Teilnehmer zum Zeitpunkt $t_3$, ob jemals eine der aufgelisteten Erkrankungen auftrat; fehlende Werte bei Herzinfarkt für $841$ Pbn, bei Angina pectoris für $850$ Pbn, bei Schlaganfall für $849$ Pbn, bei Diabetes mellitus für $834$ Pbn, bei Hypertonie für $844$ Pbn und bei Hyperlipidämie (erhöhte Cholesterinwerte) für $857$ Pbn.
* berechnet aus Herzinfarkt-Vorfällen bei Verwandten ersten Grades über alle Erhebungszeitpunkte; fehlende Werte für 1.649 Pbn.
Vor Durchführung der längsschnittlichen Analysen wird die vorliegende Stichprobe der \( N = 2.683 \) Teilnehmer auf selektive Ausfälle überprüft. Getestet werden soll, ob sich die Teilnehmer von den Studienabbrüchern (Verweigerern) in ihren Merkmalen bedeutsam unterscheiden. Anhand der zu Baseline erhobenen psychosozialen Merkmale werden die beiden Gruppen „Teilnehmer zu \( t_1 \) und \( t_2 \) oder \( t_3 \)“ mit \( N = 2.683 \) und „Verweigerer zu \( t_2 \) und \( t_3 \)“ mit \( N = 1.665 \) im Hinblick auf ihre Teilnahmebereitschaft und Ausprägungen in den Variablen anhand einer 2 x 10 multivariaten Varianzanalyse getestet. Der Test auf Unterschiede zwischen den Gruppen fiel mit \( F(10, 3.223) = 7.51 (p = .000, \eta^2 = .02) \) signifikant aus. Bei genauer Betrachtung wird die Prüfung signifikant für die Merkmale Arbeitsbelastungen, Kritische Lebensereignisse, Neurotizismus, Depressivität, Feindseligkeit, Ärger (Anger-out), Kohärenzsinn und Soziale Unterstützung, nicht signifikant hingegen für Ärger (Anger-in) und Zeitnot. In allen Skalen der negativen emotionalen Persönlichkeitseigenschaften sind die Mittelwerte für die Gruppe der Verweigerer höher als diejenigen der Gruppe der Teilnehmer; für die protektiven Faktoren weisen die Verweigerer erwartungsgemäß niedrigere Mittelwerte auf. Personen mit extremen (i. S. von ungünstigen) Ausprägungen neigen demnach dazu, ihre Studienteilnahme abzubrechen. Dadurch könnten die geplanten durchzuführenden Analysen beeinträchtigt oder verzerrt sein, was bei der Ergebnisinterpretation berücksichtigt wird.
4.3.2. Test auf Voraussetzungen

Beim Test auf Normalverteilung zeigten sich für die vorliegende Stichprobe in allen psychosozialen Variablen Abweichungen von der Normalverteilung.


Die Residuenanalyse ergab, dass die Residuen untereinander unkorreliert sind und durch zusätzliche Bekräftigung eines Durbin-Watson Tests keine Autokorrelation vorliegt. Auch die Voraussetzung, dass die Residuen zufällig um Null streuen sollen, konnte als erfüllt angesehen werden. Zudem zeigen die Residuen eine konstante Varianz (Homoskedastizität). Bei den Residuen ergaben sich unter Verwendung der Kennzahlen Schiefe und Kurzosis


Wie zuvor bei den querschnittlichen Analysen wird auch hier angenommen, dass im Falle von Voraussetzungsverletzungen, die Regressionsanalyse weitgehend robust gegenüber Verstößen nicht-normalverteilter Daten und anderen Voraussetzungen ist (Backhaus, 2011; Urban & Mayerl, 2011).

4.3.3. Korrelative Zusammenhänge

Auch für die längsschnittlichen Analysen werden für eine erstmalige Betrachtung der Zusammenhänge zwischen psychosozialen Merkmalen, gesundheitsrelevanten Verhaltensweisen sowie soziodemographische Daten und der Inzidenz Herzinfarkt bivariate Korrelationen für die Stichprobe der $N = 2.683$ Probanden berechnet. Analog zu den Korrelationsanalysen der querschnittlichen Stichprobe werden auch hier zur Berechnung von Zusammenhängen zwischen intervallskalierten unabhängigen Variablen und einer dichotomen abhängigen Variablen punkt-bilaterale Korrelationen berechnet. Diese ist ein Spezialfall der Pearson Korrelation (Howell, 2013) und gilt als vergleichsweise robust bei nicht-normalverteilten Daten (Bortz & Schuster, 2010). In Tabelle 13 sind bei den Signifikanzen jeweils Bonferroni-korrigierte Werte angegeben, um eine Zufälligkeit
signifikanter Zusammenhänge ausschließen zu können. Die Ergebnisse der berechneten Korrelationen werden getrennt für die psychosozialen Skalen einerseits und die soziodemographischen Merkmale sowie Aspekte des Gesundheitsverhaltens andererseits dargestellt.

Die Ergebnisse der Korrelationsanalysen zwischen den psychosozialen Merkmalen und der Inzidenz Herzinfarkt (Tabelle 13) zeigen einen schwachen Zusammenhang für Arbeitsbelastungen mit $r_{pb} = .09$ und Ärger (Anger-in) mit $r_{pb} = .06$. Demnach gehen höhere Werte in Stress (erfasst durch eine höhere Arbeitsbelastung) und nach innen gerichtetem Ärger mit der Entstehung eines Herzinfarkts einher. Für die anderen psychosozialen Merkmale konnte kein Zusammenhang festgestellt werden.

Tabelle 13

*Bivariate Korrelationen zur Ermittlung des Zusammenhangs zwischen psychosozialen Merkmalen und der Inzidenz Herzinfarkt*

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Herzinfarkt</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Arbeitsbelastungen</td>
<td>.09***</td>
</tr>
<tr>
<td>Kritische Lebensereignisse</td>
<td>.00</td>
</tr>
<tr>
<td>Neurotizmus</td>
<td>.01</td>
</tr>
<tr>
<td>Depressivität</td>
<td>.05</td>
</tr>
<tr>
<td>Feindseligkeit</td>
<td>.02</td>
</tr>
<tr>
<td>Ärger (Anger-in)</td>
<td>.06*</td>
</tr>
<tr>
<td>Ärger (Anger-out)</td>
<td>.02</td>
</tr>
<tr>
<td>Chronische Zeitnot</td>
<td>.05</td>
</tr>
<tr>
<td>Kohärenzsinn</td>
<td>.00</td>
</tr>
<tr>
<td>Soziale Unterstützung</td>
<td>-.05</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Anmerkungen. *p < .05; **p < .01; ***p < .001 (die Signifikanzwerte entsprechen einem Bonferroni-korrigierten Wert von 5 % für alle 10 Korrelationen zwischen Herzinfarkt und den psychosozialen Merkmalen). Punkt-biserial Korrelationen $r_{pb}$ mit der Pearson Funktion.

In Tabelle 14 sind die Ergebnisse der Korrelationsanalysen für den Zusammenhang zwischen gesundheitsrelevanten Verhaltensweisen, sowie soziodemographischen Merkmalen und der Inzidenz Herzinfarkt dargestellt. Für die soziodemographischen Merkmale konnten für das Alter mit $r_{pb} = .17$, das Geschlecht mit $r_s = -.17$ und den sozioökonomischen Status

Tabelle 14

*Bivariate Korrelationen zur Ermittlung des Zusammenhangs zwischen soziodemographischen Merkmalen sowie Gesundheitsverhaltensweisen und der Inzidenz Herzinfarkt*

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Alter*</th>
<th>Geschlecht*</th>
<th>sozioökonomischer Status*</th>
<th>genetische Disposition*</th>
<th>BMI*</th>
<th>Ernährung*</th>
<th>Rauchen*</th>
<th>körperliche Betätigung*</th>
<th>Alkoholkonsum*</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Herzinfarkt</td>
<td>.17***</td>
<td>-.17***</td>
<td>-.07***</td>
<td>.00</td>
<td>.09***</td>
<td>.00</td>
<td>.10***</td>
<td>-.04</td>
<td>.04**</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Anmerkungen: * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$; $\hat{\rho}$ punkt-biserialer Korrelationen $r_{pb}$ berechnet mit der Pearson Funktion; $\phi$ Phi-Koeffizient $r_\phi$; $\hat{\rho}$-bivariate Rangkorrelation $r_{bisR}$ berechnet mit dem Pearson Korrelationskoeffizienten.
4.3.4. Regressionsanalytische Zusammenhänge


\(^{14}\) Die Angabe des Untersuchungszeitraumes von 20 Jahren zwischen 1991 bis 2012 weicht von den Angaben der 15 Personenjahre ab, weil für die Personenjahre zensierte Daten, d. h. die individuelle Beobachtungsdauer, berücksichtigt werden; z. B. die Beobachtungszeit von Personen, die vor Studienende verstarben oder nur an der ersten Nacherhebung teilnahmen.
Ergebnisse der Cox-Regression. Die Ergebnisse der Cox-Regression ergaben nach vorgenommener Adjustierung für soziodemographische und verhaltensmäßige Störvariablen nur für das Merkmal Depressivität einen erwarteten positiven Zusammenhang mit der Inzidenz Herzinfarkt (Tabelle 15). Demnach zeigen Personen mit mehr depressiven Symptomen im Vergleich zu Personen mit weniger Symptomen ein 32 % erhöhtes Erkrankungsrisiko (HR = 1.32, 95-%-KI: 1.02-1.70). Mit der Zunahme um 1 Standardabweichung im Faktor Depressivität erleiden Personen mit höheren Werten um 1,3-mal wahrscheinlicher einen Herzinfarkt. Entgegen den Erwartungen stehen Stress (in Form von Arbeitsbelastungen und kritischen Lebensereignissen), andere emotional negative Eigenschaften (Neurotizismus, Feindseligkeit, Ärger und chronische Zeitnot), sowie protektive Faktoren (Kohärenzsinn und soziale Unterstützung) nicht in Zusammenhang mit der Entstehung eines Herzinfarkts. Im Vergleich zu den anderen Modellen ergab sich auch im adjustierten Modell ein signifikanter, etwas stärkerer Haupeffekt für Depressivität, im unadjustierten Modell zeigte sich ein Zusammenhang zusätzlich für Arbeitsbelastungen und Ärger (Anger-in).

Bei den gesundheitsrelevanten Verhaltensweisen konnten Haupeffekte für Rauchen und den BMI nachgewiesen werden. Für die Gruppe „Ex-Raucher“ sowie die Gruppe „Raucher“ ergibt sich ein erhöhtes Erkrankungsrisiko im Vergleich zu der Referenzgruppe „Nicht-Raucher“ mit einem 1,6-mal bzw. 2,9-mal erhöhten Risiko. Für den BMI konnte ein signifikantes, leicht erhöhtes Risiko festgestellt werden. Demnach zeigen Personen mit einem hohen BMI im Vergleich zu Personen mit einem niedrigen ein 5 % erhöhtes Erkrankungsrisiko (HR = 1.05, 95-%-KI: 1.00-1.09).

Ebenso ergaben sich wie erwartet signifikante Haupeffekte für das Alter und das männliche Geschlecht.
Tabelle 15

*Cox Regression mit zugehörigen Hazard Ratios (HRs) und 95-%-Konfidenzintervall der psychosozialen Merkmale zu Baseline als Prädiktoren für die Inzidenz Herzinfarkt (Morbidität und Mortalität) in der Heidelberger-Längsschnittstudie (N = 2.683)*

<table>
<thead>
<tr>
<th>Psychosoziale Merkmale</th>
<th>HR (95 % KI)§</th>
<th>Unadjustiert</th>
<th>Adjustiert*</th>
<th>Vollständig adjustiert†</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Arbeitsbelastungen</td>
<td>1.36 (1.16 – 1.60)</td>
<td>1.10 (0.94 – 1.29)</td>
<td>1.02 (0.86 – 1.21)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Kritische Lebensereignisse</td>
<td>0.99 (0.84 – 1.18)</td>
<td>1.17 (0.98 – 1.39)</td>
<td>1.17 (0.97 – 1.42)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Neurotizmus</td>
<td>0.84 (0.65 – 1.09)</td>
<td>1.05 (0.81 – 1.37)</td>
<td>1.08 (0.82 – 1.43)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Depressivität</td>
<td>1.37 (1.10 – 1.72)</td>
<td>1.45 (1.16 – 1.81)</td>
<td>1.32 (1.02 – 1.70)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Feindseligkeit</td>
<td>1.94 (0.74 – 1.21)</td>
<td>0.94 (0.73 – 1.20)</td>
<td>0.95 (0.73 – 1.23)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ärger (Anger-in)</td>
<td>1.26 (1.04 – 1.53)</td>
<td>1.15 (0.94 – 1.40)</td>
<td>1.08 (0.88 – 1.33)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ärger (Anger-out)</td>
<td>1.04 (0.85 – 1.28)</td>
<td>1.05 (0.86 – 1.29)</td>
<td>1.04 (0.84 – 1.30)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Chronische Zeitnot</td>
<td>1.09 (0.91 – 1.30)</td>
<td>0.97 (0.80 – 1.16)</td>
<td>1.02 (0.84 – 1.23)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Kohärenzsinn</td>
<td>1.22 (0.99 – 1.51)</td>
<td>1.12 (0.90 – 1.38)</td>
<td>1.09 (0.86 – 1.38)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Soziale Unterstützung</td>
<td>1.96 (0.79 – 1.16)</td>
<td>1.09 (0.89 – 1.32)</td>
<td>1.02 (0.83 – 1.25)</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

| Alter                        | 1.12 (1.09 – 1.15) | 1.12 (1.09 – 1.15) |
| Geschlecht (männlich)        | 5.35 (3.38 – 8.44) | 5.14 (3.03 – 8.72) |
| Sozioökonomischer Status     |                           | 0.78 (0.50 – 1.24) |
| (10-11 Jahre Schulbildung)§  |                           | 0.73 (0.47 – 1.14) |
| Sozioökonomischer Status     |                           | 1.61 (1.03 – 2.50) |
| (≥ 12 Jahre Schulbildung)§   |                           | 2.86 (1.79 – 4.58) |
| Rauchen (Ex-Raucher)§         |                           | 0.65 (0.39 – 1.07) |
| Rauchen (Raucher)§            |                           | 0.61 (0.36 – 1.03) |
| Alkoholkonsum (risikoarm)§    |                           | 1.06 (0.66 – 1.70) |
| Alkoholkonsum (riskant)§      |                           | 0.73 (0.46 – 1.17) |
| Körperliche Betätigung (>0-<1h)§ |                           | 0.74 (0.46 – 1.20) |
| BMI                          | 1.05 (1.00 – 1.09)      | 0.92 (0.76 – 1.10) |

**Anmerkungen.**

+ Für die Analysen des unadjustierten und adjustierten Modells konnten Daten von N = 2.393 (fehlende Daten für N = 290), für das vollständig adjustierte Modell Daten von N = 2.244 Probanden (fehlende Daten für N = 439) verwendet werden.

* Adjustiert für Alter (Zunahme um 1 Jahr) und Geschlecht.

† Adjustiert für die Variablen Alter (Zunahme um 1 Jahr), Geschlecht, sozioökonomischer Status (3 Kategorien), Rauchen (3 Kategorien), Alkoholkonsum (3 Kategorien), körperliche Betätigung (4 Kategorien), BMI (kontinuierlich) und Ernährung (Zunahme um 1 SD).

§ Im Vergleich zur Referenzkategorie „unter 10 Jahren Schulbildung“, „kein Raucher“, „kein Alkoholkonsum“ oder „keine körperliche Betätigung“. 
In Bezug auf die Vermutung, dass sich der erwartete Effekt durch die Interaktion der Stress- (Arbeitsbelastungen und kritische Lebensereignisse), sowie der Persönlichkeitsmerkmale (Neurotizismus, Depressivität, Feindseligkeit, Ärger und Zeitnot) verstärkt bzw. durch die Interaktion der protektiven Merkmale (Kohärenzsinn und soziale Unterstützung) verringert, sind diese drei Merkmalsgruppen auf ihren jeweilig gemeinsamen Einfluss getestet worden. Dafür sind die Interaktionsterme zu dem vollständig adjustierten Modell hinzugefügt worden. Für die Interaktion der Stressmerkmale konnte ein signifikanter Zusammenhang mit einem 23 % erhöhtem Risiko festgestellt werden (HR = 1.23, 95-%-KI: 1.04-1.46). Je mehr Stress eine Person aus unterschiedlichen Bereichen zu bewältigen hat, desto wahrscheinlicher ist die Entstehung eines Herzinfarkts. Bei der Interaktion der Persönlichkeits- bzw. protektiven Faktoren konnte hingegen keine Verstärkung bzw. Schwächung des Risikos gezeigt werden.

Abbildung 10

Darstellung der Spannweite der Konfidenzintervalle der psychosozialen Merkmale, ermittelt durch eine vollständig adjustierte Cox-Regression, im Hinblick auf die gesetzte Relevanzgrenze bei 1 zur Übersicht statistischer und klinischer Relevanz

**Ergebnisse der besten Modellanpassung.** Die beste Modellanpassung der logistischen Regressionsanalyse ergibt sich im letzten, 15. Schritt ($\chi^2 (4) = 148,597, p = .000; \text{Omnibus-Test}$) für Depressivität, Alter, Geschlecht und Rauchen. Der Hosmer-Lemeshow-Test eine adäquate Anpassung der Modells an die Daten mit einen Wert von 6.113 ($df = 8, p = .64$). Das Modell kann mit 17,4 % jedoch nur einen geringen Anteil der Varianz aufklären (Nagelkerkes $R^2$). Bei Betrachtung der Genauigkeit der Gruppenklassifizierung (Herzinfarkt vs. Gesund) zeigt sich, dass das Modell für die Gruppe „Herzinfarkt“ keine richtige Vorhersage machen kann. Da eine der beiden Gruppen durch die Regressionsanalyse nicht klassifiziert werden kann, kann das Modell nicht als leistungsfähig angenommen werden.

Gemäß den Erwartungen zeigen die Ergebnisse aus Tabelle 16, dass Depressivität mit der Inzidenz Herzinfarkt einhergeht. Einen Herzinfarkt zu erleiden ist im Vergleich zu der Gruppe „Gesund“ bei Vorliegen depressiver Symptome 1,3-mal wahrscheinlicher ($OR = 1.33, 95\%-\text{KI: } 1.11-1.59$).
Für die Gruppe der ehemaligen Raucher sowie der aktiven Raucher zeigt sich ein deutlich erhöhtes Herzinfarktrisiko von 62 % bzw. 171 % (OR = 1.62, 95-%-KI: 1.03-2.56 bzw. OR = 2.71, 95-%-KI: 1.66-4.43).

Ein erhöhtes Risiko konnte ebenso für das Alter und das männliche Geschlecht gefunden werden.

Tabelle 16

Logistische Regression der besten Modellanpassung mit zugehörigen Odds Ratios (ORs) und 95-%-Konfidenzintervall der psychosozialen Merkmale zu Baseline als Prädiktoren für die Inzidenz Herzinfarkt in der Heidelberger-Längsschnittstudie (N = 2.244+)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Psychosoziale Merkmale</th>
<th>df</th>
<th>Parameterschätzung</th>
<th>Wald $\chi^2$</th>
<th>OR (95 % KI)*</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Depressivität* §</td>
<td>1</td>
<td>0,285</td>
<td>9,645</td>
<td>1.33 (1.11 – 1.59)</td>
</tr>
<tr>
<td>Alter</td>
<td>1</td>
<td>0,089</td>
<td>44,313</td>
<td>1.10 (1.07 – 1.12)</td>
</tr>
<tr>
<td>Geschlecht (männlich)</td>
<td>1</td>
<td>0,841</td>
<td>47,939</td>
<td>2.32 (1.83 – 2.94)</td>
</tr>
<tr>
<td>Rauchen (Ex-Raucher)§</td>
<td>1</td>
<td>0,483</td>
<td>4,279</td>
<td>1.62 (1.03 – 2.56)</td>
</tr>
<tr>
<td>Rauchen (Raucher)$</td>
<td>1</td>
<td>0,998</td>
<td>16,013</td>
<td>2.71 (1.66 – 4.43)</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Anmerkungen. * fehlende Werte für N = 439. § Zunahme der Erkrankungswahrscheinlichkeit um 1 SD. * Odds Ratio und 95-%-Konfidenzintervall, adjustiert für die Variablen Alter (Zunahme um 1 Jahr), Geschlecht, sozioökonomischer Status (3 Kategorien), Rauchen (3 Kategorien), Alkoholkonsum (3 Kategorien), körperliche Betätigung (4 Kategorien), BMI (kontinuierlich) und Ernährung (Zunahme um 1 SD). § Im Vergleich zur Referenzkategorie „kein Raucher“.

4.3.5. Prüfung von Interaktionseffekten durch protektive Faktoren

Signifikanztests und die Angabe des Effektausmaßes für verschiedene Ausprägungen der Moderatorvariablen (unterdurchschnittliche, durchschnittliche und überdurchschnittliche Ausprägung). Die genaue Beschreibung des Verfahrens ist bereits in Abschnitt 3.4 erläutert worden.

Die Ergebnisse der Moderationsanalyse zeigen nur für den Zusammenhang zwischen Arbeitsbelastungen und Herzinfarkt eine Moderation durch den Kohärenzsinn ($\beta = -0.23$, $p = 0.006$, $N = 2.457$). An dem negativen Koeffizienten der Interaktion ist abzulesen, dass sich der Zusammenhang zwischen Stress (in Form von Arbeitsbelastungen) und Herzinfarkt verringert, je höher der Kohärenzsinn ausgeprägt ist. Durch die Interaktion können 17 % der Varianz durch das Modell erklärt werden. Bei genauer Betrachtung des Interaktionseffekts anhand der einzelnen Ausprägungen der Moderatorvariable zeigt sich, dass die Arbeitsbelastung bei unterdurchschnittlicher Ausprägung des Kohärenzsinns signifikant mit Herzinfarkt einhergeht ($\beta = 0.39$, $p = 0.001$). Bei durchschnittlicher ($\beta = 0.16$, $p = 0.07$) und überdurchschnittlicher ($\beta = -0.07$, $p = 0.60$) Ausprägung des Kohärenzsinns jedoch nicht. Da der Zusammenhang bei einer hohen Ausprägung des Kohärenzsinns nicht mehr besteht, zeigt dies den erwarteten puffernden Effekt.

Bei allen anderen psychosozialen Merkmalen haben sich entgegen der Erwartungen keine indirekten bzw. protektiven Effekte gezeigt. Keine Moderatoreffekte gab es für das Merkmal Soziale Unterstützung.
4.3.6. **Prüfung von Interaktionseffekten durch das Geschlecht**

Zur Untersuchung von Moderationseffekten durch das Geschlecht wird eine Multigruppenanalyse mit anschließendem Hypothesentest anhand der Berechnung von t-Werten durchgeführt. Getrennt für die beiden Ausprägungen der Geschlechtervariable (männlich = 1, weiblich = 2) werden anhand logistischer Regressionsanalysen Schätzwerte ermittelt. Anschließend wird überprüft, ob sich die für das Geschlecht getrennten Schätzwerte der sonst identischen Regressionsanalysen signifikant voneinander unterscheiden. Zur Berechnung der t-Werte wird eine Formel aus Urban und Mayerl (2011) verwendet: $t = (b_m + b_w) / SE_{bm-bw}$ sowie die Formel zur dafür benötigten Differenz der Standardfehler $SE_{bm-bw} = \sqrt{(SE_{bm})^2 + (SE_{bw})^2}$. Dabei stellen $b_m$ und $SE_{bm}$ das Regressionsgewicht und der zugehörige Standardfehler für die Gruppe der Männer, und $b_w$ und $SE_{bw}$ diejenigen der Gruppe der Frauen dar. Als Richtlinie sollte $t \geq |1.96|$ sein, um von einem bedeutsamen Unterschied zwischen den Geschlechtern ausgehen zu können. Für die getrennten Analysen gingen für die Stichprobe von $N = 2.863$ Probanden bei den Frauen $N = 1.440$ (darunter $N = 39$ Fälle) und bei den Männern $N = 1.243$ (darunter $N = 137$ Fälle) ein.

Die Ergebnisse der getrennten, für Alter adjustierten Regressionsanalysen zeigen für die Männer mit $N = 1.134$ (fehlende Daten von $N = 109$) im ersten Modell keinen Haupeffekt für die psychosozialen Merkmale. Im bestangepasstenModell zeigt sich jedoch analog zu den Ergebnissen der geschlechtsunspezifischen Regressionsanalyse ein Effekt für Depressivität (OR = 1.37, 95-%-KI: 1.12-1.67) und das Alter (OR = 1.11, 95-%-KI: 1.07-1.14).
Für die Frauen zeigt sich mit $N = 1.259$ (fehlende Daten von $N = 181$) einbezogenen Daten ebenso ein starker signifikanter Haupeffekt für Depressivität (OR = 2.02, 95-%-KI: 1.37-2.98), ein geringer Effekt für das Alter (OR = 1.05, 95-%-KI: 1.00-1.12) und zusätzlich für Kohärenzsinn (OR = 2.73, 95-%-KI: 1.49-5.02). Widererwartend steht der Kohärenzsinn mit der Erkrankungswahrscheinlichkeit in stark positiven Zusammenhang.

Zur Überprüfung, ob es bei den Ergebnissen statistisch bedeutsame Unterschiede zwischen Frauen und Männern gibt, werden die Werte einem Hypothesentest mit der oben beschriebenen Formel unterzogen. Verglichen werden geschlechtsspezifische Unterschiede für den Effekt von Depressivität und Kohärenzsinn. Für Depressivität werden die jeweiligen Regressionsgewichte und Standardfehler für die Frauen mit $b_w = 0.70$ ($SE_{bw} = 0.20$) und die Männer mit $b_m = 0.31$ ($SE_{bm} = 0.10$) gegeneinander getestet. Es zeigt sich im Merkmal Depressivität mit $t = 0.51$ ($t < |1.96|$) kein bedeutsamer Unterschied. In Bezug auf Unterschiede im Merkmal Kohärenzsinn, unter Berücksichtigung der Kennwerte $b_w = 0.78$ ($SE_{bw} = 0.25$) für die Frauen und $b_m = -0.06$ ($SE_{bm} = 0.14$) für die Männer, zeigen sich auch hier mit $t = 0.95$ ($t < |1.96|$) keine bedeutsamen Geschlechterunterschiede.

4.3.7. Prüfung indirekter Effekte durch das Gesundheitsverhalten

Eine erste Voraussetzung, um einen Zusammenhang überhaupt auf einen medierenden Einfluss zu testen, ist der Nachweis eines direkten Effekts zwischen Stress bzw.

des indirekten Zusammenhangs sinkt unter Berücksichtigung des BMIs von $\beta = 1.31 (p < .001)$ auf $\beta = 1.17 (p < .001)$ ab. Der Signifikanztest durch einen Sobel-Z-Test bekräftigt den gezeigten signifikanten indirekten Zusammenhang ($Z = 3.26, p < .001$). Auch die Ergebnisse des Bootstrapping deuten auf einen indirekten Effekt hin (95%-KI: 0.02 – 0.06). Insgesamt weisen die Werte der Regressionsanalyse und der Signifikanztests darauf hin, dass der positive Zusammenhang zwischen Arbeitsbelastungen und der Inzidenz Herzinfarkt zu einem Teil dadurch erklärt werden kann, dass Personen, die unter einer höheren Belastung am Arbeitsplatz leiden, auch einen höheren BMI aufweisen.

Abbildung 11

Einfaches Mediationsmodell zum Zusammenhang von Arbeitsbelastungen und der Inzidenz Herzinfarkt mediiert über den BMI für $N = 2.467$ (angegeben sind die standardisierten Regressionskoeffizienten $\beta$, *** $p < .001$)

Der Zusammenhang zwischen Arbeitsbelastungen und Herzinfarkt lässt sich nicht nur zu einem gewissen Anteil durch den BMI erklären, sondern wie aus Tabelle 17 ersichtlich ebenso zu einem Teil durch aktives Rauchen (Sobel-Z-Test: $Z = 2.86, p < .01$; Bootstrap-Analyse: 95-%-KI 0.01-0.05).
**Tabelle 17**

*Ergebnisse signifikanter Mediationseffekte zum Zusammenhang zwischen Stress bzw. Persönlichkeitsmerkmalen und der Inzidenz Herzinfarkt berechnet anhand von Regressionsanalysen unter Berücksichtigung von Signifikanztests (Sobel-Z-Test und Bootstrap-Verfahren)*

<table>
<thead>
<tr>
<th>Kriterium</th>
<th>Prädiktor</th>
<th>$\beta$</th>
<th>$p$</th>
<th>$N$</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Herzinfarkt</td>
<td>Arbeitsbelastungen</td>
<td>1.31</td>
<td>***</td>
<td>2.447</td>
</tr>
<tr>
<td>BMI</td>
<td>Arbeitsbelastungen</td>
<td>0.14</td>
<td>***</td>
<td>2.447</td>
</tr>
<tr>
<td>Herzinfarkt</td>
<td>BMI</td>
<td>1.01</td>
<td>***</td>
<td>2.447</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Arbeitsbelastungen</td>
<td>1.17</td>
<td>***</td>
<td>2.447</td>
</tr>
<tr>
<td>Herzinfarkt</td>
<td>Arbeitsbelastungen</td>
<td>1.29</td>
<td>***</td>
<td>2.467</td>
</tr>
<tr>
<td>Rauchen</td>
<td>Arbeitsbelastungen</td>
<td>0.08</td>
<td>***</td>
<td>2.467</td>
</tr>
<tr>
<td>Herzinfarkt</td>
<td>Rauchen</td>
<td>1.48</td>
<td>***</td>
<td>2.467</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Arbeitsbelastungen</td>
<td>1.20</td>
<td>***</td>
<td>2.467</td>
</tr>
<tr>
<td>Herzinfarkt</td>
<td>Depressivität</td>
<td>0.72</td>
<td>**</td>
<td>2.634</td>
</tr>
<tr>
<td>BMI</td>
<td>Depressivität</td>
<td>0.07</td>
<td>***</td>
<td>2.634</td>
</tr>
<tr>
<td>Herzinfarkt</td>
<td>BMI</td>
<td>1.09</td>
<td>***</td>
<td>2.634</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Depressivität</td>
<td>0.64</td>
<td>*</td>
<td>2.634</td>
</tr>
<tr>
<td>Herzinfarkt</td>
<td>Ärger (Anger-in)</td>
<td>0.96</td>
<td>**</td>
<td>2.635</td>
</tr>
<tr>
<td>BMI</td>
<td>Ärger (Anger-in)</td>
<td>0.12</td>
<td>***</td>
<td>2.635</td>
</tr>
<tr>
<td>Herzinfarkt</td>
<td>BMI</td>
<td>1.07</td>
<td>***</td>
<td>2.635</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Ärger (Anger-in)</td>
<td>0.82</td>
<td>**</td>
<td>2.635</td>
</tr>
</tbody>
</table>

*Anmerkungen.* $p < .05$; **$p < .01$; ***$p < .001$; $\beta$ = standardisierter Regressionskoeffizient; BMI = Body-Mass-Index.

Für das Merkmal Depressivität konnte ebenso eine partielle Mediation durch den BMI identifiziert werden. Der positive Zusammenhang zwischen Depressivität und Herzinfarkt lässt sich demnach zu einem Teil dadurch erklären, dass Personen, die höhere depressive Symptome haben, auch einen höheren BMI aufweisen. Die Signifikanztests unterstützten dieses Ergebnis beim Sobel-Z-Test mit einem Wert von $Z = 2.77 (p < .01)$ und beim Bootstrap mit einem 95-%-KI von 0.01-0.04.
Auch für das Merkmal Ärger (Anger-in) zeigte sich ein signifikanter indirekter Effekt über den BMI (Sobel-Z-Test: $Z = 3.42, p < .001$; Bootstrap-Analyse: 95%-KI 0.02-0.05).

Der Zusammenhang zwischen nach innen gerichtetem Ärger und Herzinfarkt ließ sich auch hier zu einem gewissen Anteil dadurch erklären, dass Personen, die eine stärkere Tendenz haben, Gefühle von Ärger zu unterdrücken, auch einen höheren BMI haben.


4.3.8. Zusammenfassung der Ergebnisse

In der ersten Längsschnittuntersuchung (Untersuchung 2) ist ebenso wie in der Querschnittuntersuchung (Untersuchung 1) der Einfluss von Stress, Persönlichkeitsmerkmalen und den Gesundheitsverhaltensweisen als vermittelnde Mechanismen auf die Inzidenz von Herzinfarkt getestet worden. Im Unterschied zur Querschnittuntersuchung wurde das Risiko für Herzinfarkt über einen Erhebungszeitraum $(t_1, t_2$ und $t_3$) von insgesamt 20 Jahren an 2.683 Probanden geschätzt.

Bezogen auf Stress zeigte sich in den Korrelationsanalysen ein schwacher Zusammenhang zwischen Belastungen durch die berufliche Tätigkeit und der Entstehung von Herzinfarkt. In den Regressionsanalysen konnte sich zwar für die einzelnen Stressindikatoren (Arbeitsbelastungen und Kritische Lebensereignisse) kein bedeutsamer solitärer Einfluss bestätigt werden, in Interaktion miteinander aber ein erhöhtes Erkrankungsrisko um 23 %.

Zur Überprüfung der Prädiktivkraft der Persönlichkeitsmerkmale zeigte sich für das Merkmal Ärger (Anger-in) ein schwacher korrelativer Zusammenhang.


Geschlechtsspezifische Unterschiede im Risiko zeigten sich in der vorliegenden Stichprobe nicht.
4.4. Ergebnisse Untersuchung 3: Strukturgleichungsmodellierung

(Längsschnittstudie 2)

In den folgenden Abschnitten sollen die Ergebnisse der dritten Untersuchung dargestellt werden. Die vorliegenden Daten werden im Hinblick auf die vermuteten Zusammenhänge einer Strukturgleichungsanalyse unterzogen. Vorab werden auf die Merkmale der Analysestichprobe und die Erfüllung der Voraussetzungen eingegangen, anschließend der Vorgang, die Modellbildung sowie die Ergebnisse der Strukturgleichungsanalyse geschildert, und zuletzt das Modell auf Generalisierbarkeit getestet.

4.4.1. Merkmale der Stichprobe

Die Zusammensetzung der Stichprobe im Rahmen der Strukturgleichungsmodellierung ist mit jener identisch, die in Abschnitt 4.3.1 für die regressionsanalytischen Auswertungen der Längsschnittstudie 1 beschrieben wurde.

4.4.2. Test auf Voraussetzungen der Strukturgleichungsmodellierung

Die grundlegenden Voraussetzungen zur Durchführung einer Strukturgleichungsanalyse ähneln denen der Regressionsanalyse. Auch hierbei wird eine multivariate Normalverteilung der Daten vorausgesetzt, die bei den Prädiktoren in der vorliegenden Stichprobe jedoch nicht als gegeben angenommen werden konnte. Als besonders günstig gilt ebenso eine große Stichprobengröße ab $N \geq 100$ Probanden, was mit einer Stichprobe über 2.000 Probanden erfüllt werden konnte.
4.4.3. Strukturgleichungsanalyse


Vor der Modellschätzung soll an dieser Stelle nochmals auf die im Vorfeld aufgestellten Hypothesen eingegangen werden. Vermutet wurde, dass ein anhand theoretischer Überlegungen erstelltes Risikofaktorenmodell eine gute Anpassungsgüte aufweist. Die vermuteten Zusammenhänge im Modell ähneln dabei denen der Regressionsanalysen. Es wird angenommen, dass mit höheren Werten in (a) Stress und (b) emotional negativen Persönlichkeitseigenschaften die Wahrscheinlichkeit eines Herzinfarktes steigt. Zudem sollen Stress und Persönlichkeitseigenschaften durch bestimmte gesundheitsrelevante Verhaltensweisen (BMI, Rauchen) vermittelt werden und dadurch zu einem erhöhten Risiko beitragen (c, d). Ebenso wird überprüft, ob höhere Werte in protektiven Faktoren das Erkrankungsrisiko verringern (e).
Abbildung 12

Pfaddiagramm des theoriegeleiteten integrativen Risikofaktorenmodells („Hypothesized Model“; dargestellt sind der Übersicht wegen lediglich die latenten Variablen bzw. das Strukturmodell)


Für die Modellschätzung der einzelnen Messmodelle konnte die Validität, meist unter Reduktion einzelner Items, für die Konstrukte Neurotizismus, Depressivität, Ärger (Anger-out), Feindseligkeit, Zeitnot, Arbeitsbelastungen, Kohärenzsinn und Soziale Unterstützung bestätigt werden. Für Neurotizismus konnte ein guter Modell-Fit erzielt werden mit einem $CFI = .96$ und einem $RMSEA = .05$ (8 von 24 Items erhalten), für Depressivität $CFI = .95$ und $RMSEA = .07$ (9 von 16 Items erhalten), für Ärger (Anger-out) $CFI = .96$ und $RMSEA = .07$ (alle 8 Items erhalten), für Feindseligkeit $CFI = .95$ und $RMSEA = .07$ (6 von 27 Items erhalten), für Zeitnot $CFI = .94$ und $RMSEA = .04$ (7 von 13 Items erhalten), für Arbeitsbelastungen $CFI = .996$ und $RMSEA = .05$ (4 von 22 Items erhalten), für Kohärenzsinn $CFI = .98$ und $RMSEA = .08$ (5 von 19 Items erhalten) und für Soziale Unterstützung $CFI = .95$ und $RMSEA = .07$ (12 von 22 Items erhalten). Eine schlechte Validität ist hingegen für die Merkmale Ärger (Anger-in) und kritische Lebensereignisse festgestellt worden, weshalb diese nicht in das Modell aufgenommen worden sind.

Nach der Modellschätzung der Messmodelle sind die einzelnen Second-Order-Faktoren „Stress“, „Persönlichkeit“ und „protektive Faktoren“ auf ihre Passung überprüft worden. Für den übergeordneten Faktor Persönlichkeit konnte ein guter Modell-Fit mit den beiden Merkmalen Depressivität und Feindseligkeit erreicht werden ($CFI = .94$ und $RMSEA = .06$). Für die beiden Merkmale Arbeitsbelastungen und Lebensereignisse ergab sich kein
übergeordneter Stress-Faktor. Auch ein übergeordneter protektiver Faktor der beiden Merkmale Kohärenzsinn und soziale Unterstützung konnte nicht bestätigt werden.

Für das Gesundheitsverhalten als medierender Faktor wurden die zwei direkt beobachtbaren (manifesten) Variablen Rauchen und BMI ausgewählt. Aufgrund der inhomogen erfassten Verhaltensweisen und einer fragwürdigen Interpretierbarkeit eines Second-Order-Faktors, werden die beiden Verhaltensweisen als Mediatoren im Modell getrennt dargestellt.

Der Faktor Kohärenzsinn wurde aufgrund eines nicht theoriekonformen Zusammenhangs mit Herzinfarkt in Bezug auf die Wirkrichtung aus dem Modell entfernt, um den Modell-Fit zu erhöhen.

Für die Strukturgleichungsanalyse sind 629 empirische Varianzen und Kovarianzen für die Modellschätzung ermittelt worden, sowie 110 zu schätzende Parameter, was zu 629-110 = 519 Freiheitsgraden (d.f.) führt. Aufgrund der verwendeten Full-Information-Maximum-Likelihood-Schätzung konnten alle $N = 2.683$ Probanden in die Berechnung einbezogen werden. Die folgende Abbildung 13 zeigt das, nach der Schätzung der Messmodelle der einzelnen Faktoren (Messmodelle 1-4) und Second-Order-Faktoren (Messmodell 5), angepasste Strukturmodell unter Angabe der ermittelten standardisierten Regressionsgewichte. Im Folgenden wird das Modell zuerst anhand inferenzstatistischer Gütekriterien evaluier (Modell evaluation), anschließend die Ergebnisse der Strukturgleichungsanalyse des Gesamtmodells dargestellt (Ergebnisdarstellung) und indirekte Effekte überprüft (Mediationseffekte).
Abbildung 13

Pfaddiagramm des angepassten Strukturgleichungsmodells („Baseline Model“) unter Angabe der standardisierten Pfadkoefzienten und Hervorhebung der Messmodelle, erstellt in AMOS Graphics (die Bezeichnungen der Variablen entsprechen den Variablennamen in SPSS: vhi_MorbMort = Herzinfarkt, Persönlichkeit = Faktor Persönlichkeitseigenschaften, ARBEIT = Arbeitsbelastungen, SOZU = Soziale Unterstützung, FEIND = Feindseligkeit, DEPR = Depressivität, BM65 = Rauchen und BMI_BL = BMI)

**Modellevaluation.** Die Ergebnisse zeigen für die Modellevaluation einen Chi-Quadrat-Wert von $\chi^2 (519) = 2627.718 (p = .000)$ keine gute Passung für das Modell mit der Realität. Allerdings ist dieser Wert aufgrund der an anderer Stelle genannten Gründe nur bedingt zu interpretieren. Aufgrund der vorliegenden großen Stichprobe wird der $\chi^2$-Wert nur als deskriptives Gütemaß bewertet und wird dafür mit den Freiheitsgraden in Verhältnis gesetzt $\chi^2 / \text{d.f.} = 5.06$. Da dieser Wert die Grenze von 2,5 auch als deskriptives Gütemaß
überschreitet, deutet dies auf einen weniger guten Modell-Fit hin. Die beiden Gütemaße CFI und RMSEA sind für die Modellbeurteilung bedeutsam. Für das vorliegende Modell ergab sich ein CFI von .93 und ein RMSEA von .04. Beide Werte sprechen für einen guten Modell-Fit also eine gute Anpassung des Modells an die Realität.

Insgesamt zeigt sich, dass die Varianz des Erkrankungseintritts nur zu 2,5 %\textsuperscript{15} durch die Faktoren im Modell erklärt werden kann.


\textsuperscript{15} Bei der Angabe der Varianzaufklärung handelt es sich um „Squared multiple Correlations“ (SMC), die wie das Bestimmtheitsmaß $R^2$ interpretiert werden können.

4.4.4. Prüfung der Generalisierung des Strukturmodells


Neben den bereits bestehenden Ergebnissen der Strukturgleichungsanalyse des Modells an der Gesamtstichprobe (mit \(N = 2.683\)) sind für die Validierung zwei weitere Strukturgleichungsanalysen des gleichen Modells an zwei Sub-Datensätzen durchgeführt worden. Bei den Teilstichproben A (\(N = 1.334\)) und B (\(N = 1.349\)) handelt es sich um zwei
Zufallsstichproben, die sich aus ca. 50 % der Gesamtstichprobe zusammensetzen. Die Teilstichproben sind so bestimmt worden, dass sich in beiden Teilstichproben unterschiedliche Probanden befinden.


4. Empirische Untersuchungen zur Entwicklung von Herzinfarkt im höheren Lebensalter

Tabelle 18

<table>
<thead>
<tr>
<th>Stichprobe</th>
<th>CFI</th>
<th>RMSEA</th>
<th>SMC#</th>
<th>N</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Gesamtstichprobe</td>
<td>.93</td>
<td>.04</td>
<td>.025 (2,5 %)</td>
<td>2.683</td>
</tr>
<tr>
<td>Teilstichprobe A</td>
<td>.91</td>
<td>.04</td>
<td>.029 (2,9 %)</td>
<td>1.334</td>
</tr>
<tr>
<td>Teilstichprobe A*</td>
<td>.91</td>
<td>.04</td>
<td>.029 (2,9 %)</td>
<td>1.334</td>
</tr>
<tr>
<td>Teilstichprobe B</td>
<td>.93</td>
<td>.04</td>
<td>.024 (2,4 %)</td>
<td>1.349</td>
</tr>
<tr>
<td>Teilstichprobe B*</td>
<td>.92</td>
<td>.04</td>
<td>.015 (1,5 %)</td>
<td>1.349</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Anmerkungen: # Die „Squared multiple Correlations“ (SMC) geben das Ausmaß der Varianzaufklärung der abhängigen Variablen Herzinfarkt durch die unabhängigen Variablen an und können wie das Bestimmtheitsmaß $R^2$ interpretiert werden.

4.4.5. Zusammenfassung der Ergebnisse

Im Quer- und Längsschnitt (Untersuchungen 1 und 2) sind bereits die vermuteten direkten und indirekten Zusammenhänge anhand von Korrelationen und Regressionen überprüft worden. In einer zweiten Längsschnittuntersuchung (Untersuchung 3) wurden diese Zusammenhänge in einem Modell anhand von Pfaden dargestellt und die Prädiktivkraft der Risikofaktoren durch Strukturgleichungsanalysen geschätzt.


Ebenso wurden anhand von Strukturgleichungsanalysen die beiden Verhaltensgewohnheiten BMI und Rauchen auf ihre vermittelnden Funktionen im
Zusammenhang zwischen den Prädiktoren und Herzinfarkt getestet. Für die beiden Faktoren Stress (Arbeitsbelastungen) und Persönlichkeit (Depressivität und Feindseligkeit) konnte bestätigt werden, dass der Zusammenhang über den BMI vermittelt wird; keine Mediation zeigte sich hingegen für das Rauchverhalten.

Um die Validität des Strukturmodells zu testen, wurde eine Doppelkreuzvalidierung durch Splitting der Gesamtstichprobe durchgeführt. Das Modell stellte sich dabei als generalisierbar heraus. Die Validierung bekräftigt die signifikanten Zusammenhänge im Modell.
5. Diskussion


Die Heidelberger-Längsschnittstudie wurde als prospektive Kohortenstudie angelegt, um Erklärungen für die Entstehung von verschiedenen chronischen Erkrankungen finden zu können. Neben dem methodischen Vorteil, dass viele Personen in die Analysen einbezogen und die Prädiktoren zeitlich vor dem jeweiligen Kriterium erfasst wurden, weist das Erhebungsdesign auch Limitationen auf. Ein Nachteil ergibt sich durch ungleich verteilte
5. Diskussion


Im Folgenden werden die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung getrennt für zentrale und Nulleffekte im Hinblick auf das verwendete Design, die Auswertungsmodalität, die Variablenerfassung und frühere Befunde diskutiert.

Auf der Basis der vorliegenden Ergebnisse und anderer Forschungsbe funde wird am Ende ein Ausblick in Bezug auf Schlussfolgerungen und Ansatzpunkte für weitere Forschungsvorhaben zur Ätiologie kardiovaskulärer Erkrankungen gegeben.
5.1. Diskussion und Interpretation zentraler Effekte

In den drei Untersuchungen zeigten sich einerseits Stress und depressive Symptome als relevante Risikofaktoren für Herzinfarkt und andererseits der BMI als mediierender Faktor. Die Effekte wurden fast durchgängig durch die verschiedenen Auswertungsmodalitäten bestätigt und geben Hinweise darauf, dass die besagten psychosozialen Faktoren bei der Erkrankungsgenese eine Rolle spielen. Im Folgenden wird auf die einzelnen zentralen Effekte jeweils im Hinblick auf das vorliegende Studiendesign, die verwendeten Messinstrumente, Auswertungsmethoden und frühere Forschungsergebnisse eingegangen.

5. Diskussion

Folgenden noch einmal genauer getrennt für die quer- und längsschnittlichen Analysen beschrieben.

Kritische Lebensereignisse) zwar keine solitären Effekte, aber in Interaktion miteinander war ein leicht erhöhtes Risiko erkennbar. Die Erkrankungswahrscheinlichkeit erhöhte sich mit steigendem Stresslevel um 23 %. Das Ergebnis zeigt, dass sich der Stress potenzieren und erst ab einer gewissen Stärke gesundheitsschädigend wirken kann. Da in den Analysen mehrere a priori festgelegte Störvariablen wie Alter, Geschlecht, sozioökonomischer Status und mehrere gesundheitsrelevante Verhaltensweisen kontrolliert wurden, kann das wahre Risiko genauer geschätzt und nicht überbewertet werden. Die Cox Regression als verwendete Auswertungsmethode eignet sich für die vorliegende Fragestellung zur Untersuchung sogenannter Überlebenszeiten. Dadurch konnten zensierte Daten für die Analysen verwendet werden. Von allen Probanden, die in irgendeiner Form nachbeobachtet werden konnten, wurden die individuellen Personenjahre unter Beobachtung ermittelt, um somit den zeitlichen Aspekt bei der Schätzung der Erkrankungswahrscheinlichkeit berücksichtigen zu können. Damit lässt sich die Wahrscheinlichkeit der Erkrankungsentstehung innerhalb eines bestimmten Beobachtungszeitraumes (hier von 15,2 Jahren) schätzen. Das Ergebnis bestätigt bereits gefundene positive Einzeleffekte beider Stressindikatoren aus früheren Studien (Backé et al., 2012; Chandola et al., 2008; Rosengren et al., 2004; Steptoe, 2000; von Känel et al., 2001). In den Studien werden jedoch ausschließlich Ergebnisse von solitären Einflüssen berichtet. Das erhöhte Risiko durch die Interaktion beider Stressindikatoren könnte nach der Theorie des Stresskonzepts (z. B. Faltermaier, 2005; Filipp, 1981) daran liegen, dass das Gleichgewicht vom Organismus bei zu großen Belastungen nicht mehr aufrechterhalten werden kann und der Organismus bei multipler Belastung überfordert ist. Ähnlich wie in den korrelations- und regressionsanalytischen Auswertungen erwies sich in den durchgeführten Strukturgleichungsanalysen Stress in Form von Arbeitsbelastungen als am meisten bedeutsamer, wenn auch schwacher Einflussfaktor. Da der breit gefasste Faktor
ihrem Beruf entlastet oder andererseits gezielter für bestimmte Berufsfelder ausgewählt werden, um einem Unverhältnis von Fähigkeiten und Anforderungen entgegen wirken zu können.


Trotz schwacher Zusammenhänge liefern die Ergebnisse sowohl im quer- und längsschnittlichen Design als auch mit unterschiedlichen Auswertungsmodalitäten einen Hinweis darauf, dass stressverursachende Merkmale, hier erfasst durch belastende Arbeitsplatzbedingungen oder verändernde Lebensbedingungen zur Krankheitsentstehung beitragen und das kardiovaskuläre System beeinflussen. Die Ergebnisse scheinen damit die

*Depressivität als Risikofaktor.* Des Weiteren wurde angenommen, dass Personen mit hohen Ausprägungen in negativ emotionalen Persönlichkeitsmerkmalen ein erhöhtes Risiko für die Prävalenz und Inzidenz von Herzinfarkt haben. Von den untersuchten Persönlichkeitseigenschaften zeigten nur Personen mit depressiven Verstimmungen ein erhöhtes Risiko. Im Folgenden werden die Ergebnisse spezifischer und getrennt für die verwendeten Studiendesigns beschrieben.


158

Die von der WHO durchgeführte „Global Burden of Disease“-Studie (GBD) führt die Depression an vierter Stelle weltweiter Volkskrankheiten auf (Murray & Lopez, 1997). Zudem lag die Jahresprävalenz 2010 in Deutschland für Erwachsene im Alter zwischen 40 und 49 Jahren bei 12,4 % (Robert Koch Institut - Statistisches Bundesamt, 2010). Die hohe


Im Langzeitverlauf erwiesen sich in den Regressionsanalysen für einige der Zusammenhänge der BMI und einmal das Rauchverhalten als bedeutsame Mediatoren. Der BMI medierte dabei teilweise den Zusammenhang zwischen Arbeitsbelastungen, Depressivität bzw. Ärger (Anger-in) und Herzinfarkt. Demnach zeigte sich bei Personen mit mehr Arbeitsbelastung, mehr depressiven Symptomen und einer stärkeren Tendenz, Ärger zu unterdrücken, auch ein höherer BMI. Zudem wurde festgestellt, dass Personen mit mehr


Die Ergebnisse zeigen zwar insgesamt sehr schwache indirekte Effekte, trotzdem bestätigen die signifikanten Mediationen die verbreitete Meinung eines komplexen Wirkungsgefüges in der Erkrankungsgenese von Herzinfarkt (Adler & Matthews, 1994) und geben einen Hinweis auf ein Zusammenspiel von psychologischen und biomedizinischen Merkmalen. Da der BMI im Fragebogen nur durch die Selbstangaben anhand der Größen-


Die Aufnahme psychosozialer Merkmale in die Reihe der bereits etablierten medizinischen Risikofaktoren stellt sich nicht nur aufgrund der niedrigen Zusammenhänge, sondern auch aufgrund der unterschiedlichen Erfassung der Merkmale als schwierig dar. Aufgrund verschiedener Erhebungsinstrumente mit unterschiedlicher Qualität zeigen sich zwischen den Studien uneinheitliche Ergebnisse. Durch die verschiedenen Möglichkeiten zur Messung psychosozialer Merkmale im Vergleich zu der einheitlicheren Erfassung medizinischer Merkmale könnte die Bewertung einer schädigenden Wirkung psychosozialer Merkmale erschwert sein.

Zwar bedeuten auch kleine Effekte mehrere tausend Erkrankungsfälle, doch ließen sich Präventionsmaßnahmen mit derart niedrigen Einflusswerten und einer uneinheitlichen Befundlage bei den Kostenträgern nicht durchsetzen. Auch sollte berücksichtigt werden, dass die Effektgrößen bereits etablierter verhaltensmäßiger Risikofaktoren im Vergleich zu denen psychosozialer Risikofaktoren keine allzu großen Abweichungen voneinander in verschiedenen Studien zeigen.
5. Diskussion

5.2. Diskussion und Interpretation der Nulleffekte


Die überwiegenden Nulleffekte der Persönlichkeitsmerkmale könnten aufgrund von Fehlklassifikationen entstanden sein. Die in der Literatur oftmals kritische Sicht auf die Einbeziehung von Informationen aus Totenscheinen kann zu einer erhöhten Anzahl an falsch Positiven führen, d. h. jenen Probanden, die fälschlicherweise als an Herzinfarkt erkrankt klassifiziert werden. Der anzugebende Grund des Todes auf dem Totenschein stützt sich nicht nur auf diagnostisch abgesicherte Untersuchungsbefunde, sondern unter anderem auf die Aussagen nahestehender Personen und auf einen leichenschauenden Arzt, der eventuell nicht über die Krankengeschichte des Verstorbenen genau informiert ist. Die Gründe für ein
Ableben können im Falle fehlender Ursachen letztendlich auf das Herz zurückgeführt werden, da es am Ende immer das Herz ist, das aufhört zu schlagen.

Ein weiterer Grund für die Nullbefunde könnten die Unterschiede zwischen Teilnehmern und Studienabbrüchern in ihren psychosozialen Merkmalen sein. Unterschiede in der Teilnahmebereitschaft zeigten sich in den Merkmalen Neurotizismus, Feindseligkeit und Ärger (Anger-out). Die Mittelwerte der Merkmale zeigten für die Studienabbrücher jeweils höhere Werte, wodurch Personen mit extremer Ausprägung für die längsschnittlichen Analysen wegfielen und sich dadurch die Varianz verringerte. Die Effektstärke der Unterschiedsüberprüfung fiel zwar sehr gering aus, was eine Beeinflussung der Ergebnisse trotzdem nicht ausschließt.

Der ausgebliebene Effekt für die Merkmale Neurotizismus, Feindseligkeit, Ärger und Zeitnot deckt sich mit einigen vorangegangenen empirischen Ergebnissen (Amelang & Schmidt-Rathjens, 2003; Hemingway & Marmot, 1999; Smith, O'Keeffe & Allred, 1989; Stürmer et al., 2006). Es konnten zwar bereits einzelne Zusammenhänge zwischen den Merkmalen und der Inzidenz Herzinfarkt gezeigt werden, doch fielen die Untersuchungsergebnisse insgesamt widersprüchlich aus. Es erweist sich als äußerst schwierig, wenn nicht fast sogar unmöglich, aus dem Übermaß an Studien jene mit besonderer methodischer und statistischer Qualität herauszusuchen, um diese mit den Ergebnissen der vorliegenden Studie vergleichen und einordnen zu können.

Nullbetrachtung protoktorer Faktoren. Bei den protektiven Merkmalen wurde angenommen, dass diese die Erkrankungswahrscheinlichkeit verringern und den Zusammenhang zwischen psychosozialen Merkmalen und Herzinfarkt i. S. eines Puffers moderieren. Es zeigten sich sowohl quer- als auch längsschnittlich weder direkte noch
durchgängig puffernde Effekte. Einzig konnte im Längsschnitt ein puffernder Effekt durch den Kohärenzsinns für den Zusammenhang zwischen Arbeitsbelastungen und Herzinfarkt bestätigt werden.


signifikanten Prüfung auf Unterschiede fiel die Effektgröße aber gering aus. Die Unterschiede in der Teilnahmebereitschaft können demnach nicht alleiniger Grund für die insignifikanten Zusammenhänge sein, aber einen Beitrag dazu leisten.


Eine Erklärung für die ausgebliebenen Geschlechtsunterschiede im Längsschnitt könnte an der geringeren Anzahl an weiblichen Erkrankungsfällen liegen (Bundesärztekammer, 2012). Die geringe Inzidenzrate der Frauen lässt sich einerseits dadurch erklären, dass Frauen im Unterschied zu Männern zeitlich später erkranken (Smith & MacKenzie, 2006). Andererseits ist die kardiovaskuläre Erkrankungsrate bei Männern
insgesamt höher als die der Frauen (Bundesärztekammer, 2012). Frauen erleiden im Durchschnitt später und auch seltener einen Herzinfarkt als Männer. Aufgrund der statistischen Daten hätte die Quotenauswahl im Hinblick auf das Geschlecht stärker bei der Studienplanung berücksichtigt werden müssen, um geschlechtsspezifische Unterschiede untersuchen zu können. Dies war nicht möglich, da in der Heidelberger-Längsschnittstudie mehrere unterschiedliche chronische Erkrankungen nachbeobachtet werden sollten.

Trotz der insignifikanten Ergebnisse ist ein „gender“-sensibles Vorgehen auch in zukünftigen Untersuchungen ratsam, damit vorhandene Effekte nicht verdeckt werden. In der Literatur wird zwar häufig auf Unterschiede zwischen den Geschlechtern insbesondere in ihren psychosozialen Merkmalen hingewiesen, dennoch sind die Befunde früherer Studien nicht einheitlich (Panagiotakos et al., 2001).


Die Nullergebnisse im Querschnitt könnten durch einen Informations-Bias zustande gekommen sein. Da sowohl das Gesundheitsverhalten, als auch die Erkrankung gleichzeitig erfasst wurden, ist einerseits denkbar, dass die an Herzinfarkt erkrankten Probanden ihren Lebensstil bereits gesundheitsförderlich geändert haben. Andererseits könnte auch eine Auseinandersetzung mit den Ursachen der Erkrankung schon vor der Befragung

Insgesamt ließen sich im Querschnitt deutlich mehr signifikante Zusammenhänge aufzeigen als im Längsschnitt. Die Ergebnisse könnten aufgrund der Besonderheiten der unterschiedlichen Designs voneinander abweichend ausfallen. Der unterschiedliche Zeitpunkt der Erhebung der Merkmale und der Erkrankung könnte ein Grund für die Differenzen zwischen den Ergebnissen sein. Im Querschnitt wurden die Merkmale zeitgleich zu der Erkrankung bzw. retrospektiv, im Längsschnitt zeitlich nacheinander und damit prospektiv erhoben.

In den querschnittlichen Analysen war die Gruppe der an Herzinfarkt Leidenden bereits zum Zeitpunkt der Baseline-Erhebung erkrankt. Dies kann dazu führen, dass gewisse Merkmale aufgrund von Heuristiken der Probanden zur Krankheitsentstehung überschätzt werden. Eine Auseinandersetzung mit den Ursachen der Erkrankung kann bereits vor Beginn der Studie stattgefunden haben, worauf die Wahrnehmung und dadurch die Selbstangaben verzerrt sein können (Amelang et al., 2013; Steinmayr et al., 2008). Die Gefahr dieser verzerrten Informationswidergabe durch die Probanden konnte durch das prospektive, längsschnittliche Design umgangen werden. Da in dem prospektiven Design die Prädiktoren
5. Diskussion

zeitlich vor dem Auftreten der Erkrankung erfasst wurden, können die Ergebnisse Hinweise auf mögliche Ursachen geben.

5.3. Fazit und Ausblick


Für die einzelnen Merkmale des Typ A-Verhaltens wie Zeitnot, Feindseligkeit oder Ärger konnten in der Forschung nur niedrige bis keine Effekte in der
5. Diskussion


In Bezug auf vermittelnde verhaltensmäßige Mechanismen zeigte sich, dass der erhöhte Erkrankungseinfluss zu einem kleinen Teil durch den BMI vermittelt wird. Da der Zusammenhang aber nur in geringem Ausmaß über den BMI mediiert wird, stellt sich die Frage, ob eine Einbeziehung von Persönlichkeitseigenschaften in zukünftige Präventions- oder Therapieprogramme überhaupt bedeutsam ist und Wirkung erzielen könnte.

für Herzinfarkt bereits nach wenigen Jahren nacherhoben wird, geben die vorliegenden Ergebnisse einen Einblick in den distalen Risikoeinfluss psychosozialer Merkmale.
Verzeichnisse

Literaturverzeichnis


Verzeichnisse


http://www.dimdi.de/static/de/klassif/icd-10-gm/index.htm [2013/05/14].


Verzeichnisse


Psychotropic medication use and risk of adverse cardiovascular events in women with suspected coronary artery disease: outcomes from the Women’s Ischemia Syndrome Evaluation (WISE) study. *Heart, 95*(23), 1901-1906.


Verfügbar unter:


Verzeichnisse


Statistisches Bundesamt Wiesbaden. (2011). *Gesundheitswesen: Todesursachen in Deutschland.* Verfügbar unter:


Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 .................................................................................................................. 58
Tabelle 2 .................................................................................................................. 77
Tabelle 3 .................................................................................................................. 88
Tabelle 4 .................................................................................................................. 90
Tabelle 5 .................................................................................................................. 93
Tabelle 6 .................................................................................................................. 96
Tabelle 7 .................................................................................................................. 100
Tabelle 8 .................................................................................................................. 101
Tabelle 9 .................................................................................................................. 104
Tabelle 10 ............................................................................................................... 107
Tabelle 11 ............................................................................................................... 112
Tabelle 12 ............................................................................................................... 117
Tabelle 13 ............................................................................................................... 121
Tabelle 14 ............................................................................................................... 122
Tabelle 15 ............................................................................................................... 125
Tabelle 16 ............................................................................................................... 128
Tabelle 17 ............................................................................................................... 134
Tabelle 18 ............................................................................................................... 147


**Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1........................................................................................................ 15
Abbildung 2........................................................................................................ 28
Abbildung 3........................................................................................................ 42
Abbildung 4........................................................................................................ 46
Abbildung 5........................................................................................................ 48
Abbildung 6........................................................................................................ 61
Abbildung 7........................................................................................................ 64
Abbildung 8........................................................................................................ 105
Abbildung 9........................................................................................................ 111
Abbildung 10...................................................................................................... 127
Abbildung 11...................................................................................................... 133
Abbildung 12...................................................................................................... 139
Abbildung 13...................................................................................................... 142
Erklärung

Erklärung gemäß § 8 Abs. 1 Buchst. b) der Promotionsordnung der Universität Heidelberg für die Fakultät für Verhaltens- und Empirische Kulturwissenschaften

Ich erkläre, dass ich die vorgelegte Dissertation selbstständig angefertigt, nur die angegebenen Hilfsmittel benutzt und die Zitate gekennzeichnet habe.

Erklärung gemäß § 8 Abs. 1 Buchst. c) der Promotionsordnung der Universität Heidelberg für die Fakultät für Verhaltens- und Empirische Kulturwissenschaften

Ich erkläre, dass ich die vorgelegte Dissertation in dieser oder einer anderen Form nicht anderweitig als Prüfungsarbeit verwendet oder einer anderen Fakultät als Dissertation vorgelegt habe.

Name, Vorname Hupp, Janna Theresa

Datum, Unterschrift

190
ANHANG

Messinstrument Arbeitsbelastungen:
Fragebogen zur Erfassung von Arbeitsbelastung

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nummer</th>
<th>Beschreibung</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Überstunden, lange Arbeitszeit</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Ausschließlich Nachtarbeit</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Wechselschicht ohne Nachtarbeit</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Wechselschicht mit Nachtarbeit</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Akkord- oder Stückarbeit</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Lärm</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>Chemische Schadstoffe</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>Radioaktivität</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Hitze, Kälte, Nässe</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>Fließbandarbeit</td>
</tr>
<tr>
<td>11</td>
<td>Körperlich schwere Arbeit</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>Unangenehme oder einseitig körperliche Beanspruchung, Körperhaltung</td>
</tr>
<tr>
<td>13</td>
<td>Hohes Arbeitstempo, Zeitdruck</td>
</tr>
<tr>
<td>14</td>
<td>Widersprüchliche Anforderungen, Anweisungen</td>
</tr>
<tr>
<td>15</td>
<td>Langweilige, gleichförmige Arbeit</td>
</tr>
<tr>
<td>16</td>
<td>Häufige Störungen und Unterbrechungen</td>
</tr>
<tr>
<td>17</td>
<td>Zwang zu schnellen Entscheidungen</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Belastet(e) mich</td>
</tr>
<tr>
<td>---</td>
<td>------------------</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Trifft/traf nicht zu</td>
</tr>
<tr>
<td>18</td>
<td>Hohe Verantwortung für Maschinen</td>
</tr>
<tr>
<td>19</td>
<td>Hohe Verantwortung für Menschen</td>
</tr>
<tr>
<td>20</td>
<td>Starke Konkurrenz durch Kollegen</td>
</tr>
<tr>
<td>21</td>
<td>Alleine arbeiten, keine Gespräche mit Kollegen möglich</td>
</tr>
<tr>
<td>22</td>
<td>Meine Arbeitsleistung wird streng kontrolliert</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Messinstrument Kritische Lebensereignisse:
Liste kritischer Lebensereignisse (Mummendey, 1981)

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Nein</th>
<th>Ja</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Sind Sie im Zeitraum der letzten fünf Jahre umgezogen (z. B. neue Wohnung, neues Haus, andere Stadt)?</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Sieht Ihr gewöhnlicher Tagesablauf gegenüber fünf Jahren zuvor anders aus?</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Haben sich bei Ihnen irgendwelche Lebensgewohnheiten substantiell geändert (z. B. Essen, Familienzusammensetzung, Hobbies)?</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Haben Sie andere Freunde als vor fünf Jahren?</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Haben Sie viel mit anderen Personen als vor fünf Jahren zu tun (z. B. am Arbeitsplatz, im Verein)?</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Hat bei Ihnen ein Stellenwechsel, Berufswechsel oder Berufs(wieder-)eintritt stattgefunden, oder haben Sie an einer Umschulung teilgenommen?</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>Haben sich bei Ihnen im religiösen Bereich Veränderungen ergeben (z. B. Kirchenaustritt, Konfessionswechsel, Engagement)?</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>Haben Sie im Zeitraum der letzten fünf Jahre Ihren Arbeitsplatz verloren oder keine passende Stelle bekommen?</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Haben Sie sich im Zeitraum der letzten fünf Jahre aus Ihrer bisherigen Lebensgemeinschaft gelöst (z. B. Trennung von Eltern, vom Partner)?</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>Sind Sie im Zeitraum der letzten fünf Jahre eine feste Bindung eingegangen (z. B. Verlobung, Heirat, Zusammenleben)?</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>11</td>
<td>Ist im Zeitraum der letzten fünf Jahre eine Ihnen nahestehende Person gestorben (z. B. Partner, Familienangehörige, Freunde)?</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>Waren Sie im Zeitraum der letzten fünf Jahre längere Zeit krank, hatten z. B. einen Unfall oder waren im Krankenhaus?</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
Messinstrument Neurotizismus:
*Neurotizismus-Skala aus dem Eysenck-Personality-Inventory (EPI, Eggert & Eysenck, 1974)*

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Nein</th>
<th>Ja</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Brauchen Sie oft verständnisvolle Freunde zur Aufmunterung?</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Fällt es Ihnen sehr schwer, ein „Nein“ als Antwort hinzunehmen?</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Wechselt Ihre Stimmung häufig?</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Fühlen Sie sich manchmal ohne Grund einfach „miserabel“?</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Werden Sie plötzlich schüchter, wenn Sie mit einem Fremden sprechen wollen, der für Sie attraktiv ist?</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Grübeln Sie oft über Dinge nach, die Sie nicht hätten tun oder sagen sollen?</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>Sind Ihre Gefühle verhältnismäßig leicht zu verletzen?</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>Schäumen Sie manchmal vor Energie über, während Sie das andere Mal ausgesprochen träge sind?</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Verlieren Sie sich oft in Tagträumereien?</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>Werden Sie oft von Schuldgefühlen heimgesucht?</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>11</td>
<td>Würden Sie sich als innerlich gespannt und empfindlich bezeichnen?</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>Wenn Sie etwas Wichtiges getan haben, haben Sie dann oft das Gefühl, daß Sie es eigentlich hätten besser machen können?</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>13</td>
<td>Gehen Ihnen so viele Gedanken durch den Kopf, daß Sie nicht schlafen können?</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>14</td>
<td>Bekommen Sie Herzklopfen und Herzjagen?</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>15</td>
<td>Haben Sie Schüttelanfälle bzw. fangen Sie plötzlich zu zittern an?</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>16</td>
<td>Geraten Sie leicht aus der Fassung?</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>17</td>
<td>Sorgen Sie sich um schreckliche Dinge, die vielleicht geschehen könnten?</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>18</td>
<td>Haben Sie häufig Alpträume?</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>19</td>
<td>Werden Sie von Leiden und Schmerzen geplagt?</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>20</td>
<td>Halten Sie sich für einen „nervösen“ Menschen?</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>21</td>
<td>Sind Sie leicht gekränkt, wenn andere an Ihnen oder Ihrer Arbeit etwas bemängeln?</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>22</td>
<td>Haben Sie Minderwertigkeitsgefühle?</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>23</td>
<td>Machen Sie sich Sorgen um Ihre Gesundheit?</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>24</td>
<td>Leiden Sie an Schlaflosigkeit?</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
### Messinstrument Depressivität:

**Depressivitäts-Skala (DS; von Zerssen, 1976)**

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Beschreibung</th>
<th>trifft gar nicht zu</th>
<th>trifft etwas zu</th>
<th>trifft überwiegend zu</th>
<th>trifft ausgesprochen zu</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Ich habe Freude an den verschiedensten Spielen und Freizeitbeschäftigungen.</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Kritik verletzt mich stärker als früher.</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>In letzter Zeit bin ich sehr ängstlich und schreckhaft.</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Ich weine leicht.</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Ich habe Angst, den Verstand zu verlieren.</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Ich fühle mich niedergeschlagen und schwermütig.</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>Ich kann das, was ich lese, nicht mehr so gut verstehen wie früher.</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>Am liebsten würde ich mir das Leben nehmen.</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Morgens fühle ich mich besonders schlecht.</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>Ich habe zu anderen Menschen keine innere Beziehung mehr.</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>11</td>
<td>Ich fühle, daß ich nahe daran bin zusammenzubrechen.</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>Ich habe ständig Angst, daß ich etwas Falsches sagen oder tun könnte.</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>13</td>
<td>Ich bin jetzt viel weniger am Liebesleben interessiert.</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>14</td>
<td>Oft fühle ich mich einfach miserabel.</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>15</td>
<td>Ich komme beim besten Willen nicht mit den kleinsten Gedankenschritten voran.</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>16</td>
<td>Ich habe keine Gefühle mehr.</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
</tr>
</tbody>
</table>
**Messinstrument Ärger:**

*State-Trait-Ärger-Ausdrucks-Inventar (STAXI; Schwenkmezger, Hodapp & Spielberger, 1992)*

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th>Fast nie</th>
<th>Manchmal</th>
<th>Oft</th>
<th>Fast immer</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Ich fresse Dinge in mich hinein. (Anger-In).</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Ich koche innerlich, zeige es aber nicht. (Anger-In)</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Ich empfinde Groll, rede aber mit niemandem darüber. (Anger-In)</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Ich stoße Bedrohungen aus, ohne sie wirklich ausführen zu wollen. (Anger-Out)</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Ich mache Dinge wie Türen zuschlagen. (Anger-Out)</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Ich bin ärgerlicher als ich es zugeben möchte. (Anger-In)</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>Ich bin weit mehr erzürnt als andere es wahrnehmen. (Anger-In)</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>Ich mache häßliche Bemerkungen. (Anger-Out)</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Ich werde wütend. (Anger-Out)</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>Ich platze heraus, so daß andere meinen Ärger zu spüren bekommen. (Anger-Out)</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>11</td>
<td>Ich werde laut. (Anger-Out)</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>Ich fahre aus der Haut. (Anger-Out)</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>13</td>
<td>Ich könnte platzen, aber ich lasse es niemanden merken. (Anger-In)</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>14</td>
<td>Ich ziehe mich von anderen Menschen zurück. (Anger-In)</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>15</td>
<td>Ich verliere die Fassung. (Anger-Out)</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>16</td>
<td>Ich bin ärgerlicher als ich es mir anmerken lasse. (Anger-In)</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
<td>4</td>
</tr>
</tbody>
</table>
## Messinstrument Feindseligkeit:

**Fragebogen zur Erfassung von Feindseligkeit (Hostility-Skalen; Kornadt, 1982)**

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th>stimmt</th>
<th>stimmt nicht</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>2</td>
<td>Manchmal stören mich Leute durch ihre bloße Anwesenheit.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Ich kenne keinen, den ich wirklich hasse.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Kürzlich war ich eine Zeitlang ziemlich nervös.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Ich bin wesentlich häufiger gereizt, als man es mir ansieht.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>Wenn ich mich erinnere, was mir schon alles passiert ist, fühle ich mich vom Schicksal etwas vernachlässigt.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>Ich gerate niemals so in Wut, daß ich alles kurz und klein schlagen möchte.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Manchmal bin ich so reizbar, daß ich bei der geringsten Gelegenheit lospoltere.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>Ich glaube, daß andere Leute viel mehr Glück haben als ich.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>11</td>
<td>Ich bin nicht so schnell verärgert.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>Ich fühle mich oft wie ein Pulverfaß, das kurz vor dem Explodieren steht.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>13</td>
<td>Manchmal meine ich, daß mich das Leben hart anpackt.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>14</td>
<td>Im allgemeinen sage ich es niemand, wenn ich von jemand anderem eine schlechte Meinung habe.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>15</td>
<td>Ich male mir manchmal aus, daß ich mich an jemandem räche, den ich nicht leiden kann.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>16</td>
<td>Es macht mich rasend, wenn jemand seinen Spaß mit mir treibt.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>17</td>
<td>Ich glaube, ich bekomme eigentlich nie das, was mir zusteht.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>stimmt</td>
<td>stimmt nicht</td>
</tr>
<tr>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>--------</td>
<td>---------------</td>
</tr>
<tr>
<td>18</td>
<td>Ich verliere leicht meine Ruhe, aber das geht schnell wieder vorbei.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>19</td>
<td>Ich bin manchmal ziemlich neidisch, aber ich zeige das nicht.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>20</td>
<td>Ich denke darüber nach, wie ich es gewissen Leuten heimzahlen könnte.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>21</td>
<td>Ich habe immer Geduld mit anderen Leuten.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>22</td>
<td>Wenn ich den Leuten zeigen würde, was ich fühle, würden sie mich für einen harten Menschen halten, mit dem man schwer auskommt.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>23</td>
<td>Ich lasse mich nicht von unwichtigen Dingen aufregen.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>24</td>
<td>Ich hege keine besonders feindseligen Gedanken und Empfindungen.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>25</td>
<td>Wenn jemand mich ungerecht behandelt, lasse ich mich dadurch nicht aufregen.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>27</td>
<td>Wenn mich jemand ärgert, würde ich ihm am liebsten gleich richtig die Meinung sagen.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
**Messinstrument Chronische Zeitnot:**

*Time Urgency and Perpetual Activation Scale (TUPA; Wright, McCurdy & Rogoll, 1992)*

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Völlig unzutreffend</th>
<th>Weder zutreffend noch unzutreffend</th>
<th>Völlig zutreffend</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Während einer Verabredung denke ich schon an die nächste.</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Ich lege Termine zeitlich eng zusammen, um nicht unnötig Zeit zu verlieren.</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Ich hasse es, eine Telefonnummer falsch zu wählen und noch einmal von vorne beginnen zu müssen.</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Ich werde ärgerlicher, weil ich das Gefühl habe, daß bei der Arbeit nichts getan wird, bis ich komme und es kontrolliere.</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Die Leute, die ich gut kenne, stimmen darin überein, daß ich dazu neige, die meisten Dinge in Eile zu erledigen.</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Ich werde ungeduldig bei Menschen, die auf einem langsameren, weniger strukturierten Niveau arbeiten.</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>Wenn ich durch die Stadt fahren muß, dann warte ich bis zur letzten Minute, bevor ich losfahre und muß ich deswegen sehr beeilen, damit ich nicht zu spät komme.</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>Im Straßenverkehr wechsle ich die Spuren, um nicht in einer zu stehen, wo es nur langsam vorwärtsgeht.</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Ich habe öfters Schwierigkeiten, Zeit zu finden, um zum Friseur zu gehen.</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>Kommt ein geschäftliches Telefonat während einer persönlichen Unterhaltung, nehme ich dieses an.</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Ich verlange viel oder gehe hart mit Maschinen, mechanischen Dingen oder Fahrzeugen um.</td>
<td>Völlig unzutreffend</td>
<td>Weder zutreffend noch unzutreffend</td>
</tr>
<tr>
<td>---</td>
<td>-------------------------------------------------------------------</td>
<td>-------------------</td>
<td>-----------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>11</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>Es gibt Leute, die sagen, daß ich ein sehr beschäftigter Mensch bin, einer der beschäftigsten, den sie jemals kennengelernt haben.</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
</tr>
<tr>
<td>13</td>
<td>Wenn ich mich anstrenge, ziehe ich eine Grimasse.</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Messinstrument Kohärenzsinn:
Heidelberger Fragebogen zum Sense of Coherence (SOC-HD; Schmidt-Rathjens, Benz, van Damme, Feldt & Amelang, 1997)

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Messinstrument Kohärenzsinn:</th>
<th>Völlig unzutreffend</th>
<th>Weder zutreffend noch unzutreffend</th>
<th>Völlig zutreffend</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Meiner Meinung nach ist jeder für sein eigenes Glück verantwortlich.</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Oft passieren Dinge im Leben, die völlig unvorhersagbar sind.</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Ich bin ein Optimist</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Ich frage mich häufig: „Warum muß mir das gerade passieren?“</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Ich liebe das Leben</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Auch wenn mir schlimme Dinge im Leben zustoßen, glaube ich dennoch, daß sich alles zum Guten wendet.</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>Insgesamt habe ich den Eindruck, daß sich die Geschehnisse in meiner Umgebung in meinem Sinne entwickeln.</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>Ich habe die Dinge fest im Griff.</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Ich glaube, daß ich fast jeder Lebensaufgabe gewachsen bin.</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>Ich kann mich als „Steh-auf-Männchen“ bezeichnen.</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>11</td>
<td>Ich glaube, daß alles im Leben seinen Sinn hat.</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>Mein Leben ist ein einziges Chaos, da sich jeden Tag Dinge oder Situationen ereignen, die nicht vorhersehbar sind.</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>13</td>
<td>Ich glaube, auf den Verlauf der Dinge in meiner Umwelt Einfluß nehmen zu können.</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>14</td>
<td>Ich fühle mich oft in meinem Tun und Handeln von meinen Mitmenschen bestimmt.</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Völlig unzutreffend</td>
<td>Weder zutreffend noch unzutreffend</td>
<td>Völlig zutreffend</td>
</tr>
<tr>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>-------------------</td>
<td>-----------------------------------</td>
<td>-----------------</td>
</tr>
<tr>
<td>15</td>
<td>Manchmal zweifle ich am Sinn meines Lebens.</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>16</td>
<td>Meine Lebensauffassung ist generell sehr optimistisch.</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>17</td>
<td>Im Großen und Ganzen habe ich großes Vertrauen in die Fähigkeiten und Absichten unserer Politiker.</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>18</td>
<td>Was mein zukünftiges Leben anbelangt, bin ich sehr optimistisch.</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>19</td>
<td>Ich glaube an das Sprichwort: „Lügen haben kurze Beine“.</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>20</td>
<td>Schon oft sind im Leben meine Pläne durch unvorhersehbare Dinge oder Ereignisse durchkreuzt worden.</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>21</td>
<td>Es gibt keine Gerechtigkeit auf der Welt.</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>22</td>
<td>Ich komme gut damit zurecht, daß manches in meinem Leben von bestimmten Institutionen und Personen entschieden wird.</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>23</td>
<td>Oft stehe ich fassungslos den Ereignissen in meinem Leben gegenüber.</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>24</td>
<td>Ich glaube, daß vieles im Leben vom Schicksal abhängt.</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>25</td>
<td>Ich kann oft nicht verstehen, warum die Dinge sich so entwickeln und nicht anders.</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>26</td>
<td>Auch wenn es manchmal ganz anders aussieht, so fügen sich doch auf lange Sicht die Dinge in meinem Leben harmonisch zusammen.</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
<td>0</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Messinstrument Soziale Unterstützung:
Fragebogen zur sozialen Unterstützung (F-SOZU, K22; Fydrich, Sommer, Menzel & Höll, 1987)

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Trifft nicht zu</th>
<th>Weder zutreffend noch unzutreffend</th>
<th>Trifft genau zu</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>11</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>13</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>14</td>
<td>Bei manchen Freunden/Angehörigen kann ich auch mal ganz ausgelassen sein.</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
</tr>
<tr>
<td>15</td>
<td>Ich habe einen vertrauten Menschen, in dessen Nähe ich mich sehr wohl fühle.</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
</tr>
<tr>
<td>16</td>
<td>Ich habe genug Menschen, die mir wirklich helfen, wenn ich mal nicht weiter weiß.</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
</tr>
<tr>
<td>17</td>
<td>Es gibt Menschen, die zu mir halten, auch wenn ich Fehler mache</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
</tr>
<tr>
<td>18</td>
<td>Ich wünsche mir mehr Geborgenheit und Nähe.</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
</tr>
<tr>
<td>19</td>
<td>Es gibt genug Menschen, zu denen ich ein wirklich gutes Verhältnis habe.</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
</tr>
<tr>
<td>20</td>
<td>Es gibt eine Gemeinschaft von Menschen (Freundeskreis, Clique), zu der ich mich zugehörig fühle.</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
</tr>
<tr>
<td>21</td>
<td>Durch meinen Freundes- und Bekanntenkreis erhalte ich oft gute Tips (z. B. guter Arzt, wichtige Informationen).</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
</tr>
<tr>
<td>22</td>
<td>Es gibt Menschen, denen ich alle meine Gefühle zeigen kann, ohne daß es peinlich wird.</td>
<td>-2</td>
<td>-1</td>
</tr>
</tbody>
</table>