

Aus dem Institut für Klinische Epidemiologie und Biometrie  
der Universität Würzburg

Vorstand: Professor Dr. med. Peter U. Heuschmann, MPH

**Empfehlungen zu Lebensstilveränderungen und deren  
Umsetzung nach einem koronaren Ereignis -  
Ergebnisse der EUROASPIRE IV-Studie im Raum Würzburg**

Inaugural - Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde  
der Medizinischen Fakultät  
der Julius-Maximilians-Universität Würzburg

vorgelegt von

Valerie Elisabeth Wahl

aus Stuttgart

Würzburg, Oktober 2018



**Referent:** Prof. Dr. med. Peter U. Heuschmann, MPH  
**Korreferent:** Prof. Dr. med. Stefan Störk  
**Dekan:** Prof. Dr. med. Matthias Frosch

**Tag der mündlichen Prüfung: 20.02.2020**

**Die Promovendin ist Ärztin.**

***Meinen lieben Eltern***

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einleitung .....</b>	<b>1</b>
1.1 Koronare Herzkrankheit .....	1
1.2 Risikofaktoren der KHK.....	3
1.3 Sekundärprävention der KHK .....	5
1.3.1 Medikamentöse Sekundärprävention .....	6
1.3.2 Prävention durch Lebensstilveränderungen .....	7
1.4 Fragestellung und Zielsetzung dieser Arbeit .....	12
<b>2 Material und Methoden .....</b>	<b>13</b>
2.1 EUROASPIRE IV-Studie.....	13
2.1.1 Ziele von EUROASPIRE IV .....	13
2.1.2 Organisationsstruktur.....	14
2.1.3 Studienregionen.....	14
2.1.4 Auswahl der Probanden .....	15
2.1.5 Ablauf der Studie .....	15
2.2 EUROASPIRE IV-Studie in Würzburg .....	16
2.2.1 Studienregion und beteiligte Institutionen.....	16
2.2.2 Studienpopulation und Rekrutierung der Probanden .....	16
2.2.3 Datenerhebung .....	17
2.2.4 Qualitätskontrolle und Datenmanagement .....	21
2.2.5 Statistische Methoden .....	21
2.2.6 Ethische Aspekte und Datenschutz .....	23
<b>3 Ergebnisse .....</b>	<b>24</b>
3.1 Basischarakteristika der Probanden .....	24
3.2 Empfehlungen zu Lebensstilveränderungen und deren Umsetzung nach einem koronaren Ereignis .....	28
3.2.1 Rauchen .....	28
3.2.2 Ernährung .....	32
3.2.3 Körperliche Aktivität .....	51
3.2.4 Gewichtsreduktion .....	55

3.3	Prädiktoren zum Erhalt von Empfehlungen zu Lebensstilveränderungen und deren Umsetzung bei KHK .....	59
3.3.1	Rauchen .....	59
3.3.2	Ernährung .....	62
3.3.3	Körperliche Aktivität .....	74
3.3.4	Gewichtsreduktion .....	77
<b>4</b>	<b>Diskussion .....</b>	<b>79</b>
4.1	Zusammenfassung der Ergebnisse .....	79
4.2	Besonderheiten des Probandenkollektivs .....	80
4.3	Bisherige Studien über Empfehlungen zu Lebensstilveränderungen und deren Umsetzung bei KHK .....	81
4.3.1	Empfehlungen .....	81
4.3.2	Umsetzung .....	84
4.4	Stärken und Limitationen der Studie .....	94
4.5	Schlussfolgerung .....	97
<b>5</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>99</b>
<b>6</b>	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>101</b>
	<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>112</b>
	<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>113</b>
	<b>Danksagung</b>	

## **Abkürzungsverzeichnis**

ACB	Aortokoronare Bypass-Operation
BMI	Body-Mass-Index
COSIMA	Coronary Secondary Prevention in the Münster Area
DEGS	Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland
ESC	European Society of Cardiology
EUROASPIRE	European Action on Secondary and Primary Prevention by Intervention to Reduce Events
HDL	High-Density-Lipoprotein
KHK	Koronare Herzkrankheit
LDL	Low-Density-Lipoprotein
MoCA	Montreal Cognitive Assessment
MONICA	Monitoring of Trends and Determinants in Cardiovascular Disease
NHANES	National Health and Nutrition Examination Survey
NSTEMI	Nicht-ST-Hebungs-Myokardinfarkt
OR	Odds Ratio
PTCA	Perkutane transluminale Koronarangioplastie
PURE	Prospective Urban Rural Epidemiology
REACT	Reassessing European Attitudes about Cardiovascular Treatment
SOP	Standard Operation Procedure
STEMI	ST-Hebungs-Myokardinfarkt

## 1 Einleitung

### 1.1 Koronare Herzkrankheit

Die koronare Herzkrankheit (KHK) ist in Deutschland wie auch weltweit die häufigste Todesursache im Erwachsenenalter [1, 2]. Insgesamt starben im Jahr 2014 in Deutschland 338.056 Menschen an Herz-Kreislauf-Erkrankungen, davon 121.166 an KHK, was 14,0 % aller Verstorbenen im Jahr 2014 entspricht [2]. Die KHK ist vorwiegend eine Erkrankung des höheren Lebensalters, von der Männer häufiger betroffen sind: Bei über 65-Jährigen beträgt die Prävalenz laut der vom Robert Koch Institut initiierten Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS) bei Frauen 18,3 % und bei Männern 27,8 % [3]. Die Lebenszeitprävalenz der KHK liegt in Deutschland bei Erwachsenen im Alter zwischen 40 bis 79 Jahren bei 9,3 % [4].

Bei der KHK liegt eine Arteriosklerose einer oder mehrerer Koronararterien vor [5, 6]. Die Arteriosklerose ist ein komplexes fortschreitendes Geschehen, welchem eine endotheliale Dysfunktion zugrunde liegt und bei welchem Entzündungsreaktionen eine entscheidende Rolle spielen [7, 8]. Es kommt zur Einlagerung von oxygeniertem Lipoprotein in die Tunica intima der Gefäßwand, welches durch einwandernde Monozyten phagozytiert wird, die sich dann zu Schaumzellen weiterentwickeln. Durch die Anhäufung der Schaumzellen und Lymphozyten, die Migration glatter Muskelzellen in die Tunica intima sowie durch die Bildung von extrazellulärer Matrix bilden sich Plaques in der Gefäßwand [6, 9-11]. Die sich vergrößernden Plaques können zur Obstruktion des Gefäßlumens führen oder aber zur spontanen Plaqueruptur, bei der die Gerinnungskaskade aktiviert wird. Durch diese Prozesse kommt es zur Thrombusbildung mit direktem Gefäßverschluss oder zur Verschleppung von thrombogenem Material und einem Gefäßverschluss in distal gelegeneren Stromgebieten [9, 10, 12]. Die Folge ist ein Ungleichgewicht zwischen Sauerstoffbedarf und Sauerstoffangebot im Myokard [13].

Klinisch kann sich die KHK als asymptomatische Ischämie, als stabile Angina pectoris oder als akutes Koronarsyndrom manifestieren [14].

Unter dem akuten Koronarsyndrom werden die unmittelbar lebensbedrohlichen Formen der KHK zusammengefasst, welche auch als Erstmanifestationen auftreten können. Diese sind die instabile Angina pectoris, der akute Myokardinfarkt und der plötzliche Herztod [12, 14].

Bei einer Angina pectoris leidet der Patient unter einem linksthorakalen Schmerz oder einem retrosternalen Druck- bzw. Engegefühl mit möglicher Ausstrahlung in Kiefer, Arme, Schulter oder Rücken [6, 14]. Die stabile Angina pectoris tritt bei körperlicher oder psychischer Belastung auf und kann durch Belastungsunterbrechung bzw. Gabe von Nitroglycerin innerhalb weniger Minuten gestoppt werden [6, 13]. Als instabile Angina pectoris hingegen wird eine Angina pectoris bezeichnet, die entweder neu aufgetreten ist, an Häufigkeit oder Intensität zunimmt oder in Ruhe auftritt. Ein Ansprechen auf Nitroglycerin erfolgt hier meist erst verzögert [13, 14].

Nach wie vor stellt die invasive Diagnostik mittels Koronarangiographie den Goldstandard in der Diagnostik der KHK dar [15]. Hiermit kann der Verdacht einer obstruktiven koronaren Atherosklerose bestätigt oder widerlegt werden [6, 13]. Durch die Koronarangiographie besteht die Möglichkeit, den Stenosegrad quantitativ zu bestimmen, sowie die Lokalisation, Morphologie, Länge, Kontur und die Einbeziehung von Seitenästen der Stenose zu ermitteln [14]. Intravasale Thromben können zudem gefunden werden und es kann auch direkt therapeutisch mittels perkutaner transluminaler Koronarangioplastie (PTCA) und durch Einsetzen eines Stents interveniert werden [13, 16]. Die Myokardrevaskularisation kann auch durch die Überbrückung von verschlossenen Gefäßabschnitten im Rahmen einer aortokoronaren Bypass-Operation (ACB) erfolgen. Die Wahl des Verfahrens wird abhängig von den betroffenen Gefäßen, der Symptomatik und den Komorbiditäten getroffen. Während bei der stabilen KHK die PTCA lediglich symptomlindernd wirkt, zeigt sich beim akuten Koronarsyndrom durch sie auch eine Verbesserung der Prognose [9, 14].

## 1.2 Risikofaktoren der KHK

Bei der Entstehung der KHK spielen verschiedene Risikofaktoren eine Rolle, deren exakter Einfluss auf die Pathogenese noch nicht vollständig geklärt ist. Es ist allerdings bekannt, dass die Risikofaktoren nicht unabhängig voneinander zu betrachten sind, sondern „sich synergistisch [verstärken] und [...] das kardiovaskuläre Risiko kontinuierlich und ohne erkennbaren Schwelleneffekt [erhöhen]“ [17].

Im Rahmen der Framingham-Studie, einer groß angelegten prospektiven Kohortenstudie, wurde erstmals nach Ursachen für Herz-Kreislauf-Erkrankungen gesucht. Diese wurde durch Forscher der *Harvard Medical School* initiiert und untersucht seit 1948 Menschen im Alter zwischen 30 und 60 Jahren aus der Kleinstadt Framingham im US-Bundesstaat Massachusetts, die den US-amerikanischen Durchschnitt darstellen soll. Daraus folgend wurden im Jahr 1957 erstmals die arterielle Hypertonie, Übergewicht und Hypercholesterinämie als Risikofaktoren für die Entstehung einer KHK beschrieben [18]. Bei Follow-up-Erhebungen dieser Studie in den folgenden zehn Jahren ließ sich auch ein signifikant häufigeres Auftreten von KHK bei Nikotinkonsum, Diabetes mellitus und mangelnder körperliche Aktivität beobachten [19, 20].

Das MONICA-Projekt (*Monitoring of Trends and Determinants in Cardiovascular Disease*), das 1978 durch die Weltgesundheitsorganisation initiiert wurde, untersuchte in 38 Zentren in 21 Ländern über 13 Millionen Menschen, um ebenfalls Trends und Einflussfaktoren von Herz-Kreislauf-Erkrankungen zu identifizieren. Das ursprüngliche Ziel war, Ursachen für den Rückgang der Myokardinfarktmortalität Ende der 60er Jahre zu finden. Als größter Einflussfaktor für den Rückgang der Myokardinfarktmortalität konnte bei Männern die Abnahme der Zahl an Rauchern ermittelt werden [21]. Zudem wurden im MONICA-Projekt die durch die Framingham-Studie beobachteten Risikofaktoren bestätigt [22, 23].

Von Wissenschaftlern der Universität Münster wurde 1978 die PROCAM-Studie (*Prospective Cardiovascular Münster Study*) veranlasst, die ebenfalls die Bestimmung von kardiovaskulären Risikofaktoren zum Ziel hatte. Insgesamt

wurden bis zum Jahr 2007 50.000 Personen im Alter zwischen 16 und 78 Jahren untersucht. Als bedeutendste Risikofaktoren für die Entstehung einer KHK wurden hier das männliche Geschlecht, das Lebensalter, Hypercholesterinämie, Nikotinkonsum, arterielle Hypertonie und Diabetes mellitus identifiziert [24].

Dass die Ernährung eine wesentliche Rolle in der Entstehung der KHK spielt, zeigten die 1980 veröffentlichten Ergebnisse der Sieben-Länder-Studie, einer ebenfalls prospektiven Kohortenstudie, an der ca. 13.000 Männer aus den USA, Finnland, den Niederlanden, Italien, aus dem ehemaligen Jugoslawien, Griechenland und Japan teilgenommen haben. Zu erkennen war eine deutlich geringere KHK-Sterblichkeit bei Männern aus dem Mittelmeerraum, welche den Befragungen zufolge in ihrer täglichen Ernährung einen geringen Anteil gesättigter Fettsäuren, jedoch einen hohen Anteil von einfach und mehrfach ungesättigten Fettsäuren zu sich nahmen. Der Gesamtfettanteil der Nahrung unterschied sich in der Gruppe der Mittelmeerländer nicht von den anderen teilnehmenden Ländern [25].

Da die Daten der bisherigen Studien zu Risikofaktoren von kardiovaskulären Erkrankungen zum Großteil in den Industrienationen erhoben wurden, untersuchte die internationale Fall-Kontroll-Studie INTERHEART im Zeitraum von 1999 bis 2003 etwa 15.000 Infarktpatienten sowie eine gleiche Anzahl an Kontrollpersonen aus 52 Ländern, die alle bewohnten Kontinente repräsentieren sollten. Als die neun wichtigsten potenziell beeinflussbaren Risikofaktoren für einen Myokardinfarkt wurden ein erhöhter Lipidspiegel, Rauchen, arterielle Hypertonie, Diabetes mellitus, abdominelle Adipositas, psychosoziale Faktoren, mangelnder Obst- und Gemüseverzehr, übermäßiger Alkoholkonsum und zu geringe regelmäßige körperliche Aktivität identifiziert. Von diesen wurden als bedeutendste Risikofaktoren der erhöhte Lipidspiegel und das Rauchen ermittelt. Es konnte festgestellt werden, dass die Risikofaktoren unabhängig von der geographischen Region, der ethnischen Zugehörigkeit, des Geschlechts oder des Alters eine Rolle spielen [26]. Daraus lässt sich schließen, dass eine Prävention weltweit in gleicher Weise durchgeführt werden kann.

### 1.3 Sekundärprävention der KHK

Unter medizinischer „Prävention“ werden die Maßnahmen zur Senkung der Inzidenz von Krankheiten, Behinderungen und vorzeitigem Tod verstanden [27]. Der Begriff „Prävention“ hat seinen Ursprung im Lateinischen und wird vom Wort „praevenire“ abgeleitet, was „zuvorkommen“ bedeutet [28]. Im 19. Jahrhundert gewann der Begriff der „Krankheitsprävention“ erstmals an Bedeutung, als in der Gesellschaft immer mehr über den Zusammenhang zwischen sozialen Lebensbedingungen und der Entstehung von Krankheiten sowie der allgemeinen Volksgesundheit diskutiert wurde [29].

Durch den amerikanischen Psychiater Gerald Caplan wurde die Prävention ab 1964 nach dem jeweiligen Interventionszeitpunkt in primäre, sekundäre und tertiäre Prävention unterteilt [30]. Diese Differenzierung bezieht sich jeweils auf den Verlauf einer bestimmten Erkrankung [27]. Das Ziel der primären Prävention ist die Gesundheit zu erhalten und einer Krankheit vorzubeugen [31]. Zum einen beinhaltet sie alle Maßnahmen vor Eintritt einer Erkrankung und richtet sich somit an Personen, die bisher von der jeweiligen Erkrankung nicht betroffen sind [27], und umfasst zum anderen die Aufklärung der Menschen über Risikofaktoren für die Entstehung von Krankheiten und gesundheitsförderndes Verhalten [31, 32]. Die sekundäre Prävention dient dazu, eine Krankheit früh zu erkennen, deren Voranschreiten und den Wiedereintritt eines Krankheitsereignisses zu verhindern bzw. hinauszuzögern und der Chronifizierung einer Krankheit vorzubeugen [31, 33]. Die Zielsetzung der tertiären Prävention ist die Vermeidung von Rezidiven und Folgestörungen bei bestehender chronischer Erkrankung oder Behinderung [27]. Der funktionale Gesundheitszustand soll erhalten und die Lebensqualität verbessert werden. Auch die Rehabilitationsmaßnahmen werden der tertiären Prävention zugeordnet [34].

Bei der KHK soll im Rahmen der Sekundärprävention ein Voranschreiten der Gefäßerkrankung verhindert bzw. verlangsamt werden und Folgeerscheinungen wie beispielsweise ein Myokardinfarkt oder eine Herzinsuffizienz verhindert werden. Zudem ist es Ziel, die Sterblichkeit zu senken [35]. Diese sekundäre

Prävention soll zum einen durch medikamentöse Therapie erfolgen, und zum anderen durch bestimmte Verhaltensänderungen im Lebensstil [15, 35, 36].

### 1.3.1 Medikamentöse Sekundärprävention

Zur prognoseverbessernden medikamentösen Therapie bei KHK gehört bei fehlender Kontraindikation die lebenslange Einnahme von Thrombozytenaggregationshemmern [35]. Hierdurch wird die Gefahr von thrombembolischen Ereignissen in den Koronargefäßen und damit die Mortalität gesenkt [37]. Als Substanz der ersten Wahl wird Acetylsalicylsäure verordnet, bei Kontraindikationen ein Wirkstoff aus der Gruppe der Thienopyridine (z.B. Clopidogrel) [38-40]. Nach einer perkutanen Koronarintervention mit Stentimplantation wird für eine bestimmte Zeit eine duale Thrombozytenaggregationshemmung (Acetylsalicylsäure und Thienopyridine) empfohlen, um einer Stentthrombose vorzubeugen [41, 42]. Nach einem akuten Koronarsyndrom ist eine duale Thrombozytenaggregationshemmung für zwölf Monate indiziert [42].

Zusätzlich wird die Gabe von Statinen zur medikamentösen Lipidsenkung allen Patienten mit KHK empfohlen. Durch die Einnahme der Statine wird ebenfalls die kardiovaskuläre Mortalität und Morbidität bei Menschen mit KHK gesenkt [43-45]. Bei Unverträglichkeit von Statinen wird die Dosis reduziert oder durch Fibrate, Anionenaustauscher oder Cholesterinresorptionshemmer ergänzt bzw. ersetzt [35]. Bei KHK-Patienten mit Hypertonie und/oder verminderter systolischer linksventrikulärer Funktion führen zudem ACE-Hemmer bzw. AT1-Rezeptorantagonisten zu einer verbesserten Prognose [46, 47].

Auch Betarezeptorenblocker werden bei Patienten mit KHK und Hypertonie bzw. Herzinsuffizienz und bei Patienten, die einen Myokardinfarkt erlitten haben, eingesetzt [35]. Sie verbessern die Morbidität und Mortalität, unabhängig von der Blutdrucksenkung [48, 49]. Zudem sind sie ein wichtiger Bestandteil der symptomatischen medikamentösen Therapie. Sie senken den kardialen Sauerstoffbedarf, vermindern die Symptomatik der Angina pectoris und führen somit zu einer vermehrten Belastbarkeit [35]. Besteht eine Unverträglichkeit von Betablockern oder liegen Kontraindikationen vor, können zur symptomatischen

Therapie langwirksame Kalziumkanalblocker, Nitrate, Nitratanaloga, Ivabradin oder Ranolazin angewendet werden [35]. Bei zu geringer Wirksamkeit der Betablocker können die genannten Wirkstoffe auch mit dem Betablocker kombiniert werden. Zur Unterdrückung von Angina pectoris-Anfällen werden schnellwirksame Nitrate eingenommen [13].

### 1.3.2 Prävention durch Lebensstilveränderungen

Die Auswirkungen von Lebensstilveränderungen bei KHK wurden durch verschiedene Studien untersucht und belegt. So konnte mit der *Lyon-Diet-Heart-Study* der positive Effekt der mediterranen Ernährung in der Sekundärprävention der KHK gezeigt werden. Diese randomisiert-kontrollierte Interventionsstudie, deren Ergebnisse 1999 veröffentlicht wurden, musste nach 27 Monaten aus ethischen Gründen vorzeitig beendet werden, da die bis dahin erhobenen Daten darauf hinwiesen, dass durch die Einhaltung einer mediterranen Kost nach einem Myokardinfarkt das Risiko für weitere kardiovaskuläre Ereignisse um etwa 50 % vermindert wurde. Im Lichte dieser Erkenntnisse schien es der Probandengruppe mit nicht-mediterraner Kost nicht zumutbar zu sein, mit der nachteiligen Ernährung für einen längeren Zeitraum fortzufahren. Diese Absenkung des Risikos sei nicht im Zusammenhang mit einem durch die Ernährungsumstellung verminderten Cholesterinwert oder einer dadurch hervorgerufenen Gewichtsreduktion zu werten gewesen [50, 51]. Eine prospektive Studie der Universität Athen, an der 22.043 Erwachsene in Griechenland teilgenommen haben, kam ebenfalls zu dem Ergebnis, dass eine mediterrane Kost die Mortalität durch die KHK signifikant vermindert [52].

Übergewicht und Adipositas sind mit einem erhöhten Risiko für KHK-Mortalität assoziiert: Bei einem *Body-Mass-Index* (BMI) über 25 kg/m<sup>2</sup> stellt jeder Anstieg um 5 kg/m<sup>2</sup> eine 40 % höhere Mortalitätsrate aufgrund von KHK dar [53]. Die Gewichtsreduktion führt zu einer geringeren Rate weiterer kardiovaskulärer Ereignisse und beeinflusst die Risikofaktoren der KHK, indem sie zur Senkung des systolischen und diastolischen Blutdrucks führt und sowohl Dyslipidämie als auch die Insulinresistenz positiv beeinflusst [53-57].

Ebenso konnte durch verschiedene Untersuchungen bestätigt werden, dass eine verminderte Salzaufnahme über die Nahrung mit einer Abnahme des systolischen und des diastolischen Blutdrucks assoziiert ist [58-62]. In Großbritannien wurde deshalb eine große Kampagne zur Salzreduktion gestartet, durch die von 2003 bis 2011 bei Erwachsenen im Alter zwischen 19 und 64 Jahren die durchschnittliche Salzaufnahme pro Person und Tag von 9,5 g auf 8,1 g gesenkt werden konnte [63]. Dies ging mit einer Abnahme des systolischen bzw. diastolischen Blutdrucks um 2,7 mmHg bzw. 1,1 mmHg sowie mit einer verminderten KHK-Mortalität einher [64].

Die Auswirkungen des Alkoholkonsums bezüglich der Prävention von KHK sind nicht abschließend geklärt. Es wurde beobachtet, dass ein moderater Alkoholkonsum von einem Getränk pro Tag (entspricht z.B. 0,35 l Bier oder 0,15 l Wein) bei Frauen bzw. zwei Getränken pro Tag bei Männern mit einem erniedrigten Risiko verbunden ist, an einer KHK, an Diabetes mellitus und an Herzinsuffizienz zu erkranken, einen Schlaganfall zu erleiden, und auch die Gesamtmortalität senkt [65-67]. Größere Alkoholmengen sind jedoch mit einem Anstieg der KHK-Mortalität assoziiert und häufige Ursache für den KHK-Risikofaktor Hypertonie [68, 69].

In einer Metaanalyse von Wilson et al. konnte mit Hilfe von zwölf Studien nachgewiesen werden, dass das Beenden des Nikotinkonsums nach einem kardiovaskulären Ereignis zu einer signifikanten Abnahme des Mortalitätsrisikos führt [70]. Auch in der Übersichtsarbeit von Critchley, die 20 Studien berücksichtigte, wurde dies bestätigt: Patienten mit KHK, die das Rauchen aufgegeben haben, reduzierten ihr Mortalitätsrisiko um 36 % im Vergleich zu den Patienten, die weiterrauchten. Die Risikoreduktion erfolgt unabhängig von Alter, Geschlecht, Indexereignis bzw. -prozedur, Land und Bildungsgrad [71].

Auch regelmäßige körperliche Aktivität führt zu einem signifikant erhöhten Gesamtüberleben, zu einer Reduktion der durch KHK bedingten Mortalität um 35 % sowie zur Reduktion von erneuten kardialen Ereignissen [72-76]. Der *Lifestyle Heart Trial* untersuchte die Auswirkungen von körperlicher Aktivität auf den Stenosegrad bei Patienten mit KHK, ohne dass diese Patienten zusätzlich

lipidsenkende Medikamente einnahmen. In der Gruppe der körperlich aktiven Probanden sank der durchschnittliche Durchmesser der Stenose nach einem Jahr um 1,75 % und um 3,1 % nach fünf Jahren. In der Kontrollgruppe nahm der Stenose-Durchmesser um durchschnittlich 2,3 % nach dem ersten Jahr und um durchschnittlich 11,8 % nach fünf Jahren zu. Auch konnten nach fünf Jahren beinahe doppelt so viele kardiale Ereignisse in der inaktiven Kontrollgruppe beobachtet werden wie bei den aktiven Probanden [77]. Doch auch in der Primärprävention zeigt sich der Effekt der körperlichen Aktivität: Der *Multifactor Primary Prevention Trial* in Göteborg kam zu dem Ergebnis, dass körperlich inaktive Personen ein doppelt so hohes Risiko haben, ein koronares Ereignis zu erleben, wie jene, die sich regelmäßig mindestens mit moderater Intensität bewegen [78]. Mitunter verantwortlich für die positiven Effekte der regelmäßigen körperlichen Aktivität könnte sein, dass durch diese die myokardiale Perfusion aufgrund vermehrter Ausschüttung von Stickstoffmonoxid verbessert wird [79]. Zudem wird durch die körperliche Aktivität der Blutdruck und das Körpergewicht reduziert, das HDL-Lipoprotein im Blut steigt an und der Blutzuckerspiegel wird positiv beeinflusst [80].

Basierend auf den Erkenntnissen über die kardiovaskulären Risikofaktoren hat die Europäische Gesellschaft für Kardiologie im Juli 2012 eine Leitlinie zur Sekundärprävention der KHK erstellt, welche zum Zeitpunkt der Untersuchungen für diese Arbeit gültig war. Diese enthalten folgende Empfehlungen zum Lebensstilwandel: Allen rauchenden Patienten soll empfohlen werden, den Nikotinkonsum zu beenden, allen Patienten soll empfohlen werden, drei- bis fünfmal pro Woche mindestens 30 Minuten körperliche Aktivität auszuüben, gesättigte Fettsäuren sollen weniger als 10 % des Gesamtenergiebedarfs ausmachen und durch mehrfach ungesättigte Fettsäuren ersetzt werden, es sollen weniger als 5 g Salz pro Tag konsumiert werden, die Aufnahme von 200 g Obst und 200 g Gemüse pro Tag soll erfolgen, mindestens zweimal pro Woche soll Fisch gegessen werden, maximal 20 g (bzw. 10 g) Alkohol pro Tag für Männer (bzw. Frauen) soll getrunken werden und Patienten mit einem Taillenumfang von mindestens 102 cm bei Männern bzw. von mindestens 88 cm bei Frauen soll die Empfehlung gegeben werden, Gewicht zu reduzieren [81].

Zur Unterstützung der Patienten bei der Umsetzung dieser Leitlinien im klinischen Alltag werden Kurse zur Ernährungsberatung angeboten, Entwöhnungsprogramme für Raucher sowie Programme, um vermehrte körperliche Bewegung zu fördern, wie beispielsweise Herzsportgruppen. Diese werden sowohl von Krankenkassen als auch von Sportvereinen oder Volkshochschulen angeboten.

Um die Umsetzung dieser Leitlinien zu untersuchen, wurde durch die Europäische Gesellschaft für Kardiologie (ESC) die europaweite multizentrische Querschnittsstudie *European Action on Secondary and Primary Prevention by Intervention to Reduce Events* (EUROASPIRE) initiiert, im Rahmen welcher ab 1995 Daten von Patienten mit KHK erhoben wurden [82]. Die Datenerhebung für EUROASPIRE I erfolgte zwischen Juni 1995 und Februar 1996 in neun europäischen Ländern, für EUROASPIRE II zwischen Juli 1999 und Juni 2000 in 15 Ländern und für EUROASPIRE III zwischen September 2006 und April 2007 in 22 Ländern. Bei den jeweiligen Surveys wurden Daten zu bestehenden Risikofaktoren aus der Krankenakte von Patienten erhoben, die wegen eines koronaren Ereignisses hospitalisiert waren. Zudem wurden die Patienten mindestens sechs Monate und höchstens drei Jahre nach dem koronaren Ereignis erneut untersucht und befragt, um zu bestimmen, inwiefern die beeinflussbaren Risikofaktoren weiterhin bestehen, und um die Behandlung dieser Risikofaktoren in der Zeit nach dem koronaren Ereignis zu untersuchen [82-84].

Insgesamt zeigte sich in allen drei Surveys eine hohe Prävalenz von beeinflussbaren Risikofaktoren sowohl zum Zeitpunkt des koronaren Ereignisses als auch zum Zeitpunkt der Befragung mindestens sechs Monate nach dem Ereignis. Die empfohlenen Lebensstilveränderungen und therapeutischen Interventionen nach einem koronaren Ereignis wurden nicht ausreichend umgesetzt [82]. Im Verlauf der drei EUROASPIRE-Surveys hat sich nach dem koronaren Ereignis die Anzahl der Raucher (1995/96: 20,3 %, 1999/2000: 21,2 %; 2006/07: 18,2 %) und die Prävalenz der arteriellen Hypertonie (1995/96: 58,1 %; 1999/2000: 58,3 %; 2006/07: 60,9 %) wenig verändert, die Prävalenz der Adipositas (1995/96: 25,0 %; 1999/2000: 32,6 %, 2006/07: 38,0 %) und des

Diabetes mellitus (1995/96: 17,4 %; 1999/2000: 20,1 %; 2006/07: 28,0 %) ist allerdings deutlich gestiegen. Lediglich die Zahl der Patienten mit Hypercholesterinämie nach einem koronaren Ereignis ist deutlich zurückgegangen (1995/96: 94,5 %; 1999/2000: 76,7 %; 2006/07: 46,2 %) [85].

#### 1.4 Fragestellung und Zielsetzung dieser Arbeit

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit den in Deutschland erhobenen Daten des vierten Surveys der EUROASPIRE-Studie zum Erhalt von Empfehlungen und der Durchführung von Lebensstilveränderungen nach einem koronaren Ereignis. Es wurde hierbei untersucht, wie häufig die genannten Empfehlungen der Europäischen Gesellschaft für Kardiologie zu den verschiedenen Lebensstilveränderungen im Rahmen der Sekundärprävention der KHK tatsächlich gegeben werden und wie häufig diese Maßnahmen umgesetzt werden.

In einer multivariaten Analyse sollte herausgefunden werden, ob das Geschlecht, das Alter, der Bildungsgrad, das Indexereignis bzw. -prozedur, die Teilnahme an einem Rehabilitationsprogramm, das Ergebnis im *Montreal Cognitive Assessment* (MoCA) und die Erkrankung an Diabetes mellitus einen Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit haben, eine Empfehlung zu erhalten oder die Maßnahme umzusetzen. Ebenfalls sollte die Stärke des jeweiligen Einflusses bestimmt werden.

Das Ziel dieser Arbeit war es weiterhin, zu ermitteln, ob ein Verbesserungsbedarf bezüglich der Aussprache von Empfehlungen und der Umsetzung der Maßnahmen besteht und ob auf bestimmte Patientengruppen besonders eingegangen werden sollte.

## 2 Material und Methoden

### 2.1 EUROASPIRE IV-Studie

#### 2.1.1 Ziele von EUROASPIRE IV

EUROASPIRE bedeutet *European Action on Secondary and Primary Prevention by Intervention to Reduce Events* und ist eine multizentrische Querschnittsstudie, die von der ESC seit 1995 in regelmäßigen Abständen von vier bis sechs Jahren in verschiedenen europäischen Ländern durchgeführt wird. Hierbei steht die Evaluation der Umsetzung der ESC-Leitlinien zur Sekundärprävention bei Patienten mit KHK im Mittelpunkt.

Der vierte Survey der EUROASPIRE-Studie lief unter der Schirmherrschaft der ESC, des *EURObservational Research Programme* und der *European Society of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation* [86, 87]. Die Ziele der EUROASPIRE IV-Studie lauteten:

- Beurteilung der Umsetzung der ESC-Leitlinien zur Sekundärprävention von KHK bei Patienten mit gesicherter Diagnose einer KHK
- Beurteilung der Umsetzung der ESC-Leitlinien im Vergleich zu den Ergebnissen der EUROASPIRE I-III
- Vergleich von diagnostischen und therapeutischen Vorgehensweisen in Bezug auf den Glukosestoffwechsel bei Patienten mit bekannter KHK und denen mit einem hohen Risiko für KHK
- Vergleich von diagnostischen und therapeutischen Vorgehensweisen in Bezug auf eine chronische Nierenerkrankung bei Patienten mit bekannter KHK und denen mit einem hohen Risiko für KHK
- Follow-up für EUROASPIRE I-III zur Beurteilung der Gesamtmortalität, fallspezifischer Mortalität und Morbidität, um den Zusammenhang zwischen Risikofaktoren und ereignisfreiem Überleben zu untersuchen
- Identifizierung von weiteren Strategien zur Verbesserung der Prävention

### 2.1.2 Organisationsstruktur

Die Studie wurde durch ein Führungskomitee geleitet, welches zum einen aus den wissenschaftlichen Leitern der Studie und zum anderen aus den nationalen Koordinatoren der verschiedenen Teilnehmerländer bestand. Zudem waren dem Führungskomitee untergeordnet und für folgende Aufgabenbereiche zuständig [86]:

- Koordination der Studie: *Department of Cardiovascular Medicine, National Heart and Lung Institute, Imperial College London*
- Datenmanagement: *EURObservational Research Programme, European Heart House Nizza*
- Studienlabor: *Disease Risk Unit, National Institute for Health and Welfare Helsinki*
- statistische Auswertung: *Department of Public Health, University of Ghent*
- Diabetes mellitus: *Karolinska Institute Stockholm*

### 2.1.3 Studienregionen

An EUROASPIRE IV beteiligten sich 24 europäische Länder. Hierzu gehörten Belgien, Bosnien-Herzegowina, Bulgarien, Kroatien, Zypern, Tschechien, Finnland, Frankreich, Deutschland, Großbritannien, Griechenland, Irland, Lettland, Litauen, die Niederlande, Polen, Rumänien, Russland, Serbien, Slowenien, Spanien, Schweden, Türkei und die Ukraine. Durch diese hohe Anzahl an teilnehmenden Ländern wurden in der Studie verschiedenste geographische Regionen Europas repräsentiert. Zudem zeigten sich bei den teilnehmenden Ländern große Unterschiede in den Gesundheitssystemen und den wirtschaftlichen Ressourcen.

In jedem teilnehmenden Land wurde eine Region mit mehr als 500.000 Einwohnern ausgewählt, in der sich mindestens ein Krankenhaus mit einer Abteilung für interventionelle und chirurgische Kardiologie befand und mindestens ein Krankenhaus für die Versorgung von Patienten nach akutem Myokardinfarkt oder akuter Ischämie.

#### 2.1.4 Auswahl der Probanden

In den EUROASPIRE IV-Survey eingeschlossen wurden Probanden, die wegen einer oder mehrerer der folgenden Diagnosen oder Therapien im Krankenhaus stationär aufgenommen worden sind:

- Elektive oder notfallmäßige aortokoronare Bypass-Operation
- Elektive oder notfallmäßige perkutane transluminale Koronarintervention
- Akuter Myokardinfarkt (ST-Hebungsinfarkt und Nicht-ST-Hebungsinfarkt)
- Akute koronare Ischämie ohne Zeichen eines Myokardinfarktes

Die Rekrutierung der Probanden verlief retrospektiv mit Hilfe der Datenbanken der Kliniken. Das koronare Ereignis sollte mindestens sechs Monate und höchstens drei Jahre vor dem erwarteten Untersuchungstag im Rahmen der Studie liegen. Zum Zeitpunkt der Rekrutierung durften die Probanden zwischen 18 und 79 Jahre alt sein und mussten in der ausgewählten Region wohnen.

#### 2.1.5 Ablauf der Studie

Nach retrospektiver Identifizierung der möglichen Probanden wurden diese zu einer Untersuchung eingeladen. Bei dieser wurden sie zu Risikofaktoren, ihrem Lebensstil und der Einnahme von Medikamenten befragt und körperlich untersucht. Zusätzlich wurden Informationen aus der Patientenakte vom zugehörigen stationären Aufenthalt erhoben.

Zwischen Mai 2012 und April 2013 wurden so in den 24 verschiedenen Ländern anhand von standardisierten Methoden die Daten von insgesamt 7.998 Patienten erhoben.

## 2.2 EUROASPIRE IV-Studie in Würzburg

### 2.2.1 Studienregion und beteiligte Institutionen

Das Studienzentrum für Deutschland des vierten Surveys der EUROASPIRE-Studie befand sich in der Petrinistraße im Stadtteil Grombühl in Würzburg, nachdem die Daten der ersten drei Surveys in Münster erhoben wurden. Die Datenerhebung für den EUROASPIRE IV-Survey fand im Zeitraum zwischen August 2012 und März 2013 statt. Die Methoden und Ergebnisse wurden bereits u.a. durch Wagner et al. detailliert veröffentlicht [87-91]. Der deutsche EUROASPIRE IV-Survey wurde unter der Leitung der nationalen Koordinatoren Prof. Dr. Peter U. Heuschmann vom Institut für klinische Epidemiologie und Biometrie der Universität Würzburg und Prof. Dr. Stefan Störk vom Deutschen Zentrum für Herzinsuffizienz (DZHI) durchgeführt.

Beteiligt waren die Klinik und Poliklinik für Thorax-, Herz- und thorakale Gefäßchirurgie (Prof. Dr. Rainer G. Leyh) und die Medizinische Klinik und Poliklinik des Universitätsklinikums Würzburg (Prof. Dr. Georg Ertl) sowie die Klinik Kitzinger Land (Dr. Wolfgang Karmann).

### 2.2.2 Studienpopulation und Rekrutierung der Probanden

Über die Diagnoseschlüssel (ICD-10-Klassifikation) bei Entlassung sowie Behandlungs- und Operationslisten des Universitätsklinikums Würzburg wurden mögliche Probanden rekrutiert, bei denen eine elektive bzw. notfallmäßige aortokoronare Bypass-Operation oder perkutane transluminale Koronarintervention durchgeführt wurde oder die einen akuten Myokardinfarkt (ICD-10: I21) oder eine akute koronare Ischämie ohne Zeichen eines Myokardinfarktes (ICD-10: I20) erlitten haben.

Wie vom Studienprotokoll vorgegeben lag dieses Ereignis bzw. diese Prozedur mindestens sechs Monate und höchstens drei Jahre in der Vergangenheit, die Probanden waren zwischen 18 und 79 Jahre alt und hatten ihren Wohnsitz im Landkreis Würzburg, im Landkreis Kitzingen, im Landkreis Main-Spessart oder im Main-Tauber-Kreis. Zusammen mit den behandelnden Kliniken wurde den

ausgewählten Personen postalisch ein Einladungsschreiben mit einem Informationsblatt über die Hintergründe und Ziele der Studie zugestellt. Ebenso lag eine Antwortkarte mit frankiertem Rückumschlag bei, auf der von der angeschriebenen Person angekreuzt werden konnte, ob sie mit einer telefonischen Kontaktaufnahme zur Vereinbarung eines Termins zur Untersuchung im Rahmen der Studie einverstanden sei. Um die Teilnahmebereitschaft zu erhöhen, wurden bis zu zwei Erinnerungsschreiben an die möglichen Probanden versendet. Insgesamt wurden so 1.380 Personen angeschrieben, davon blieben 844 Briefe unbeantwortet oder eine weitere Kontaktaufnahme wurde vom Empfänger abgelehnt.

536 Personen erklärten sich letztendlich bereit an der Studie teilzunehmen. Diese wurden telefonisch kontaktiert und mit ihnen ein Termin zum Interview und zur Untersuchung vereinbart. Für jeden Werktag wurden sieben Probanden einbestellt, die jeweils ca. drei Stunden untersucht bzw. befragt wurden.

### **2.2.3 Datenerhebung**

Am Beginn der Datenerhebung stand eine Pilotphase von einer Woche zur Testung des Studienablaufs sowie zur Schulung der Mitarbeiter. Die Datenerhebung folgte dann vom 3. August 2012 bis 26. März 2013 und bestand aus zwei Teilen:

1. Untersuchung und Befragung im Studienzentrum
2. Retrospektive Datenerhebung vom Zeitpunkt des koronaren Ereignisses mit Hilfe der Krankenakte aus der entsprechenden Klinik

Der Besuch der Probanden im Studienzentrum beinhaltete ein kurzes Aufklärungsgespräch, eine Testung der kognitiven Fähigkeiten, ein ausführliches Interview, eine körperliche Untersuchung sowie das selbständige Ausfüllen standardisierter Fragebögen.

Das Aufklärungsgespräch wurde durch den Studienarzt oder die Projektleiterin durchgeführt und der Proband musste dann, um an der Studie teilzunehmen, seine schriftliche Einverständniserklärung abgeben. Das Original der

Patienteneinwilligungserklärung wurde im Studienzentrum aufbewahrt und eine Kopie wurde dem Probanden ausgehändigt.

Zur Testung der kognitiven Fähigkeiten der Probanden wurde im Studienzentrum Würzburg zusätzlich zu den von EUROASPIRE vorgegebenen Untersuchungen der *Montreal Cognitive Assessment* (MoCA) durchgeführt. Hierbei handelt es sich um einen Screening-Test für leichte kognitive Einbußen [92]. Dieser Test beinhaltet Aufgaben zu visuokonstruktiven Fähigkeiten, zur zeitlichen und örtlichen Orientierung, zum abstrakten Denken, zur Wortgewandtheit und testet das Gedächtnis und die Aufmerksamkeit. Maximal können 30 Punkte erreicht werden. Bei Probanden, die weniger als zwölf Jahre Schul- oder Berufsbildung genossen haben, wird zu der erreichten Gesamtpunktzahl ein weiterer Punkt addiert. Ein Ergebnis gilt als normal, wenn über 26 Punkte erreicht werden [93].

Die weitere Befragung der Probanden wurde anhand standardisierter und von EUROASPIRE vorgegeben Fragebögen durchgeführt und enthielt folgende Themenbereiche:

- Kardiovaskuläre Krankengeschichte mit Datum des jeweiligen Ereignisses
- Alter bei Erstdiagnose der KHK
- Schul- und Berufslaufbahn
- Risikofaktoren Hypertonie, Rauchen, Diabetes mellitus, Hypercholesterinämie, Ernährung, Körpergewicht
- Erhalt von Empfehlungen zur Änderung des Lebensstils
- Umsetzung der Änderung des Lebensstils vor oder nach einem kardiovaskulären Ereignis
- Familiengeschichte kardiovaskulärer Erkrankungen
- Kardiovaskuläre Prävention und Rehabilitation
- Aktuelle Medikamenteneinnahme

Für die vorliegende Arbeit wurden aus diesen Themenbereichen folgende Fragen ausgewertet:

- Q32. Hat Ihnen jemals ein Arzt/eine Ärztin eine der folgenden persönlichen Empfehlungen gegeben: mit dem Rauchen aufzuhören, bestimmte Nahrungsfette zu meiden, den Salzkonsum zu reduzieren, mehr Obst und Gemüse bzw. mehr Fisch zu essen, den Alkoholkonsum einzuschränken, oder die Kalorienaufnahme zu vermindern?
- Q33: Welche der folgenden Schritte haben Sie seit dem Ereignis/der Prozedur unternommen, um das Risiko für Ihre Herzerkrankung zu senken: Rauchabstinenz, bestimmte Nahrungsfette gemieden, Salzkonsum reduziert, mehr Obst und Gemüse bzw. mehr Fisch konsumiert, Alkoholkonsum eingeschränkt, oder Kalorienaufnahme vermindert?
- SG11: Regelmäßige Bewegung ist jegliche geplante körperliche Betätigung (beispielsweise rasches Gehen, Aerobic, Jogging, Radfahren, Schwimmen, Rudern etc.). Derartige Aktivitäten sollten drei- bis fünfmal pro Woche für jeweils 20-60 Minuten erfolgen. Bewegung muss keine Schmerzen hervorrufen, um effektiv zu sein, sollte aber Ihre Atemfrequenz beschleunigen und Sie zum Schwitzen bringen. Bewegen Sie sich regelmäßig entsprechend dieser Definition?

Die körperliche Untersuchung wurde mit den von EUROASPIRE vorgegebenen kalibrierten Messinstrumenten in standardisierter Form durchgeführt: Die Messung von Größe und Gewicht erfolgte am stehenden, leicht und ohne Schuhe bekleideten Probanden mit der SECA® Waage Modelltyp 701 sowie dem SECA® Messstab Modelltyp 220. Der Taillenumfang wurde mit einem metallenen Messband in der horizontalen Mittellinie zwischen dem unteren Rippenbogen und dem oberen Beckenkamm (Crista iliaca) gemessen. Die systolische und diastolische Blutdruckmessung sowie die Pulsmessung erfolgten am unbedeckten rechten Oberarm des aufrecht sitzenden Probanden. Die Blutdruckmessung wurde nach fünf Minuten wiederholt. Bestand ein Unterschied von mehr als 10 mmHg zwischen der ersten und der zweiten systolischen und/oder diastolischen Messung, wurde die Messung nach weiteren fünf Minuten nochmals wiederholt. Hierfür wurde der automatische digitale Sphygmomanometer M6 von Omron® verwendet [86].

Als weitere Untersuchungen folgten die Messung des Kohlenmonoxidgehalts in der Ausatemluft mit Hilfe des Smokerlyzer® von Bedfont® Scientific (Model Micro+™) und eine Blutabnahme mit Bestimmung von Gesamtcholesterin, HDL-Cholesterin, Triglyceriden, HbA1c, Serumkreatinin und Nüchternblutzucker. Außerdem wurde ein oraler Glukosetoleranztest durchgeführt und der Albumin-Kreatinin-Quotient im Urin bestimmt [86].

Zuletzt wurden die Probanden gebeten folgende standardisierte Fragebögen auszufüllen: *Hospital Anxiety and Depression Scale* (HADS) zur Selbstbeurteilung von depressiver Symptomatik und Angstsymptomen [94], EuroQoL-5D bzw. HeartQoL zur Beurteilung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität bei Herzpatienten [95, 96] und *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) zur Erfassung der körperlichen Aktivität [97].

Nach dem Untersuchungstag im Studienzentrum, an welchem der Proband die Einverständniserklärung zur Teilnahme an der EUROASPIRE-Studie unterschrieben hat, konnte die retrospektive Datenerhebung aus der Krankenakte erfolgen. Aus dem im Universitätsklinikum Würzburg verwendeten Krankenhausinformationssystem von SAP wurden folgende Informationen gewonnen: das Indexereignis bzw. die Indexprozedur, wegen dem bzw. der der Proband in die Studie aufgenommen worden ist, Informationen über Risikofaktoren bei Krankenhausaufnahme, Messwerte bei Krankenhausaufnahme (Größe, Gewicht, Taillenumfang, Blutdruck, Puls), Laborwerte (Gesamtcholesterin, HDL- und LDL-Cholesterin, Triglyceride, Nüchternblutzucker, HbA1c, oGGT, Kreatinin, eGFR, CRP, hsCRP, BNP, NT-Pro-BNP und Albumin-Kreatinin-Quotient im Urin), Beurteilung der myokardialen Funktion (Echokardiographie), Herzrhythmus bei Entlassung, Informationen zu weiteren Risikofaktoren bei Entlassung, Störungen im Glukosestoffwechsel sowie Informationen zur Medikamenteneinnahme.

#### 2.2.4 Qualitätskontrolle und Datenmanagement

Um einen standardisierten Ablauf zu gewährleisten, wurden vor Beginn der Studie *Standard Operating Procedures* (SOP) zu allen Untersuchungen und Befragungen verfasst. Jeder Mitarbeiter musste signieren, dass er diese gelesen hatte, und wurde zusätzlich in den verschiedenen Aufgabenbereichen geschult. Zusätzlich fanden wöchentlich Besprechungen mit allen Mitarbeitern statt, in welchen über Fragen und Probleme während des Studienverlaufs gesprochen wurde. Die in der Studie verwendeten Instrumente wurden entsprechend der Vorgaben des Herstellers kalibriert und während der laufenden Studie regelmäßig gewartet.

Nach der Datenerhebung erfolgte die elektronische Erfassung der Daten durch Eingabe von geschulten Mitarbeitern in das Datensystem von EUROASPIRE. Im März 2013 wurde der Datensatz der EUROASPIRE IV-Probanden aus der Studienregion Würzburg abschließend vervollständigt und an das Datenzentrum EURObservational Research Programme am European Heart House in Nizza (Frankreich) übermittelt.

#### 2.2.5 Statistische Methoden

Die statistischen Analysen wurden mit dem Software-Programm IBM® Statistical Package for Social Sciences (SPSS®, Version 21.0) durchgeführt.

Bei der Untersuchung des Erhalts von Empfehlungen und der Umsetzung verschiedener Maßnahmen zur Lebensstiländerung als Sekundärprävention bei KHK wurden immer nur die Probanden untersucht, die laut Leitlinie auch die Empfehlung erhalten sollten:

- Gruppe 1: alle Probanden
- Gruppe 2: Probanden, die im Monat vor dem koronaren Bezugsereignis geraucht haben
- Gruppe 3: Probanden mit erhöhtem Taillenumfang (Frauen  $\geq 88$  cm, Männer  $\geq 102$  cm)

Es erfolgte die deskriptive Analyse der Gesamtzahl aller Probanden sowie der verschiedenen Probandengruppen, abhängig von den zu untersuchenden Einflussfaktoren (Geschlecht, Alter am Untersuchungstag, Alter bei Erstdiagnose, Indexereignis bzw. -prozedur, Bildungsgrad, Teilnahme an Rehabilitationsprogramm, Punktzahl im MoCA und Diabetes mellitus).

Die absoluten und relativen Häufigkeiten der zu untersuchenden Einflussfaktoren auf den Erhalt von Empfehlungen zu Lebensstilveränderungen und deren Umsetzung wurden mit Hilfe von Kreuztabellen ermittelt. Bei den untersuchten Lebensstilveränderungen handelt es sich um:

1. Nikotinkarenz
2. Ernährungsumstellung: Vermeidung von gesättigten Fettsäuren, salzarme Diät, vermehrter Konsum von Obst und Gemüse bzw. Fisch, Reduktion des Alkoholkonsums
3. Körperliche Aktivität von drei- bis fünfmal pro Woche, mindestens 20-60 Minuten
4. Gewichtsreduktion

Mit dem Chi-Quadrat-Test oder dem exakten Test nach Fisher, die zweiseitig durchgeführt wurden, wurden die Ergebnisse auf Unabhängigkeit überprüft. Als statistisch signifikant wurde ein p-Wert kleiner 0,05 eingestuft.

Mit der binär logistischen Regressionsanalyse wurde der Zusammenhang zwischen den potenziellen Einflussfaktoren und dem Erhalt der Empfehlungen bzw. deren Umsetzung untersucht. Die Kategorie „Weiß nicht“ wurde als *missing value* kodiert und somit von der Regressionsanalyse ausgeschlossen. Es wurden die jeweilige Odds Ratio (OR) mit 95 %-Konfidenzintervall berechnet. Für die Analysen kam die *backward likelihood ratio* Methode zur Anwendung (Grenzwert für Aufnahme:  $p < 0,05$ ; Grenzwert für Ausschluss:  $p > 0,10$ ).

### 2.2.6 Ethische Aspekte und Datenschutz

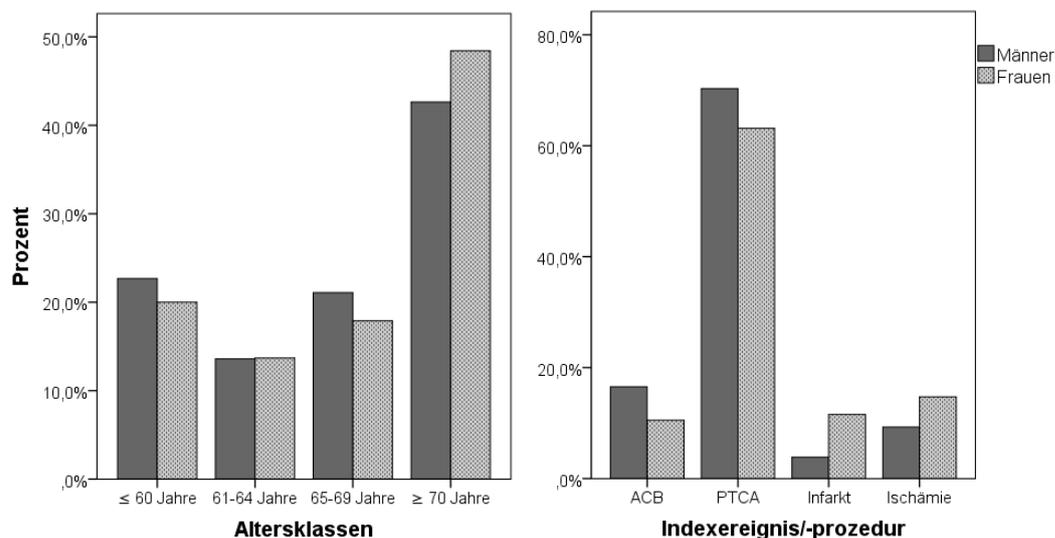
Vor Beginn der Studie prüfte die Ethikkommission der Medizinischen Fakultät der Universität Würzburg das Studienprotokoll. Nach dem positiven Votum der Kommission (Kennziffer 58/12) wurde die Unbedenklichkeit der Identifizierung der möglichen Probanden über das Datenprogramm der Klinik durch den behördlichen Datenschutzbeauftragten der Universität Würzburg bestätigt (DS-117.605-15/12). Des Weiteren wurden die Fragebögen der Studie pseudonymisiert, indem jedem Teilnehmer eine Nummer zugeteilt wurde, die wiederum nochmals verschlüsselt wurde. Vor dem Einschluss eines Probanden in den EUROASPIRE IV-Survey wurde dieser ausführlich aufgeklärt und ihm wurde erläutert, dass für ihn durch eine Nichtteilnahme oder durch ein vorzeitiges Beenden keine Nachteile entstehen würden. Daraufhin wurde das schriftliche Einverständnis des Probanden eingeholt.

### 3 Ergebnisse

#### 3.1 Basischarakteristika der Probanden

In dem vierten Survey der EUROASPIRE-Studie wurden vom deutschen Studienzentrum in Würzburg 1.380 Personen angeschrieben. Davon nahmen 536 (38,8 %) an der Studie teil, 488 (35,4 %) lehnten die Teilnahme ab und 356 (25,8 %) reagierten nicht auf die Anfrage. Die Basischarakteristika der Studie wurden bereits u.a. durch Wagner et al. veröffentlicht [88-90].

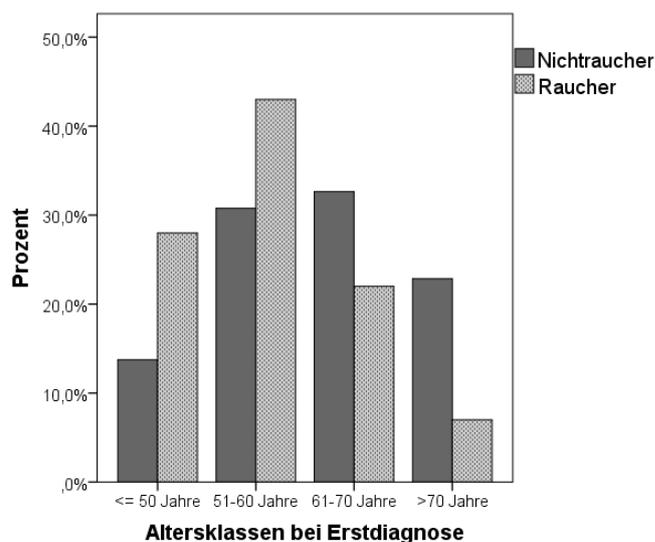
In **Tabelle 1** sind die Basischarakteristika aller Probanden, die der rauchenden Probanden und derer mit erhöhtem Taillenumfang dargestellt. Insgesamt nahmen deutlich weniger Frauen (17,7 %) als Männer (82,3 %) an der Studie in Würzburg teil. Die weiblichen waren durchschnittlich älter als die männlichen Teilnehmer und dominierten in der Altersklasse der über 70-Jährigen. Im Mittel waren die Probanden zum Zeitpunkt der Untersuchung 67 Jahre alt. Als Indexereignis bzw. -prozedur stellte mit 69,0 % die PTCA die größte Gruppe dar (vgl. **Abbildung 1**).



**Abbildung 1: Verteilung der Altersklassen bzw. des Indexereignisses/ der Indexprozedur**

Der am häufigsten vertretene Schulabschluss war mit 73,7 % der der Berufsschule. Bei der Überprüfung der kognitiven Fähigkeiten mit Hilfe des MoCAs erreichten lediglich 33,2 % der Probanden eine als normal geltende Punktzahl von mindestens 26 Punkten (vgl. **Tabelle 1**).

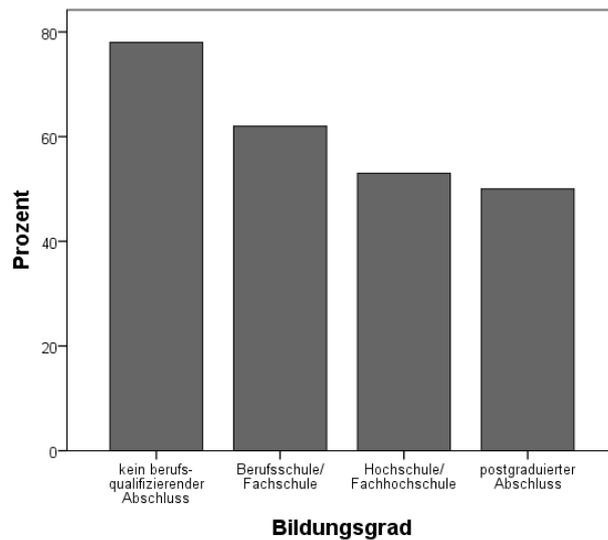
An einer Rehabilitationsmaßnahme unmittelbar nach dem zugehörigen koronaren Ereignis haben 51,9 % der Probanden teilgenommen. Als Komorbidität gaben 25,2 % bei der Befragung einen bekannten Diabetes mellitus an. 18,7 % der Probanden haben im Monat vor dem koronaren Ereignis geraucht. Bei beiden Geschlechtern gab es prozentual ähnlich viele Raucher. Die rauchenden Probanden waren bei Erstdiagnose der KHK jünger als die nichtrauchenden Probanden ( $p < 0,001$ ) (vgl. **Abbildung 2** und **Tabelle 1**).



**Abbildung 2: Altersklasse bei Erstdiagnose der KHK unterteilt in rauchende und nichtrauchende Probanden**

72 % der rauchenden Probanden hatten im Rahmen der Sekundärprävention ihrer KHK an einem Rehabilitationsprogramm teilgenommen (vgl. **Tabelle 1**).

Bei insgesamt 62,1 % der Probanden konnte am Untersuchungstag ein erhöhter Taillenumfang (Frauen  $\geq 88$  cm, Männer  $\geq 102$  cm) gemessen werden. Der Anteil an Probanden mit erhöhtem Taillenumfang war bei den Frauen höher als bei den Männern ( $p = 0,003$ ). Außerdem war der Anteil an Probanden mit erhöhtem Taillenumfang umso höher, je niedriger der Bildungsgrad war ( $p = 0,054$ ) (vgl. **Abbildung 3** und **Tabelle 1**). Patienten mit Diabetes mellitus wiesen häufiger einen erhöhten Taillenumfang auf als Probanden ohne Diabetes mellitus ( $p = 0,002$ ) (vgl. **Tabelle 1**).



**Abbildung 3: Anteil der Probanden mit zu hohem Taillenumfang (Frauen  $\geq$  88 cm, Männer  $\geq$  102 cm) im jeweiligen Bildungsgrad**

**Tabelle 1: Basischarakteristika der nach Empfehlungsgruppen unterteilten Probanden**

	Alle Probanden	Raucher	Probanden mit erhöhtem Taillenumfang
	n (%)	n (%)	n (%)
<b>Gesamt</b>	<b>536 (100,0)</b>	<b>100 (100,0)</b>	<b>333 (100,0)</b>
<b>Geschlecht</b>			
Männlich	441 (82,3)	83 (83,0)	262 (78,7)
Weiblich	95 (17,7)	17 (17,0)	71 (21,3)
<b>Alter (Untersuchungstag)</b>			
$\leq$ 50 Jahre	24 (4,5)	15 (15,0)	12 (3,6)
51-60 Jahre	95 (17,7)	35 (35,0)	62 (18,6)
61-70 Jahre	200 (37,3)	37 (37,0)	123 (36,9)
> 70 Jahre	217 (40,5)	13 (13,0)	136 (40,8)

Tabelle 1 (Fortsetzung)

	<b>Alle Probanden</b>	<b>Raucher</b>	<b>Probanden mit erhöhtem Taillenumfang</b>
	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>
<b>Alter (Erstdiagnose KHK)</b>			
≤ 50 Jahre	87 (16,2)	28 (28,0)	52 (15,6)
51-60 Jahre	175 (32,6)	43 (43,0)	116 (34,8)
61-70 Jahre	162 (30,2)	22 (22,0)	95 (28,5)
> 70 Jahre	105 (19,6)	7 (7,0)	64 (19,2)
<b>Indexereignis, -prozedur</b>			
ACB	83 (15,5)	13 (13,0)	50 (15,0)
PTCA	370 (69,0)	74 (74,0)	227 (68,2)
STEMI/NSTEMI	28 (5,2)	4 (4,0)	17 (5,1)
Myokardischämie	55 (10,3)	9 (9,0)	39 (11,7)
<b>Bildungsgrad</b>			
Kein berufsqualifizierender Abschluss	41 (7,6)	9 (9,0)	32 (9,6)
Berufsschule/Fachschule	395 (73,7)	73 (73,0)	247 (74,2)
Hochschule/Fachhochschule	84 (15,7)	16 (16,0)	46 (13,8)
Postgraduiertes Abschluss	16 (3,0)	2 (2,0)	8 (2,4)
<b>Rehabilitationsprogramm</b>			
Nicht teilgenommen	258 (48,1)	28 (28,0)	157 (47,1)
Teilgenommen	278 (51,9)	72 (72,0)	176 (52,9)
<b>MoCA</b>			
≤ 22 Punkte	171 (31,9)	28 (28,0)	113 (33,9)
23-25 Punkte	165 (30,8)	34 (34,0)	98 (29,4)
≥ 26 Punkte	178 (33,2)	33 (33,0)	107 (32,1)
Unbekannt	22 (4,1)	5 (5,0)	15 (4,5)
<b>Diabetes mellitus</b>			
Nein/Unbekannt	401 (74,8)	80 (80,0)	234 (70,3)
Ja	135 (25,2)	20 (20,0)	99 (29,7)

## 3.2 Empfehlungen zu Lebensstilveränderungen und deren Umsetzung nach einem koronaren Ereignis

### 3.2.1 Rauchen

100 der insgesamt 536 Probanden gaben an, einen Monat vor dem koronaren Bezugsereignis, wegen dem sie in die Studie aufgenommen worden waren, noch geraucht zu haben. Laut der Leitlinien der Europäischen Gesellschaft für Kardiologie soll allen Rauchern empfohlen werden, mit dem Rauchen aufzuhören [81]. Insgesamt erhielten 67,0 % der rauchenden Probanden die Empfehlung, mit dem Rauchen aufzuhören. Signifikante Unterschiede zeigten sich zwischen den verschiedenen Altersklassen am Untersuchungstag. Besonders häufig erhielten diese Empfehlung die Probanden der Altersklasse 51-60 Jahre ( $p=0,047$ ) (vgl. **Tabelle 2**).

**Tabelle 2: Erhalt der Empfehlung, mit dem Rauchen aufzuhören**

	Nein	Ja	Weiß nicht	Fehlend	p-Wert
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
<b>Gesamt</b>	<b>29 (29,0)</b>	<b>67 (67,0)</b>	<b>0 (0)</b>	<b>4 (4,0)</b>	
<b>Geschlecht</b>					0,38
Männlich	22 (26,5)	57 (68,7)	0 (0)	4 (4,0)	
Weiblich	7 (41,2)	10 (58,8)	0 (0)	0 (0)	
<b>Alter (Untersuchungstag)</b>					0,047
≤ 50 Jahre	3 (20,0)	10 (66,7)	0 (0)	2 (13,3)	
51-60 Jahre	6 (17,1)	29 (82,9)	0 (0)	0 (0)	
61-70 Jahre	17 (45,9)	19 (51,4)	0 (0)	1 (2,7)	
> 70 Jahre	3 (23,1)	9 (69,2)	0 (0)	1 (7,7)	
<b>Alter (Erstdiagnose KHK)</b>					0,13
≤ 50 Jahre	6 (21,4)	20 (71,4)	0 (0)	2 (7,1)	
51-60 Jahre	10 (23,3)	32 (74,4)	0 (0)	1 (2,3)	
61-70 Jahre	11 (50,0)	11 (50,0)	0 (0)	0 (0)	
> 70 Jahre	2 (28,6)	4 (57,1)	0 (0)	1 (14,3)	

Tabelle 2 (Fortsetzung)

	Nein	Ja	Weiß nicht	Fehlend	p-Wert
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
<b>Indexereignis, -prozedur</b>					0,88
ACB	5 (38,5)	7 (53,8)	0 (0)	1 (7,7)	
PTCA	21 (28,4)	50 (67,6)	0 (0)	3 (4,1)	
STEMI/NSTEMI	1 (25,0)	3 (75,0)	0 (0)	0 (0)	
Myokardischämie	2 (22,2)	7 (77,8)	0 (0)	0 (0)	
<b>Bildungsgrad</b>					0,91
Kein berufsqualifizierender Abschluss	3 (33,3)	6 (66,7)	0 (0)	0 (0)	
Berufsschule/Fachschule	21 (28,8)	49 (67,1)	0 (0)	3 (4,1)	
Hochschule/Fachhochschule	4 (25,0)	11 (68,8)	0 (0)	1 (6,3)	
Postgraduiertes Abschluss	1 (50,0)	1 (50,0)	0 (0)	0 (0)	
<b>Rehabilitationsprogramm</b>					0,08
Nicht teilgenommen	4 (14,3)	22 (78,6)	0 (0)	2 (7,1)	
Teilgenommen	25 (34,7)	45 (62,5)	0 (0)	2 (2,8)	
<b>MoCA</b>					0,81
≤ 22 Punkte	7 (25,0)	21 (75,0)	0 (0)	0 (0)	
23-25 Punkte	10 (29,4)	23 (67,6)	0 (0)	1 (2,9)	
≥ 26 Punkte	10 (30,3)	20 (60,6)	0 (0)	3 (9,1)	
Unbekannt	2 (40,0)	3 (60,0)	0 (0)	0 (0)	
<b>Diabetes mellitus</b>					0,79
Nein/Unbekannt	24 (30,0)	53 (66,3)	0 (0)	3 (3,8)	
Ja	5 (25,0)	14 (70,0)	0 (0)	1 (5,0)	

Die Umsetzung des Rauchstopps ist in **Tabelle 3** dargestellt. Von den 100 Probanden, die vor dem koronaren Bezugsereignis noch geraucht hatten, gaben 50,0 % an, nach dem koronaren Ereignis mit dem Rauchen aufgehört zu haben. Signifikant häufiger wurde diese Maßnahme zur Sekundärprävention von Probanden durchgeführt, die an einem Rehabilitationsprogramm teilgenommen hatten ( $p < 0,001$ ). Zudem hörten diejenigen, die vorher eine Empfehlung erhalten hatten, weniger häufig mit dem Rauchen auf ( $p < 0,001$ ).

Tabelle 3: Umsetzung des Rauchstopps

	Nein	Ja	p-Wert
	n (%)	n (%)	
<b>Gesamt</b>	<b>50 (50,0)</b>	<b>50 (50,0)</b>	
<b>Geschlecht</b>			0,60
Männlich	43 (51,8)	40 (48,2)	
Weiblich	7 (41,2)	10 (58,8)	
<b>Alter (Untersuchungstag)</b>			0,50
≤ 50 Jahre	7 (46,7)	8 (53,3)	
51-60 Jahre	19 (54,3)	16 (45,7)	
61-70 Jahre	20 (54,1)	17 (45,9)	
> 70 Jahre	4 (30,8)	9 (69,2)	
<b>Alter (Erstdiagnose KHK)</b>			0,59
≤ 50 Jahre	16 (57,1)	12 (42,9)	
51-60 Jahre	22 (51,2)	21 (48,8)	
61-70 Jahre	10 (45,5)	12 (54,5)	
> 70 Jahre	2 (28,6)	5 (71,4)	
<b>Indexereignis, -prozedur</b>			0,07
ACB	4 (30,8)	9 (69,2)	
PTCA	36 (48,6)	38 (51,4)	
STEMI/NSTEMI	4 (100,0)	0 (0)	
Myokardischämie	6 (66,7)	3 (33,3)	
<b>Bildungsgrad</b>			0,81
Kein berufsqualifizierender Abschluss	6 (66,7)	3 (33,3)	
Berufsschule/Fachschule	36 (49,3)	37 (50,7)	
Hochschule/Fachhochschule	7 (43,8)	9 (56,3)	
Postgraduerter Abschluss	1 (50,0)	1 (50,0)	
<b>Rehabilitationsprogramm</b>			<0,001
Nicht teilgenommen	25 (89,3)	3 (10,7)	
Teilgenommen	25 (34,7)	47 (65,3)	

Tabelle 3 (Fortsetzung)

	<b>Nein</b>	<b>Ja</b>	<b>p-Wert</b>
	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	
<b>Empfehlung erhalten</b>			<0,001
Nein	5 (17,2)	24 (82,8)	
Ja	45 (67,2)	22 (32,8)	
Weiß nicht	0 (0)	0 (0)	
Fehlend	0 (0)	4 (100,0)	
<b>MoCA</b>			0,10
≤ 22 Punkte	18 (64,3)	10 (35,7)	
23-25 Punkte	17 (50,0)	17 (50,0)	
≥ 26 Punkte	12 (36,4)	21 (63,6)	
Unbekannt	3 (60,0)	2 (40,0)	
<b>Diabetes mellitus</b>			0,45
Nein/Unbekannt	38 (47,5)	42 (52,5)	
Ja	12 (60,0)	8 (40,0)	

### 3.2.2 Ernährung

Laut Leitlinien der Europäischen Gesellschaft für Kardiologie zur Sekundärprävention der KHK soll allen Patienten mit KHK empfohlen werden, auf eine gesunde Ernährung zu achten [81]. Hierzu zählen folgende Empfehlungen:

1. gesättigte Fettsäuren sollten weniger als 10 % des Gesamtenergiebedarfs ausmachen, diese durch mehrfach ungesättigte Fettsäuren ersetzen
2. weniger als 5 g Salz pro Tag
3. jeweils 200 g Obst und Gemüse pro Tag
4. mindestens zweimal pro Woche Fisch
5. maximal 20 g bzw. 10 g Alkohol pro Tag für Männer bzw. Frauen

#### 3.2.2.1 Meidung von gesättigten Fettsäuren

Die Häufigkeiten des Erhalts der Empfehlung, weniger gesättigte Fettsäure zu konsumieren, sind in **Tabelle 4** dargestellt. Insgesamt erhielten nur 49,1 % der Probanden die Empfehlung, gesättigte Fettsäuren zu meiden.

Die Probanden, die am Untersuchungstag im Alter zwischen 51 und 60 Jahre alt gewesen waren, erhielten die Empfehlung am häufigsten, die über 70-Jährigen am seltensten ( $p=0,013$ ). Zudem zeigte sich das Alter bei Diagnose als signifikanter Einflussfaktor: Probanden, bei denen die KHK bis zum 60. Lebensjahr diagnostiziert worden war, erhielten am häufigsten die Empfehlung, gesättigte Fettsäuren zu meiden ( $p<0,001$ ).

Des Weiteren wurde ermittelt, dass Probanden, die an einem Rehabilitationsprogramm teilgenommen hatten, häufiger empfohlen wurde, bestimmte Nahrungsfette zu meiden, als Probanden ohne Teilnahme an einem Rehabilitationsprogramm ( $p<0,001$ ).

Tabelle 4: Erhalt der Empfehlung zur Meidung gesättigter Fettsäuren

	Nein	Ja	Weiß nicht	p-Wert
	n (%)	n (%)	n (%)	
<b>Gesamt</b>	<b>272 (50,7)</b>	<b>263 (49,1)</b>	<b>1 (0,2)</b>	
<b>Geschlecht</b>				0,54
Männlich	221 (50,1)	219 (49,7)	1 (0,2)	
Weiblich	51 (53,7)	44 (46,3)	0 (0)	
<b>Alter (Untersuchungstag)</b>				0,013
≤ 50 Jahre	11 (45,8)	13 (54,2)	0 (0)	
51-60 Jahre	37 (38,9)	57 (60,0)	1 (1,1)	
61-70 Jahre	97 (48,5)	103 (51,5)	0 (0)	
> 70 Jahre	127 (58,5)	90 (41,5)	0 (0)	
<b>Alter (Erstdiagnose KHK)</b>				< 0,001
≤ 50 Jahre	36 (41,4)	51 (58,6)	0 (0)	
51-60 Jahre	72 (41,1)	102 (58,3)	1	
61-70 Jahre	90 (55,6)	72 (44,4)	0 (0)	
> 70 Jahre	69 (65,7)	36 (34,3)	0 (0)	
<b>Indexereignis, -prozedur</b>				0,28
ACB	34 (41,0)	48 (57,8)	1 (1,2)	
PTCA	193 (52,2)	177 (47,8)	0 (0)	
STEMI/NSTEMI	14 (50,0)	14 (50,0)	0 (0)	
Myokardischämie	31 (56,4)	24 (43,6)	0 (0)	
<b>Bildungsgrad</b>				0,70
Kein berufsqualifizierender Abschluss	19 (46,3)	21 (51,2)	1 (2,4)	
Berufsschule/Fachschule	203 (51,4)	192 (48,6)	0 (0)	
Hochschule/Fachhochschule	44 (52,4)	40 (47,6)	0 (0)	
Postgraduiertes Abschluss	6 (37,5)	10 (62,5)	0 (0)	
<b>Rehabilitationsprogramm</b>				<0,001
Nicht teilgenommen	160 (62,0)	98 (38,0)	0 (0)	
Teilgenommen	112 (40,3)	165 (59,4)	1 (0,4)	

Tabelle 4 (Fortsetzung)

	<b>Nein</b>	<b>Ja</b>	<b>Weiß nicht</b>	<b>p-Wert</b>
	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	
<b>MoCA</b>				0,77
≤ 22 Punkte	91 (53,2)	80 (46,8)	0 (0)	
23-25 Punkte	84 (50,9)	81 (49,1)	0 (0)	
≥ 26 Punkte	88 (49,4)	90 (50,6)	0 (0)	
Unbekannt	9 (40,9)	12 (54,5)	1 (4,5)	
<b>Diabetes mellitus</b>				0,43
Nein/Unbekannt	208 (51,9)	193 (48,1)	0 (0)	
Ja	64 (47,4)	70 (51,9)	1 (0,7)	

Inwiefern die Probanden tatsächlich auf bestimmte Nahrungsfette verzichteten, stellt **Tabelle 5** dar. Die Befragung ergab, dass insgesamt 63,1 % der Probanden im Rahmen der Sekundärprävention weniger gesättigte Fettsäuren zu sich genommen hatten. Frauen folgten signifikant häufiger der Empfehlung als Männer ( $p=0,007$ ) und je jünger die Probanden bei der Diagnose der KHK gewesen waren, desto häufiger setzten sie die Maßnahme um ( $p=0,012$ ). Besonders deutlich zeigte sich, dass Probanden, die die Empfehlung erhalten hatten, wesentlich häufiger auf gesättigte Fettsäuren verzichteten als diejenigen, die keine Empfehlung erhalten hatten ( $p<0,001$ ).

**Tabelle 5: Umsetzung der Meidung gesättigter Fettsäuren**

	<b>Nein</b>	<b>Ja</b>	<b>Weiß nicht</b>	<b>p-Wert</b>
	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	
<b>Gesamt</b>	<b>197 (36,8)</b>	<b>338 (63,1)</b>	<b>1 (0,2)</b>	
<b>Geschlecht</b>				0,007
Männlich	174 (39,5)	267 (60,5)	0 (0)	
Weiblich	23 (24,2)	71 (74,7)	1 (1,1)	
<b>Alter (Untersuchungstag)</b>				0,33
≤ 50 Jahre	9 (37,5)	15 (62,5)	0 (0)	
51-60 Jahre	34 (35,8)	61 (64,2)	0 (0)	
61-70 Jahre	65 (32,5)	135 (67,5)	0 (0)	
> 70 Jahre	89 (41,0)	127 (58,5)	1 (0,5)	

Tabelle 5 (Fortsetzung)

	<b>Nein</b>	<b>Ja</b>	<b>Weiß nicht</b>	<b>p-Wert</b>
	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	
<b>Alter (Erstdiagnose KHK)</b>				0,01
≤ 50 Jahre	23 (26,4)	64 (73,6)	0 (0)	
51-60 Jahre	61 (34,9)	114 (65,1)	0 (0)	
61-70 Jahre	61 (37,7)	101 (62,3)	0 (0)	
> 70 Jahre	51 (48,6)	53 (59,5)	1 (1,0)	
<b>Indexereignis, -prozedur</b>				0,98
ACB	32 (38,6)	51 (61,4)	0 (0)	
PTCA	136 (36,8)	234 (63,2)	0 (0)	
STEMI/NSTEMI	10 (35,7)	18 (64,3)	0 (0)	
Myokardischämie	19 (34,5)	35 (63,6)	1 (1,8)	
<b>Bildungsgrad</b>				0,50
Kein berufsqualifizierender Abschluss	11 (26,8)	30 (73,2)	0 (0)	
Berufsschule/Fachschule	151 (38,2)	243 (61,5)	1 (0,3)	
Hochschule/Fachhochschule	30 (35,7)	54 (64,3)	0 (0)	
Postgraduiertes Abschluss	5 (31,3)	11 (68,8)	0 (0)	
<b>Rehabilitationsprogramm</b>				0,42
Nicht teilgenommen	90 (34,9)	167 (64,7)	1 (0,4)	
Teilgenommen	107 (38,5)	171 (61,5)	0 (0)	
<b>Empfehlung erhalten</b>				<0,001
Nein	140 (51,5)	131 (48,2)	1 (0,4)	
Ja	57 (21,7)	206 (78,3)	0 (0)	
Weiß nicht	0 (0)	1 (100,0)	0 (0)	
<b>MoCA</b>				0,22
≤ 22 Punkte	66 (38,6)	105 (61,4)	0 (0)	
23-25 Punkte	66 (40,0)	99 (60,0)	0 (0)	
≥ 26 Punkte	56 (31,5)	121 (68,0)	1 (0,6)	
Unbekannt	9 (40,9)	14 (59,1)	0 (0)	
<b>Diabetes mellitus</b>				0,35
Nein/Unbekannt	152 (37,9)	248 (61,8)	1 (0,2)	
Ja	45 (33,3)	90 (66,7)	0 (0)	

### 3.2.2.2 Salzarme Kost

Wie in **Tabelle 6** ersichtlich, erhielten lediglich 45,0 % aller Probanden die Empfehlung, sich salzärmer zu ernähren. Die Probanden, die bei Erstdiagnose der KHK jünger als 60 Jahre alt gewesen waren, erhielten häufiger die Empfehlung als die Probanden, die bei Diagnose 60 Jahre oder älter waren ( $p=0,018$ ). Die Empfehlung, den Salzkonsum zu reduzieren, erhielten diejenigen Probanden signifikant häufiger, die an einem Rehabilitationsprogramm teilgenommen hatten ( $p=0,001$ ) (vgl. **Tabelle 6**).

**Tabelle 6: Erhalt der Empfehlungen zur salzarmen Kost**

	Nein	Ja	Weiß nicht	p-Wert
	n (%)	n (%)	n (%)	
<b>Gesamt</b>	<b>294 (54,9)</b>	<b>241 (45,0)</b>	<b>1 (0,2)</b>	
<b>Geschlecht</b>				0,31
Männlich	237 (53,7)	203 (46,0)	1 (0,2)	
Weiblich	57 (60,0)	38 (40,0)	0 (0)	
<b>Alter (Untersuchungstag)</b>				0,19
≤ 50 Jahre	13 (54,2)	11 (45,8)	0 (0)	
51-60 Jahre	44 (46,3)	50 (52,6)	1 (1,1)	
61-70 Jahre	107 (53,5)	93 (46,5)	0 (0)	
> 70 Jahre	130 (59,9)	87 (40,1)	0 (0)	
<b>Alter (Erstdiagnose KHK)</b>				0,018
≤ 50 Jahre	43 (49,4)	44 (50,6)	0 (0)	
51-60 Jahre	83 (47,4)	91 (52,0)	1 (0,6)	
61-70 Jahre	98 (60,5)	64 (39,5)	0 (0)	
> 70 Jahre	67 (63,8)	38 (36,2)	0 (0)	
<b>Indexereignis, -prozedur</b>				0,55
ACB	41 (49,4)	42 (50,6)	0 (0)	
PTCA	203 (54,9)	166 (44,9)	1 (0,3)	
STEMI/NSTEMI	16 (57,1)	12 (42,9)	0 (0)	
Myokardischämie	34 (61,8)	21 (38,2)	0 (0)	

Tabelle 6 (Fortsetzung)

	<b>Nein</b>	<b>Ja</b>	<b>Weiß nicht</b>	<b>p-Wert</b>
	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	
<b>Bildungsgrad</b>				0,83
Kein berufsqualifizierender Abschluss	23 (56,1)	18 (43,9)	0 (0)	
Berufsschule/Fachschule	219 (55,4)	176 (44,6)	0 (0)	
Hochschule/Fachhochschule	45 (53,6)	38 (45,2)	1 (1,2)	
Postgraduerter Abschluss	7 (43,8)	9 (56,3)	0 (0)	
<b>Rehabilitationsprogramm</b>				0,001
Nicht teilgenommen	161 (62,4)	97 (37,6)	0 (0)	
Teilgenommen	133 (47,8)	144 (51,8)	1 (0,4)	
<b>MoCA</b>				0,40
≤ 22 Punkte	89 (52,0)	82 (48,0)	0 (0)	
23-25 Punkte	98 (59,4)	67 (40,6)	0 (0)	
≥ 26 Punkte	98 (55,1)	79 (44,4)	1 (0,6)	
Unbekannt	9 (40,9)	13 (59,1)	0 (0)	
<b>Diabetes mellitus</b>				0,16
Nein/Unbekannt	227 (56,6)	173 (43,1)	1 (0,2)	
Ja	67 (49,6)	68 (50,4)	0 (0)	

**Tabelle 7** stellt die Häufigkeiten der Umsetzung der Empfehlung einer salzarmen Diät dar. Den Salzkonsum reduzierten insgesamt 67,0 % aller Probanden. Bedeutende Unterschiede zeigten sich beim Alter bei Erstdiagnose der KHK: Von den Probanden, die bei Erstdiagnose jünger als 50 Jahre alt gewesen waren, ernährten sich 77,0 % salzärmer, von denen, die bei Erstdiagnose schon 70 Jahre oder älter gewesen waren, nur noch 59,0 % ( $p=0,017$ ). Signifikant häufiger auf eine salzarme Kost achteten die Probanden, die vorher von einem Arzt die entsprechende Empfehlung erhalten hatten ( $p<0,001$ ).

Tabelle 7: Umsetzung der salzarmen Kost

	Nein	Ja	Weiß nicht	p-Wert
	n (%)	n (%)	n (%)	
<b>Gesamt</b>	<b>175 (32,6)</b>	<b>359 (67,0)</b>	<b>2 (0,4)</b>	
<b>Geschlecht</b>				0,34
Männlich	148 (33,6)	291 (66,0)	2 (0,5)	
Weiblich	27 (28,4)	68 (71,6)	0 (0)	
<b>Alter (Untersuchungstag)</b>				0,09
≤ 50 Jahre	10 (41,7)	14 (58,3)	0 (0)	
51-60 Jahre	31 (32,6)	64 (67,4)	0 (0)	
61-70 Jahre	53 (26,5)	146 (73,0)	1 (0,5)	
> 70 Jahre	81 (37,3)	135 (62,2)	1 (0,5)	
<b>Alter (Erstdiagnose KHK)</b>				0,017
≤ 50 Jahre	20 (23,0)	67 (77,0)	0 (0)	
51-60 Jahre	66 (37,7)	109 (62,3)	0 (0)	
61-70 Jahre	45 (27,8)	116 (71,6)	1 (0,6)	
> 70 Jahre	42 (40,0)	62 (59,0)	1 (1,0)	
<b>Indexereignis, -prozedur</b>				0,76
ACB	25 (30,1)	57 (68,7)	1 (1,2)	
PTCA	125 (33,8)	244 (65,9)	1 (0,3)	
STEMI/NSTEMI	7 (25,0)	21 (75,0)	0 (0)	
Myokardischämie	18 (32,7)	37 (67,3)	0 (0)	
<b>Bildungsgrad</b>				0,87
Kein berufsqualifizierender Abschluss	12 (29,3)	29 (70,7)	0 (0)	
Berufsschule/Fachschule	132 (33,4)	262 (66,3)	1 (0,3)	
Hochschule/Fachhochschule	27 (32,1)	56 (66,7)	1 (1,2)	
Postgraduiertes Abschluss	4 (25,0)	12 (75,0)	0 (0)	
<b>Rehabilitationsprogramm</b>				0,23
Nicht teilgenommen	91 (35,3)	166 (64,3)	1 (0,4)	
Teilgenommen	84 (30,2)	193 (69,4)	1 (0,4)	
<b>Empfehlung erhalten</b>				<0,001
Nein	127 (43,2)	166 (56,5)	1 (0,3)	
Ja	47 (19,5)	193 (80,1)	1 (0,4)	
Weiß nicht	1 (100,0)	0 (0)	0 (0)	

Tabelle 7 (Fortsetzung)

	Nein	Ja	Weiß nicht	p-Wert
	n (%)	n (%)	n (%)	
<b>MoCA</b>				0,98
≤ 22 Punkte	58 (33,9)	113 (66,1)	0 (0)	
23-25 Punkte	54 (32,7)	110 (66,7)	1 (0,6)	
≥ 26 Punkte	56 (31,5)	121 (68,0)	1 (0,6)	
Unbekannt	7 (31,8)	15 (68,2)	0 (0)	
<b>Diabetes mellitus</b>				0,83
Nein/Unbekannt	132 (32,9)	267 (66,6)	2 (0,5)	
Ja	43 (31,9)	92 (68,1)	0 (0)	

### 3.2.2.3 Obst und Gemüse

Wie **Tabelle 8** zu entnehmen, erhielten 51,3 % der befragten Probanden die Empfehlung, mehr Obst und Gemüse zu konsumieren. Am wenigsten häufig erhielten die Probanden, die zum Zeitpunkt der Untersuchung über 70 Jahre alt gewesen waren, diese Empfehlung ( $p=0,018$ ). Auch sank die Anzahl der Empfehlungen mit zunehmendem Alter bei der Erstdiagnose der KHK ( $p<0,001$ ).

Signifikante Unterschiede konnten des Weiteren beim Indexereignis bzw. bei der Indexprozedur festgestellt werden: Die Probanden mit ACB erhielten mit 60,2 % am häufigsten die Empfehlung, gefolgt von den Probanden mit PTCA mit 52,2 % ( $p=0,038$ ). Probanden, die an einem Rehabilitationsprogramm teilgenommen hatten, gaben häufiger an, die Empfehlung erhalten zu haben, als die, die nicht teilgenommen hatten ( $p<0,001$ ) (vgl. **Tabelle 8**).

Wie häufig die Probanden tatsächlich ihre Ernährung im Rahmen der Sekundärprävention der KHK umstellten, indem sie mehr Obst und Gemüse konsumierten, ist in **Tabelle 9** dargestellt. 87,1 % der Probanden gaben an, mehr Obst und Gemüse gegessen zu haben. Signifikant häufiger wurde diese Ernährungsumstellung von den Frauen umgesetzt ( $p=0,009$ ): 85,5 % der Männer gaben an, mehr Obst und Gemüse zu essen, bei den Frauen waren es 94,7 %.

Tabelle 8: Erhalt der Empfehlung, mehr Obst und Gemüse zu essen

	Nein	Ja	Weiß nicht	p-Wert
	n (%)	n (%)	n (%)	
<b>Gesamt</b>	<b>259 (48,3)</b>	<b>257 (51,3)</b>	<b>2 (0,4)</b>	
<b>Geschlecht</b>				0,14
Männlich	206 (46,7)	233 (52,8)	2 (0,5)	
Weiblich	53 (55,8)	42 (44,2)	0 (0)	
<b>Alter (Untersuchungstag)</b>				0,018
≤ 50 Jahre	10 (41,7)	14 (58,3)	0 (0)	
51-60 Jahre	34 (35,8)	60 (63,2)	1 (1,1)	
61-70 Jahre	96 (48,0)	104 (52,0)	0 (0)	
> 70 Jahre	119 (54,8)	97 (44,7)	0 (0)	
<b>Alter (Erstdiagnose KHK)</b>				<0,001
≤ 50 Jahre	33 (37,9)	54 (62,1)	0 (0)	
51-60 Jahre	68 (38,9)	106 (60,6)	1 (0,6)	
61-70 Jahre	87 (53,7)	75 (46,3)	0 (0)	
> 70 Jahre	67 (63,8)	37 (35,2)	1 (1,0)	
<b>Indexereignis, -prozedur</b>				0,038
ACB	33 (39,8)	50 (60,2)	0 (0)	
PTCA	175 (47,3)	193 (52,2)	2 (0,5)	
STEMI/NSTEMI	18 (64,3)	10 (35,7)	0 (0)	
Myokardischämie	33 (60,0)	22 (40,0)	0 (0)	
<b>Bildungsgrad</b>				0,31
Kein berufsqualifizierender Abschluss	23 (56,1)	18 (43,9)	0 (0)	
Berufsschule/Fachschule	195 (49,4)	200 (50,6)	0 (0)	
Hochschule/Fachhochschule	36 (42,9)	46 (54,8)	2 (2,4)	
Postgraduerter Abschluss	5 (31,3)	11 (68,8)	0 (0)	
<b>Rehabilitationsprogramm</b>				<0,001
Nicht teilgenommen	155 (60,1)	102 (39,5)	1 (0,4)	
Teilgenommen	104 (37,4)	173 (62,2)	1 (0,4)	

Tabelle 8 (Fortsetzung)

	Nein	Ja	Weiß nicht	p-Wert
	n (%)	n (%)	n (%)	
<b>MoCA</b>				0,87
≤ 22 Punkte	83 (48,5)	87 (50,9)	1 (0,6)	
23-25 Punkte	83 (50,3)	82 (49,7)	0 (0)	
≥ 26 Punkte	84 (47,2)	93 (52,2)	1 (0,6)	
Unbekannt	9 (40,9)	13 (59,1)	0 (0)	
<b>Diabetes mellitus</b>				0,37
Nein/Unbekannt	199 (49,6)	201 (50,1)	1 (0,2)	
Ja	60 (44,4)	74 (54,8)	1 (0,7)	

Tabelle 9: Umsetzung von vermehrtem Obst- und Gemüsekonsum

	Nein	Ja	Weiß nicht	p-Wert
	n (%)	n (%)	n (%)	
<b>Gesamt</b>	<b>67 (12,5)</b>	<b>467 (87,1)</b>	<b>2 (0,4)</b>	
<b>Geschlecht</b>				0,009
Männlich	63 (14,3)	377 (85,5)	1 (0,2)	
Weiblich	4 (4,2)	90 (94,7)	1 (1,1)	
<b>Alter (Untersuchungstag)</b>				0,59
≤ 50 Jahre	2 (8,3)	22 (91,7)	0 (0)	
51-60 Jahre	13 (13,7)	82 (86,3)	0 (0)	
61-70 Jahre	29 (14,5)	170 (85,0)	1 (0,5)	
> 70 Jahre	23 (10,6)	193 (88,9)	1 (0,5)	
<b>Alter (Erstdiagnose KHK)</b>				0,31
≤ 50 Jahre	8 (9,2)	78 (89,7)	1 (1,1)	
51-60 Jahre	26 (14,9)	148 (84,6)	1 (0,6)	
61-70 Jahre	23 (14,2)	139 (85,8)	0 (0)	
> 70 Jahre	9 (8,6)	96 (91,4)	0 (0)	
<b>Indexereignis, -prozedur</b>				0,61
ACB	9 (10,8)	74 (89,2)	0 (0)	
PTCA	47 (12,7)	322 (87,0)	1 (0,3)	
STEMI/NSTEMI	2 (7,1)	26 (92,9)	0 (0)	
Myokardischämie	9 (16,4)	45 (81,8)	1 (1,8)	

Tabelle 9 (Fortsetzung)

	Nein	Ja	Weiß nicht	p-Wert
	n (%)	n (%)	n (%)	
<b>Bildungsgrad</b>				0,25
Kein berufsqualifizierender Abschluss	3 (7,3)	38 (92,7)	0 (0)	
Berufsschule/Fachschule	51 (12,9)	342 (86,6)	2 (0,5)	
Hochschule/Fachhochschule	13 (15,5)	71 (84,5)	0 (0)	
Postgraduerter Abschluss	0 (0)	16 (100,0)	0 (0)	
<b>Rehabilitationsprogramm</b>				0,09
Nicht teilgenommen	39 (15,1)	219 (84,9)	0 (0)	
Teilgenommen	28 (10,1)	248 (89,2)	2 (0,7)	
<b>Empfehlung erhalten</b>				0,15
Nein	38 (14,7)	220 (84,9)	1 (0,4)	
Ja	28 (10,2)	246 (89,5)	1 (0,4)	
Weiß nicht	1 (50,0)	1 (50,0)	0 (0)	
<b>MoCA</b>				0,78
≤ 22 Punkte	20 (11,7)	151 (88,3)	0 (0)	
23-25 Punkte	24 (14,5)	140 (84,8)	1 (0,6)	
≥ 26 Punkte	21 (11,8)	156 (87,6)	1 (0,6)	
Unbekannt	2 (9,1)	20 (90,9)	0 (0)	
<b>Diabetes mellitus</b>				0,37
Nein/Unbekannt	47 (11,7)	352 (87,8)	2 (0,5)	
Ja	20 (14,8)	115 (85,2)	0 (0)	

### 3.2.2.4 Fisch

In **Tabelle 10** ist dargestellt, wie häufig die Empfehlung, mehr Fisch zu konsumieren, von den Probanden im Rahmen der Sekundärprävention der KHK erhalten wurde. Insgesamt wurde nur 49,3 % aller Probanden ein vermehrter Fischkonsum empfohlen. Es zeigte sich, dass die Probanden mit steigendem Alter bei Erstdiagnose der KHK diese Empfehlung seltener erhielten ( $p < 0,001$ ). Die Probanden, die an einem Rehabilitationsprogramm teilgenommen hatten, gaben häufiger an, die Empfehlung erhalten zu haben, als die Probanden ohne

Teilnahme an einem solchem Programm (59,7 % vs. 38,0 %,  $p < 0,001$ ). Zudem wurde die Empfehlung Probanden mit Diabetes mellitus signifikant häufiger ausgesprochen ( $p = 0,047$ ).

Die Ergebnisse der Frage nach der Umsetzung der Empfehlung des vermehrten Fischkonsums werden in **Tabelle 11** gezeigt. Insgesamt sagten 76,5 % der Probanden in der Befragung aus, im Rahmen der Sekundärprävention der KHK mehr Fisch gegessen zu haben. Je niedriger die Punktzahl im MoCA war, desto häufiger gaben die Probanden an, mehr Fisch zu essen ( $p = 0,011$ ) (vgl. **Tabelle 11**).

**Tabelle 10: Erhalt der Empfehlung, mehr Fisch zu essen**

	Nein	Ja	Weiß nicht	p-Wert
	n (%)	n (%)	n (%)	
<b>Gesamt</b>	<b>269 (50,2)</b>	<b>264 (49,3)</b>	<b>3 (0,6)</b>	
<b>Geschlecht</b>				0,65
Männlich	224 (50,8)	215 (48,8)	2 (0,5)	
Weiblich	45 (47,4)	49 (51,6)	1 (1,1)	
<b>Alter (Untersuchungstag)</b>				0,09
≤ 50 Jahre	9 (37,5)	15 (62,5)	0 (0)	
51-60 Jahre	39 (41,1)	56 (58,9)	0 (0)	
61-70 Jahre	105 (52,5)	94 (47,0)	1 (0,5)	
> 70 Jahre	116 (53,5)	99 (45,6)	2 (0,9)	
<b>Alter (Erstdiagnose KHK)</b>				<0,001
≤ 50 Jahre	34 (39,1)	52 (59,8)	1 (1,1)	
51-60 Jahre	73 (41,7)	102 (58,3)	0 (0)	
61-70 Jahre	91 (56,2)	71 (43,8)	0 (0)	
> 70 Jahre	66 (62,9)	37 (35,2)	2 (1,9)	
<b>Indexereignis, -prozedur</b>				0,34
ACB	39 (47,0)	44 (53,0)	0 (0)	
PTCA	182 (49,2)	186 (50,3)	2 (0,5)	
STEMI/NSTEMI	14 (50,0)	13 (46,4)	1 (3,6)	
Myokardischämie	34 (61,8)	21 (38,2)	0 (0)	

Tabelle 10 (Fortsetzung)

	Nein	Ja	Weiß nicht	p-Wert
	n (%)	n (%)	n (%)	
<b>Bildungsgrad</b>				0,32
Kein berufsqualifizierender Abschluss	23 (56,1)	17 (41,5)	1 (2,4)	
Berufsschule/Fachschule	201 (50,9)	192 (48,6)	2 (0,5)	
Hochschule/Fachhochschule	40 (47,6)	44 (52,4)	0 (0)	
Postgraduiertes Abschluss	5 (31,3)	11 (68,8)	0 (0)	
<b>Rehabilitationsprogramm</b>				<0,001
Nicht teilgenommen	158 (61,2)	98 (38,0)	2 (0,8)	
Teilgenommen	111 (39,9)	166 (59,7)	1 (0,4)	
<b>MoCA</b>				0,49
≤ 22 Punkte	88 (51,5)	81 (47,4)	2 (1,2)	
23-25 Punkte	86 (52,1)	78 (47,3)	1 (0,6)	
≥ 26 Punkte	83 (46,6)	95 (53,4)	0 (0)	
Unbekannt	12 (54,5)	10 (45,5)	0 (0)	
<b>Diabetes mellitus</b>				0,047
Nein/Unbekannt	211 (52,6)	187 (46,6)	3 (0,7)	
Ja	58 (43,0)	77 (57,0)	0 (0)	

Tabelle 11: Umsetzung von vermehrtem Fischkonsum

	Nein	Ja	Weiß nicht	p-Wert
	n (%)	n (%)	n (%)	
<b>Gesamt</b>	<b>125 (23,3)</b>	<b>410 (76,5)</b>	<b>1 (0,2)</b>	
<b>Geschlecht</b>				1,00
Männlich	103 (23,4)	337 (76,4)	1 (0,2)	
Weiblich	22 (23,2)	73 (76,8)	0 (0)	
<b>Alter (Untersuchungstag)</b>				0,57
≤ 50 Jahre	6 (25,0)	18 (75,0)	0 (0)	
51-60 Jahre	19 (20,0)	75 (78,9)	1 (1,1)	
61-70 Jahre	53 (26,5)	147 (73,5)	0 (0)	
> 70 Jahre	47 (21,7)	170 (78,3)	0 (0)	

Tabelle 11 (Fortsetzung)

	Nein	Ja	Weiß nicht	p-Wert
	n (%)	n (%)	n (%)	
<b>Alter (Erstdiagnose KHK)</b>				0,40
≤ 50 Jahre	17 (19,5)	70 (80,5)	0 (0)	
51-60 Jahre	48 (27,4)	126 (72,0)	1 (0,6)	
61-70 Jahre	34 (21,0)	128 (79,0)	0 (0)	
> 70 Jahre	25 (23,8)	80 (76,2)	0 (0)	
<b>Indexereignis, -prozedur</b>				0,92
ACB	20 (24,1)	63 (75,9)	0 (0)	
PTCA	85 (23,0)	285 (77,0)	0 (0)	
STEMI/NSTEMI	8 (28,6)	20 (71,4)	0 (0)	
Myokardischämie	12 (21,8)	42 (76,4)	1 (1,8)	
<b>Bildungsgrad</b>				0,59
Kein berufsqualifizierender Abschluss	13 (31,7)	28 (68,3)	0 (0)	
Berufsschule/Fachschule	89 (22,5)	305 (77,2)	1 (0,3)	
Hochschule/Fachhochschule	20 (23,8)	64 (76,2)	0 (0)	
Postgraduierter Abschluss	3 (18,8)	13 (81,3)	0 (0)	
<b>Rehabilitationsprogramm</b>				0,36
Nicht teilgenommen	65 (25,2)	193 (74,8)	0 (0)	
Teilgenommen	60 (21,6)	217 (78,1)	1 (0,4)	
<b>Empfehlung erhalten</b>				0,18
Nein	69 (25,7)	199 (74,0)	1 (0,4)	
Ja	55 (20,8)	209 (79,2)	0 (0)	
Weiß nicht	1 (33,3)	2 (66,7)	0 (0)	
<b>MoCA</b>				0,011
≤ 22 Punkte	30 (17,5)	141 (82,5)	0 (0)	
23-25 Punkte	34 (20,6)	130 (78,8)	1 (0,6)	
≥ 26 Punkte	52 (29,2)	126 (70,8)	0 (0)	
Unbekannt	9 (40,9)	13 (59,1)	0 (0)	
<b>Diabetes mellitus</b>				0,48
Nein/Unbekannt	90 (22,4)	310 (77,3)	1 (0,2)	
Ja	35 (25,9)	100 (74,1)	0 (0)	

### 3.2.2.5 Alkohol

**Tabelle 12** zeigt, dass nur 27,6 % der Probanden die Empfehlung erhielten, weniger Alkohol zu trinken. Männern wurde häufiger als Frauen geraten, den Alkoholkonsum zu reduzieren ( $p=0,022$ ). Auch in den verschiedenen Altersklassen bei Erstdiagnose der KHK zeigten sich signifikante Unterschiede ( $p=0,011$ ): Von den Probanden, die bei Erstdiagnose jünger als 50 Jahre alt gewesen waren, erhielten 33,3 % die Empfehlung, bei den ältesten Probanden (> 70 Jahre) waren es nur 17,1 %. Probanden, die wegen der KHK an einem Rehabilitationsprogramm teilgenommen hatten, erhielten die Empfehlung signifikant häufiger ( $p=0,016$ ).

Die Häufigkeiten der Umsetzung der Empfehlung, weniger Alkohol zu trinken, sind in **Tabelle 13** dargestellt. Obwohl nur 27,6 % der Probanden angegeben hatten, die Empfehlung erhalten zu haben, gaben 75,6 % der Probanden an, im Rahmen der Sekundärprävention weniger Alkohol zu trinken. Frauen reduzierten den Alkoholkonsum häufiger als Männer (83,2 % vs. 73,9 %) ( $p=0,046$ ).

**Tabelle 12: Erhalt der Empfehlung, weniger Alkohol zu trinken**

	Nein	Ja	Weiß nicht	p-Wert
	n (%)	n (%)	n (%)	
<b>Gesamt</b>	<b>386 (72,0)</b>	<b>148 (27,6)</b>	<b>2 (0,4)</b>	
<b>Geschlecht</b>				0,022
Männlich	308 (69,8)	131 (29,7)	2 (0,5)	
Weiblich	78 (82,1)	17 (17,9)	0 (0)	
<b>Alter (Untersuchungstag)</b>				0,10
≤ 50 Jahre	14 (58,3)	10 (41,7)	0 (0)	
51-60 Jahre	64 (67,4)	30 (31,6)	1 (1,1)	
61-70 Jahre	140 (70,0)	59 (29,5)	1 (0,5)	
> 70 Jahre	168 (77,4)	49 (22,6)	0 (0)	

Tabelle 12 (Fortsetzung)

	<b>Nein</b>	<b>Ja</b>	<b>Weiß nicht</b>	<b>p-Wert</b>
	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	
<b>Alter (Erstdiagnose KHK)</b>				0,011
≤ 50 Jahre	58 (66,7)	29 (33,3)	0 (0)	
51-60 Jahre	114 (65,1)	59 (33,7)	2 (1,1)	
61-70 Jahre	121 (74,7)	41 (25,3)	0 (0)	
> 70 Jahre	87 (82,9)	18 (17,1)	0 (0)	
<b>Indexereignis, -prozedur</b>				0,67
ACB	56 (67,5)	27 (32,5)	0 (0)	
PTCA	270 (73,0)	98 (26,5)	2 (0,5)	
STEMI/NSTEMI	19 (67,9)	9 (32,1)	0 (0)	
Myokardischämie	41 (74,5)	14 (25,5)	0 (0)	
<b>Bildungsgrad</b>				0,64
Kein berufsqualifizierender Abschluss	32 (78,0)	9 (22,0)	0 (0)	
Berufsschule/Fachschule	279 (70,6)	115 (29,1)	1 (0,3)	
Hochschule/Fachhochschule	63 (75,0)	20 (23,8)	1 (1,2)	
Postgraduerter Abschluss	12 (75,0)	4 (25,0)	0 (0)	
<b>Rehabilitationsprogramm</b>				0,016
Nicht teilgenommen	199 (77,1)	59 (22,9)	0 (0)	
Teilgenommen	187 (67,3)	89 (32,0)	2 (0,7)	
<b>MoCA</b>				0,58
≤ 22 Punkte	119 (69,6)	51 (29,8)	1 (0,6)	
23-25 Punkte	124 (75,2)	41 (24,8)	0 (0)	
≥ 26 Punkte	129 (72,5)	48 (27,0)	1 (0,6)	
Unbekannt	14 (63,6)	8 (36,4)	0 (0)	
<b>Diabetes mellitus</b>				0,32
Nein/Unbekannt	294 (73,3)	106 (26,4)	1 (0,2)	
Ja	92 (68,1)	42 (31,1)	1 (0,7)	

Tabelle 13: Umsetzung von reduziertem Alkoholkonsum

	Nein	Ja	Weiß nicht	p-Wert
	n (%)	n (%)	n (%)	
<b>Gesamt</b>	<b>129 (24,1)</b>	<b>405 (75,6)</b>	<b>2 (0,4)</b>	
<b>Geschlecht</b>				0,046
Männlich	114 (25,9)	326 (73,9)	1 (0,2)	
Weiblich	15 (15,8)	79 (83,2)	1 (1,1)	
<b>Alter (Untersuchungstag)</b>				0,67
≤ 50 Jahre	5 (20,8)	19 (79,2)	0 (0)	
51-60 Jahre	26 (27,4)	69 (72,6)	0 (0)	
61-70 Jahre	43 (21,5)	156 (78,0)	1 (0,5)	
> 70 Jahre	55 (25,3)	161 (74,2)	1 (0,5)	
<b>Alter (Erstdiagnose KHK)</b>				0,45
≤ 50 Jahre	19 (21,8)	68 (78,2)	0 (0)	
51-60 Jahre	45 (25,7)	129 (73,7)	1 (0,6)	
61-70 Jahre	34 (21,0)	128 (79,0)	0 (0)	
> 70 Jahre	30 (28,6)	74 (70,5)	1 (1,0)	
<b>Indexereignis, -prozedur</b>				0,88
ACB	20 (24,1)	63 (75,9)	0 (0)	
PTCA	90 (24,3)	279 (75,4)	1 (0,3)	
STEMI/NSTEMI	5 (17,9)	23 (82,1)	0 (0)	
Myokardischämie	14 (25,5)	40 (72,7)	1 (1,8)	
<b>Bildungsgrad</b>				0,26
Kein berufsqualifizierender Abschluss	8 (19,5)	33 (80,5)	0 (0)	
Berufsschule/Fachschule	93 (23,5)	301 (76,2)	1 (0,3)	
Hochschule/Fachhochschule	21 (25,0)	62 (73,8)	1 (1,2)	
Postgraduiertes Abschluss	7 (43,8)	9 (56,3)	0 (0)	
<b>Rehabilitationsprogramm</b>				0,76
Nicht teilgenommen	64 (24,8)	193 (74,8)	1 (0,4)	
Teilgenommen	65 (23,4)	212 (76,3)	1 (0,4)	
<b>Empfehlung erhalten</b>				1,00
Nein	93 (24,1)	292 (75,6)	1 (0,3)	
Ja	35 (23,6)	112 (75,7)	1 (0,7)	
Weiß nicht	1 (50,0)	1 (50,0)	0 (0)	

Tabelle 13 (Fortsetzung)

	Nein	Ja	Weiß nicht	p-Wert
	n (%)	n (%)	n (%)	
<b>MoCA</b>				0,61
≤ 22 Punkte	38 (22,2)	133 (77,8)	0 (0)	
23-25 Punkte	46 (27,9)	119 (72,1)	0 (0)	
≥ 26 Punkte	40 (22,5)	137 (77,0)	1 (0,6)	
Unbekannt	5 (22,7)	16 (72,7)	1 (4,5)	
<b>Diabetes mellitus</b>				0,20
Nein/Unbekannt	102 (25,4)	297 (74,1)	2 (0,5)	
Ja	27 (20,0)	108 (80,0)	0 (0)	

### 3.2.2.6 Übersicht Ernährung

Insgesamt gaben nur 12,1 % der Probanden an, alle Empfehlungen zur Ernährung erhalten zu haben. 28,0 % gaben bei der Befragung sogar an, keine der Empfehlungen zur Ernährung erhalten zu haben (vgl. **Tabelle 14**). Zusammengefasst erhielten 54,3 % aller Probanden null bis zwei Empfehlungen bezüglich der Ernährung im Rahmen der Sekundärprävention und 45,7 % drei bis fünf Empfehlungen (vgl. **Tabelle 15**).

33,8 % der Probanden gaben an, alle sechs der in dieser Arbeit untersuchten Ernährungsveränderungen durchgeführt zu haben. Nur 1,5 % der Probanden setzten keine der Maßnahmen zur Ernährung um (vgl. **Tabelle 14**). Zusammenfassend wurden null bis zwei der Maßnahmen bezüglich der Ernährung von 17,2 %, drei bis fünf Maßnahmen von 82,8 % der Probanden umgesetzt (vgl. **Tabelle 15**).

**Tabelle 14: Häufigkeit der Empfehlungen und Umsetzungen bezüglich Ernährungsumstellungen**

<b>Anzahl Ernährungsumstellungen</b>	<b>Empfehlungen n (%)</b>	<b>Umsetzungen n (%)</b>
0	150 (28,0)	8 (1,5)
mind. 1	386 (72,1)	528 (98,5)
mind. 2	308 (57,5)	500 (93,3)
mind. 3	245 (45,7)	444 (82,8)
mind. 4	187 (34,9)	326 (60,8)
5	65 (12,1)	181 (33,8)

**Tabelle 15: Häufigkeit der Empfehlungen und Umsetzungen bezüglich Ernährungsumstellungen in zwei Klassen eingeteilt**

<b>Anzahl Ernährungsumstellungen</b>	<b>Empfehlungen n (%)</b>	<b>Umsetzungen n (%)</b>
0-2	291 (54,3)	92 (17,2)
3-5	245 (45,7)	444 (82,8)

### 3.2.3 Körperliche Aktivität

Laut ESC-Leitlinien soll im Rahmen der Sekundärprävention der KHK jedem Patienten empfohlen werden, sich regelmäßig drei- bis fünfmal pro Woche mindestens 30 Minuten zu bewegen [81]. Diese Empfehlung erhielten 63,4 % aller Probanden.

Wie in **Tabelle 16** dargestellt, zeigten sich signifikante Unterschiede zwischen den verschiedenen Altersgruppen: Am häufigsten erhielten die Probanden im Alter von 51-60 Jahren die Empfehlung, sich regelmäßig körperlich zu betätigen, am seltensten die Probanden im Alter von über 70 Jahren ( $p < 0,001$ ). Probanden, bei denen die KHK erst im Alter über 70 Jahren diagnostiziert worden war, erhielten deutlich seltener die Empfehlung zur körperlichen Aktivität ( $p = 0,001$ ).

Auch ein Zusammenhang mit dem Bildungsgrad wurde deutlich: Probanden mit Hochschul- bzw. Fachhochschulabschluss oder einem postgraduierten Abschluss erhielten am häufigsten die Empfehlung, sich regelmäßig körperlich zu betätigen ( $p = 0,006$ ). Auch Probanden, die an einem Rehabilitationsprogramm teilgenommen hatten, oder Probanden mit Diabetes mellitus erhielten diese Empfehlung häufiger ( $p < 0,001$  und  $p = 0,002$ ). Probanden, die im MoCA eine Punktzahl  $\geq 26$  Punkte erreicht hatten, bekamen im Trend häufiger ( $p = 0,058$ ) die Empfehlung, sich regelmäßig körperlich zu betätigen.

**Tabelle 16: Erhalt der Empfehlung, regelmäßig körperlich aktiv zu sein**

	Nein	Ja	Weiß nicht	p-Wert
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
<b>Gesamt</b>	<b>195 (36,4)</b>	<b>340 (63,4)</b>	<b>1 (0,2)</b>	
<b>Geschlecht</b>				0,24
Männlich	155 (35,1)	285 (64,6)	1 (0,2)	
Weiblich	40 (42,1)	55 (57,9)	0 (0)	
<b>Alter (Untersuchungstag)</b>				0,001
≤ 50 Jahre	8 (33,3)	16 (66,7)	0 (0)	
51-60 Jahre	20 (21,1)	75 (78,9)	0 (0)	
61-70 Jahre	69 (34,5)	130 (65,0)	1 (0,5)	
> 70 Jahre	98 (45,2)	119 (54,8)	0 (0)	

Tabelle 16 (Fortsetzung)

	Nein	Ja	Weiß nicht	p-Wert
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
<b>Alter (Erstdiagnose KHK)</b>				0,001
≤ 50 Jahre	32 (36,8)	55 (63,2)	0 (0)	
51-60 Jahre	47 (26,9)	128 (73,1)	0 (0)	
61-70 Jahre	60 (37,0)	101 (62,3)	1 (0,6)	
> 70 Jahre	53 (50,5)	52 (49,5)	0 (0)	
<b>Indexereignis, -prozedur</b>				0,70
ACB	34 (41,0)	48 (57,8)	1 (1,2)	
PTCA	129 (34,9)	241 (65,1)	0 (0)	
STEMI/NSTEMI	11 (39,3)	17 (60,7)	0 (0)	
Myokardischämie	21 (38,2)	34 (61,8)	0 (0)	
<b>Bildungsgrad</b>				0,006
Kein berufsqualifizierender Abschluss	14 (34,1)	27 (65,9)	0 (0)	
Berufsschule/Fachschule	159 (40,3)	235 (59,5)	1 (0,3)	
Hochschule/Fachhochschule	17 (20,2)	67 (79,8)	0 (0)	
Postgraduierter Abschluss	5 (31,3)	11 (68,8)	0 (0)	
<b>Rehabilitationsprogramm</b>				<0,001
Nicht teilgenommen	115 (44,6)	143 (55,4)	0 (0)	
Teilgenommen	80 (28,8)	197 (70,9)	1 (0,4)	
<b>MoCA</b>				0,058
≤ 22 Punkte	59 (34,5)	111 (64,9)	1 (0,6)	
23-25 Punkte	71 (43,0)	94 (57,0)	0 (0)	
≥ 26 Punkte	55 (30,9)	123 (69,1)	0 (0)	
Unbekannt	10 (45,5)	12 (54,4)	0 (0)	
<b>Diabetes mellitus</b>				0,002
Nein/Unbekannt	161 (40,1)	239 (59,6)	1 (0,2)	
Ja	34 (25,2)	101 (74,8)	0 (0)	

Wie in **Tabelle 17** dargestellt, gaben in der Patientenbefragung 41,6 % der Probanden an, sich drei- bis fünfmal pro Woche mindestens 20-60 Minuten körperlich zu betätigen. Je höher der Bildungsgrad der Probanden war, desto häufiger wurde die regelmäßige körperliche Aktivität umgesetzt ( $p=0,002$ ). Auch zeigte sich, dass Probanden mit einer Punktzahl  $\leq 22$  im MoCA im Vergleich zu den Probanden mit höherer Punktzahl weniger häufig diese Maßnahme zur Sekundärprävention umsetzten ( $p=0,015$ ). Patienten mit Diabetes mellitus als Komorbidität gaben weniger häufig an, sich drei- bis fünfmal pro Woche mindestens 20-60 Minuten körperlich zu betätigen ( $p=0,001$ ). Grenzwertig signifikant ( $p=0,077$ ) zeigten sich die Ergebnisse in den verschiedenen Altersklassen: Je älter die Probanden, desto seltener wurde die regelmäßige körperliche Aktivität ausgeübt.

**Tabelle 17: Umsetzung von körperlicher Aktivität 3-5x pro Woche, 20-60 Minuten**

	Nein	Ja	Weiß nicht	p-Wert
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
<b>Gesamt</b>	<b>309 (57,6)</b>	<b>223 (41,6)</b>	<b>4 (0,7)</b>	
<b>Geschlecht</b>				0,57
Männlich	251 (56,9)	186 (42,2)	4 (0,9)	
Weiblich	58 (61,1)	37 (38,9)	0 (0)	
<b>Alter (Untersuchungstag)</b>				0,08
$\leq 50$ Jahre	10 (41,7)	14 (58,3)	0 (0)	
51-60 Jahre	52 (54,7)	43 (45,3)	0 (0)	
61-70 Jahre	110 (55,0)	89 (44,5)	1 (0,5)	
$> 70$ Jahre	137 (63,1)	77 (35,5)	3 (1,4)	
<b>Alter (Erstdiagnose KHK)</b>				0,22
$\leq 50$ Jahre	49 (56,3)	37 (42,5)	1 (1,1)	
51-60 Jahre	103 (58,9)	72 (41,1)	0 (0)	
61-70 Jahre	84 (51,9)	77 (47,5)	1 (0,6)	
$> 70$ Jahre	67 (63,8)	36 (34,3)	2 (1,9)	

Tabelle 17 (Fortsetzung)

	<b>Nein</b>	<b>Ja</b>	<b>Weiß nicht</b>	<b>p-Wert</b>
	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>
<b>Indexereignis, -prozedur</b>				0,31
ACB	55 (66,3)	28 (33,7)	0 (0)	
PTCA	205 (55,4)	163 (44,1)	2 (0,5)	
STEMI/NSTEMI	18 (64,3)	10 (35,7)	0 (0)	
Myokardischämie	31 (56,4)	22 (40,0)	2 (3,6)	
<b>Bildungsgrad</b>				0,002
Kein berufsqualifizierender Abschluss	32 (78,0)	9 (22,0)	0 (0)	
Berufsschule/Fachschule	227 (57,5)	164 (41,5)	4 (1,0)	
Hochschule/Fachhochschule	46 (54,8)	38 (45,2)	0 (0)	
Postgraduierter Abschluss	4 (25,0)	12 (75,0)	0 (0)	
<b>Rehabilitationsprogramm</b>				0,16
Nicht teilgenommen	157 (60,9)	99 (38,4)	2 (0,8)	
Teilgenommen	152 (54,7)	124 (44,6)	2 (0,7)	
<b>Empfehlung erhalten</b>				0,27
Nein	117 (60,0)	74 (37,9)	4 (2,1)	
Ja	191 (56,2)	149 (43,8)	0 (0)	
Weiß nicht	1 (100,0)	0 (0)	0 (0)	
<b>MoCA</b>				0,015
≤ 22 Punkte	113 (66,1)	56 (32,7)	2 (1,2)	
23-25 Punkte	88 (53,3)	76 (46,1)	1 (0,6)	
≥ 26 Punkte	94 (52,8)	83 (46,6)	1 (0,6)	
Unbekannt	14 (63,6)	8 (36,4)	0 (0)	
<b>Diabetes mellitus</b>				0,001
Nein/Unbekannt	215 (53,6)	183 (45,6)	3 (0,7)	
Ja	94 (69,6)	40 (29,6)	1 (0,7)	

### 3.2.4 Gewichtsreduktion

Zur Sekundärprävention der KHK soll laut ESC-Leitlinie Patienten mit einem Taillenumfang  $\geq 88$  cm bei Frauen bzw.  $\geq 102$  cm bei Männern vom Arzt empfohlen werden, Gewicht zu reduzieren [81]. In dieser Arbeit wurde hierzu die Frage nach Erhalt der Empfehlung zur Kalorienreduktion sowie deren Umsetzung verwendet. Die Ergebnisse der Befragung zur Empfehlung der Kalorienreduktion stellt **Tabelle 18** dar.

Insgesamt gaben nur 48,9 % der Probanden, bei denen am Untersuchungstag ein erhöhter Taillenumfang gemessen worden war, an, die Empfehlung, Gewicht zu reduzieren, erhalten zu haben. Mit einer Signifikanz von  $p=0,015$  zeigte sich, dass je jünger der Proband am Untersuchungstag war, desto häufiger gab er an, diese Empfehlung erhalten zu haben. So bejahten 66,7 % der Probanden  $\leq 50$  Jahre, aber nur noch 41,9 % der Probanden  $> 70$  Jahre die Frage nach dem Erhalt der Empfehlung.

Probanden, die die Erstdiagnose der KHK im Alter von über 70 Jahren erhalten hatten, wurde seltener die Empfehlung zur Kalorienreduktion gegeben ( $p=0,005$ ). Zudem erhielten Probanden, die nach ihrem koronaren Ereignis an einem Rehabilitationsprogramm teilgenommen hatten, die Empfehlung zur Kalorienreduktion häufiger als jene, die daran nicht teilgenommen hatten ( $p=0,003$ ). Es zeigte sich außerdem, dass den Probanden, die als Komorbidität unter Diabetes mellitus leiden, häufiger empfohlen wurde, Gewicht zu reduzieren, als Probanden, die nicht an Diabetes leiden ( $p=0,006$ ).

**Tabelle 18: Empfehlung Kalorienreduktion**

	Nein	Ja	Weiß nicht	p-Wert
	n (%)	n (%)	n (%)	
<b>Gesamt</b>	170 (51,1)	163 (48,9)	0 (0)	
<b>Geschlecht</b>				0,23
Männlich	129 (49,2)	133 (50,8)	0 (0)	
Weiblich	41 (57,7)	30 (42,3)	0 (0)	

Tabelle 18 (Fortsetzung)

	<b>Nein</b>	<b>Ja</b>	<b>Weiß nicht</b>	<b>p-Wert</b>
	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	
<b>Alter (Untersuchungstag)</b>				0,015
≤ 50 Jahre	4 (33,3)	8 (66,7)	0 (0)	
51-60 Jahre	22 (35,5)	40 (64,5)	0 (0)	
61-70 Jahre	65 (52,8)	58 (47,2)	0 (0)	
> 70 Jahre	79 (58,1)	57 (41,9)	0 (0)	
<b>Alter (Erstdiagnose KHK)</b>				0,005
≤ 50 Jahre	23 (44,2)	29 (55,8)	0 (0)	
51-60 Jahre	47 (40,5)	69 (59,5)	0 (0)	
61-70 Jahre	54 (56,8)	41 (43,2)	0 (0)	
> 70 Jahre	42 (65,6)	22 (34,4)	0 (0)	
<b>Diagnose</b>				0,09
ACB	29 (58,0)	21 (42,0)	0 (0)	
PTCA	108 (47,6)	119 (52,4)	0 (0)	
STEMI/NSTEMI	7 (41,2)	10 (58,8)	0 (0)	
Myokardischämie	26 (66,7)	13 (33,3)	0 (0)	
<b>Bildungsgrad</b>				0,23
Kein berufsqualifizierender Abschluss	20 (62,5)	12 (37,5)	0 (0)	
Berufsschule/Fachschule	127 (51,4)	120 (48,6)	0 (0)	
Hochschule/Fachhochschule	21 (45,7)	25 (54,3)	0 (0)	
Postgraduierter Abschluss	2 (25,0)	6 (75,0)	0 (0)	
<b>Rehabilitationsprogramm</b>				0,003
Nicht teilgenommen	94 (59,9)	63 (40,1)	0 (0)	
Teilgenommen	76 (43,2)	100 (56,8)	0 (0)	
<b>MoCA</b>				0,27
≤ 22 Punkte	53 (46,9)	60 (53,1)	0 (0)	
23-25 Punkte	56 (57,1)	42 (42,9)	0 (0)	
≥ 26 Punkte	51 (47,7)	56 (52,3)	0 (0)	
Unbekannt	10 (66,7)	5 (33,3)	0 (0)	
<b>Diabetes mellitus</b>				0,006
Nein/Unbekannt	131 (56,0)	103 (44,0)	0 (0)	
Ja	39 (39,4)	60 (60,6)	0 (0)	

Wie in **Tabelle 19** ersichtlich, reduzierten insgesamt 53,8 % der untersuchten Probanden mit erhöhtem Taillenumfang ihre Kalorienaufnahme im Rahmen der Sekundärprävention. Signifikante Unterschiede ( $p=0,013$ ) zeigten sich in den verschiedenen Altersklassen: Am häufigsten wurde die Maßnahme von den 61 bis 70 Jahre alten Probanden umgesetzt, am seltensten von den  $\leq 50$ -Jährigen. Umgesetzt wurde die Kalorienreduktion zudem am wenigsten häufig von den Probanden, die die Erstdiagnose der KHK nach dem Erreichen des 70. Lebensjahres erhalten hatten ( $p=0,006$ ). Deutlich zu sehen ist, dass die Maßnahme häufiger von den Probanden umgesetzt wurde, die vorher von einem Arzt die Empfehlung erhalten hatten, die Kalorienaufnahme zu reduzieren, als von Probanden, die diese Empfehlung nicht erhalten hatten ( $p<0,001$ ). Probanden mit Diabetes mellitus reduzierten zudem häufiger die Kalorienaufnahme als Probanden ohne diese Komorbidität ( $p=0,004$ ).

**Tabelle 19: Umsetzung Kalorienreduktion**

	Nein	Ja	Weiß nicht	p-Wert
	n (%)	n (%)	n (%)	
<b>Gesamt</b>	<b>152 (45,6)</b>	<b>179 (53,8)</b>	<b>2 (0,6)</b>	
<b>Geschlecht</b>				0,42
Männlich	123 (46,9)	138 (52,7)	1 (0,4)	
Weiblich	29 (40,8)	41 (57,7)	1 (1,4)	
<b>Alter (Untersuchungstag)</b>				0,013
$\leq 50$ Jahre	6 (50,0)	5 (41,7)	1 (8,3)	
51-60 Jahre	28 (45,2)	34 (54,8)	0 (0)	
61-70 Jahre	43 (35,0)	79 (64,2)	1 (0,8)	
$> 70$ Jahre	75 (55,1)	61 (44,9)	0 (0)	
<b>Alter (Erstdiagnose KHK)</b>				0,006
$\leq 50$ Jahre	22 (42,3)	29 (55,8)	1 (1,9)	
51-60 Jahre	46 (39,7)	70 (60,3)	0 (0)	
61-70 Jahre	40 (42,1)	54 (56,8)	1 (1,1)	
$> 70$ Jahre	42 (65,6)	22 (34,4)	0 (0)	

Tabelle 19 (Fortsetzung)

	<b>Nein</b>	<b>Ja</b>	<b>Weiß nicht</b>	<b>p-Wert</b>
	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	
<b>Indexereignis, -prozedur</b>				0,84
ACB	25 (50,0)	24 (48,0)	1 (2,0)	
PTCA	100 (44,1)	126 (55,5)	1 (0,4)	
STEMI/NSTEMI	8 (47,1)	9 (52,9)	0 (0)	
Myokardischämie	19 (48,7)	20 (51,3)	0 (0)	
<b>Bildungsgrad</b>				0,52
Kein berufsqualifizierender Abschluss	18 (56,3)	14 (43,8)	0 (0)	
Berufsschule/Fachschule	108 (43,7)	137 (55,5)	2 (0,8)	
Hochschule/Fachhochschule	23 (50,0)	23 (50,0)	0 (0)	
Postgraduierter Abschluss	3 (37,5)	5 (62,5)	0 (0)	
<b>Rehabilitationsprogramm</b>				0,22
Nicht teilgenommen	78 (49,7)	79 (50,3)	0 (0)	
Teilgenommen	74 (42,0)	100 (56,8)	2 (1,1)	
<b>Empfehlung erhalten</b>				<0,001
Nein	94 (55,3)	75 (44,1)	1 (0,6)	
Ja	58 (35,6)	104 (63,8)	1 (0,6)	
Weiß nicht	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
<b>MoCA</b>				0,95
≤ 22 Punkte	51 (45,1)	60 (53,1)	2 (1,8)	
23-25 Punkte	44 (44,9)	54 (55,1)	0 (0)	
≥ 26 Punkte	47 (43,9)	60 (56,1)	0 (0)	
Unbekannt	10 (66,7)	5 (33,3)	0 (0)	
<b>Diabetes mellitus</b>				0,004
Nein/Unbekannt	119 (50,9)	113 (48,3)	2 (0,9)	
Ja	33 (33,3)	66 (66,7)	0 (0)	

### 3.3 Prädiktoren zum Erhalt von Empfehlungen zu Lebensstilveränderungen und deren Umsetzung bei KHK

Mit einer binär logistischen Regressionsanalyse wurden die relativen Wahrscheinlichkeiten, die Empfehlungen zur Sekundärprävention der KHK zu erhalten, und die relativen Wahrscheinlichkeiten, diese Maßnahmen umzusetzen, bestimmt.

#### 3.3.1 Rauchen

Die Ergebnisse der binär logistischen Regressionsanalyse zum Erhalt der Empfehlung, mit dem Rauchen aufzuhören (**Tabelle 20**), zeigen, dass die Teilnahme an einem Rehabilitationsprogramm sich mit einer Odds Ratio von 0,2 negativ auf die Wahrscheinlichkeit, die Empfehlung zu erhalten, auswirkte ( $p=0,016$ ). Die Variable Alter am Untersuchungstag konnte ebenfalls als signifikanter Einflussfaktor ermittelt werden: So war die Wahrscheinlichkeit in den Altersklassen von 51-60 Jahren und  $> 70$  Jahre am höchsten die Empfehlung, mit dem Rauchen aufzuhören, zu erhalten ( $p=0,012$ ).

Wie in **Tabelle 20** dargestellt, war die Teilnahme an einem Rehabilitationsprogramm mit einer Odds Ratio von 7,6 der größte Einflussfaktor auf die Entscheidung, mit dem Rauchen aufzuhören ( $p=0,002$ ). Laut dieser Untersuchung sank zudem die Wahrscheinlichkeit, mit dem Rauchen aufzuhören, mit dem Erhalt der entsprechenden Empfehlung ( $p=0,030$ ).

**Tabelle 20: Logistische Regressionsanalyse zum Erhalt der Empfehlung und zur Umsetzung des Rauchstopps**

Variablen	Empfehlung erhalten		Umsetzung	
	Odds Ratio (95 %- Konfidenzintervall)	p- Wert	Odds Ratio (95 %- Konfidenzintervall)	p- Wert
<b>Weibliches Geschlecht*</b>	0,52 (0,15-1,83)	0,31	4,10 (0,87-19,30)	0,07
<b>Alter (Untersuchungstag)**</b>		0,012		0,70
≤ 50 Jahre	1,00		1,00	
51-60 Jahre	1,73 (0,34-8,67)		1,15 (0,11-12,38)	
61-70 Jahre	0,26 (0,06-1,25)		0,61 (0,04-8,62)	
> 70 Jahre	1,82 (0,24-14,12)		2,30 (0,09-60,74)	
<b>Alter (Erstdiagnose KHK) *, **</b>		0,87		0,35
≤ 50 Jahre	1,00		1,00	
51-60 Jahre	1,52 (0,26-8,98)		2,06 (0,54-7,92)	
61-70 Jahre	0,88 (0,12-6,69)		0,64 (0,13-3,18)	
> 70 Jahre	0,50 (0,01-22,61)		0,61 (0,06-5,78)	
<b>Indexereignis, -prozedur*, **</b>		0,90		0,98
ACB	0,39 (0,03-4,86)		0,81 (0,09-7,69)	
PTCA	0,41 (0,02-9,60)		0,00 (0,00-.)	
STEMI/NSTEMI	0,53 (0,06-4,32)		0,69 (0,12-4,04)	
Myokardischämie	1,00		1,00	
<b>Bildungsgrad*, **</b>		0,61		0,99
Kein berufsqualifizierender Abschluss	1,00		1,00	
Berufsschule/Fachschule	2,01 (0,33-12,22)		1,27 (0,15-11,02)	
Hochschule/Fachhochschule	2,88 (0,33-25,50)		0,97 (0,08-11,77)	
Postgraduerter Abschluss	0,47 (0,02-13,92)		17065032924 (0,03-.)	
<b>Rehabilitationsprogramm teilgenommen</b>	0,19 (0,05-0,73)	0,016	7,57 (2,09-27,48)	0,002
<b>MoCA*, **</b>		0,79		0,52
≤ 22 Punkte	1,00		1,00	
23-25 Punkte	0,72 (0,18-2,86)		2,13 (0,52-8,77)	
≥ 26 Punkte	0,62 (0,16-2,44)		1,13 (0,28-4,58)	

Tabelle 20 (Fortsetzung)

Variablen	Empfehlung erhalten		Umsetzung	
	Odds Ratio (95 %- Konfidenzintervall)	p- Wert	Odds Ratio (95 %- Konfidenzintervall)	p- Wert
<b>Diabetes mellitus*</b> , **	1,67 (0,45-6,10)	0,44	0,40 (0,11-1,48)	0,17
<b>Empfehlung erhalten</b>			0,24 (0,07-0,87)	0,030

\*/\*\*: Variablen wurden durch die Methode der Backward-Elimination entfernt; OR und 95 %-Konfidenzintervall für nicht signifikante Variablen wurden vor Entfernung aus dem Modell angegeben (\*= Empfehlung, \*\*= Umsetzung)

### 3.3.2 Ernährung

#### 3.3.2.1 Meidung von gesättigten Fettsäuren

Die relative Wahrscheinlichkeit, die Empfehlung zur Einschränkung des Konsums von gesättigten Fettsäuren zu erhalten, ist in **Tabelle 21** abhängig von den verschiedenen Charakteristika gelistet. Als unabhängiger Prädiktor wurde die Teilnahme an einem Rehabilitationsprogramm ( $p < 0,001$ ) ermittelt: Hier zeigte sich eine 2,3-fach höhere Wahrscheinlichkeit, die Empfehlung zu erhalten. Diese Wahrscheinlichkeit sank jedoch mit zunehmendem Lebensalter des Probanden bei der Erstdiagnose der KHK ( $p = 0,011$ ).

In der multivariaten Analyse konnten das Geschlecht und der Erhalt einer entsprechenden Empfehlung als positive unabhängige Prädiktoren für die verminderte Aufnahme von gesättigten Fettsäuren detektiert werden (vgl. **Tabelle 21**): Bei Frauen war die Wahrscheinlichkeit der Umsetzung der Sekundärpräventionsmaßnahme 2,3-fach höher als bei Männern ( $p = 0,003$ ). Zudem war die Wahrscheinlichkeit, die Maßnahme umzusetzen, um den Faktor 5,1 erhöht, wenn der Proband vorher vom Arzt eine Empfehlung dieser Maßnahme erhalten hatte ( $p < 0,001$ ). Teilnahme an einem Rehabilitationsprogramm stellte sich mit einer Odds Ratio von 0,6 als negativer Prädiktor heraus ( $p = 0,030$ ).

**Tabelle 21: Logistische Regressionsanalyse zum Erhalt der Empfehlung und zur Umsetzung der Meidung gesättigter Fettsäuren**

Variablen	Empfehlung erhalten		Umsetzung	
	Odds Ratio (95 % Konfidenzintervall)	p- Wert	Odds Ratio (95 % Konfidenzintervall)	p- Wert
<b>Weibliches Geschlecht*</b>	0,84 (0,51-1,39)	0,50	2,31 (1,33-3,99)	0,003
<b>Alter (Untersuchungstag)*, **</b>		0,52		0,21
≤ 50 Jahre	1,00		1,00	
51-60 Jahre	1,87 (0,63-5,51)		1,73 (0,53-5,69)	
61-70 Jahre	2,03 (0,70-5,84)		2,90 (0,90-9,41)	
> 70 Jahre	1,59 (0,54-4,66)		2,26 (0,69-7,45)	

Tabelle 21 (Fortsetzung)

Variablen	Empfehlung erhalten		Umsetzung	
	Odds Ratio (95 %- Konfidenzintervall)	p-Wert	Odds Ratio (95 %- Konfidenzintervall)	p-Wert
<b>Alter (Erstdiagnose KHK)**</b>		0,011		0,19
≤ 50 Jahre	1,00		1,00	
51-60 Jahre	1,01 (0,59-1,74)		0,69 (0,37-1,28)	
61-70 Jahre	0,59 (0,34-1,02)		0,74 (0,40-1,37)	
> 70 Jahre	0,38 (0,21-0,70)		0,49 (0,25-0,95)	
<b>Indexereignis, -prozedur*, **</b>		0,96		0,83
ACB	1,00		1,00	
PTCA	1,11 (0,56-2,73)		0,88 (0,44-1,77)	
STEMI/NSTEMI	1,11 (0,59-2,06)		0,87 (0,30-2,54)	
Myokardischämie	1,24 (0,56-2,73)		1,16 (0,48-2,79)	
<b>Bildungsgrad*, **</b>		0,49		0,52
Kein berufsqualifizierender Abschluss	1,00		1,00	
Berufsschule/Fachschule	0,62 (0,30-1,29)		1,22 (0,53-2,80)	
Hochschule/Fachhochschule	0,55 (0,24-1,26)		1,68 (0,64-4,41)	
Postgraduiertes Abschluss	0,90 (0,24-3,41)		2,32 (0,46-11,84)	
<b>Rehabilitationsprogramm teilgenommen</b>	2,26 (1,57-3,26)	<0,001	0,64 (0,43-0,96)	0,030
<b>MoCA*, **</b>		0,89		0,19
≤ 22 Punkte	1,00		1,00	
23-25 Punkte	1,03 (0,64-1,65)		0,74 (0,45-1,20)	
≥ 26 Punkte	1,12 (0,70-1,77)		1,14 (0,70-1,86)	
<b>Diabetes mellitus*, **</b>	1,20 (0,79-1,84)	0,39	1,09 (0,68-1,75)	0,72
<b>Empfehlung erhalten</b>			5,05 (3,33-7,64)	<0,001

\*/\*\*: Variablen wurden durch die Methode der Backward-Elimination entfernt; OR und 95 %-Konfidenzintervall für nicht signifikante Variablen wurden vor Entfernung aus dem Modell angegeben (\*= Empfehlung, \*\*= Umsetzung)

### 3.3.2.2 Salzarme Kost

In **Tabelle 22** sind die untersuchten Zusammenhänge zwischen den verschiedenen unabhängigen Variablen und dem Erhalt bzw. der Umsetzung der Empfehlung bezüglich der Reduktion des Salzkonsums dargestellt.

Die Teilnahme an einem Rehabilitationsprogramm ( $p=0,003$ ) und das Alter bei Erstdiagnose der KHK ( $p=0,042$ ) stellten sich für die Wahrscheinlichkeit, die Empfehlung zur reduzierten Salzaufnahme zu erhalten, als relevante Einflussfaktoren dar. Diese Empfehlung zu erhalten war bei den Altersklassen über 60 Jahren weniger wahrscheinlich als bei den jüngeren Altersklassen.

Die Umsetzung einer salzärmeren Kost wird mit einer Odds Ratio von 3,6 vom Erhalt der entsprechenden Empfehlung ( $p<0,001$ ) beeinflusst. Die Altersklassen am Untersuchungstag ( $p=0,040$ ) als auch bei Erstdiagnose der KHK ( $p=0,005$ ) wurden ebenfalls als unabhängige Prädiktoren ermittelt. So war die Wahrscheinlichkeit, sich salzärmer zu ernähren, bei den Probanden, die bei der Erstdiagnose der KHK 50 Jahre alt oder jünger gewesen waren, am höchsten.

**Tabelle 22: Logistische Regressionsanalyse zum Erhalt der Empfehlung und der Umsetzung der salzarmen Kost**

Variablen	Empfehlung erhalten		Umsetzung	
	Odds Ratio (95 %- Konfidenzintervall)	p-Wert	Odds Ratio (95 %- Konfidenzintervall)	p-Wert
<b>Weibliches Geschlecht*, **</b>	0,85 (0,53-1,36)	0,49	1,48 (0,87-2,51)	0,15
<b>Alter (Untersuchungstag)*</b>		0,64		0,040
≤ 50 Jahre	1,00		1,00	
51-60 Jahre	1,88 (0,64-5,52)		3,38 (1,01-11,28)	
61-70 Jahre	1,78 (0,62-5,10)		4,34 (1,34-14,02)	
> 70 Jahre	1,52 (0,52-4,43)		2,49 (0,76-8,11)	
<b>Alter (Erstdiagnose KHK)</b>		0,042		0,005
≤ 50 Jahre	1,00		1,00	
51-60 Jahre	1,09 (0,64-1,86)		0,28 (0,13-0,61)	
61-70 Jahre	0,67 (0,39-1,14)		0,55 (0,25-1,25)	
> 70 Jahre	0,59 (0,32-1,07)		0,45 (0,18-1,08)	

Tabelle 22 (Fortsetzung)

Variablen	Empfehlung erhalten		Umsetzung	
	Odds Ratio (95 %- Konfidenzintervall)	p-Wert	Odds Ratio (95 %- Konfidenzintervall)	p-Wert
<b>Bildungsgrad*, **</b>		0,84		0,96
Kein berufsqualifizierender Abschluss	1,00		1,00	
Berufsschule/Fachschule	0,73 (0,34-1,55)		1,13 (0,49-2,58)	
Hochschule/Fachhochschule	0,70 (0,30-1,67)		1,27 (0,49-3,33)	
Postgraduerter Abschluss	0,91 (0,23-3,53)		1,08 (0,23-4,98)	
<b>Indexereignis, -prozedur*, **</b>		0,95		0,87
ACB	1,16 (0,53-2,55)		1,08 (0,46-2,53)	
PTCA	1,19 (0,64-2,21)		1,03 (0,53-1,99)	
STEMI/NSTEMI	1,06 (0,40-2,81)		1,53 (0,51-4,64)	
Myokardischämie	1,00		1,00	
<b>Rehabilitationsprogramm teilgenommen**</b>	1,73 (1,21-2,47)	0,003	1,19 (0,80-1,79)	0,39
<b>MoCA*, **</b>		0,24		0,76
≤ 22 Punkte	1,00		1,00	
23-25 Punkte	0,68 (0,43-1,07)		1,05 (0,64-1,75)	
≥ 26 Punkte	0,80 (0,51-1,24)		1,20 (0,73-1,96)	
<b>Diabetes mellitus*, **</b>	1,31 (0,86-1,98)	0,21	1,03 (0,64-1,64)	0,91
<b>Empfehlung erhalten</b>			3,59 (2,35-5,49)	<0,001

\*/\*\*: Variablen wurden durch die Methode der Backward-Elimination entfernt; OR und 95 %-Konfidenzintervall für nicht signifikante Variablen wurden vor Entfernung aus dem Modell angegeben (\*= Empfehlung, \*\*= Umsetzung)

### 3.3.2.3 Obst und Gemüse

Die relative Wahrscheinlichkeit, die Empfehlung zu erhalten, mehr Obst und Gemüse zu konsumieren, ist in **Tabelle 23** ersichtlich.

Bei Teilnahme an einem Rehabilitationsprogramm erhöhte sich diese Wahrscheinlichkeit um das 2,4-fache ( $p < 0,001$ ). Als relevanter Einflussfaktor konnte auch hier das Alter bei Erstdiagnose der KHK ermittelt werden ( $p < 0,001$ ): Die Probanden, die bei der Erstdiagnose älter als 60 Jahre alt gewesen waren, wiesen eine geringere Wahrscheinlichkeit auf, die Empfehlung zu erhalten.

Die Umsetzung der Empfehlung, mehr Obst und Gemüse zu essen, zeigte sich bei den weiblichen Probanden mit einer Odds Ratio von 3,7 deutlich wahrscheinlicher als bei den männlichen Probanden ( $p = 0,013$ ). Zudem stieg die Wahrscheinlichkeit, im Rahmen der Sekundärprävention mehr Obst und Gemüse zu essen, wenn dem Probanden dies auch empfohlen worden war ( $p = 0,062$ ).

**Tabelle 23: Logistische Regressionsanalyse zum vermehrten Obst- und Gemüsekonsum**

Variablen	Empfehlung erhalten		Umsetzung	
	Odds Ratio (95 %- Konfidenzintervall)	p-Wert	Odds Ratio (95 %- Konfidenzintervall)	p-Wert
<b>Weibliches Geschlecht*</b>	0,79 (0,49-1,29)	0,35	3,74 (1,32-10,61)	0,013
<b>Alter (Untersuchungstag)*, **</b>		0,69		0,92
≤ 50 Jahre	1,00		1,00	
51-60 Jahre	1,96 (0,65-5,89)		0,46 (0,05-4,46)	
61-70 Jahre	1,70 (0,58-4,96)		0,52 (0,05-5,00)	
> 70 Jahre	1,75 (0,59-5,22)		0,53 (0,05-5,20)	
<b>Alter (Erstdiagnose KHK)**</b>		<0,001		0,23
≤ 50 Jahre	1,00		1,00	
51-60 Jahre	1,03 (0,59-1,78)		0,52 (0,21-1,28)	
61-70 Jahre	0,57 (0,33-1,00)		0,57 (0,23-1,41)	
> 70 Jahre	0,36 (0,20-0,67)		1,05 (0,37-3,02)	

Tabelle 23 (Fortsetzung)

Variablen	Empfehlung erhalten		Umsetzung	
	Odds Ratio (95 %- Konfidenzintervall)	p-Wert	Odds Ratio (95 %- Konfidenzintervall)	p-Wert
<b>Bildungsgrad*, **</b>		0,73		1,00
Kein berufsqualifizierender Abschluss	1,00		1,00	
Berufsschule/Fachschule	1,08 (0,49-2,37)		0,90 (0,25-3,21)	
Hochschule/Fachhochschule	1,28 (0,52-3,15)		0,84 (0,21-3,40)	
Postgraduerter Abschluss	1,95 (0,47-8,02)		276146676,43 (0-.)	
<b>Indexereignis, -prozedur*, **</b>		0,20		0,71
ACB	1,45 (0,65-3,22)		1,35 (0,45-4,05)	
PTCA	1,50 (0,80-2,83)		1,56 (0,69-3,54)	
STEMI/NSTEMI	0,67 (0,24-1,86)		2,03 (0,39-10,63)	
Myokardischämie	1,00		1,00	
<b>Rehabilitationsprogramm teilgenommen**</b>	2,42 (1,68-3,49)	<0,001	1,40 (0,81-2,42)	0,23
<b>MoCA*, **</b>		0,77		0,79
≤ 22 Punkte	1,00		1,00	
23-25 Punkte	0,86 (0,53-1,37)		0,81 (0,41-1,60)	
≥ 26 Punkte	0,99 (0,62-1,57)		0,99 (0,49-1,97)	
<b>Diabetes mellitus*, **</b>	1,21 (0,79-1,87)	0,38	0,83 (0,46-1,52)	0,55
<b>Empfehlung erhalten</b>			1,67 (0,97-2,87)	0,062

\*/\*\*: Variablen wurden durch die Methode der Backward-Elimination entfernt; OR und 95 %-Konfidenzintervall für nicht signifikante Variablen wurden vor Entfernung aus dem Modell angegeben (\*= Empfehlung, \*\*= Umsetzung)

### 3.3.2.4 Fisch

In **Tabelle 24** ist die logistische Regressionsanalyse über den Erhalt der Empfehlung, mehr Fisch zu konsumieren, und ihre Umsetzung dargestellt. Als bedeutsamster Einflussfaktor konnte die Teilnahme an einem Rehabilitationsprogramm mit einer Odds Ratio von 2,3 ermittelt werden ( $p < 0,001$ ), gefolgt von Diabetes mellitus mit einer Odds Ratio von 1,6 ( $p = 0,032$ ). Auch das Alter bei Erstdiagnose der KHK erwies sich als Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit, die Empfehlung zu erhalten, mehr Fisch zu essen: Je jünger der Proband bei Erstdiagnose gewesen war, desto höher war die Wahrscheinlichkeit, dass er die Empfehlung erhielt ( $p = 0,002$ ).

Als unabhängiger Prädiktor für den gesteigerten Konsum von Fisch im Rahmen der Sekundärprävention der KHK konnte lediglich die Punktzahl im MoCA ermittelt werden: Je niedriger die Punktzahl war, desto höher schien die Wahrscheinlichkeit, dass der Proband mehr Fisch konsumierte ( $p = 0,022$ ).

**Tabelle 24: Logistische Regressionsanalyse zum Erhalt der Empfehlung und zur Umsetzung, mehr Fisch zu konsumieren**

Variablen	Empfehlung erhalten		Umsetzung	
	Odds Ratio (95 %- Konfidenzintervall)	p-Wert	Odds Ratio (95 %- Konfidenzintervall)	p-Wert
<b>Weibliches Geschlecht*</b> , **	1,22 (0,76-1,98)	0,42	1,25 (0,70-2,24)	0,44
<b>Alter (Untersuchungstag)*</b> , **		0,69		0,29
≤ 50 Jahre	1,00		1,00	
51-60 Jahre	1,20 (0,40-3,63)		1,62 (0,44-5,98)	
61-70 Jahre	1,17 (0,40-3,46)		0,85 (0,25-2,96)	
> 70 Jahre	1,56 (0,52-4,70)		1,16 (0,33-4,13)	
<b>Alter (Erstdiagnose KHK)**</b>		0,002		0,50
≤ 50 Jahre	1,00		1,00	
51-60 Jahre	0,92 (0,53-1,59)		0,67 (0,35-1,28)	
61-70 Jahre	0,53 (0,30-0,92)		0,94 (0,47-1,85)	
> 70 Jahre	0,40 (0,21-0,73)		0,75 (0,36-1,57)	

Tabelle 24 (Fortsetzung)

Variablen	Empfehlung erhalten		Umsetzung	
	Odds Ratio (95 %- Konfidenzintervall)	p-Wert	Odds Ratio (95 %- Konfidenzintervall)	p-Wert
<b>Bildungsgrad*, **</b>		0,57		0,76
Kein berufsqualifizierender Abschluss	1,00		1,00	
Berufsschule/Fachschule	1,09 (0,50-2,37)		1,45 (0,61-0,44)	
Hochschule/Fachhochschule	1,28 (0,53-3,10)		1,72 (0,63-4,64)	
Postgraduiertes Abschluss	2,38 (0,59-9,67)		1,73 (0,35-8,48)	
<b>Indexereignis, -prozedur*, **</b>		0,36		0,85
ACB	1,25 (0,57-2,75)		0,78 (0,31-1,96)	
PTCA	1,62 (0,87-3,03)		0,93 (0,45-1,91)	
STEMI/NSTEMI	1,12 (0,41-3,03)		0,66 (0,21-2,01)	
Myokardischämie	1,00		1,00	
<b>Rehabilitationsprogramm teilgenommen**</b>	2,34 (1,62-3,38)	<0,001	1,18 (0,76-1,83)	0,47
<b>MoCA*</b>		0,64		0,022
≤ 22 Punkte	1,00		1,00	
23-25 Punkte	0,90 (0,56-1,45)		0,78 (0,45-1,35)	
≥ 26 Punkte	1,12 (0,71-1,79)		0,50 (0,30-0,83)	
<b>Diabetes mellitus**</b>	1,60 (1,04-2,46)	0,032	0,79 (0,49-1,29)	0,34
<b>Empfehlung erhalten**</b>			1,28 (0,84-1,95)	0,25

\*/\*\*: Variablen wurden durch die Methode der Backward-Elimination entfernt; OR und 95 %-Konfidenzintervall für nicht signifikante Variablen wurden vor Entfernung aus dem Modell angegeben (\*= Empfehlung, \*\*= Umsetzung)

### 3.3.2.5 Alkohol

Die Ergebnisse der logistischen Regressionsanalysen zum Erhalt der Empfehlung, weniger Alkohol zu trinken, und zur Umsetzung dieser Maßnahme sind in **Tabelle 25** dargestellt.

Es zeigte sich, dass bei Männern die Wahrscheinlichkeit mehr als doppelt so hoch war, die Empfehlung eines reduzierten Alkoholkonsums zu erhalten, wie bei Frauen ( $p=0,017$ ). Auch das Alter bei Erstdiagnose der KHK war hierfür ein relevanter Einflussfaktor: Je jünger der Proband bei Erstdiagnose gewesen war, desto höher war die Wahrscheinlichkeit, diese Empfehlung zu erhalten ( $p=0,018$ ).

Für die Umsetzung der Reduktion des Alkoholkonsums konnte lediglich das Geschlecht als relevanter Einflussfaktor ermittelt werden. So war die Wahrscheinlichkeit bei Frauen mehr als doppelt so hoch, dass sie den Alkoholkonsum im Erhebungszeitraum reduzierten ( $p=0,020$ ).

**Tabelle 25: Logistische Regressionsanalyse zum Erhalt der Empfehlung und zur Umsetzung der Reduktion des Alkoholkonsums**

Variablen	Empfehlung erhalten		Umsetzung	
	Odds Ratio (95 %- Konfidenzintervall)	p-Wert	Odds Ratio (95 %- Konfidenzintervall)	p-Wert
<b>Weibliches Geschlecht</b>	0,48 (0,26-0,88)	0,017	2,10 (1,12-3,94)	0,020
<b>Alter (Untersuchungstag)**</b>		0,18		0,71
≤ 50 Jahre	1,00		1,00	
51-60 Jahre	0,83 (0,35-1,92)		0,97 (0,28-3,42)	
61-70 Jahre	0,54 (0,20-1,45)		1,33 (0,38-4,61)	
> 70 Jahre	0,14 (0,02-1,31)		0,98 (0,28-3,49)	
<b>Alter (Erstdiagnose KHK)**</b>		0,018		0,24
≤ 50 Jahre	1,00		1,00	
51-60 Jahre	0,99 (0,56-1,76)		0,84 (0,45-1,57)	
61-70 Jahre	0,64 (0,35-1,17)		1,18 (0,62-2,25)	
> 70 Jahre	0,41 (0,20-0,82)		0,65 (0,33-1,28)	

Tabelle 25 (Fortsetzung)

Variablen	Empfehlung erhalten		Umsetzung	
	Odds Ratio (95 %- Konfidenzintervall)	p-Wert	Odds Ratio (95 %- Konfidenzintervall)	p-Wert
<b>Bildungsgrad*, **</b>		0,18		0,47
Kein berufsqualifizierender Abschluss	1,00		1,00	
Berufsschule/Fachschule	0,82 (0,35-1,90)		1,15 (0,46-0,87)	
Hochschule/Fachhochschule	0,54 (0,20-1,44)		1,11 (0,40-3,09)	
Postgraduerter Abschluss	0,15 (0,02-1,33)		0,46 (0,11-1,93)	
<b>Indexereignis, -prozedur*, **</b>		0,80		0,97
ACB	0,92 (0,39-2,17)		0,97 (0,40-2,36)	
PTCA	0,83 (0,42-1,66)		1,01 (0,50-2,02)	
STEMI/NSTEMI	1,25 (0,43-3,62)		1,30 (0,40-4,26)	
Myokardischämie	1,00		1,00	
<b>Rehabilitationsprogramm teilgenommen**</b>	1,42 (0,94-2,14)	0,09	1,07 (0,70-0,64)	0,75
<b>MoCA*, **</b>		0,54		0,22
≤ 22 Punkte	1,00		1,00	
23-25 Punkte	0,75 (0,45-1,25)		0,64 (0,38-1,08)	
≥ 26 Punkte	0,86 (0,53-1,42)		0,88 (0,52-1,50)	
<b>Diabetes mellitus*, **</b>	1,25 (0,79-1,99)	0,34	1,37 (0,83-2,26)	0,21
<b>Empfehlung erhalten**</b>			0,98 (0,61-1,58)	0,94

\*/\*\*: Variablen wurden durch die Methode der Backward-Elimination entfernt; OR und 95 %-Konfidenzintervall für nicht signifikante Variablen wurden vor Entfernung aus dem Modell angegeben (\*= Empfehlung, \*\*= Umsetzung)

### 3.3.2.6 Übersicht Ernährung

Insgesamt wurden fünf Fragen zum Erhalt der Empfehlungen und deren Umsetzung bezüglich der Ernährung im Rahmen der Sekundärprävention der KHK untersucht. Hier erfolgte die Unterteilung in zwei Klassen: null bis zwei Empfehlungen und drei bis fünf Empfehlungen. In **Tabelle 26** sind die Ergebnisse der logistischen Regressionsanalyse zum Erhalt von drei bis fünf Empfehlungen bzw. Umsetzungen von Ernährungsumstellungen dargestellt.

Die Wahrscheinlichkeit, drei bis fünf Empfehlungen zu Ernährungsumstellungen zu erhalten, stieg mit Teilnahme an einem Rehabilitationsprogramm um das 2,2-fache an ( $p < 0,001$ ). Ebenfalls beeinflusste das Alter bei Erstdiagnose der KHK die Wahrscheinlichkeit, drei bis fünf Empfehlungen zu erhalten: Je jünger der Proband bei Erstdiagnose war, desto wahrscheinlicher war der Erhalt von mehreren Empfehlungen ( $p < 0,001$ ).

Die Wahrscheinlichkeit, dass drei bis fünf Ernährungsumstellungen durchgeführt wurden, erhöhte sich um mehr als das Doppelte, wenn die Versuchsperson weiblich war ( $p = 0,042$ ). Zudem zeigte sich das Alter bei Erstdiagnose erneut als Einflussfaktor: Die Wahrscheinlichkeit, drei bis fünf Ernährungsumstellungen durchzuführen, stieg, wenn der Proband bei Erstdiagnose der KHK 50 Jahre alt oder jünger gewesen war ( $p = 0,042$ ).

**Tabelle 26: Logistische Regressionsanalyse zum Erhalt von Empfehlungen und zur Umsetzung von Ernährungsumstellungen**

Variablen	Empfehlung erhalten zu 3-5 Maßnahmen		Umsetzung von 3-5 Maßnahmen	
	Odds Ratio (95 %- Konfidenzintervall)	p- Wert	Odds Ratio (95 %- Konfidenzintervall)	p- Wert
<b>Weibliches Geschlecht*</b>	1,04 (0,63-1,74)	0,88	2,15 (0,03-4,49)	0,042
<b>Alter (Untersuchungstag)*, **</b>		0,88		0,13
≤ 50 Jahre	1,00		1,00	
51-60 Jahre	1,57 (0,53-4,69)		4,81 (0,91-25,56)	
61-70 Jahre	1,54 (0,53-4,47)		5,61 (1,09-28,99)	
> 70 Jahre	1,51 (0,51-4,49)		3,34 (0,65-17,22)	

Tabelle 26 (Fortsetzung)

Variablen	Empfehlung erhalten		Umsetzung	
	Odds Ratio (95 %- Konfidenzintervall)	p-Wert	Odds Ratio (95 %- Konfidenzintervall)	p-Wert
<b>Alter (Erstdiagnose KHK)</b>		<0,001		0,042
≤ 50 Jahre	1,00		1,00	
51-60 Jahre	0,81 (0,47-1,39)		0,33 (0,14-0,78)	
61-70 Jahre	0,46 (0,27-0,80)		0,52 (0,21-1,28)	
> 70 Jahre	0,29 (0,15-0,53)		0,33 (0,13-0,83)	
<b>Bildungsgrad*, **</b>		0,73		0,95
Kein berufsqualifizierender Abschluss	1,00		1,00	
Berufsschule/Fachschule	0,75 (0,36-1,58)		1,03 (0,36-0,93)	
Hochschule/Fachhochschule	0,78 (0,33-1,82)		1,16 (0,35-3,81)	
Postgraduierter Abschluss	1,29 (0,33-4,98)		0,74 (0,13-4,14)	
<b>Indexereignis, -prozedur*, **</b>		0,58		0,63
ACB	1,51 (0,68-3,34)		1,00	
PTCA	1,53 (0,81-2,90)		0,69 (0,25-1,94)	
STEMI/NSTEMI	1,20 (0,44-3,26)		0,88 (0,38-2,02)	
Myokardischämie	1,00		1,92 (0,37-10,13)	
<b>Rehabilitationsprogramm teilgenommen**</b>	2,17 (1,50-3,13)	<0,001	1,38 (0,85-2,22)	0,20
<b>MoCA*, **</b>		0,66		0,24
≤ 22 Punkte	1,00		1,00	
23-25 Punkte	0,82 (0,51-1,30)		0,61 (0,33-1,11)	
≥ 26 Punkte	0,84 (0,54-1,33)		0,86 (0,47-1,57)	
<b>Diabetes mellitus*, **</b>	1,23 (0,81-1,89)	0,33	1,27 (0,72-2,25)	0,42

\*/\*\*: Variablen wurden durch die Methode der Backward-Elimination entfernt; OR und 95 %-Konfidenzintervall für nicht signifikante Variablen wurden vor Entfernung aus dem Modell angegeben (\*= Empfehlung, \*\*= Umsetzung)

### 3.3.3 Körperliche Aktivität

Für den Erhalt der Empfehlung, sich regelmäßig körperlich zu betätigen, konnte der Bildungsgrad als Prädiktor ermittelt werden: Probanden mit Hochschul- bzw. Fachhochschulabschluss bekamen mit 1,9-fach erhöhter Wahrscheinlichkeit die Empfehlung, Probanden mit postgraduiertem Abschluss sogar mit einer um 3,8-fach erhöhten Wahrscheinlichkeit ( $p=0,004$ ). Bei zusätzlich bestehendem Diabetes mellitus erhöhte sich die Wahrscheinlichkeit, die Empfehlung zu bekommen, um das 2,5-fache im Vergleich zu den Probanden ohne diese Komorbidität ( $p<0,001$ ). Durch die Regressionsanalyse konnte des Weiteren gezeigt werden, dass Probanden bis zum Alter von 60 Jahren am Untersuchungstag mit höherer Wahrscheinlichkeit die Empfehlung erhielten, regelmäßig Sport zu treiben ( $p=0,002$ ). Bei Teilnahme an einem Rehabilitationsprogramm erhöhte sich die Wahrscheinlichkeit, die Empfehlung zu erhalten, um das 2,0-fache ( $p<0,001$ ). Auch die Punktzahl im MoCA konnte als unabhängiger Prädiktor ( $p=0,015$ ) identifiziert werden: Die Wahrscheinlichkeit die Empfehlung zu erhalten war bei einer Punktzahl von 23-25 nur halb so hoch wie bei einer Punktzahl im MoCA von  $\leq 22$  Punkten (Odds Ratio 0,5). Diese Wahrscheinlichkeit stieg bei  $\geq 26$  Punkte wieder an (Odds Ratio 1,0; vgl. **Tabelle 27**).

Die Durchführung von drei bis fünf körperlichen Aktivitäten pro Woche bei einer Dauer von 20-60 Minuten korrelierte stark mit dem Bildungsgrad: Die Wahrscheinlichkeit, dass die Maßnahme durchgeführt wird, erwies sich bei den Probanden mit Berufs- oder Fachschul-, bzw. Hochschul- oder Fachhochschulabschluss als mehr als doppelt so hoch und bei den Probanden mit postgraduiertem Abschluss sogar als über zehnmal so hoch wie bei den Probanden ohne berufsqualifizierenden Abschluss ( $p=0,021$ ). Mit einer geringeren Wahrscheinlichkeit wurde die körperliche Aktivität drei- bis fünfmal pro Woche 20-60 Minuten lang durchgeführt, wenn gleichzeitig ein Diabetes mellitus vorlag (Odds Ratio 0,5;  $p=0,003$ ) oder die Punktzahl im MoCA  $\leq 22$  Punkte betrug ( $p=0,048$ ).

**Tabelle 27: Logistische Regressionsanalyse zum Erhalt der Empfehlung und der Umsetzung der körperlichen Aktivität**

Variablen	Empfehlung erhalten		Umsetzung	
	Odds Ratio (95 %- Konfidenzintervall)	p-Wert	Odds Ratio (95 %- Konfidenzintervall)	p- Wert
<b>Weibliches Geschlecht*, **</b>	0,71 (0,43-1,18)	0,19	0,91 (0,54-1,52)	0,71
<b>Alter (Untersuchungstag)**</b>		0,002		0,21
≤ 50 Jahre	1,00		1,00	
51-60 Jahre	1,50 (0,51-4,38)		0,56 (0,18-1,67)	
61-70 Jahre	0,77 (0,29-2,09)		0,41 (0,14-1,21)	
> 70 Jahre	0,47 (0,17-1,28)		0,34 (0,11-1,02)	
<b>Alter (Erstdiagnose KHK)*, **</b>		0,59		0,26
≤ 50 Jahre	1,00		1,00	
51-60 Jahre	1,30 (0,66-2,56)		0,92 (0,53-1,60)	
61-70 Jahre	1,29 (0,64-2,57)		1,42 (0,81-2,50)	
> 70 Jahre	0,88 (0,40-1,93)		0,95 (0,50-1,78)	
<b>Bildungsgrad</b>		0,006		0,021
Kein berufsqualifizierender Abschluss	1,00		1,00	
Berufsschule/Fachschule	0,75 (0,35-1,60)		2,57 (1,12-5,89)	
Hochschule/Fachhochschule	1,93 (0,77-4,80)		2,50 (1,00-6,28)	
Postgraduerter Abschluss	3,80 (0,69-20,90)		10,65 (2,29-49,56)	
<b>Indexereignis, -prozedur*, **</b>		0,19		0,29
ACB	0,50 (0,22-1,16)		0,61 (0,27-1,37)	
PTCA	0,97 (0,51-1,85)		1,05 (0,56-1,97)	
STEMI/NSTEMI	0,78 (0,28-2,19)		0,73 (0,27-2,01)	
Myokardischämie	1,00		1,00	
<b>Rehabilitationsprogramm teilgenommen</b>	1,95 (1,32-2,90)	0,001	1,42 (0,98-2,05)	0,065

Tabelle 27 (Fortsetzung)

Variablen	Empfehlung erhalten		Umsetzung	
	Odds Ratio (95 %- Konfidenzintervall)	p-Wert	Odds Ratio (95 %- Konfidenzintervall)	p-Wert
<b>MoCA</b>		0,015		0,048
≤ 22 Punkte	1,00		1,00	
23-25 Punkte	0,54 (0,33-0,88)		1,62 (1,02-2,55)	
≥ 26 Punkte	1,01 (0,62-1,65)		1,68 (1,07-2,64)	
<b>Diabetes mellitus</b>	2,51 (1,54-4,11)	<0,001	0,51 (0,33-0,80)	0,003
<b>Empfehlung erhalten**</b>			1,18 (0,78-1,79)	0,42

\*/\*\*: Variablen wurden durch die Methode der Backward-Elimination entfernt; OR und 95 %-Konfidenzintervall für nicht signifikante Variablen wurden vor Entfernung aus dem Modell angegeben (\*= Empfehlung, \*\*= Umsetzung)

### 3.3.4 Gewichtsreduktion

Die Wahrscheinlichkeit, als Patient mit einer KHK und einem erhöhten Taillenumfang (Frauen  $\geq 88$  cm, Männer  $\geq 102$  cm) die Empfehlung zu erhalten, die Kalorienaufnahme zu reduzieren, wird in **Tabelle 28** dargestellt.

Mittels binär logistischer Regressionsanalyse konnten verschiedene unabhängige Einflussfaktoren ermittelt werden: Die Teilnahme an einem Rehabilitationsprogramm erhöhte die Wahrscheinlichkeit, die Empfehlung zu erhalten, um das 2,1-fache ( $p=0,005$ ) und Diabetes mellitus um das 2,2-fache ( $p=0,003$ ). Auch das Alter bei Erstdiagnose der KHK ( $p=0,055$ ) sowie das Indexereignis bzw. die Indexprozedur ( $p=0,046$ ) wurden als Einflussfaktoren ermittelt.

Bei der Umsetzung der Kalorienreduktion zeigte sich der Erhalt der entsprechenden Empfehlung mit einer Odds Ratio von 2,3 als größter Einflussfaktor ( $p=0,001$ ), gefolgt von der Komorbidität Diabetes mellitus mit einer Odds Ratio von 2,0 ( $p=0,010$ ). Als weiterer Einfluss auf die Umsetzung der Kalorienreduktion konnte die Altersklasse am Untersuchungstag ermittelt werden ( $p=0,022$ ) (vgl. **Tabelle 28**).

**Tabelle 28: Logistische Regressionsanalyse zum Erhalt der Empfehlung und zur Umsetzung der Kalorienreduktion**

Variablen	Empfehlung erhalten		Umsetzung	
	Odds Ratio (95 %- Konfidenzintervall)	p-Wert	Odds Ratio (95 %- Konfidenzintervall)	p-Wert
<b>Weibliches Geschlecht*</b>	0,84 (0,45-1,55)	0,57	1,73 (0,96-3,12)	0,07
<b>Alter (Untersuchungstag)*</b>		0,41		0,022
≤ 50 Jahre	1,00		1,00	
51-60 Jahre	0,93 (0,19-4,42)		1,02 (0,25-4,11)	
61-70 Jahre	0,50 (0,11-2,29)		1,89 (0,49-7,29)	
> 70 Jahre	0,54 (0,12-2,48)		0,81 (0,21-3,10)	

Tabelle 28 (Fortsetzung)

Variablen	Empfehlung erhalten		Umsetzung	
	Odds Ratio (95 %- Konfidenzintervall)	p-Wert	Odds Ratio (95 %- Konfidenzintervall)	p-Wert
<b>Alter (Erstdiagnose KHK)**</b>		0,055		0,23
≤ 50 Jahre	1,00		1,00	
51-60 Jahre	0,89 (0,43-1,82)		0,89 (0,40-1,99)	
61-70 Jahre	0,53 (0,26-1,10)		0,78 (0,33-1,82)	
> 70 Jahre	0,42 (0,19-0,93)		0,41 (0,16-1,05)	
<b>Bildungsgrad*, **</b>		0,40		0,32
Kein berufsqualifizierender Abschluss	1,00		1,00	
Berufsschule/Fachschule	1,13 (0,46-2,77)		2,11 (0,84-5,32)	
Hochschule/Fachhochschule	1,48 (0,50-4,37)		1,48 (0,49-4,48)	
Postgraduierter Abschluss	4,62 (0,63-33,89)		3,29 (0,47-22,79)	
<b>Indexereignis, -prozedur**</b>		0,046		0,90
ACB	0,90 (0,34-2,38)		0,78 (0,29-2,12)	
PTCA	2,09 (0,97-4,49)		0,96 (0,44-2,07)	
STEMI/NSTEMI	2,28 (0,66-7,91)		0,69 (0,20-2,38)	
Myokardischämie	1,00		1,00	
<b>Rehabilitationsprogramm teilgenommen**</b>	2,08 (1,26-3,46)	0,005	1,29 (0,79-2,12)	0,31
<b>MoCA*, **</b>		0,14		0,96
≤ 22 Punkte	1,00		1,00	
23-25 Punkte	0,56 (0,30-1,02)		0,91 (0,48-1,72)	
≥ 26 Punkte	0,89 (0,50-1,59)		0,94 (0,52-1,73)	
<b>Diabetes mellitus</b>	2,24 (1,31-3,82)	0,003	2,04 (1,19-3,49)	0,010
<b>Empfehlung erhalten</b>			2,32 (1,43-3,77)	0,001

\*/\*\*. Variablen wurden durch die Methode der Backward-Elimination entfernt; OR und 95 %-Konfidenzintervall für nicht signifikante Variablen wurden vor Entfernung aus dem Modell angegeben (\*= Empfehlung, \*\*= Umsetzung)

## 4 Diskussion

### 4.1 Zusammenfassung der Ergebnisse

In dieser Arbeit wurden die Daten von 536 Probanden mit KHK bezüglich der erhaltenen Empfehlungen zu Lebensstilveränderungen und deren Umsetzung nach einem koronaren Ereignis im Rahmen der EUROASPIRE IV-Studie untersucht.

Insgesamt erhielten 67 % der rauchenden Probanden die Empfehlung, mit dem Rauchen aufzuhören, 49 % der Probanden mit erhöhtem Taillenumfang (Frauen  $\geq 88$  cm, Männer  $\geq 102$  cm) ihr Gewicht zu reduzieren und 63 % aller Probanden wurde empfohlen, die körperlichen Aktivitäten in der angeratenen Dauer und Häufigkeit durchzuführen. Die Empfehlung, gesättigte Fettsäuren zu meiden, erhielten 49 % der Probanden, die Empfehlung, weniger Salz zu konsumieren, 45 % und die Empfehlung, den Alkoholkonsum zu reduzieren, ging an 28 % der Probanden. 51 % bzw. 49 % der Probanden gaben an, die Empfehlung erhalten zu haben, mehr Obst und Gemüse bzw. mehr Fisch zu konsumieren. Bei den aufgeführten Empfehlungen konnte mit Ausnahme der Empfehlungen des Rauchstopps und der Alkoholreduktion die Teilnahme an einem Rehabilitationsprogramm als positiver Einflussfaktor für den Erhalt einer Empfehlung identifiziert werden. Die Wahrscheinlichkeit, den Großteil der in dieser Arbeit untersuchten Empfehlungen zu erhalten, sank mit zunehmendem Alter bei Erstdiagnose der KHK.

50 % der rauchenden Probanden hatten nach dem koronaren Ereignis mit dem Rauchen aufgehört, 42 % führten die empfohlene körperliche Aktivität durch und 54 % reduzierten die Kalorienaufnahme. 63 % verringerten die Aufnahme von gesättigten Fettsäuren, 67 % konsumierten weniger Salz, 76 % tranken weniger Alkohol, 77 % aßen mehr Fisch und 87 % der Probanden gaben an, mehr Obst und Gemüse zu essen. Die Teilnahme an einem Rehabilitationsprogramm konnte für die Beendigung des Rauchens als größter Einflussfaktor ermittelt werden. Die Umsetzung der verschiedenen Maßnahmen wurde meist dadurch beeinflusst, ob der Patient vorher die entsprechende Empfehlung erhalten hatte. Die Wahrscheinlichkeit, dass die verschiedenen Maßnahmen bezüglich der

Ernährung umgesetzt wurden, war zudem beim weiblichen Geschlecht deutlich höher als beim männlichen.

#### 4.2 Besonderheiten des Probandenkollektivs

Von August 2012 bis März 2013 wurden im Rahmen der EUROASPIRE IV-Studie im Studienzentrum für Deutschland in Würzburg insgesamt 536 Probanden mit bekannter KHK untersucht und befragt. Daten des deutschen bzw. des gesamten Probandenkollektivs aus allen teilnehmenden Ländern wurden bereits u.a. durch Wagner et al. bzw. Kotseva et al. veröffentlicht [87-91].

Der Altersdurchschnitt der Probanden lag bei 67,4 Jahren, was etwas über dem Durchschnitt vergleichbarer Studien liegt, wie beispielsweise der PURE-Studie (*Prospective Urban Rural Epidemiology*) mit 57,4 Jahren oder der NHANES-Studie (*National Health and Nutrition Examination Survey*) mit 64,5 Jahren [98, 99]. Da die Untersuchungen der EUROASPIRE IV-Studie an Werktagen zur regulären Arbeitszeit durchgeführt wurden und die Probanden extra für die Untersuchung bzw. Befragung ins Studienzentrum kommen mussten, könnte eine Selektion stattgefunden haben, wodurch hauptsächlich Personen, die sich schon im Ruhestand befinden, an der Studie teilgenommen haben.

Die Frauen waren durchschnittlich 1,4 Jahre älter als die Männer, was damit zusammenhängen könnte, dass bei Frauen die KHK aufgrund der schützenden Wirkung von Östrogen häufig erst nach der Menopause auftritt [100, 101]. Mit einem Anteil von 82 % haben deutlich mehr Männer an der Studie teilgenommen als Frauen mit 18 %. Dies entspricht nicht dem Geschlechterverhältnis der an KHK erkrankten Menschen in Deutschland. Laut dem deutschen Herzbericht 2014 sind 67 % der Patienten, die wegen einer KHK stationär aufgenommen wurden, Männer und 33 % Frauen [102]. Allerdings wurde in verschiedenen Studien beobachtet, dass die Teilnahmebereitschaft für klinische Studien bei Frauen grundsätzlich wesentlich geringer ist als bei Männern [103, 104]. Bei der KHK könnte eine Ursache hierfür sein, dass Frauen beim Erleben eines koronaren Ereignisses meistens älter sind als Männer und deshalb bei ihnen mehr Begleiterkrankungen vorliegen, die sie dann möglicherweise daran hindern, an einer klinischen Studie teilzunehmen.

### 4.3 Bisherige Studien über Empfehlungen zu Lebensstilveränderungen und deren Umsetzung bei KHK

#### 4.3.1 Empfehlungen

Bei der in der vorliegenden Arbeit beschriebenen EUROASPIRE IV-Studie haben 67 % aller Probanden die Empfehlung erhalten, mit dem Rauchen aufzuhören, 63 % sich vermehrt körperlich zu betätigen, 49 % die Kalorienaufnahme zu reduzieren, 28 % weniger Alkohol zu trinken und zwischen 45 % und 51 % haben Empfehlungen zu den verschiedenen Ernährungsumstellungen erhalten (vgl. **Absatz 3.2**). Da die Lebensstilveränderungen eine so wichtige Rolle in der Sekundärprävention der KHK spielen, stellt sich die Frage, warum nicht nahezu alle Patienten die Empfehlungen zu den verschiedenen Lebensstilveränderungen erhalten haben.

Die diesbezüglich niedrigen Werte können verschiedene Gründe haben. Zum einem ist es möglich, dass der Proband die Empfehlungen vom Arzt tatsächlich nicht erhalten hat. Für diese Überlegung sprechen die Ergebnisse der COSIMA-Studie (*Coronary Secondary Prevention in the Münster Area*) der Universität Münster, die die Leitlinientreue sowie die Barrieren der Umsetzung von Leitlinien untersuchte [105]. Zwischen 2002 und 2004 wurden hierzu niedergelassene Ärzte im Raum Münster zu den kardiovaskulären Risikofaktoren befragt, wobei sich nach deren Kenntnis und Akzeptanz der Leitlinien der Sekundärprävention der KHK erkundigt wurde [105]. Nur 24 % der Ärzte berichteten, dass sie bei einem BMI zwischen 25 und 29,9 kg/m<sup>2</sup> eine umfassende Gewichtsberatung durchführen, 64 % der Ärzte bei einem BMI größer 30 kg/m<sup>2</sup> [106]. Einen Rauchentwöhnungskurs oder eine Nikotinersatztherapie empfehlen laut der Befragung 49 % der Ärzte zumindest einigen Patienten, allerdings werteten nur 17 % bzw. 5 % der Ärzte einen Rauchentwöhnungskurs bzw. die Nikotinersatztherapie als sehr wichtig für die Rauchentwöhnung [106]. Es stellt sich die Frage, wie erfolgreich solch ein Beratungsgespräch mit den entsprechenden Empfehlungen sein kann, wenn selbst der Arzt von dieser nicht überzeugt ist.

Eine bessere Leitlinien-treue der niedergelassenen Ärzte wurde durch die REACT-Studie (*Reassessing European Attitudes about Cardiovascular Treatment*) beschrieben, bei welcher zwischen Juli und August 1999 anders als bei der COSIMA-Studie niedergelassene Ärzte aus mehreren Ländern (Deutschland, Italien, Frankreich, Schweden und Großbritannien) zu den Leitlinien bei KHK befragt wurden [33]. Hierbei gaben 81 % der befragten Ärzte an, bei der Therapie der KHK der Leitlinie zu folgen, indem die entsprechenden medikamentösen Therapien eingeleitet sowie die Empfehlungen zu Lebensstilveränderungen ausgesprochen werden [33]. Ein weiterer Grund dafür, dass die Anzahl der angegebenen Empfehlungen in unsere Studie so gering ist, könnte somit auch sein, dass die Probanden die Empfehlung zwar erhalten haben, sich diese jedoch nicht gemerkt haben oder sie diese aufgrund der Schwierigkeit einer Umstellung des Lebensstils verdrängt haben.

Als signifikanter positiver Einflussfaktor für den Erhalt der Empfehlungen zu den untersuchten Lebensstilveränderungen stellte sich beim Würzburger Kollektiv der EUROASPIRE IV-Studie mit Ausnahme der Empfehlungen zum Rauchstopp und zur Reduktion des Alkoholkonsums die Teilnahme an einem Rehabilitationsprogramm heraus (Odds Ratios zwischen 1,4 und 2,4). Eine Erklärung hierfür wäre, dass in solch einem Programm die Erkrankung, die Risikofaktoren und die Präventionsmöglichkeiten ausführlich erklärt werden und somit dem Patienten auch besser in Erinnerung bleiben. Eine Ausnahme stellte die Empfehlung zum Rauchstopp dar, bei der sich die Teilnahme an einem Rehabilitationsprogramm mit einer Odds Ratio von 0,2 negativ auswirkte. Dass die Probanden, die an einem Rehabilitationsprogramm teilgenommen haben, seltener die Empfehlung erhalten haben mit dem Rauchen aufzuhören, ist nicht plausibel erklärbar. Dies könnte ein zufälliges Ergebnis sein, allerdings wäre auch eine Verzerrung der Ergebnisse durch eine geringe Anzahl an Rauchern bei dieser Studie möglich.

Das Alter bei Erstdiagnose bzw. am Untersuchungstag zeigte sich als Einflussfaktor beim Erhalt der Empfehlungen: Die Wahrscheinlichkeit, die Empfehlung zu erhalten, war bei den jüngeren höher als bei den älteren Probanden, obwohl in verschiedenen Studien gezeigt werden konnte, dass besonders auf ältere Menschen vermehrt eingegangen werden sollte. Dies liegt unter anderem daran,

dass ältere Menschen weniger über ihre Krankheit wissen [107, 108] und auch im Gespräch mit dem Arzt von sich aus weniger nachfragen als jüngere [109]. Möglich wäre, dass der Arzt den älteren Patienten die Empfehlung weniger häufig gibt, weil er nicht mehr an einen Lebensstilwandel glaubt oder denkt, dass dieser bei älteren Menschen keine große Wirkung mehr zeigen könne. Dabei profitieren ältere Menschen ebenso von den Lebensstilveränderungen und können durch Training und Rehabilitation ihre Selbständigkeit länger erhalten [110]. Ebenfalls möglich ist aber auch, dass die älteren Patienten nur häufiger angeben, keine Empfehlung erhalten zu haben, da ältere Menschen häufig auch vergesslicher sind als jüngere [111].

Für den Erhalt der Empfehlung der körperlichen Aktivität zeigte sich außer der Teilnahme am Rehabilitationsprogramm und dem Alter am Untersuchungstag der postgraduierte Abschluss als positiver Einflussfaktor mit einer Odds Ratio von 3,8. Dass Menschen mit einem höheren Bildungsabschluss häufiger angeben, die Empfehlung erhalten zu haben, sich vermehrt körperlich zu betätigen, könnte daran liegen, dass diese möglicherweise von sich aus den Arzt vermehrt danach fragen, was sie in ihrem Leben verändern können. Möglich wäre auch, dass der Arzt die Empfehlung bei Patienten mit höherem Bildungsabschluss vermehrt ausspricht, weil diese weniger häufig an Übergewicht leiden (vgl. **Kapitel 3.1**) und somit die Umsetzung der Empfehlung drei- bis fünfmaliger körperlicher Aktivität pro Woche mit größerer Wahrscheinlichkeit realisiert wird.

Die Aufklärung über das Krankheitsbild und die Möglichkeiten der Prävention kommt im Arzt-Patienten-Gespräch häufig zu kurz. Die durch die Universität Münster veranlasste COSIMA-Studie stellte als wichtigste Barriere hierfür die fehlende Bezahlung der Ärzte für die Beratungsleistung heraus, worauf der Zeitmangel für den einzelnen Patienten, die schlechte Compliance der Patienten sowie widersprüchliche Aussagen in Leitlinien verschiedener Fachgesellschaften folgten [106]. Zu ähnlichen Ergebnissen kam auch die REACT-Studie, die in fünf europäischen Ländern durchgeführt wurde. Sie benannte ebenfalls die mangelnde Zeit und die schlechte Compliance als bedeutendste Barrieren der Umsetzung der Leitlinien [33].

### 4.3.2 Umsetzung

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Befragung zur Umsetzung von Lebensstilveränderungen diskutiert. Grundsätzlich stellt die Umsetzung von Lebensstilveränderungen eine besondere Herausforderung dar, da Lebensgewohnheiten, die ein Mensch sich über Jahrzehnte angewöhnt hat, nur schwer umzugewöhnen sind. Ein Grund hierfür könnte sein, dass automatisierte Gewohnheiten in Konkurrenz zum zielgerichteten Handeln stehen [112-114]. Dabei spielt möglicherweise die Ausschüttung von Endocannabinoiden eine entscheidende Rolle [115, 116]. Diese bremsen das zielgerichtete Handeln und sorgen für einen Belohnungsmechanismus bei Ausführung der gewohnten Tätigkeiten [116-118].

Die Realisierung von Lebensstilveränderungen wird zudem erschwert, wenn in der familiären oder persönlichen Umgebung keine Änderung des Verhaltens stattfindet. Dass Lebensstilveränderungen besser funktionieren, wenn der Partner sein Verhalten ebenfalls ändert, wurde auch durch die von der Europäischen Gesellschaft für Kardiologie initiierten EUROACTION-Studie, einer Fall-Kontroll-Studie, festgestellt [119]. Die EUROACTION-Studie untersuchte unter anderem die Umsetzung der Lebensstilveränderungen bei KHK, wobei ein Teil der Probanden an einem speziellen interdisziplinären Interventionsprogramm teilgenommen hat. Das Besondere an diesem Interventionsprogramm war, dass von Anfang an die Partner der Patienten mit einbezogen wurden und bei allen Beratungsgesprächen sowie Kursen mit anwesend sein mussten. Die Kontrollgruppe erhielt die sonst üblichen Beratungsgespräche vom Arzt ohne Teilnahme eines Familienmitgliedes [120]. Es zeigte sich, dass die Patienten aus der Interventionsgruppe signifikant häufiger die empfohlenen Lebensstilveränderungen umsetzten als die Patienten aus der Kontrollgruppe [119].

#### 4.3.2.1 Rauchen

100 der 536 Probanden, somit 19 % der Probanden der EUROASPIRE IV-Studie in Würzburg, hatten angegeben, im Monat vor dem koronaren Indexereignis bzw. der Indexprozedur regelmäßig geraucht zu haben. Dies liegt etwas unter der durchschnittlichen Prozentzahl der in Deutschland rauchenden Erwachsenen,

die laut dem Deutschen Krebsforschungszentrum bei etwa 25 % liegt [121]. Allerdings ist der Altersdurchschnitt unseres Patientenkollektivs höher als der der Gesamtbevölkerung über 18 Jahren in Deutschland. Ebenfalls einen Anteil von 18 % Rauchern wurde in einer Studie der Universität Aberdeen beschrieben, die unter anderem auch die Umsetzung von Lebensstilveränderungen bei KHK untersuchte [122].

Obwohl in mehreren Studien eine verringerte Mortalitätsrate und eine geringere Rate an kardiovaskulären Ereignissen bei Beendigung des Nikotinkonsums beschrieben wurden und zudem in der INTERHEART-Studie das Rauchen als einer der stärksten Risikofaktoren für KHK detektiert wurde (vgl. **Kapitel 1.2**, [26]), gaben nur 51 % der EUROASPIRE IV-Probanden in Würzburg, die vor dem koronaren Ereignis noch geraucht hatten, an, nach dem koronaren Ereignis mit dem Rauchen aufgehört zu haben. Die EUROACTION-Studie, die in verschiedenen europäischen Ländern zwischen 2003 und 2006 die Umsetzung von Probanden mit und ohne interdisziplinärem Interventionsprogramm untersuchte, kam zu einem nahezu identischen Ergebnis von 52 % [119]. Auch die PURE-Studie, eine prospektive Kohortenstudie, bei der die Daten von 7.519 Probanden mit selbstberichteter KHK oder Schlaganfall ausgewertet wurden, untersuchte, wie häufig der Nikotinkonsum nach einem kardiovaskulären Ereignis beendet wurde. Hierbei gaben sogar nur 39 % der Probanden an, nach einem koronaren Ereignis bzw. nach einem Schlaganfall mit dem Rauchen aufgehört zu haben [99]. Dass die Rate bei der PURE-Studie niedriger liegt, könnte daran liegen, dass hier nur die Probanden einberechnet wurden, die unmittelbar nach dem koronaren Ereignis bzw. Schlaganfall mit dem Rauchen aufgehört haben, bei der EUROASPIRE IV-Studie wurden jedoch alle mit einbezogen, die zwischen dem koronaren Ereignis und dem Untersuchungstag aufgehört haben; dieser Zeitraum konnte bis zu drei Jahre lang sein. Insgesamt hat laut Tabakatlas des Deutschen Krebsforschungszentrums im letzten Jahrhundert der Nikotinkonsum einen sozialen Wandel erfahren und sich nach und nach von den höheren in die unteren Schichten verlagert, sodass mit steigendem sozialen Status auch der Anteil an Rauchern sinkt [121].

Bei der EUROASPIRE IV-Studie erhöhte sich die Wahrscheinlichkeit, mit dem Rauchen aufzuhören, nach Teilnahme an einem Rehabilitationsprogramm deutlich mit einer Odds Ratio von 7,6. Dass Maßnahmen zur Sekundärprävention von KHK häufiger nach Teilnahme an einem Rehabilitationsprogramm umgesetzt werden, wurde auch schon bei anderen Studien beobachtet [123, 124]. So beschrieb A. Baessler et al. eine Fall-Kontroll-Studie mit Geschwisterpaaren, bei der unter anderem der Nikotinkonsum häufiger von dem Geschwisterteil eingestellt wurde, das an einem Rehabilitationsprogramm teilgenommen hat [123]. Dies könnte daran liegen, dass den Ärzten im Alltag die Zeit zur Aufklärung über den Nutzen der Lebensstilveränderungen fehlt, wohingegen bei einem Rehabilitationsprogramm diese Zeit vorhanden ist. Zudem können im Rahmen von Rehabilitationsprogrammen Strategien zur Suchtbewältigung erlernt werden. Eine große Rolle für die mangelnde Umsetzung des Rauchstopps spielt das besonders hohe Suchtpotential von Tabak. 68 % der rauchenden Personen werden im Laufe ihres Lebens abhängig [125]. Die Bekämpfung der Sucht wird dadurch erschwert, dass Nikotin überall verfügbar ist und der Konsum gesellschaftlich noch immer akzeptiert wird.

#### 4.3.2.2 Ernährung

Die Ernährungsumstellung spielt in der Sekundärprävention der KHK eine bedeutende Rolle (vgl. **Kapitel 1.2** und **Kapitel 1.3.2** [25, 26, 50-52, 58-64, 68, 69]). Von den bei der EUROASPIRE IV-Studie in Würzburg befragten Probanden gaben 63 % an, weniger gesättigte Fettsäuren und 67 % weniger Salz konsumiert zu haben, 87 % mehr Obst und Gemüse und 77 % mehr Fisch gegessen zu haben und 76 % gaben an, weniger Alkohol getrunken zu haben. 34 % der Probanden gaben an, alle der sechs der in dieser Arbeit untersuchten Ernährungsveränderungen durchgeführt zu haben, während 2 % der Probanden eingestanden, keine der Maßnahmen zur Ernährung umgesetzt zu haben (vgl. **Kapitel 3.2.2**). Im Vergleich dazu gaben bei der EUROACTION-Studie weniger Probanden an, nach einem koronaren Ereignis mehr Obst und Gemüse konsumiert (53 %) und die Aufnahme von gesättigten Fettsäuren reduziert zu haben (47 %). Allerdings zeigten sich ähnliche Zahlen wie bei EUROASPIRE IV

beim gesteigerten Konsum von Fisch (72 %) [119]. Auch die PURE-Studie hat die Umsetzung einer gesunden Ernährung bei KHK bzw. nach einem Schlaganfall untersucht. Zur Beurteilung der Ernährung wurde eine angepasste Variante des *Alternative Healthy Eating Index* (AHEI) ausgewertet, welche den Konsum von Obst und Gemüse, Nüssen und Sojaproteinen, Vollkorn und Ballaststoffen ebenso beinhaltete wie den Quotienten aus konsumiertem weißen zu rotem Fleisch und den Quotienten aus konsumierten mehrfach-ungesättigten zu gesättigten Fettsäuren und frittiertem Essen [99]. Nach Alkohol wurde anders als in unserer Studie nicht gefragt. Es konnten zwischen 6,2 und 70 Punkten erreicht werden und die Einteilung in ungesunde, weniger gesunde und gesunde Ernährung erfolgte über die Grenzwerte 30,9 und 37,8. Die Befragung ergab, dass sich 43 % der Probanden nach einem koronaren Ereignis oder einem Schlaganfall gesund ernährten [99]. Auch die *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES) untersuchte unter anderem die Umsetzung der empfohlenen Alkohol- und Salzreduktion bei bekannter KHK. Hierbei gaben 70 % der Probanden an, weniger Alkohol konsumiert zu haben [98], was dem Ergebnis aus der EUROASPIRE IV-Studie mit 76 % nahekommt. Allerdings hatten nur 7 % der Befragten angegeben, unter 1,5 g Salz pro Tag zu konsumieren [98]. Dass bei unserer Studie deutlich mehr Befragte einen verminderten Salzkonsum angegeben haben, könnte an der Fragestellung liegen, da bei EUROASPIRE IV lediglich danach gefragt wurde, ob sie weniger Salz konsumieren und keine genaue Gramm-Angabe genannt wurde. Bei den drei genannten Studien (PURE, NHANES und EUROASPIRE V) unterschieden sich auch die Einflussfaktoren für die Umsetzung der Ernährungsempfehlungen. Ein geringerer Bildungsgrad führt laut der PURE-Studie und NHANES zur geringeren Umsetzung der Reduktion des Alkoholkonsums, allerdings laut NHANES zur höheren Umsetzung der Salzreduktion [98, 99]. Der Bildungsgrad spielte hingegen bei den Umsetzungen der Ernährungsempfehlungen laut der Befragung von EUROASPIRE IV in Würzburg keine signifikante Rolle. Für die Umsetzung von drei bis fünf Empfehlungen zur Ernährungsumstellung stellte sich das weibliche Geschlecht bei EUROASPIRE IV mit einer Odds Ratio von 2,2 als relevanter Einflussfaktor heraus. Dass Frauen signifikant häufiger darauf achten, sich ballaststoffreicher,

salz- und fettärmer zu ernähren sowie mehr Obst zu konsumieren, wurde auch schon durch den *International Health and Behaviour Survey* (IHBS) beobachtet [126]. Im Rahmen dieser Studie wurden zwischen 1999 und 2001 19.298 Studenten im Alter von 17 bis 30 Jahren aus 24 verschiedenen Ländern zu ihren Ernährungsgewohnheiten befragt [126].

Bei der EUROASPIRE IV-Studie zeigte sich das Alter bei Erstdiagnose als weiterer Einflussfaktor für die Wahrscheinlichkeit, drei bis fünf der Ernährungsempfehlungen umzusetzen. Diese Wahrscheinlichkeit war bei den Patienten, die bei Erstdiagnose der KHK jünger als 50 Jahre alt waren, am höchsten. Grund hierfür könnte sein, dass die jüngeren Probanden auch häufiger die entsprechende Empfehlung erhalten hatten. Auch bei der Auswertung der einzelnen Ernährungsempfehlungen (Meidung gesättigter Fettsäuren, reduzierter Salz-, erhöhter Obst- und Gemüsekonsum) zeigte sich bei den Probanden, die vorher die Empfehlung erhalten hatten, eine erhöhte Wahrscheinlichkeit, dass sie ihre Ernährung umstellten. Dies unterstreicht die Bedeutung der Aufklärung der Probanden über die Chancen eines Lebensstilwandels in Form einer Ernährungsumstellung.

Um die Barrieren bei der Umsetzung einer Ernährungsumstellung zu ermitteln, wurden im Rahmen einer Querschnittsstudie des *Institute of European Food Studies* zwischen 1995 und 1996 insgesamt 14.331 Menschen aus 15 verschiedenen europäischen Ländern befragt [127]. Als größte Barrieren für eine gesunde Ernährung wurden hierbei Zeitmangel und der Geschmack beschrieben [127]. Die mangelnde Umsetzung der Ernährungsempfehlungen könnte auch durch die höheren Kosten von frischem Obst, Gemüse und Fisch im Vergleich zur gewohnten Ernährung beeinflusst sein.

#### 4.3.2.3 Körperliche Aktivität

Als körperliche Aktivität werden Bewegungen der Skelettmuskulatur bezeichnet, die den Energieverbrauch über den Grundumsatz heben [3]. Nur 42 % der Probanden der EUROASPIRE IV-Studie im Raum Würzburg haben angegeben, drei- bis fünfmal pro Woche 20-60 Minuten Sport zu treiben, obwohl regelmäßige körperliche Aktivität die kardiovaskuläre Mortalität und das Risiko für kardiovaskuläre Ereignisse deutlich senkt (vgl. **Kapitel 1.3.2**, [72-78]). Die Universität Heidelberg initiierte die prospektive Kohortenstudie KAROLA, im Rahmen welcher zwischen Januar 1999 und Mai 2000 Daten von 1.206 Patienten erhoben wurden. Es konnte dabei gezeigt werden, dass durch körperliche Aktivität das durch depressive Symptomatik erhöhte Risiko für einen Re-Infarkt gesenkt werden kann [128]. Mit 36 % setzten bei der EUROACTION-Studie weniger Probanden als bei der EUROASPIRE IV-Studie die körperliche Aktivität um [119]. Dies ist möglicherweise dadurch zu erklären, dass in der EUROACTION-Studie nach vier- bis fünfmaliger Aktivität pro Woche gefragt wurde. Zudem wurde die Studie zu einem anderen Zeitpunkt und in nur acht europäischen Ländern durchgeführt.

Zu einem etwas höheren Ergebnis als dem der EUROASPIRE IV-Studie kam die PURE-Studie, bei der in einem Land mit hohem Einkommen 45 % der Teilnehmer regelmäßige intensive körperliche Aktivitäten durchführten [99]. Die etwas höhere Prozentzahl von Probanden, die sich körperlich betätigten, könnte daran liegen, dass bei der PURE-Studie die körperliche Aktivität sowohl in der Freizeit als auch während der Arbeitszeit mit einberechnet wurde, bei EUROASPIRE IV jedoch nur die körperliche Aktivität in der Freizeit. Bei der Befragung im Rahmen der NHANES gaben nur 17 % der Teilnehmer an, sich an die empfohlene Häufigkeit und Dauer der körperlichen Aktivität zu halten [98]. Allerdings wurde in dieser Studie nach mindestens fünfmaliger körperlicher Betätigung mit einer Dauer von mindestens 30 Minuten gefragt, bei der PURE- und EUROASPIRE IV-Studie jedoch nur nach drei bis fünf Aktivitäten pro Woche.

Sowohl bei NHANES als auch bei der PURE- und EUROASPIRE IV-Studie konnte beobachtet werden, dass die körperliche Aktivität umso häufiger

durchgeführt wurde, je höher der sozioökonomische Status bzw. der Bildungsgrad war [98, 99]. Bei der EUROASPIRE IV-Studie konnte durch die logistische Regressionsanalyse für den postgraduierten Abschluss sogar eine Odds Ratio von 10,7 ermittelt werden. Die Studie „Gesundheit in Deutschland Aktuell 2012“ beobachtete diesen Zusammenhang zwischen Bildung und körperlicher Aktivität auch in der Normalbevölkerung, allerdings zeigte sich dieser Zusammenhang erst ab der Altersgruppe über 65 Jahren [3]. Bei den jüngeren Menschen war hier die Rate derjenigen, die angegeben haben, mindestens fünfmal pro Woche mindestens 30 Minuten körperlich aktiv zu sein, in der unteren Bildungsgruppe höher als in der oberen [3].

Gründe für eine häufigere Umsetzung der körperlichen Aktivität bei Menschen mit höherem Bildungsgrad könnten sein, dass höhere Bildung zu einem vermehrten Wissen über Gesundheit und die Erkrankung führt und sich daraufhin die Wahrscheinlichkeit für einen gesünderen Lebensstil erhöht. Zudem führt höhere Bildung häufig zu Arbeitsstellen mit geringerer körperlicher Belastung, was dazu führt, dass nach dem Arbeitsalltag eher noch körperliche Aktivität durchgeführt wird.

Als weiterer Einflussfaktor für die Umsetzung der empfohlenen körperlichen Aktivität stellte sich die Punktzahl im MoCA heraus. Im empfohlenen Maße betätigten sich 33 % der Probanden körperlich, die im MoCA weniger als 22 Punkte erreichten. Dies waren signifikant weniger als die Probanden mit 23-25 Punkten (46 %) und die Probanden, die im MoCA über 25 Punkte erreicht haben (47 %). Die Wahrscheinlichkeit, sich im empfohlenen Maße körperlich zu betätigen, stieg um das 1,6-fache bei einer Punktzahl zwischen 23 und 25 und um das 1,7-fache bei einer Punktzahl über 25 (vgl. **Kapitel 3.3.3**). Der Zusammenhang zwischen geringer körperlicher Aktivität und einer niedrigen Punktzahl im MoCA wurde auch schon in anderen Publikationen beschrieben [129, 130].

Körperliche Inaktivität ist auch ein wichtiger Risikofaktor für die Entstehung eines Diabetes mellitus Typ 2 und für dessen Voranschreiten: Durch die körperliche Aktivität wird der Blutglukosespiegel gesenkt und die Insulinempfindlichkeit

erhöht. Trotz dieses negativen Einflusses durch die körperliche Inaktivität auf den Diabetes haben die Probanden der EUROASPIRE IV-Studie, die am Untersuchungstag angegeben haben, auch an Diabetes mellitus zu leiden, mit 30 % die körperliche Aktivität weniger häufig umgesetzt als die Probanden ohne Diabetes mellitus mit 46 % (Odds Ratio 0,5). Möglich ist, dass ein Teil der Probanden unter anderem wegen ihres Bewegungsmangels an Diabetes mellitus Typ 2 erkrankt ist oder aber auch die Diabetes-Erkrankung der Grund für die mangelnde Durchführung der körperlichen Aktivität ist. Andererseits besteht aber auch die Möglichkeit, dass Probanden mit Diabetes mellitus wegen der Gefahr der Ketoazidose und der Hypoglykämien, die bei Patienten mit Diabetes Typ 1 besonders hoch ist, die körperliche Aktivität fürchten und deshalb darauf verzichten [131]. Da Diabetes mellitus das Risiko der kardialen Mortalität sowie erneuter kardialer Ereignisse weiter steigert, sollte jedoch besonders mit dieser Komorbidität nicht auf die körperliche Aktivität verzichtet werden [132].

Auch die Teilnahme an einem Rehabilitationsprogramm zeigte sich bei der EUROASPIRE IV-Studie als positiver Einflussfaktor für die Umsetzung der körperlichen Aktivitätsempfehlung mit einer Odds Ratio von 1,4. In einer Querschnittsstudie von Sniehotta von der Universität Aberdeen konnte durch eine zusätzliche Intervention noch eine Steigerung der Umsetzung der körperlichen Aktivität nach Teilnahme an einem Rehabilitationsprogramm beobachtet werden. Diese Intervention beinhaltete ein Planungsgespräch, bei dem sich der Patient überlegen sollte, wann, wie und wo er in Zukunft körperlich aktiv sein wolle. Zusätzlich wurde überlegt, welche Hindernisse und Schwierigkeiten auftreten könnten und wie diese dann zu bewältigen wären. Dem Patienten wurde danach wöchentlich ein Fragebogen zugesendet, der sowohl den ursprünglichen Trainingsplan beinhaltete als auch Fragen nach der tatsächlichen Umsetzung. Allein durch diese Maßnahmen erhöhte sich die körperliche Aktivität deutlich [133]. Auch andere Studien konnten den Vorteil von Interventionsprogrammen zu standardmäßigen Rehabilitationsprogrammen in Bezug auf körperliche Aktivität sowie der anderen untersuchten Lebensstilveränderungen zeigen. Als ausschlaggebender Faktor für den Erfolg

zeigte sich der regelmäßige Kontakt zum Patienten über einen längeren Zeitraum [134].

#### 4.3.2.4 Gewichtsreduktion

Die Prävalenz von Übergewicht bzw. Adipositas steigt in westlichen Ländern stetig und gilt als bedeutender Risikofaktor für die Entstehung und das Voranschreiten der KHK (vgl. **Kapitel 1.2** und **1.3.21.3**, [18, 26, 53-57]). Durch eine Gewichtsreduktion kann auch das Risiko der Entstehung des metabolischen Syndroms und eines Diabetes mellitus gemindert werden, welche beide als Risikofaktoren für die KHK gelten. Es konnte sogar gezeigt werden, dass eine Reduktion der Kalorienaufnahme die Sensitivität der Insulinrezeptoren mehr verbessern kann als ein körperliches Training [135]. Bei der EUROASPIRE IV-Studie in Würzburg wurde bei insgesamt 62 % der Probanden (59 % der Männer, 75 % der Frauen) ein erhöhter Taillenumfang gemessen. Diese Prozentzahl der übergewichtigen bzw. adipösen Probanden liegt laut der DEGS etwas unter der Prozentzahl in der Gesamtbevölkerung in Deutschland: Hier sind 67 % der Männer und 53 % der Frauen übergewichtig oder adipös. Ein ähnlich großer Anteil an Probanden mit Übergewicht bzw. Adipositas zeigte sich auch bei den anderen Studien, die in dieser Arbeit zum Vergleich herangezogen wurden: Bei der PURE-Studie wiesen 63 % der Probanden mit KHK einen BMI größer als 25 kg/m<sup>2</sup> auf [99]. Etwas höher war der Anteil bei der NHANES, bei der bei 79 % der Probanden mit KHK ein BMI von mindestens 25 kg/m<sup>2</sup> und bei 71 % sogar eine abdominelle Adipositas festgestellt wurde [53]. Auch bei der *Baseline*-Studie zur Sekundärprävention bei KHK der Universität Aberdeen wurden bei 65 % der Probanden ein BMI größer 25 kg/m<sup>2</sup> festgestellt [122].

Bei den Würzburger Probanden der EUROASPIRE IV-Studie haben nur 54 % der Probanden mit erhöhtem Taillenumfang angegeben, die Kalorienaufnahme im Rahmen der Sekundärprävention der KHK reduziert zu haben.

Eine der Hauptursachen dafür, dass die langfristige Gewichtsreduktion den Menschen große Schwierigkeiten bereitet, stellt die ab dem Kindes- und Jugendalter konstant bleibende Zahl an Adipozyten dar. Diese verändert sich auch nicht nach einem Gewichtsverlust, stattdessen verkleinert sich lediglich das

Volumen der Fettzellen [136]. Des Weiteren wird die langfristige Gewichtsabnahme dadurch erschwert, dass die Hormone, die den Fettaufbau und -abbau sowie den Appetit steuern, sich nach einem Gewichtsverlust nicht adäquat an das neue Gewicht anpassen. Wie in einer Studie der Universität Melbourne gezeigt werden konnte, ist auch ein Jahr nach einer stattgefundenen Gewichtsreduktion beispielsweise das Hormon Leptin, im Vergleich zum Ausgangswert vor der Gewichtsreduktion, signifikant niedriger und signalisiert dem Körper somit gesteigerten Appetit [137].

Als positiver Einflussfaktor für die Umsetzung der Kalorienreduktion konnte, wie auch schon bei den meisten anderen beschriebenen Lebensstilveränderungen, der Erhalt der Empfehlung mit einer Odds Ratio von 2,3 identifiziert werden. Dies ist möglicherweise dadurch zu erklären, dass ein Teil der Patienten durch die Empfehlung des Arztes überhaupt erst erfährt, dass eine Gewichtsreduktion einen positiven Einfluss auf den Krankheitsverlauf hat.

Zudem erhöhte sich die Wahrscheinlichkeit für die Umsetzung der Kalorienreduktion, wenn zusätzlich ein Diabetes mellitus bestand. Möglich wäre, dass Patienten wegen des Diabetes mellitus besonders auf eine entsprechende Ernährung hingewiesen werden, u.a. im Rahmen von Diabetes-Schulungen. Das weibliche Geschlecht konnte mit einer Odds Ratio von 1,7 als positiver Einflussfaktor für die Umsetzung ermittelt werden. Hierbei könnte ein Zusammenhang damit bestehen, dass Frauen auch häufiger die Ernährungsempfehlungen zur Prävention der KHK umsetzen (vgl. **Kapitel 4.3.2.2**). Denn eine Ernährung mit mehr Obst und Gemüse, weniger Fett und weniger Alkohol führt bei gleicher Nahrungsmenge zu einer verminderten Kalorienaufnahme.

#### 4.4 Stärken und Limitationen der Studie

Im Zusammenhang mit der Diskussion der Studienergebnisse wurden schon einzelne Stärken und Schwächen der Studie beschrieben. Im kommenden Abschnitt werden allgemeine Aspekte und noch fehlende Punkte erörtert.

Die EUROASPIRE IV-Studie ist eine multizentrische Querschnittsstudie, die in 24 europäischen Ländern durchgeführt wurde. Für diese Arbeit wurden allerdings nur die Daten aus dem Studienzentrum Würzburg verwendet, weshalb die Ergebnisse sich nur auf diese Region beziehen. Da es sich hierbei um eine Querschnittsstudie handelt und somit keine Informationen zur zeitlichen Abfolge von Exposition und Outcome erhoben werden konnten, können keine kausalen Zusammenhänge ermittelt werden [138]. Eine Stärke der Studie war der reproduzierbare Ablauf, der durch die Erstellung von SOPs sowie durch die Schulung der Mitarbeiter mit Hilfe dieser gewährleistet wurde.

Die Teilnahmebereitschaft an dem vierten Survey der EUROASPIRE-Studie im Raum Würzburg fiel mit 39 % geringer aus als bei den vorhergehenden Surveys in Deutschland (1995/96: 75 %; 1999/2000: 59 %; 2006/07: 70 %) [139]. Insgesamt wurden 1.380 Patienten mit KHK im Raum Würzburg für die EUROASPIRE IV-Studie angeschrieben, von denen lediglich 536 (39 %) teilgenommen haben. 488 (35 %) lehnten die Teilnahme ab und 356 (26 %) reagierten trotz zweifacher Erinnerungsschreiben nicht auf die Anfrage. Auch die durchschnittliche Teilnehmerzahl aller teilnehmenden Länder zeigte sich mit 49 % bei EUROASPIRE IV deutlich geringer als bei den vorherigen Surveys (1995/96: 73 %; 1999/2000: 68 %; 2006/07: 64 %) [82-84]. In anderen epidemiologischen Studien wurde in den letzten Jahrzehnten ebenfalls eine stetig abnehmende Teilnehmerzahl beobachtet [140]. Dies könnte an der steigenden Anzahl an Studien liegen, zu deren Teilnahme die Menschen aufgefordert werden [141]. Auch eine generelle Abnahme der Bereitschaft zu ehrenamtlichem Engagement, bei welchem kein bzw. ein geringer sofortiger Nutzen für die eigene Person besteht, wurde in den letzten Jahrzehnten beobachtet und könnte eine weitere Ursache für die sinkende Teilnahmebereitschaft bei wissenschaftlichen Studien sein [142]. Eine finanzielle Aufwandsentschädigung könnte somit einen Anreiz

zur Teilnahme schaffen. In der *Atherosclerosis Risk in Communities Study*, einer prospektiven Studie, die von der *University of North Carolina at Chapel Hill* koordiniert wurde, konnte 1996 gezeigt werden, dass Teilnehmer einer Studie im Vergleich zu Nicht-Teilnehmern geringere Prävalenzen von kardiovaskulären Risikofaktoren sowie höhere Bildungsabschlüsse aufweisen [143]. Eine geringe Beteiligung an einer Querschnittsstudie kann somit zu Verzerrungen der Ergebnisse führen.

Bei den hier präsentierten Daten muss beachtet werden, dass es sich bei den Angaben über den Erhalt der Empfehlungen und die Umsetzung der Lebensstilveränderungen um eine Selbstauskunft der Probanden handelt. Hier kann es zum einen zur Antworttendenz der sozialen Erwünschtheit kommen, bei der der Befragte, orientiert an den sozialen Normen, versucht möglichst positive Beschreibungen zur eigenen Person abzugeben [144, 145]. Es kann also davon ausgegangen werden, dass die Zahl der Probanden, die die Maßnahmen umgesetzt haben, in Wirklichkeit geringer ist. Dieses Problem könnte umgangen werden, indem der Befragte seine Antworten anonym abgibt [146].

Des Weiteren muss die Aquieszenz, auch Zustimmungstendenz genannt, beachtet werden. Diese beschreibt das Phänomen, dass Menschen unabhängig vom Inhalt der Frage eher mit Ja als mit Nein antworten [147]. Hierbei spielt auch der Interviewer eine besondere Rolle: Herrscht ein vertrautes und harmonisches Verhältnis zu dem Befragten, erhöht sich die Aquieszenz. Deshalb wäre hier eine Schulung der Interviewer zu einem neutralen Verhalten während der Befragung von Vorteil [148]. Personen mit geringeren kognitiven Fähigkeiten und geringerem Bildungsgrad neigen besonders zur Aquieszenz [147, 149].

Bei der Betrachtung der Ergebnisse muss ebenfalls berücksichtigt werden, dass von den Personen mit KHK nur diejenigen befragt werden können, die ihr koronares Ereignis überlebt haben und die zudem bereit waren an der Studie teilzunehmen.

Der Taillenumfang wurde am Tag der Untersuchung und nicht am Tag des koronaren Ereignisses gemessen, was zu Verzerrungen führen kann, da der Proband eventuell bis zum Untersuchungstag schon Gewicht reduziert hat und

somit in der Gruppe mit erhöhtem Taillenumfang nicht mehr berücksichtigt wird. Zudem wurde bei der Auswertung für die Gewichtsreduktion die Frage nach der Kalorienreduktion verwendet, da in der EUROASPIRE-Studie nicht explizit nach der Gewichtsreduktion gefragt wurde. Es könnte somit sein, dass Probanden zwar die Kalorienaufnahme reduziert haben, aber durch mangelnde körperliche Aktivität trotzdem kein Gewicht verloren haben oder aber ohne Kalorienreduktion ihr Gewicht reduziert haben.

Die Befragung fand bis zu drei Jahre nach dem koronaren Ereignis statt, was dazu führen kann, dass die Probanden die Empfehlungen ggf. erhalten haben, sich daran jedoch nicht mehr erinnern können. Eine Möglichkeit, diese Problematik zu umgehen, wäre also eine zeitnahe Befragung nach dem koronaren Ereignis durch ein optimiertes Studiendesign.

#### 4.5 Schlussfolgerung

In der vorliegenden Arbeit konnte gezeigt werden, dass für die Umsetzung der Lebensstilveränderung entscheidend ist, ob der Patient die entsprechenden Empfehlungen überhaupt erhalten hat. Diese werden jedoch viel zu selten gegeben. Da durch verschiedene Studien gezeigt werden konnte, dass der Zeitmangel im Praxisalltag und die mangelnde Vergütung von Beratungsgesprächen die größten Barrieren für die Durchführung der Empfehlungen darstellen, müssen andere Möglichkeiten geschaffen werden, wie der Patient über die Hintergründe der Erkrankung und den Nutzen einer Lebensstilveränderung aufgeklärt werden kann. Hilfreich wären beispielsweise Informationsbroschüren mit den entsprechenden Empfehlungen zur Sekundärprävention bei KHK. Möglich wäre auch die Bereitstellung eines Aufklärungsfilms. Dieser könnte dazu dienen, dass der Patient zu Hause in aller Ruhe alle nötigen Informationen und Empfehlungen noch einmal erhalten könnte und offene Fragen dann mit seinem Hausarzt klären könnte. Ein Vorteil hiervon wäre auch, dass möglicherweise andere Familienmitglieder ebenfalls über die Erkrankung informiert werden würden und diese den Patienten dann in seinem verbesserten Lebenswandel unterstützen könnten. Alternativ wäre für die bessere Informationsübermittlung an den Patienten auch möglich, ein Online-Programm zu entwickeln, mit dem der Patient sich einerseits über die Erkrankung informieren könnte und andererseits aber auch die durchgeführten körperlichen Aktivitäten oder Messwerte wie beispielsweise Bauchumfang, Anzahl der gerauchten Zigaretten oder durchgeführte körperliche Aktivitäten dokumentieren könnte.

Als entscheidender Einflussfaktor für den Erhalt aller Empfehlungen, mit Ausnahme der des Rauchstopps, konnte die Teilnahme an einem Rehabilitationsprogramm ermittelt werden. Um diesen Zusammenhang zu bestätigen, könnte in einer weiteren Studie untersucht werden, ob die Empfehlungen tatsächlich während des Rehabilitationsprogrammes erhalten wurden oder ob Patienten, die die Empfehlungen erhalten haben, auch eher empfohlen wurde, ein Rehabilitationsprogramm zu besuchen.

Ebenso konnte gezeigt werden, dass bei fast allen Empfehlungen das Alter bei Erstdiagnose eine Rolle spielt. So sank die Wahrscheinlichkeit, die Empfehlung zu erhalten, mit zunehmendem Alter des Patienten. Dieses Ergebnis zeigt, dass medizinisches Personal darauf hingewiesen werden muss, dass auch ein Lebenswandel bei älteren Menschen für die Prognose entscheidend ist und ältere somit genauso wie jüngere Menschen über die Erkrankung, die Risikofaktoren und die Möglichkeiten eines Lebensstilwandels aufgeklärt werden müssen. Aufgrund der zunehmenden Vergesslichkeit im Alter könnten Wiederholungen der Beratungsgespräche und zusätzliche schriftliche Informationen dazu führen, dass sich der Patient die Empfehlungen besser merken kann.

Bei der Befragung zur Umsetzung der Lebensstilveränderungen im Rahmen der Sekundärprävention der KHK konnte gezeigt werden, dass Männer die Lebensstilveränderungen seltener umgesetzt haben als Frauen. Daraus lässt sich schließen, dass Männern die Vorteile des Lebensstilwandels noch nachdrücklicher erläutert werden sollte. Zudem könnte in einer weiteren Studie untersucht werden, durch welche Anreize Männer stärker dazu motiviert werden können, ihren Lebensstil zu verändern.

Für die dauerhafte Änderung des Lebensstils ist eine langfristige Betreuung der Patienten von großem Vorteil. Des Weiteren kann für den Patienten die Erstellung konkreter Pläne zur Durchführung der Maßnahmen hilfreich sein. Unterstützend könnten auch Bewältigungspläne mit dem Patienten erarbeitet werden, die beim Auftreten von Problemen verhindern sollen, dass der Patient die Umsetzung der Lebensstilveränderungen nicht weiter durchführt. Auch Belohnungssysteme könnten sich förderlich auf den langfristigen Lebenswandel der Patienten auswirken. Nach einem vereinbarten Schema kann sich der Patient entweder selbst belohnen oder aber die Belohnung wird durch die Krankenkassen durchgeführt. So könnten bei Erreichen bestimmter Ziele Vergünstigungen angeboten werden. Ob solche Belohnungssysteme tatsächlich zu einer Erhöhung der Umsetzung führen, könnte in einer weiteren klinischen Studie untersucht werden.

## 5 Zusammenfassung

Die koronare Herzkrankheit (KHK) gehört weltweit zu den häufigsten Todesursachen und belastet die Gesellschaft durch Therapien und Arbeitsausfälle mit hohen Kosten. Dabei handelt es sich um eine Erkrankung einer oder mehrerer Koronararterien, bei der atherosklerotische Veränderungen der Gefäßwand vorliegen. Die Atherosklerose ist vorwiegend entzündlicher Genese und wird durch verschiedene Risikofaktoren beeinflusst. Diese Risikofaktoren können zum Teil durch einen gesunden Lebensstil reduziert werden, was eine deutliche Abnahme der Zahl weiterer koronarer Ereignisse und der Mortalität zur Folge haben kann.

Aus diesem Grund empfehlen die Leitlinien der Europäischen Gesellschaft für Kardiologie im Hinblick auf den Lebensstil, mit dem Rauchen aufzuhören, auf eine gesunde Ernährung zu achten (weniger gesättigte Fettsäuren, weniger Salz, mehr Obst und Gemüse, mehr Fisch, weniger Alkohol), sich mindestens drei- bis fünfmal pro Woche mindestens 30 Minuten körperlich zu betätigen und Gewicht zu reduzieren, wenn ein Taillenumfang über 88 cm bei Frauen bzw. über 102 cm bei Männern besteht.

In der vorliegenden Arbeit wurde untersucht, wie häufig diese Empfehlungen tatsächlich gegeben werden, ob diese von den Patienten umgesetzt werden und welche Faktoren den Erhalt der Empfehlung bzw. die Umsetzung beeinflussen. Hierzu wurden 536 Probanden mit bekannter KHK aus dem Raum Würzburg im Rahmen der multizentrischen Querschnittsstudie EUROASPIRE IV befragt und untersucht.

Es konnte gezeigt werden, dass die Empfehlungen insgesamt viel zu selten gegeben werden. Nur 67 % der Raucher erhielten die Empfehlung, mit dem Rauchen aufzuhören, nur 49 % der Probanden mit erhöhtem Taillenumfang wurde nahegelegt, ihr Gewicht zu reduzieren, und nur 63 % aller Probanden wurde angeraten, die körperlichen Aktivitäten in der empfohlenen Dauer und Häufigkeit durchzuführen. Die Ernährungsempfehlungen wurden jeweils von weniger als 52 % der Probanden erhalten. Als positiver Einflussfaktor für den Erhalt einer Empfehlung konnte die Teilnahme an einem Rehabilitations-

programm identifiziert werden. Die Wahrscheinlichkeit, die Empfehlungen zu erhalten, sank zudem mit zunehmendem Alter bei Erstdiagnose der KHK. Diese Erkenntnisse können in Zukunft dabei helfen, die Aufklärung über die Risikofaktoren insgesamt und besonders bei älteren Menschen zu intensivieren. Sie untermauern zudem die große Bedeutung eines Rehabilitationsprogrammes bei der Informationsvermittlung.

Auch die Umsetzung der empfohlenen Lebensstilveränderungen erfolgte nicht in zufriedenstellender Häufigkeit. So hörten nur 50 % der rauchenden Probanden nach dem koronaren Ereignis mit dem Rauchen auf, nur 42 % führten die empfohlene körperliche Aktivität durch und nur 54 % reduzierten die Kalorienaufnahme. Etwas bessere Ergebnisse wurden bei der Umsetzung der Ernährungsempfehlungen erzielt: 63 % reduzierten die Aufnahme von gesättigten Fettsäuren, 67 % konsumierten weniger Salz, 76 % tranken weniger Alkohol, 77 % aßen mehr Fisch und 87 % der Probanden gaben an, mehr Obst und Gemüse zu essen. Für die Beendigung des Rauchens konnte die Teilnahme an einem Rehabilitationsprogramm als größter Einflussfaktor ermittelt werden. Die Wahrscheinlichkeit, dass die verschiedenen Maßnahmen zu Lebensstilveränderungen umgesetzt werden, war beim weiblichen Geschlecht deutlich höher als beim männlichen. Die Umsetzung wurde zudem dadurch beeinflusst, ob der Patient vorher die entsprechende Empfehlung erhalten hatte. Die Daten zeigen somit auch bei der Umsetzung der Maßnahmen die Bedeutung von Rehabilitationsprogrammen, besonders für Raucher, und verdeutlichen, dass vor allem bei Männern weitere Anreize geschaffen werden müssen, damit diese die Empfehlungen zur Lebensstiländerung auch umsetzen. Dass viel mehr Probanden die Maßnahmen umgesetzt haben, wenn sie vorher die entsprechende Empfehlung erhalten haben, unterstreicht die außerordentliche Wichtigkeit der umfassenden Aufklärung des Patienten über die existentiellen Chancen eines Lebensstilwandels.

## 6 Literaturverzeichnis

1. World Health Organization: Top 10 causes of death worldwide (2015). URL: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/en/>. [Stand: 18.06.2017]
2. Statistisches Bundesamt: Todesursachen in Deutschland (2015). URL: [https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Gesundheit/Todesursachen/Todesursachen2120400147004.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Gesundheit/Todesursachen/Todesursachen2120400147004.pdf?__blob=publicationFile). [Stand: 15.12.2015]
3. Robert Koch Institut: Ergebnisse der Studie "Gesundheit in Deutschland aktuell 2012" (2012). URL: [http://www.gbe-bund.de/pdf/GEDA\\_2012\\_Gesamtausgabe.pdf](http://www.gbe-bund.de/pdf/GEDA_2012_Gesamtausgabe.pdf). [Stand: 3.01.2016]
4. Göswald, A., et al.: Prävalenz von Herzinfarkt und koronarer Herzkrankheit bei Erwachsenen im Alter von 40 bis 79 Jahren in Deutschland - Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1) (2013). URL: <http://edoc.rki.de/oa/articles/rewg2Eob4gX11/PDF/28vWvI57DzAA.pdf>. [Stand: 05.06.2016]
5. Siegenthaler, W. and Amann-Vesti, B.R.: Klinische Pathophysiologie. 9. Auflage, Thieme, Stuttgart [u.a.], 2006
6. Mewis, C. and Balletshofer, B.M.: Kardiologie compact. 2. Auflage, Thieme, Stuttgart [u.a.], 2006
7. Steffel, J. and Lüscher, T.F.: Herz-Kreislauf. 2. Auflage, Springer, Berlin [u.a.], 2014
8. Libby, P. and Hansson, G.K.: Inflammation and immunity in diseases of the arterial tree: players and layers. *Circ Res.* 2015, 116(2): p. 307-311.
9. Libby, P. and Theroux, P.: Pathophysiology of coronary artery disease. *Circulation.* 2005, 111(25): p. 3481-3488.
10. Lusis, A.J.: Atherosclerosis. *Nature.* 2000, 407(6801): p. 233-241.
11. Kuhlmann, I., Chin, D., and Rimbach, G.: Prävention kardiovaskulärer Erkrankungen und Atherosklerose. 1. Auflage, Springer Fachmedien, Wiesbaden, 2014
12. Classen, M., Diehl, V., and Kochsiek, K.: Innere Medizin. 6. Auflage, Elsevier, Urban & Fischer, München, 2009
13. Herold, G.: Innere Medizin 2017. 1. Auflage, Gerd Herold, Köln, 2017
14. Erdmann, E.: Klinische Kardiologie. 8. Auflage, Springer, Heidelberg, 2011
15. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie - Herz- und Kreislaufforschung e.V.: ESC Pocket Guidelines: Management der stabilen koronaren Herzkrankheit (KHK) (2013). URL: [http://leitlinien.dgk.org/files/2015\\_PLL\\_Stabile\\_KHK\\_Internet.pdf](http://leitlinien.dgk.org/files/2015_PLL_Stabile_KHK_Internet.pdf). [Stand: 14.05.2016]
16. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie - Herz- und Kreislaufforschung e.V.: ESC Pocket Guidelines: Akutes Koronarsyndrom ohne ST-Hebung

- (2012). URL: [http://leitlinien.dgk.org/files/2005\\_Pocket-Leitlinien\\_Akutes\\_Koronarsyndrom.pdf](http://leitlinien.dgk.org/files/2005_Pocket-Leitlinien_Akutes_Koronarsyndrom.pdf). [Stand: 17.02.2016]
17. Smith, S.C., Jr.: Multiple risk factors for cardiovascular disease and diabetes mellitus. *Am J Med.* 2007, 120(3 Suppl 1): p. S3-s11.
  18. Dawber, T.R., Moore, F.E., and Mann, G.V.: II. Coronary Heart Disease in the Framingham Study. *Am J Public Health Nations Health.* 1957, 47(4 Pt 2): p. 4-24.
  19. Dawber, T.R. and Thomas, H.E., Jr.: Prophylaxis of coronary heart disease, stroke, and peripheral atherosclerosis. *Ann N Y Acad Sci.* 1968, 149(2): p. 1038-1057.
  20. Dawber, T.R., et al.: Some Factors Associated with the Development of Coronary Heart Disease- Six Years' Follow-Up Experience in the Framingham Study. *Am J Public Health Nations Health.* 1959, 49(10): p. 1349-1356.
  21. Keil, U.: Das weltweite WHO-MONICA-Projekt: Ergebnisse und Ausblick. *Gesundheitswesen.* 2005, 67(S 01): p. 38-45.
  22. Keil, U. and Kuulasmaa, K.: WHO MONICA Project: risk factors. *Int J Epidemiol.* 1989, 18(3 Suppl 1): p. S46-55.
  23. Heidrich, J., et al.: Classical risk factors for myocardial infarction and total mortality in the community – 13-year follow-up of the MONICA Augsburg cohort study. *Zeitschrift für Kardiologie.* 2003, 92(6): p. 445-454.
  24. Assmann, G., Schulte, H., and Cullen, P.: New and classical risk factors- the Munster heart study (PROCAM). *Eur J Med Res.* 1997, 2(6): p. 237-242.
  25. Keys, A., et al.: The diet and 15-year death rate in the seven countries study. *Am J Epidemiol.* 1986, 124(6): p. 903-915.
  26. Yusuf, S., et al.: Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *Lancet.* 2004, 364(9438): p. 937-952.
  27. Schwartz, F.W. and Abelin, T.: *Das Public-Health-Buch.* 2. Auflage, Urban & Fischer, München [u.a.], 2003
  28. Duden - Die deutsche Rechtschreibung: Prävention. URL: <http://www.duden.de/rechtschreibung/Praevention>. [Stand: 01.09.2017]
  29. Hurrelmann, K.: *Lehrbuch Prävention und Gesundheitsförderung.* 4. Auflage, Huber, Bern, 2014
  30. Caplan, G.: *Principles of preventive psychiatry.* 1. Auflage, Basic Books, 1964
  31. Deutsche Gesellschaft für Nährstoffmedizin und Prävention e. V. : Definition der Präventionsmedizin. URL: <https://www.dgnp.de/wir-ueberuns/definition-der-praeventionsmedizin.html>. [Stand: 02.09.2017]

32. World Health Organization: Health promotion and disease prevention through population-based interventions, including action to address social determinants and health inequity. URL: <http://www.emro.who.int/about-who/public-health-functions/health-promotion-disease-prevention.html>. [Stand: 02.09.2017]
33. Hobbs, F.D. and Erhardt, L.: Acceptance of guideline recommendations and perceived implementation of coronary heart disease prevention among primary care physicians in five European countries: the Reassessing European Attitudes about Cardiovascular Treatment (REACT) survey. *Fam Pract.* 2002, 19(6): p. 596-604.
34. Hüter-Becker, A. and Bertram, A.M.: Prävention. 1. Auflage, Thieme, Stuttgart [u.a.], 2007
35. Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin im Auftrag von BÄK, K., AWMF: Nationale Versorgungsleitlinie: Chronische KHK, Langfassung (2016). URL: [http://www.awmf.org/uploads/tx\\_szleitlinien/nvl-004l\\_S3\\_KHK\\_2016-02.pdf](http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/nvl-004l_S3_KHK_2016-02.pdf). [Stand: 03.06.2016]
36. Horstick, G.: Prävention nach akutem Koronarsyndrom. *Dtsch med Wochenschr.* 2014, 139(S 01): p. S43-S46.
37. Gum, P.A., et al.: Aspirin use and all-cause mortality among patients being evaluated for known or suspected coronary artery disease: A propensity analysis. *Jama.* 2001, 286(10): p. 1187-94.
38. Weisman, S.M. and Graham, D.Y.: Evaluation of the benefits and risks of low-dose aspirin in the secondary prevention of cardiovascular and cerebrovascular events. *Arch Intern Med.* 2002, 162(19): p. 2197-202.
39. Juul-Moller, S., et al.: Double-blind trial of aspirin in primary prevention of myocardial infarction in patients with stable chronic angina pectoris. The Swedish Angina Pectoris Aspirin Trial (SAPAT) Group. *Lancet.* 1992, 340(8833): p. 1421-5.
40. Ridker, P.M., et al.: Low-dose aspirin therapy for chronic stable angina. A randomized, placebo-controlled clinical trial. *Ann Intern Med.* 1991, 114(10): p. 835-9.
41. Bertrand, M.E., et al.: Double-blind study of the safety of clopidogrel with and without a loading dose in combination with aspirin compared with ticlopidine in combination with aspirin after coronary stenting : the clopidogrel aspirin stent international cooperative study (CLASSICS). *Circulation.* 2000, 102(6): p. 624-9.
42. Becker, R.C., et al.: The primary and secondary prevention of coronary artery disease: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8th Edition). *Chest.* 2008, 133(6 Suppl): p. 776s-814s.
43. Vreecer, M., et al.: Use of statins in primary and secondary prevention of coronary heart disease and ischemic stroke. Meta-analysis of randomized trials. *Int J Clin Pharmacol Ther.* 2003, 41(12): p. 567-77.

44. Hebert, P.R., et al.: Cholesterol lowering with statin drugs, risk of stroke, and total mortality. An overview of randomized trials. *Jama*. 1997, 278(4): p. 313-21.
45. Wilt, T.J., et al.: Effectiveness of statin therapy in adults with coronary heart disease. *Arch Intern Med*. 2004, 164(13): p. 1427-36.
46. Yusuf, S., et al.: Effects of an angiotensin-converting-enzyme inhibitor, ramipril, on cardiovascular events in high-risk patients. *N Engl J Med*. 2000, 342(3): p. 145-53.
47. Fox, K.M.: Efficacy of perindopril in reduction of cardiovascular events among patients with stable coronary artery disease: randomised, double-blind, placebo-controlled, multicentre trial (the EUROPA study). *Lancet*. 2003, 362(9386): p. 782-8.
48. Cucherat, M.: Quantitative relationship between resting heart rate reduction and magnitude of clinical benefits in post-myocardial infarction: a meta-regression of randomized clinical trials. *Eur Heart J*. 2007, 28(24): p. 3012-9.
49. Freemantle, N., et al.: beta Blockade after myocardial infarction: systematic review and meta regression analysis. *Bmj*. 1999, 318(7200): p. 1730-7.
50. Kris-Etherton, P., et al.: AHA Science Advisory: Lyon Diet Heart Study. Benefits of a Mediterranean-style, National Cholesterol Education Program/American Heart Association Step I Dietary Pattern on Cardiovascular Disease. *Circulation*. 2001, 103(13): p. 1823-1825.
51. De Lorgeril, M., et al.: Mediterranean alpha-linolenic acid-rich diet in secondary prevention of coronary heart disease. *The Lancet*. 1994, 343(8911): p. 1454-1459.
52. Trichopoulou, A., et al.: Adherence to a Mediterranean diet and survival in a Greek population. *N Engl J Med*. 2003, 348(26): p. 2599-2608.
53. Whitlock, G., et al.: Body-mass index and cause-specific mortality in 900 000 adults: collaborative analyses of 57 prospective studies. *Lancet*. 2009, 373(9669): p. 1083-1096.
54. Han, T.S. and Lean, M.E.: A clinical perspective of obesity, metabolic syndrome and cardiovascular disease. *JRSM Cardiovasc Dis*. 2016, 5: 2048004016633371.
55. Whelton, P.K., et al.: Effects of weight loss and sodium reduction intervention on blood pressure and hypertension incidence in overweight people with high-normal blood pressure. The Trials of Hypertension Prevention, phase II. The Trials of Hypertension Prevention Collaborative Research Group. *Arch Intern Med*. 1997, 157(6): p. 657-667.
56. Ades, P.A., Savage, P.D., and Harvey-Berino, J.: The treatment of obesity in cardiac rehabilitation. *J Cardiopulm Rehabil Prev*. 2010, 30(5): p. 289-298.

57. Sierra-Johnson, J., et al.: Prognostic importance of weight loss in patients with coronary heart disease regardless of initial body mass index. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2008, 15(3): p. 336-340.
58. Sacks, F.M., et al.: Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet. DASH-Sodium Collaborative Research Group. *N Engl J Med.* 2001, 344(1): p. 3-10.
59. Graudal, N.A., Galloe, A.M., and Garred, P.: Effects of sodium restriction on blood pressure, renin, aldosterone, catecholamines, cholesterols, and triglyceride: a meta-analysis. *Jama.* 1998, 279(17): p. 1383-1391.
60. Law, M.R., Frost, C.D., and Wald, N.J.: By how much does dietary salt reduction lower blood pressure? III--Analysis of data from trials of salt reduction. *Bmj.* 1991, 302(6780): p. 819-824.
61. Mozaffarian, D., et al.: Global Sodium Consumption and Death from Cardiovascular Causes. *New England Journal of Medicine.* 2014, 371(7): p. 624-634.
62. He, F.J., Li, J., and MacGregor, G.A.: Effect of longer term modest salt reduction on blood pressure: Cochrane systematic review and meta-analysis of randomised trials. *BMJ.* 2013, 346.
63. He, F.J., Brinsden, H.C., and MacGregor, G.A.: Salt reduction in the United Kingdom: a successful experiment in public health. *J Hum Hypertens.* 2014, 28(6): p. 345-352.
64. He, F.J., Pombo-Rodrigues, S., and MacGregor, G.A.: Salt reduction in England from 2003 to 2011: its relationship to blood pressure, stroke and ischaemic heart disease mortality. *BMJ Open.* 2014, 4(4).
65. O'Keefe, J.H., et al.: Alcohol and cardiovascular health: the dose makes the poison...or the remedy. *Mayo Clin Proc.* 2014, 89(3): p. 382-393.
66. Dai, J., et al.: Higher usual alcohol consumption was associated with a lower 41-y mortality risk from coronary artery disease in men independent of genetic and common environmental factors: the prospective NHLBI Twin Study. *Am J Clin Nutr.* 2015, 102(1): p. 31-39.
67. Arranz, S., et al.: Wine, beer, alcohol and polyphenols on cardiovascular disease and cancer. *Nutrients.* 2012, 4(7): p. 759-781.
68. Corrao, G., et al.: A meta-analysis of alcohol consumption and the risk of 15 diseases. *Prev Med.* 2004, 38(5): p. 613-619.
69. O'Keefe, J.H., Bybee, K.A., and Lavie, C.J.: Alcohol and Cardiovascular Health: The Razor-Sharp Double-Edged Sword. *Journal of the American College of Cardiology.* 2007, 50(11): p. 1009-1014.
70. Wilson, K., et al.: Effect of smoking cessation on mortality after myocardial infarction: Meta-analysis of cohort studies. *Archives of Internal Medicine.* 2000, 160(7): p. 939-944.

71. Critchley, J.A. and Capewell, S.: Mortality risk reduction associated with smoking cessation in patients with coronary heart disease: a systematic review. *Jama*. 2003, 290(1): p. 86-97.
72. Martin, B.-J., et al.: Cardiovascular Fitness and Mortality After Contemporary Cardiac Rehabilitation. *Mayo Clinic Proceedings*. 2013, 88(5): p. 455-463.
73. Darden, D., Richardson, C., and Jackson, E.A.: Physical Activity and Exercise for Secondary Prevention among Patients with Cardiovascular Disease. *Curr Cardiovasc Risk Rep*. 2013, 7(6).
74. Heran, B.S., et al.: Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011(7): p. Cd001800.
75. Li, J. and Siegrist, J.: Physical activity and risk of cardiovascular disease- a meta-analysis of prospective cohort studies. *Int J Environ Res Public Health*. 2012, 9(2): p. 391-407.
76. Eijsvogels, T.M., et al.: Exercise at the Extremes: The Amount of Exercise to Reduce Cardiovascular Events. *J Am Coll Cardiol*. 2016, 67(3): p. 316-329.
77. Ornish, D., et al.: Intensive lifestyle changes for reversal of coronary heart disease. *Jama*. 1998, 280(23): p. 2001-7.
78. Johansson, S., et al.: Physical inactivity as a risk factor for primary and secondary coronary events in Goteborg, Sweden. *Eur Heart J*. 1988, 9 Suppl L: p. 8-19.
79. Gielen, S., Schuler, G., and Hambrecht, R.: Exercise training in coronary artery disease and coronary vasomotion. *Circulation*. 2001, 103(1): p. E1-6.
80. Mora, S., et al.: Physical Activity and Reduced Risk of Cardiovascular Events. Potential Mediating Mechanisms. 2007, 116(19): p. 2110-2118.
81. Perk, J., et al.: European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice (version 2012). *Eur Heart J*. 2012, 33(13): p. 1635-1701.
82. EUROASPIRE Study Group: EUROASPIRE. A European Society of Cardiology survey of secondary prevention of coronary heart disease: principal results. *Eur Heart J*. 1997, 18(10): p. 1569-1582.
83. EUROASPIRE II Study Group: Lifestyle and risk factor management and use of drug therapies in coronary patients from 15 countries; principal results from EUROASPIRE II Euro Heart Survey Programme. *Eur Heart J*. 2001, 22(7): p. 554-572.
84. Kotseva, K., et al.: EUROASPIRE III: a survey on the lifestyle, risk factors and use of cardioprotective drug therapies in coronary patients from 22 European countries. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2009, 16(2): p. 121-137.

85. Kotseva, K., et al.: Cardiovascular prevention guidelines in daily practice: a comparison of EUROASPIRE I, II, and III surveys in eight European countries. *The Lancet*. 2009, 373(9667): p. 929-940.
86. European Society of Cardiology: Scientific Protocol - European Survey of Cardiovascular Disease Prevention and Diabetes. 2012.
87. Kotseva, K., et al.: EUROASPIRE IV: A European Society of Cardiology survey on the lifestyle, risk factor and therapeutic management of coronary patients from 24 European countries. *Eur J Prev Cardiol*. 2016, 23(6): p. 636-48.
88. Wagner, M., et al.: Secondary Prevention in Younger vs. Older Coronary Heart Disease Patients-Insights from the German Subset of the EUROASPIRE IV Survey. *Int J Behav Med*. 2017.
89. Wagner, M., et al.: Patient's and physician's awareness of kidney disease in coronary heart disease patients - a cross-sectional analysis of the German subset of the EUROASPIRE IV survey. *BMC Nephrol*. 2017, 18(1): p. 321.
90. Morbach, C., et al.: Heart failure in patients with coronary heart disease: Prevalence, characteristics and guideline implementation - Results from the German EuroAspire IV cohort. *BMC Cardiovasc Disord*. 2017, 17(1): p. 108.
91. Wagner, M., et al.: Prevalence of chronic kidney disease and its determinants in coronary heart disease patients in 24 European countries: Insights from the EUROASPIRE IV survey of the European Society of Cardiology. *Eur J Prev Cardiol*. 2017, 24(11): p. 1168-1180.
92. Nasreddine, Z.S., et al.: The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. *J Am Geriatr Soc*. 2005, 53(4): p. 695-9.
93. Kaufman, D.M.: Kaufman's Clinical Neurology for Psychiatrists. 8. Auflage, Elsevier Health Sciences, Philadelphia, 2016
94. Zigmond, A.S. and Snaith, R.P.: The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatr Scand*. 1983, 67(6): p. 361-70.
95. Badia, X., et al.: Using the EuroQol-5D to measure changes in quality of life 12 months after discharge from an intensive care unit. *Intensive Care Med*. 2001, 27(12): p. 1901-7.
96. Oldridge, N., Saner, H., and McGee, H.M.: The Euro Cardio-QoL Project. An international study to develop a core heart disease health-related quality of life questionnaire, the HeartQoL. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2005, 12(2): p. 87-94.
97. Craig, C.L., et al.: International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*. 2003, 35(8): p. 1381-95.

98. Tang, L., et al.: Cardiovascular Risk Factor Control and Adherence to Recommended Lifestyle and Medical Therapies in Persons With Coronary Heart Disease (from the National Health and Nutrition Examination Survey 2007–2010). *The American Journal of Cardiology*. 2013, 112(8): p. 1126-1132.
99. Teo, K., et al.: Prevalence of a healthy lifestyle among individuals with cardiovascular disease in high-, middle- and low-income countries: The prospective urban rural epidemiology (pure) study. *JAMA*. 2013, 309(15): p. 1613-1621.
100. Lowel, H., et al.: Sex specific trends of sudden cardiac death and acute myocardial infarction: results of the population-based KORA/MONICA-Augsburg register 1985 to 1998. *Dtsch Med Wochenschr*. 2002, 127(44): p. 2311-2316.
101. Regitz-Zagrosek, V.: Therapeutic implications of the gender-specific aspects of cardiovascular disease. *Nat Rev Drug Discov*. 2006, 5(5): p. 425-438.
102. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung e.V.: *Deutscher Herzbericht 2014*.
103. Ding, E.L., et al.: Sex differences in perceived risks, distrust, and willingness to participate in clinical trials: a randomized study of cardiovascular prevention trials. *Arch Intern Med*. 2007, 167(9): p. 905-912.
104. Cacoub, P.P., et al.: Effects of adherence to guidelines for the control of major cardiovascular risk factors on outcomes in the REduction of Atherothrombosis for Continued Health (REACH) Registry Europe. *Heart*. 2011, 97(8): p. 660-667.
105. Keil, U., et al.: Attitudes of physicians towards the treatment of risk factors in patients with CHD: how do physicians comply with clinical guidelines? Results from the COSIMA study. Auflage, 2004
106. Heidrich, J., et al.: Knowledge and perception of guidelines and secondary prevention of coronary heart disease among general practitioners and internists. Results from a physician survey in Germany. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2005, 12(6): p. 521-529.
107. Breemhaar, B., Visser, A.P., and Kleijnen, J.G.: Perceptions and behaviour among elderly hospital patients: description and explanation of age differences in satisfaction, knowledge, emotions and behaviour. *Soc Sci Med*. 1990, 31(12): p. 1377-1385.
108. Weiss, G.L.: Patient satisfaction with primary medical care. Evaluation of sociodemographic and predispositional factors. *Med Care*. 1988, 26(4): p. 383-392.
109. Haug, M.: Doctor patient relationships and the older patient. *J Gerontol*. 1979, 34(6): p. 852-860.

110. Lavie, C.J., Milani, R.V., and Littman, A.B.: Benefits of cardiac rehabilitation and exercise training in secondary coronary prevention in the elderly. *J Am Coll Cardiol*. 1993, 22(3): p. 678-683.
111. Cabeza, R., et al.: Age-related differences in neural activity during item and temporal-order memory retrieval: a positron emission tomography study. *J Cogn Neurosci*. 2000, 12(1): p. 197-206.
112. Graybiel, A.M.: Habits, rituals, and the evaluative brain. *Annu Rev Neurosci*. 2008, 31: p. 359-387.
113. Luque, D., et al.: Goal-Directed and Habit-Like Modulations of Stimulus Processing during Reinforcement Learning. *J Neurosci*. 2017, 37(11): p. 3009-3017.
114. A. Ouellette, J. and Wood, W.: Habit and Intention in Everyday Life: The Multiple Processes by Which Past Behavior Predicts Future Behavior. *Psychological Bulletin*. 1998, 124(1): p. 54-74.
115. Hilario, M.R., et al.: Endocannabinoid signaling is critical for habit formation. *Front Integr Neurosci*. 2007, 1: p. 6.
116. Gremel, C.M., et al.: Endocannabinoid Modulation of Orbitostriatal Circuits Gates Habit Formation. *Neuron*. 2016, 90(6): p. 1312-1324.
117. Gremel, C., Costa, R., and Lovinger, D.: Endocannabinoid signaling in orbitofrontal cortex modulates habit formation. *Alcohol*. 2014, 48(2): p. 172-172.
118. Anderson, Brian A., et al.: The Role of Dopamine in Value-Based Attentional Orienting. *Current Biology*. 26(4): p. 550-555.
119. Wood, D.A., et al.: Nurse-coordinated multidisciplinary, family-based cardiovascular disease prevention programme (EUROACTION) for patients with coronary heart disease and asymptomatic individuals at high risk of cardiovascular disease: a paired, cluster-randomised controlled trial. *Lancet*. 2008, 371(9629): p. 1999-2012.
120. Wood, D.A., et al.: EUROACTION: A European Society of Cardiology demonstration project in preventive cardiology. A cluster randomised controlled trial of a multi-disciplinary preventive cardiology programme for coronary patients, asymptomatic high risk individuals and their families. Summary of design, methodology and outcomes. *European Heart Journal Supplements*. 2004, 6(suppl\_J): p. j3-j15.
121. Deutsches Krebsforschungszentrum: Tabakatlas Deutschland (2015). URL: [www.dkfz.de/de/tabakkontrolle/download/Publikationen/sonst\\_Veroeffentlichungen/Tabakatlas-2015-final-web-dp-small.pdf](http://www.dkfz.de/de/tabakkontrolle/download/Publikationen/sonst_Veroeffentlichungen/Tabakatlas-2015-final-web-dp-small.pdf). [Stand: 23.03.2016]
122. Campbell, N.C., et al.: Secondary prevention in coronary heart disease: baseline survey of provision in general practice. *Bmj*. 1998, 316(7142): p. 1430-1434.

123. Baessler, A., et al.: Die stationäre Rehabilitation verbessert die Umsetzung der Therapierichtlinien zur Sekundärprävention bei Patienten mit koronarer Herzerkrankung. *Zeitschrift für Kardiologie*. 2001, 90(9): p. 646-654.
124. Kotseva, K., et al.: Use and effects of cardiac rehabilitation in patients with coronary heart disease: results from the EUROASPIRE III survey. *Eur J Prev Cardiol*. 2013, 20(5): p. 817-826.
125. Lopez-Quintero, C., et al.: Probability and predictors of transition from first use to dependence on nicotine, alcohol, cannabis, and cocaine: results of the National Epidemiologic Survey on Alcohol and Related Conditions (NESARC). *Drug Alcohol Depend*. 2011, 115(1-2): p. 120-130.
126. Wardle, J., et al.: Gender differences in food choice: The contribution of health beliefs and dieting. *Annals of Behavioral Medicine*. 2004, 27(2): p. 107-116.
127. Lappalainen, R., et al.: Difficulties in trying to eat healthier: descriptive analysis of perceived barriers for healthy eating. *Eur J Clin Nutr*. 1997, 51 Suppl 2: p. S36-40.
128. Rothenbacher, D., et al.: Prognostic value of one-year course of symptoms of anxiety and depression in patients with coronary heart disease: Role of physical activity and unmet medical need. *European Journal of Preventive Cardiology*. 2015, 22(9): p. 1129-1138.
129. Louis, E.D., et al.: Self-reported physical activity in essential tremor: Relationship with tremor, balance, and cognitive function. *J Neurol Sci*. 2016, 366: p. 240-245.
130. Ihara, M., et al.: Association of physical activity with the visuospatial/executive functions of the montreal cognitive assessment in patients with vascular cognitive impairment. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2013, 22(7): p. e146-151.
131. Scherbaum, W.A.: Körperliche Aktivität und Diabetes mellitus (2008). URL: [http://www.deutsche-diabetes-gesellschaft.de/fileadmin/Redakteur/Leitlinien/Evidenzbasierte\\_Leitlinien/EBL\\_Bewegung\\_2008.pdf](http://www.deutsche-diabetes-gesellschaft.de/fileadmin/Redakteur/Leitlinien/Evidenzbasierte_Leitlinien/EBL_Bewegung_2008.pdf). [Stand: 09.08.2016]
132. Cavender, M.A., et al.: Impact of Diabetes Mellitus on Hospitalization for Heart Failure, Cardiovascular Events, and Death: Outcomes at 4 Years From the Reduction of Atherothrombosis for Continued Health (REACH) Registry. *Circulation*. 2015, 132(10): p. 923-931.
133. Sniehotta, F.F., Scholz, U., and Schwarzer, R.: Action plans and coping plans for physical exercise: A longitudinal intervention study in cardiac rehabilitation. *Br J Health Psychol*. 2006, 11(Pt 1): p. 23-37.
134. Giannuzzi, P., et al.: Global secondary prevention strategies to limit event recurrence after myocardial infarction: results of the GOSPEL study, a multicenter, randomized controlled trial from the Italian Cardiac Rehabilitation Network. *Arch Intern Med*. 2008, 168(20): p. 2194-2204.

135. Pedersen, L.R., et al.: A randomized trial comparing the effect of weight loss and exercise training on insulin sensitivity and glucose metabolism in coronary artery disease. *Metabolism*. 2015, 64(10): p. 1298-1307.
136. Spalding, K.L., et al.: Dynamics of fat cell turnover in humans. *Nature*. 2008, 453(7196): p. 783-787.
137. Sumithran, P., et al.: Long-Term Persistence of Hormonal Adaptations to Weight Loss. *New England Journal of Medicine*. 2011, 365(17): p. 1597-1604.
138. Krämer, A.: *Infektionsepidemiologie*. Auflage, Springer, Berlin [u.a.], 2003
139. Prugger, C., et al.: Trends in cardiovascular risk factors among patients with coronary heart disease: results from the EUROASPIRE I, II, and III surveys in the Munster region. *Dtsch Arztebl Int*. 2012, 109(17): p. 303-10.
140. Galea, S. and Tracy, M.: Participation rates in epidemiologic studies. *Ann Epidemiol*. 2007, 17(9): p. 643-53.
141. Viergever, R.F. and Li, K.: Trends in global clinical trial registration: an analysis of numbers of registered clinical trials in different parts of the world from 2004 to 2013. *BMJ Open*. 2015, 5(9): p. e008932.
142. Putnam, R.D.: Tuning In, Tuning Out: The Strange Disappearance of Social Capital in America. *Political Science and Politics*. 1995, 28: p. 664-683.
143. Jackson, R., et al.: Differences between respondents and nonrespondents in a multicenter community-based study vary by gender ethnicity. The Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study Investigators. *J Clin Epidemiol*. 1996, 49(12): p. 1441-46.
144. Paulhus, D.L.: Socially desirable responding: The evolution of a construct. *Role of Constructs in Psychological and Educational Measurement*. 2002: p. 49-69.
145. Kreuter, F., Presser, S., and Tourangeau, R.: Social Desirability Bias in CATI, IVR, and Web Surveys: The Effects of Mode and Question Sensitivity. *Public Opinion Quarterly*. 2008, 72(5): p. 847-865.
146. Krumpal, I.: Determinants of social desirability bias in sensitive surveys: a literature review. *Quality & Quantity*. 2013, 47(4): p. 2025-2047.
147. Krosnick, J.A.: Response strategies for coping with the cognitive demands of attitude measures in surveys. *Applied Cognitive Psychology*. 1991: p. 5, 213-236.
148. Olson, K. and Bilgen, I.: The Role Of Interviewer Experience on Acquiescence. *Public Opinion Quarterly*. 2011, 75(1): p. 99-114.
149. Rammstedt, B., Goldberg, L.R., and Borg, I.: The measurement equivalence of Big Five factor markers for persons with different levels of education. *J Res Pers*. 2010, 44(4): p. 53-61.

**Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Verteilung der Altersklassen bzw. des Indexereignisses/  
der Indexprozedur ..... 24

Abbildung 2: Altersklasse bei Erstdiagnose der KHK unterteilt in rauchende  
und nichtrauchende Probanden ..... 25

Abbildung 3: Anteil der Probanden mit zu hohem Taillenumfang (Frauen  
≥ 88 cm, Männer ≥ 102 cm) im jeweiligen Bildungsgrad ..... 26

**Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Basischarakteristika der nach Empfehlungsgruppen unterteilten Probanden .....	26
Tabelle 2: Erhalt der Empfehlung, mit dem Rauchen aufzuhören .....	28
Tabelle 3: Umsetzung des Rauchstopps.....	30
Tabelle 4: Erhalt der Empfehlung zur Meidung gesättigter Fettsäuren.....	33
Tabelle 5: Umsetzung der Meidung gesättigter Fettsäuren.....	34
Tabelle 6: Erhalt der Empfehlungen zur salzarmen Kost .....	36
Tabelle 7: Umsetzung der salzarmen Kost.....	38
Tabelle 8: Erhalt der Empfehlung, mehr Obst und Gemüse zu essen.....	40
Tabelle 9: Umsetzung von vermehrtem Obst- und Gemüsekonsum .....	41
Tabelle 10: Erhalt der Empfehlung, mehr Fisch zu essen .....	43
Tabelle 11: Umsetzung von vermehrtem Fischkonsum.....	44
Tabelle 12: Erhalt der Empfehlung, weniger Alkohol zu trinken .....	46
Tabelle 13: Umsetzung von reduziertem Alkoholkonsum.....	48
Tabelle 14: Häufigkeit der Empfehlungen und Umsetzungen bezüglich Ernährungsumstellungen .....	50
Tabelle 15: Häufigkeit der Empfehlungen und Umsetzungen bezüglich Ernährungsumstellungen in zwei Klassen eingeteilt .....	50
Tabelle 16: Erhalt der Empfehlung, regelmäßig körperlich aktiv zu sein .....	51
Tabelle 17: Umsetzung von körperlicher Aktivität 3-5x pro Woche, 20-60 Minuten.....	53
Tabelle 18: Empfehlung Kalorienreduktion.....	55
Tabelle 19: Umsetzung Kalorienreduktion.....	57
Tabelle 20: Logistische Regressionsanalyse zum Erhalt der Empfehlung und zur Umsetzung des Rauchstopps .....	60

---

Tabelle 21: Logistische Regressionsanalyse zum Erhalt der Empfehlung und zur Umsetzung der Meidung gesättigter Fettsäuren .....	62
Tabelle 22: Logistische Regressionsanalyse zum Erhalt der Empfehlung und der Umsetzung der salzarmen Kost.....	64
Tabelle 23: Logistische Regressionsanalyse zum vermehrten Obst- und Gemüsekonsum.....	66
Tabelle 24: Logistische Regressionsanalyse zum Erhalt der Empfehlung und zur Umsetzung, mehr Fisch zu konsumieren .....	68
Tabelle 25: Logistische Regressionsanalyse zum Erhalt der Empfehlung und zur Umsetzung der Reduktion des Alkoholkonsums.....	70
Tabelle 26: Logistische Regressionsanalyse zum Erhalt von Empfehlungen und zur Umsetzung von Ernährungsumstellungen .....	72
Tabelle 27: Logistische Regressionsanalyse zum Erhalt der Empfehlung und der Umsetzung der körperlichen Aktivität .....	75
Tabelle 28: Logistische Regressionsanalyse zum Erhalt der Empfehlung und zur Umsetzung der Kalorienreduktion.....	77

## **Danksagung**

An dieser Stelle möchte ich mich ganz herzlich bei meinem Doktorvater Herrn Professor Heuschmann für die Möglichkeit der Mitarbeit in der EUROASPIRE IV-Studie zur Erhebung der Daten und für die herausragende Betreuung beim Erstellen der vorliegenden Arbeit bedanken. Seine Hilfe bei der Themenfindung, seine zahlreichen konstruktiven Anregungen und die stets schnelle Rückmeldung waren mir eine sehr große Hilfe.

Ein besonderer Dank geht auch an Herrn Professor Störk, der zusammen mit Herrn Professor Heuschmann die EUROASPIRE IV-Studie geleitet hat, für seine besonders ausführlichen und hilfreichen Anmerkungen zu dieser Arbeit.

Des Weiteren möchte ich mich bei Herrn Dr. Martin Wagner für die Unterstützung während der Durchführung der EUROASPIRE IV-Studie sowie bei Herrn Professor Gelbrich für die wichtigen Ratschläge bei der Auswertung mit SPSS bedanken.

Auch allen beteiligten Kliniken danke ich für die Rekrutierung der Patienten und dem gesamten Studienteam für die freundliche und verlässliche Zusammenarbeit.