

Aus der Klinik für Geriatrie und Altersmedizin
der Medizinischen Fakultät Charité – Universitätsmedizin Berlin

DISSERTATION

Kombinierter Lifestyle Score bei Probanden der Berliner
Altersstudie BASE-II und Assoziation zum Beziehungsstatus im
Alter

zur Erlangung des akademischen Grades
Doctor medicinae (Dr. med.)

vorgelegt der Medizinischen Fakultät
Charité – Universitätsmedizin Berlin

von

Peter Fischer

aus Frankfurt am Main

Datum der Promotion: 03.03.2023

Meiner geliebten Familie gewidmet.

Abkürzungsverzeichnis	4
Abbildungsverzeichnis	8
Tabellenverzeichnis	10
Abstract	12
1. Einleitung	14
<i>1.1 Aktueller Wissensstand</i>	14
1.1.1 Der demographische Wandel	14
1.1.2 Beziehungsstatus und Gesundheit	15
2. Theoretische Grundlagen	18
<i>2.1 Phasen des Alterns</i>	18
<i>2.2 Die Berliner Altersstudien</i>	21
2.2.1 Die Berliner Altersstudie	21
2.2.2 Die Berliner Altersstudie II	22
<i>2.3 Beziehungsstatus im Alter und damit verbundener Gesundheitsgewinn</i>	23
<i>2.4 Kombiniertes Lifestyle Score</i>	27
2.4.1 Mediterraner Ernährungsscore	30
2.4.2 Körperliche Aktivität	33
2.4.3 Raucherstatus	37
3. Zielstellung der Arbeit	41
4. Methoden	43
<i>4.1 Beschreibung der Stichprobe</i>	43
<i>4.2 BASE und BASE-II</i>	45
4.2.1 Ablauf der Berliner Altersstudie II	46
<i>4.3 Kombiniertes Lifestyle Score</i>	48
4.3.1 Mediterraner Ernährungsscore	49
4.3.2 Körperliche Aktivität	52
4.3.3 Raucherstatus	54
<i>4.4 Beziehungsstatus</i>	56
<i>4.5 Statistische Auswertung</i>	58
<i>4.6 Ausführliche Anteilserklärung an der Datenerhebung</i>	58
5. Ergebnisse	61
<i>5.1 Berechnung des mediterranen Ernährungsscores</i>	61

Inhaltsverzeichnis

<i>5.2 Berechnung der körperlichen Aktivität</i>	67
<i>5.3 Einteilung der Probanden in 2 Gruppen nach Rauchverhalten</i>	74
<i>5.4 Berechnung des kombinierten Lifestyle Scores</i>	75
<i>5.5 Verteilung der Probanden auf die fünf Beziehungsstatus</i>	78
<i>5.6 Untersuchung auf Assoziation zwischen Beziehungsstatus und kombiniertem Lifestyle Score</i>	80
6. Diskussion	86
<i>6.1 Gesundheitszustand der Teilnehmer der Berliner Altersstudie II</i>	86
<i>6.2 Ausschlusskriterien der Vorgängerstudien und mögliche Effekte auf diese Untersuchung</i>	87
<i>6.3 Beurteilung des mediterranen Ernährungsscores der hier untersuchten Teilstichprobe der Berliner Altersstudie II</i>	88
<i>6.3.1 Beurteilung der Ernährung der hier untersuchten Teilstichprobe anhand von offiziellen Ernährungsempfehlungen</i>	90
<i>6.4 Beurteilung der Erfassung der körperlichen Aktivität mittels des Erhebungsinventars nach Baecke et al.</i>	93
<i>6.5 Beurteilung des kombinierten Lifestyle Scores der hier untersuchten Teilstichprobe der Berliner Altersstudie II</i>	95
<i>6.6 Zusammenhang zwischen kombiniertem Lifestyle Score und Beziehungsstatus</i>	98
<i>6.7 Ausblick und weitere Fragestellungen, die sich aus den Erkenntnissen dieser Arbeit ergeben</i>	101
7. Zusammenfassung	104
Literaturverzeichnis	106
Anhang	114
<i>Eidesstattliche Versicherung</i>	114
<i>Lebenslauf</i>	115
<i>Danksagung</i>	117

Abkürzungsverzeichnis

ADL	Activities of Daily Living
BASE	Berliner Altersstudie
BASE-II	Berliner Altersstudie II
BIA	Bioelektrische Impedanzanalyse
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMI	Body Mass Index
bzw.	beziehungsweise
CES-D	Center for Epidemiologic Studies Depression Scale
cm	Zentimeter
COPD	Chronisch obstruktive Lungenerkrankung
CRF	Case Report Form
CRP	C-reaktives Protein
d	Tag
Dem Tect	Demenz Detection
DGE	Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V.
DIFE	Deutsches Institut für Ernährungsforschung
DIW	Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung
DM Typ II	Diabetes mellitus Typ II
DXA	Dual Röntgen Absorptiometrie
EPIC	European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition

Abkürzungsverzeichnis

et al.	lat. „und andere“
e.V.	eingetragener Verein
FFQ	Food-Frequency-Fragebogen
FGG	Forschungsgruppe Geriatrie
g	Gramm
GDS	Geriatric Depression Scale
gesch/verwit	geschieden oder verwitwet
h	Stunde
HDL	High Density Lipoprotein
I	Item
IADL	Instrumentelle Aktivität des täglichen Lebens
kcal	Kilokalorien
kg	Kilogramm
KHK	Koronare Herzkrankheit
KLS	Kombinierter Lifestyle Score
KORA	Kooperative Gesundheitsforschung in der Region Augsburg
Lat.	Latein
LDL	Low Density Lipoprotein
m ²	Quadratmeter
Max.	Maximalwert
MD	Median
MDS	modifizierter mediterraner Ernährungsscore
Min.	Minimalwert

Abkürzungsverzeichnis

MJ	Megajoule
MMSE	Mini-Mental-State-Examination
MNA	Mini Nutritional Assessment
MPI	Max-Planck-Institut
MUFA	einfach ungesättigte Fettsäuren
MW	Mittelwert
n	Stichprobenumfang bzw. Anzahl von Probanden
N MDS TP = 0	Anzahl der Personen, die keinen Teilpunkt im Mediterranen Ernährungsscore erhielten
N MDS TP = 1	Anzahl der Personen, die einen Teilpunkt im Mediterranen Ernährungsscore erhielten
NO	Stickstoffmonoxid
nZL	nicht zusammenlebend
p	p-Wert
P ZL	mit Partner zusammenlebend
P nZL	nicht mit Partner zusammenlebend
pAVK	periphere arterielle Verschlusskrankheit
RAPA	Rapid assessment of physical activity
ROS	Reaktive Sauerstoffspezies
SD	Standardabweichung
SENECA	Survey in Europe on Nutrition and the Elderly: a Concerted Action
SFA	gesättigte Fettsäuren
SF-36	Short Form (36) Gesundheitsfragebogen

Abkürzungsverzeichnis

SOEP	Sozioökonomisches Panel
SP 9	Sportpunktzahl 9
SPSS 19	Statistical Package for Social Sciences
Std.-Abw.	Standardabweichung
SW	Spannweite
tPA	Tissue Plasminogen Activator
WCRF	World Cancer Research Funds
ZL	zusammenlebend

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Graphische Veranschaulichung der Annäherung der Überlebenskurven an eine rechteckige Form. Reproduced with permission from Fries JF. Copyright Massachusetts Medical Society.

Abbildung 2: Projektpartner, welche an der Berliner Altersstudie II (BASE-II) beteiligt sind

Abbildung 3: Zusammensetzung des Kombinierten Lifestyle Score (KLS) aus den 3 Lebensstilfaktoren Ernährung, körperliche Aktivität und Rauchverhalten und deren Beitrag zur Gesamtpunktzahl im kombinierten Lifestyle Score

Abbildung 4: Altersverteilung innerhalb Stichprobe getrennt für Frauen und Männer

Abbildung 5: Grafische Darstellung des Zusammenhangs zwischen Gesundheit und Beziehung.

Abbildung 6: Häufigkeit der Werte des Mediterranen Ernährungsscore der Frauen

Abbildung 7: Häufigkeit der Werte des Mediterranen Ernährungsscore der Männer

Abbildung 8: Deskriptiv-statistische Kennwerte des Mediterranen Ernährungsscore getrennt nach Geschlechtern; • = Ausreißer

Abbildung 9: Häufigkeit der erreichten Werte im Sport-Index für Frauen

Abbildung 10: Häufigkeit der erreichten Werte im Sport-Index für Männer

Abbildung 11: Deskriptiv-statistische Kennwerte des Baecke Sport-Index; • = Ausreißer

Abbildung 12: Häufigkeitsverteilung der von den Frauen erreichten Werte im Freizeit-Index nach Baecke et al.

Abbildung 13: Häufigkeitsverteilung der von den Männern erreichten Werte im Freizeit-Index nach Baecke et al.

Abbildung 14: Deskriptiv-statistische Kennwerte des Freizeit-Index nach Baecke et al. für beide Geschlechter

Abbildung 15: Häufigkeitsverteilung der erreichten Werte im Gesamt-Index der weiblichen Probandinnen

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 16: Häufigkeitsverteilung der Werte des Gesamt-Index für männlichen Probanden

Abbildung 17: Deskriptiv-statistische Kennwerte des Gesamt-Index der körperlichen Aktivität nach Baecke et al. nach Geschlecht getrennt

Abbildung 18: Graphische Darstellung der Häufigkeitsverteilung der von den Probandinnen erreichten Werte im kombinierten Lifestyle Score

Abbildung 19: Graphische Darstellung der Häufigkeitsverteilung der von den Probanden erreichten Werte im kombinierten Lifestyle Score

Abbildung 20: Deskriptiv-statistische Kennwerte des kombinierten Lifestyle Score nach Geschlechtern getrennt

Abbildung 21: Häufigkeitsverteilung der Probandinnen auf die fünf Beziehungsstatus

Abbildung 22: Häufigkeitsverteilung der Probanden auf die fünf Beziehungsstatus

Abbildung 23: Häufigkeitsverteilung der unterschiedlichen Beziehungsstatus auf den kombinierten Lifestyle Score für beide Geschlechter

Abbildung 24: Häufigkeitsverteilung der unterschiedlichen Beziehungsstatus auf den kombinierten Lifestyle Score der untersuchten Probandinnen

Abbildung 25: Häufigkeitsverteilung der unterschiedlichen Beziehungsstatus auf den kombinierten Lifestyle Score der untersuchten Probanden

Abbildung 26: Häufigkeitsverteilung der Werte des kombinierten Lifestyle Score getrennt nach Zusammenlebend und Nicht-Zusammenlebend für beide Geschlechter

Tabellenverzeichnis

- Tabelle 1:* Krankheitskosten 2015 nach Alter in Euro je Einwohner der jeweiligen Altersgruppe
- Tabelle 2:* deskriptiv-statistische Kennwerte des Alters der untersuchten Teilstichprobe in Jahren
- Tabelle 3:* deskriptiv-statistische Parameter des Gewichts, der Größe und des BMI nach Geschlecht
- Tabelle 4:* Ablauf des ersten Untersuchungstages der Berliner Altersstudie II
- Tabelle 5:* Ablauf des zweiten Untersuchungstages der Berliner Altersstudie II
- Tabelle 6:* Einteilung der Sportarten nach Intensität in drei Gruppen nach Durin und Passmore
- Tabelle 7:* Umcodierung von SP 9 in die Variable I9 für die Berechnung des Sport-Index
- Tabelle 8:* Fragen und Antwortmöglichkeiten zur Erfassung des Rauchverhaltens im CRF-Bogen, welche hier Verwendung fanden
- Tabelle 9:* deskriptiv-statistische Parameter der Aufnahme der Lebensmittelbestandteile genormt auf die tägliche Energieaufnahme der weiblichen Studienteilnehmer
- Tabelle 10:* deskriptiv-statistische Parameter der Aufnahme der Lebensmittelbestandteile genormt auf die tägliche Energieaufnahme der männlichen Studienteilnehmer
- Tabelle 11:* Geschlechtsspezifische Cut-Off-Werte und entsprechende Teilpunktvergabe
- Tabelle 12:* Häufigkeit und prozentualer Anteil der Werte des Mediterranen Ernährungsscore der Frauen
- Tabelle 13:* Häufigkeit und prozentualer Anteil der Werte des Mediterranen Ernährungsscore der Männer
- Tabelle 14:* Verteilung der Anzahl der Frauen auf die Intensitäten der genannten Sportarten
- Tabelle 15:* Verteilung der Anzahl der Männer auf die Intensitäten der genannten Sportarten

Tabellenverzeichnis

- Tabelle 16:* Kreuztabelle zur Berechnung des Kontingenzkoeffizienten nach Pearson für die Gesamtstichprobe
- Tabelle 17:* Kreuztabelle zur Untersuchung des statistischen Zusammenhangs zwischen Beziehungsstatus und kombiniertem Lifestyle Score der Probandinnen
- Tabelle 18:* Kreuztabelle zur Untersuchung des Statistischen Zusammenhangs zwischen Beziehungsstatus und kombiniertem Lifestyle Score der männlichen Probanden
- Tabelle 19: Cut-Off-Werte zur Berechnung des Mediterranen Ernährungsscores
- Tabelle 20: Häufigkeitsverteilung des kombinierten Lifestyle Scores der hier untersuchten Teilstichprobe der Berliner Altersstudie II sowie die entsprechenden Daten der im Rahmen der SENECA-Studie untersuchten Stichprobe

Abstract

Combined Lifestyle Score in subjects of the Berlin Ageing Study BASE-II and association with relationship status in old age.

Fischer Peter

Introduction: Morbidity amongst the elderly is strongly influenced by lifestyle. In addition, a correlation between relationship status and health was shown. The underlying mechanism is at this point unclear. The aim of this study was to determine the Combined Lifestyle Scores (KLS) according to Haveman-Nies et al. of a sample of the older cohort of BASE-II and to investigate the association with their relationship status.

Methods: 930 subjects (536 women and 394 men) between 60 and 84 years of age were tested for the modified Mediterranean Dietary Score (MDS) according to Haveman-Nies et al., physical activity by means of the Questionnaire for the Measurement of Habitual Physical Activity in Epidemiological Studies according to Baecke et al. and smoker status. Based on the results, the KLS was formed. Subsequently, the relationship status of 435 female and 315 male subjects was determined using data from the DIW's SOEP working group. The relationship status was then correlated with the KLS.

Results: 72.5% of women achieved 3-5 points and 53.5% of men 3-4 points on the MDS. There was a significant difference. The median for the overall index of physical activity was 6.5 for both sexes, so there was no significant difference. 84.5% of women and 77.4% of men were classified as non-smokers. Significantly more men smoked. The median in the KLS for both sexes was 2 points. 71.8% of the women and 55.9% of the men achieved 2-3 points. Women achieved a significantly higher KLS. 40.7% of women and 74.9% of men were married and 40.5% of women and 6.7% of men were divorced or widowed. There was a significant difference. There was no significant correlation found between KLS and relationship status for both sexes.

Conclusion: In comparison to a European cohort of similar age, the examined sub-sample of BASE-II showed a healthier lifestyle with regard to the achieved point values in the KLS. The comparison with the recommendations of the WCRF and the DGE e.V. showed that the sub-sample did not meet them. Therefore there is still room for improvement with regard to healthy aging, especially in the area of healthy nutrition. The results collected here do not indicate that the positive effect of relationship on health is mediated by lifestyle.

Kombinierter Lifestyle-Score bei Probanden der Berliner Altersstudie BASE-II und Assoziation zum Beziehungsstatus im Alter

Fischer Peter

Einleitung: Ein Großteil der Erkrankungen im Alter sind mit dem Lebensstil assoziiert und durch diesen beeinflussbar. Zudem zeigte sich ein Zusammenhang zwischen Beziehungsstatus und Gesundheit. Der zugrundeliegende Mechanismus ist unbekannt. Ziel dieser Arbeit war es, den Kombinierten Lifestyle Scores (KLS) nach Haveman-Nies et al. einer Stichprobe der älteren Kohorte der Berliner Altersstudie II zu erheben, sowie die Assoziation zu deren Beziehungsstatus zu untersuchen.

Methoden: Für 930 Probanden (536 Frauen und 394 Männer) zwischen 60 und 84 Jahren wurde der modifizierte mediterrane Ernährungsscore (MDS) nach Haveman-Nies et al., die körperliche Aktivität mittels des Questionnaire for the Measurement of Habitual Physical Activity in Epidemiological Studies nach Baecke et al. und der Raucherstatus erhoben. Anhand der Ergebnisse wurde für die Probanden der KLS gebildet. Anschließend wurde der Beziehungsstatus für 435 Probandinnen und 315 Probanden anhand der Daten der Arbeitsgruppe SOEP des DIW ermittelt. Der Beziehungsstatus wurde danach mit dem KLS korreliert.

Ergebnisse: Im MDS erreichten 72,5% der Frauen 3-5 Punkten und 53,5% der Männer 3-4 Punkten. Es bestand ein signifikanter Unterschied. Der Median für den Gesamtindex der körperlichen Aktivität betrug für beide Geschlechter 6,5. Es bestand entsprechend kein signifikanter Unterschied. 84,5% der Frauen und 77,4% der Männer wurden als Nichtraucher klassifiziert. Dabei rauchten signifikant mehr Männer. Der Median lag im KLS für beide Geschlechter bei 2 Punkten. 71,8% der Frauen und 55,9% der Männer erreichten 2-3 Punkte. Frauen erreichten einen signifikant höheren KLS. 40,7% der Frauen und 74,9% der Männer waren verheiratet und 40,5% der Frauen und 6,7% der Männer waren geschieden oder verwitwet. Es bestand ein signifikanter Unterschied. Weder für die Frauen noch für die Männer bestand eine signifikante Assoziation zwischen dem erreichten KLS und dem Beziehungsstatus.

Schlussfolgerung: Im Vergleich zu einer europäischen Kohorte ähnlichen Alters zeigte die untersuchte Teilstichprobe der Berliner Altersstudie II in Bezug auf die erzielten Punktwerte im KLS einen gesünderen Lebensstil. Der Vergleich mit den Empfehlungen des World Cancer Research Funds und der deutschen Gesellschaft für Ernährung e.V. ergab, dass die Teilstichprobe den Empfehlungen in Bezug auf die Ernährung nicht gerecht wird, sodass insbesondere in dem Bereich der gesunden Ernährung noch Verbesserungspotential in Bezug auf das gesunde Altern besteht. Die hier erhobenen Ergebnisse weisen nicht darauf hin, dass der positive Effekt von Beziehung auf die Gesundheit durch den Lebensstil vermittelt wird.

1. Einleitung

1.1 Aktueller Wissensstand

1.1.1 Der demographische Wandel

Die Lebenserwartung innerhalb Europas hat im Laufe des letzten Jahrhunderts rapide zugenommen. Zudem sieht sich Europa seit einiger Zeit mit einem starken Rückgang der Geburtenraten konfrontiert. Diese beiden Umstände führen dazu, dass seit mehr als 40 Jahren die Anzahl der Neugeborenen nicht mehr ausreicht, um die Elterngeneration zu ersetzen. Eine Folge dieser Entwicklung ist, dass der Anteil der Senioren in unserer Bevölkerung stetig zunimmt und unsere Gesellschaft insgesamt immer älter wird.^{1,2} Wir sprechen von „Demographischem Wandel“.

Die Folgen dieses Wandels der strukturellen Zusammensetzung der Bevölkerung wirken sich auf viele unterschiedliche Bereiche unserer Gesellschaft aus. Davon betroffen sind unter anderem der Arbeitsmarkt, das Bildungs- und Erziehungssystem sowie das Gesundheitswesen und der Pflegesektor. Die steigende Zahl an Senioren in der Bevölkerung bedingt eine Zunahme der chronischen Erkrankungen wie zum Beispiel: Koronare Herzkrankheit, periphere arterielle Verschlusskrankheit (pAVK), Chronisch obstruktive Lungenerkrankung (COPD) und Erkrankungen des Bewegungsapparates, mit denen sich die moderne Medizin immer mehr konfrontiert sieht.^{1,3} Diese Problematik spiegelt sich auch in den Gesundheitskosten wider. So lagen die jährlichen Pro-Kopf-Krankheitskosten der unter 65-Jährigen 2015 mit 2780 € unter dem Gesamtdurchschnitt von 4140 € pro Einwohner, während die Kosten der 65- bis 85 Jährigen mit 8350 € mehr als das Doppelte des Gesamtdurchschnitts betragen und die Kosten, welche durch die Behandlung der über 85-Jährigen entstanden, mit 19790 € fast fünfmal so hoch waren wie die des Gesamtdurchschnitts.^{4,5} Diese Daten des Statistischen Bundesamtes sind in Tabelle 1 zusammengefasst.⁵ Eine weitere Konsequenz dieses Umstandes ist, dass chronische Erkrankungen oder deren Folgen, wie Kardiovaskuläre Ereignisse, Schlaganfälle und bösartige Neubildungen die Todesursachenstatistik in Deutschland mittlerweile anführen.⁶

Tabelle 1: Krankheitskosten 2015 nach Alter in Euro je Einwohner der jeweiligen Altersgruppe⁵

Altersgruppe	Durchschnitt	< 15 Jahre	15 – 65 Jahre	65 – 85 Jahre	> 85 Jahre
Krankheitskosten	4140 €	1880 €	2780 €	8350 €	19790 €

Zusammen mit anderen Dingen, wie der aktuellen Entwicklung im Bereich der Renten, hat dies dazu geführt, dass der eigentlich positive Umstand einer höheren Lebenserwartung vor allem mit negativen Vorstellungen in Zusammenhang gebracht wird. So verbinden viele das Alter mit körperlichem und geistigem Abbau, sozialer Vereinsamung und Inaktivität sowie ökonomischer Unsicherheit und sozialer Abhängigkeit.⁷ Durch diesen langsamen, aber stetigen demographischen Wandel unserer Gesellschaft werden wir vor bestimmte Probleme und Herausforderungen gestellt. Zu diesen zählen die steigenden Anforderungen an die medizinische Versorgung, die soziale Betreuung, die Pflege Gebrechlicher sowie die Einkommenssicherung im Alter. Die Lebensqualität im Alter hängt jedoch nicht nur von der körperlichen und geistigen Gesundheit ab, sondern auch zu einem sehr großen Teil von der sozialen Integration und der Möglichkeit, das eigene Leben selbstbestimmt und autonom zu gestalten. Deshalb ist die Ermöglichung und Sicherstellung eines Lebens im Alter, welches sinnerfüllt ist und von den Betroffenen aktiv und selbstbestimmt geführt und mitgestaltet werden kann, von größter Wichtigkeit.^{2,6,7}

Aus der geschilderten Situation resultieren wichtige Fragen, denen sich unsere Gesellschaft stellen und die sie lösen muss. Wie können wir den chronischen Krankheiten und ihren Folgen vorbeugen? Wie können wir die Situation und Integration alter Menschen in unserer Gemeinschaft verbessern? Und wie können wir das Potenzial aller Bürger am besten ausschöpfen, um diese Herausforderungen zu meistern?

Endogene und exogene Faktoren beeinflussen den individuellen Alterungsprozess sowie die Gesundheit allgemein. Schlechte Ernährung, geringe oder keine körperliche Aktivität und der Raucherstatus gehören zu den wichtigsten exogenen Risikofaktoren für die Entstehung von chronischen Erkrankungen wie zum Beispiel: Diabetes mellitus Typ II, Adipositas, Koronare Herzkrankheit, periphere arterielle Verschlusskrankheit (pAVK) oder Chronisch obstruktive Lungenerkrankung (COPD). Sie gehören aber auch zu den Risikofaktoren, die sich durch unser eigenes Verhalten und unseren Lebensstil mit am einfachsten beeinflussen und verändern lassen.^{3,8}

1.1.2 Beziehungsstatus und Gesundheit

Mit dem Zusammenhang zwischen dem Beziehungsstatus und der Gesundheit haben sich in den letzten Jahrzehnten viele Autoren, vor allem aus den Bereichen der Soziologie, der Psychologie und der Epidemiologie, beschäftigt. Das hat dazu geführt, dass es zunehmend Literatur gibt, die

Einleitung

sich mit dem Einfluss des Beziehungsstatus, insbesondere der Ehe, auf den körperlichen und psychischen Gesundheitszustand oder den diesen Zusammenhang vermittelnden Mechanismen befasst. Dabei haben sich die unterschiedlichen Untersuchungen mit verschiedenen Aspekten der Gesundheit auseinandergesetzt, von der Selbstwahrnehmung der Gesundheit über die Inzidenz der Alzheimer Demenz bis hin zu Mortalitätsraten.⁹⁻¹⁹

Die genauen Mechanismen, über welche der Beziehungsstatus, und im Besonderen die Ehe, einen Einfluss auf den Gesundheitszustand der Menschen hat, konnten dennoch bisher nicht vollständig aufgeklärt werden.¹⁹ Grundsätzlich bestehen diesbezüglich zwei Theorien. Ein Erklärungsversuch, die sogenannte Selektionshypothese, postuliert die Möglichkeit der Selektion gesünderer Menschen in der Beziehung, da gesündere Individuen attraktivere Partner darstellen. Ihr gegenüber steht die Protektionshypothese, welche besagt, dass Beziehung an sich einen protektiven Effekt vermittelt und so zu besserer Gesundheit führt. Dies geschieht zum Beispiel durch die gegenseitige Pflege im Krankheitsfall oder die Überwachung von Risikoverhalten sowie das Monitoring der Gesundheit und des Risikoverhaltens des Partners durch den anderen Partner. Des Weiteren können die durch die Beziehung entstehenden partnerschaftlichen Verpflichtungen einen Einfluss auf den Lebensstil und die Gesundheit haben. Dies geschieht zum Beispiel durch die Teilnahme an gemeinsamen Aktivitäten oder die gemeinsame Zubereitung und den Verzehr geregelter Mahlzeiten.^{19,20}

Es konnte bisher noch nicht abschließend geklärt werden, welche der oben genannten Hypothesen den Zusammenhang zwischen Gesundheit und Ehe bedingt. Den Ergebnissen des Reviews von Wilson und Oswald zufolge ist jedoch anzunehmen, dass es sich um eine Kombination der dargestellten theoretischen Modelle handelt, die den gesundheitsfördernden Effekt der Ehe vermittelt.¹⁹

Wilson und Oswald kamen 2005 in einem Review über den Einfluss der Ehe auf körperliche und geistige Gesundheit zu dem Ergebnis: „Das Ausmaß des Gesundheitsgewinns durch die Ehe ist beachtlich. Es könnte so groß sein wie der Gewinn durch die Aufgabe des Rauchens.“¹⁹ Diese Aussage zeigt, dass es sich bei dem Einfluss von Beziehung auf die Gesundheit um einen ausgesprochen relevanten Faktor handelt, welcher zur Lebensqualität im Alter entscheidend beitragen kann.

Beschäftigt man sich mit dem Beziehungsstatus in Deutschland, so fällt auf, dass schon 1995 Waite die Tatsache beschrieb, dass sich ein deutlicher Trend weg von der Ehe zeigt. Statistisch steigt die Zahl der noch nie Verheirateten, die Zahl der Scheidungen steigt genauso wie die Zahl

Einleitung

der frei zusammenlebenden Partner, während die Eheschließungen abnehmen.²¹ Daten des Statistischen Bundesamtes bestätigen dies teilweise. So wurden im Jahre 1961 noch 699.339 Ehen in Deutschland geschlossen, wohingegen es 2016 nur noch 410.425 waren. Es ist also auch hier ein deutlicher Rückgang über die letzten 55 Jahre zu verzeichnen. Jedoch zeigt sich von 2007 bis 2016 eine Zunahme der Eheschließungen um circa 11%.²² Die Anzahl der nichtehelichen Lebensgemeinschaften stieg von ca. 1,8 Millionen 1996 auf ca. 2,9 Millionen 2016.²³ Durch diese Entwicklung geht der alternden Gesellschaft Deutschlands ein weiterer protektiver Faktor zumindest teilweise verloren, welcher potenziell ein qualitativ hochwertigeres Alter fördert.²⁴

Aufgrund der dargestellten Zusammenhänge soll im Rahmen dieser Arbeit der Lebensstil der hier untersuchten Stichprobe der alten Probanden der Berliner Altersstudie II (BASE-II) bezüglich der Risikofaktoren schlechte Ernährung, geringe oder fehlende körperliche Aktivität und Raucherstatus in einer vergleichbaren Form erfasst werden. Basierend auf den bisherigen Erkenntnissen in Bezug auf den Einfluss des Beziehungsstatus auf die Gesundheit, soll in einem zweiten Schritt untersucht werden, ob eine Assoziation des Lebensstils zu dem Beziehungsstatus der Studienteilnehmer besteht, dies soll dazu dienen, den Ursprung des gesundheitsfördernden Effektes des Beziehungsstatus genauer zu untersuchen.

2. Theoretische Grundlagen

In den folgenden Abschnitten werden die theoretischen Grundlagen erläutert, welche den aktuellen Wissensstand darstellen und zur Bildung und Untersuchung der hier behandelten Hypothesen führten.

2.1 Phasen des Alterns

Mehrere Autoren gehen von zwei unterschiedlichen Phasen des Alterns aus, in die sich der Alterungsprozess generell einteilen lässt. Dabei unterscheiden sie eine erste Phase des Alterns, welche durch einen allmählichen funktionellen Abbau gekennzeichnet ist, der die Folge des sogenannten „natürlichen Alterungsprozesses“ darstellt, von einer zweiten Phase des Alterns, die durch fortschreitende Erkrankung oder das Eintreten schwerwiegender Ereignisse geprägt ist.^{3,25-27}

Die oben genannte erste Phase des Alterns ist also eine Zeit, in der die Menschen zwar im Rahmen des natürlichen Alterungsprozesses funktionelle Einbußen haben, diese aber generell nicht so gravierend sind, dass sie die Betroffenen in ihrem Leben stark einschränken. Zudem lassen sie durch entsprechende Bewältigungsstrategien, wie sie bereits 1989 von Paul und Margret Baltes als Optimierung durch Selektion und Kompensation beschrieben wurden, weiterhin ein unabhängiges und selbstbestimmtes Teilnehmen am Leben in der Gesellschaft zu. Dazu werden unter anderem durch Konzentration auf Bereiche hoher Priorität und kompensatorisches Hinzuziehen von Hilfsmitteln die allgemeinen Kapazitätsreserven erhöht, um ein „erfolgreiches Altern“ zu ermöglichen.^{3,25-28}

Hingegen stellt die oben beschriebene zweite Phase des Alterns eine Zeit des funktionellen und kognitiven Abbaus dar, welche die Betroffenen stark beeinträchtigt und in der Regel von der Hilfe anderer Menschen abhängig macht und somit das Ende des selbstbestimmten Alterns darstellt. Die von Paul und Margret Baltes beschriebenen Bewältigungsstrategien reichen nicht mehr aus, um die funktionellen und kognitiven Einbußen zu kompensieren.²⁸ Typische Erkrankungen, die in der zweiten Phase des Alterns auftreten und für den rapiden Abbau der Gesundheit der Betroffenen verantwortlich sind, sind unter anderen der Schlaganfall, die Schenkelhalsfraktur oder der Morbus Alzheimer. Sie alle führen zu einem gravierenden Verlust an Autonomie und haben meist eine Abhängigkeit von Pflegenden als Konsequenz.^{3,25-27}

Im Rahmen dieser Aufteilung des Alterns in zwei Phasen beschreibt Champion 1998 das gesunde Altern als eine Idealsituation, in der Menschen so lange wie möglich unter

vollständigem Erhalt ihrer Vitalität und ihrer funktionellen Unabhängigkeit überleben. Zudem sollen die Morbidität und die körperlichen und geistigen Einschränkungen auf eine sehr kurze Zeitspanne vor dem Tod komprimiert werden, dessen Eintritt er um das 85. Lebensjahr ansetzt.²⁵ Dieser Gedanke beruht in seinen Grundzügen auf der Hypothese, welche James F. Fries 1980 innerhalb seines Artikels „Aging, Natural Death, And The Compression Of Morbidity“ erstmals vorstellte. Innerhalb dieses Artikels hinterfragte James F. Fries die generelle Annahme, dass das Altern einer Bevölkerung zwangsläufig von einer steigenden Zahl an funktionellen Einschränkungen und Behinderungen begleitet sein muss. Dies begründete er damit, dass das Durchschnittsalter im 20. Jahrhundert zwar von 47 Jahren auf im Jahre 1980 73 Jahre angestiegen sei, jedoch keine Änderung der maximalen Lebensspanne stattfand. Diese Entwicklung führte zu einer Annäherung der Überlebenskurven an eine rechteckige Form, da 80% der nicht traumatischen vorzeitigen Todesfälle eliminiert wurden und somit die Menschen vermehrt das maximale Lebensalter erreichen, welches auch er schon um das 85. Lebensjahr vermutete. Zur besseren Veranschaulichung ist diese Veränderung der Mortalitätskurve schematisch in Abbildung 1 graphisch dargestellt.

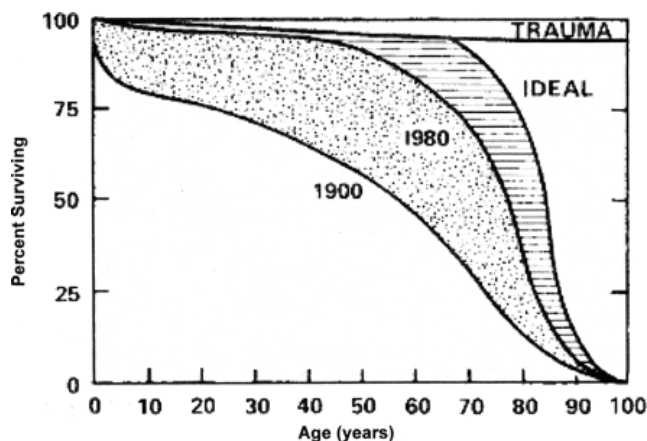


Abbildung 1: Graphische Veranschaulichung der Annäherung der Überlebenskurven an eine rechteckige Form. Reproduced with permission from Fries JF. Copyright Massachusetts Medical Society.

Die von Fries aufgestellte Hypothese besagt, dass auf der Grundlage eines endlichen Lebens, das durch ein maximales Lebensalter begrenzt ist, welches er aus Mortalitätskurven ableitete, eine Kompression der Morbidität möglich ist. Diese Kompression ist nach Meinung von Fries durch einen gesunden Lebensstil zu erreichen. Da gerade im Alter chronische Erkrankungen den größten Teil der auftretenden Krankheiten ausmachen und diese sich in den meisten Fällen durch einen gesunden Lebensstil abwenden lassen oder ihr Eintreten zumindest verzögert werden kann,

Theoretische Grundlagen

ist eine Kompression des Auftretens dieser Erkrankungen auf eine kurze zweite Phase des Alterns möglich. Durch diesen von Fries beschriebenen Mechanismus wäre mittels eines gesunden Lebensstils eine möglichst lange erste Phase des Alterns erreichbar, in der die Menschen trotz geringer, durch das physiologische Altern bedingte Einschränkungen selbstbestimmt leben. Dieser Phase würde sich dann eine äußerst kurze zweite Phase des Alterns anschließen, welche im Idealfall direkt den natürlichen Tod vor das Eintreten des körperlichen Verfalls stellen würde oder nur einen kurzen körperlichen und kognitiven Verfall beinhaltet, der durch den natürlichen Tod schnell beendet würde. Dies würde also eine Annäherung der Morbiditätskurve an eine rechteckige Form bedeuten, wie Fries es zuvor schon für die Mortalitätskurve im Laufe des 20. Jahrhunderts beobachtet hatte. Aufgrund dieses Sachverhaltes ist es gemäß Fries möglich, auch in einer alternden Gesellschaft die gesamte Menge der funktionellen Einschränkungen und Behinderungen zu reduzieren.²⁹ Mit dieser Hypothese griff Fries, laut Champion, 1980 erstmalig die Stereotype des Alters als eine Zeit der Invalidität und Hilflosigkeit an.²⁵

Vita et al. lieferten 1998 als Ergebnis ihrer Studie eine gute Bestätigung der Hypothese von Fries. Sie stellten fest, dass in der von ihnen untersuchten Kohorte das Einsetzen der funktionellen Einschränkungen in der Gruppe mit dem gesündesten Lebensstil, verglichen mit der Gruppe mit dem schlechtesten Lebensstil, um 5 Jahre nach hinten verschoben wurde. In der Gruppe mit dem ungesündesten Lebensstil kam es nicht nur zu einem früheren Eintreten der Einschränkungen, sondern auch zu einem stärkeren Ausmaß der Kumulation der Einschränkungen. Auch für die Studienteilnehmer, welche im Rahmen der Studie verstarben, konnten Vita et al. zeigen, dass die Rate an Behinderung und kumulativen Einschränkungen innerhalb der beiden letzten Jahre vor dem Tod in der Gruppe mit dem gesünderen Lebensstil geringer war als in den anderen Gruppen.³⁰

Auch Doblhammer et al. konnten die Hypothese von Fries weitgehend bestätigen. Sie stellten fest, dass die gesunde Lebenserwartung, also die Anzahl an Lebensjahren, die im Durchschnitt noch in guter Gesundheit verbracht werden, für Frauen und Männer im Alter von 60 Jahren von 1978 bis 1998 zugenommen hat. Zudem zeigten sie, dass sich in der gleichen Zeit auch das Verhältnis von in Gesundheit zu verbringenden Jahren zu in Krankheit zu verbringenden Jahren zu Gunsten der gesunden Jahre verschob. Dies bedeutet also nicht nur, dass die Anzahl der gesunden Jahre steigt, sondern gleichermaßen, dass die Anzahl der erkrankten Jahre abnimmt. So konnte 1978 eine 80-jährige Frau davon ausgehen, dass sie etwa die Hälfte ihrer zukünftigen

Lebenszeit gesund verbringen würde, 1998 waren es sogar drei Viertel. Diese positive Tendenz konnten sie für alle von ihnen untersuchten Altersgruppen über dem 60. Lebensjahr aufzeigen.³¹

David M. Cutler kommt im Rahmen seiner Analyse 2001 zu dem Schluss, dass Invalidität unter alten Menschen jedes Jahr um 1% oder mehr zurückgeht und dass dieser Trend über mehrere Jahrzehnte zu beobachten ist. Dabei ist ihm zufolge diese Entwicklung verbesserter medizinischer Technologie und Verhaltensänderungen geschuldet.³² Demnach konnte auch er in den vergangenen Jahrzehnten eine Kompression der Morbidität beobachten, welche zumindest zum Teil auf gesundheitsorientiertes Verhalten und gesunden Lebensstil zurückzuführen ist. Auch diese Ergebnisse bestätigen die von Fries proklamierte Hypothese der Kompression der Morbidität im Alter.

Es lassen sich also in der Literatur reichlich Hinweise für eine gerechtfertigte Einteilung des Alterns in zwei Phasen, wie sie oben beschrieben ist, finden. Zudem konnte die Hypothese von Fries von mehreren Wissenschaftlern bestätigt und als weitgehend richtig befunden werden. Demnach ist es möglich, mittels eines gesunden Lebensstils die erste Phase des Alterns zu verlängern und die zweite zu verkürzen. Dieser Sachverhalt führt im Endeffekt zu einer Kompression der Morbidität, welche wiederum ein längeres selbstbestimmtes und in Gesundheit verbrachtes Leben ermöglicht.

2.2 Die Berliner Altersstudien

Diese Dissertation wird im Rahmen der Berliner Altersstudie II (BASE II) verfasst und verwendet Daten, welche von der Berliner Altersstudie II sowie vom Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung mittels des Sozioökonomischen Panels erhoben wurden. Aus diesem Grund werden die Berliner Altersstudie II und ihre Vorgängerstudie, die Berliner Altersstudie, sowie die Ziele der beiden Studien in den folgenden zwei Abschnitten genauer dargestellt.

2.2.1 Die Berliner Altersstudie

Bei der Berliner Altersstudie (BASE) handelte es sich um eine multidisziplinäre Untersuchung einer Stichprobe der alten Bevölkerung im damaligen West-Berlin. Ziel der Berliner Altersstudie war es, den körperlichen, kognitiven, psychischen und sozialen Phänomenen des Alterns nachzugehen. Sie untersuchte in den frühen 90-er Jahren eine nach Alter und Geschlecht stratifizierte und auf Repräsentativität angelegte Stichprobe von 516 älteren Menschen. Der Fokus der Berliner Altersstudie lag auf dem hohen Alter, also der Gruppe der 70- bis über 100-Jährigen, und sie untersuchte eine repräsentativ ausgewählte Großstadtbevölkerung.³³ Innerhalb dieser Rahmenbedingungen untersuchte die Berliner Altersstudie unter anderem die geistige

Leistungsfähigkeit, die Persönlichkeit und soziale Beziehung im Alter, körperliche Gesundheit, medizinische Vorsorge und den zahnmedizinischen Status, psychische Erkrankungen wie Demenz und Depression, die soziale Lage, soziale und kulturelle Aktivitäten und die wirtschaftliche Situation, Alltagskompetenz, subjektives Wohlbefinden und geschlechtsspezifische Unterschiede.

Die Erhebung der entsprechenden Daten erfolgte in 14 Sitzungen, wobei der Schwerpunkt auf die Themen „hohes Alter“ und „Multimorbidität“ gelegt wurde. Bis ins Jahr 2009 wurden die noch lebenden der ursprünglich 516 Probanden in sechs weiteren Untersuchungsdurchgängen erneut untersucht, was zur Folge hatte, dass der individuelle Verlauf des Alterns der einzelnen Probanden erfasst werden konnte und Veränderungen in den oben genannten Bereichen einer Längsschnittstudie entsprechend beobachtet werden konnten.⁷

2.2.2 Die Berliner Altersstudie II

Die Berliner Altersstudie II ist eine Kooperation der Forschungsgruppe Geriatrie der Charité Universitätsmedizin Berlin, des Max-Planck-Institutes für Molekulare Genetik, der Abteilung Sozioökonomisches Panel des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung und des Max-Planck-Institutes für Bildungsforschung. Wie schon die Berliner Altersstudie verfolgt auch die Berliner Altersstudie II einen multidisziplinären Ansatz bei der Erforschung des Alters und des Alterns. Diese breit angelegte Multidisziplinarität dient dazu, die Ergebnisse aus unterschiedlichen Blickwinkeln zu betrachten und somit ein besseres Verständnis der zugrundeliegenden Prozesse zu erreichen. Abbildung 2 auf Seite 14 zeigt die einzelnen Institutionen, welche im Rahmen der Berliner Altersstudie II kooperieren.

Im Rahmen der Berliner Altersstudie II wurde eine neue Kohorte von 2200 Probanden untersucht. Die Probanden sind dabei in zwei Altersgruppen aufgeteilt. Die Gruppe der jungen Probanden beinhaltet 600 Männer und Frauen im Alter zwischen 20 und 35 Jahren und dient als junge Kontrollgruppe sowie zur Identifizierung von Gesundheitsunterschieden zwischen jungen und alten Menschen, während die Gruppe der alten Probanden 1600 Männer und Frauen über 60 Jahren umfasst.

Ziel der Berliner Altersstudie II ist es, den aktuellen Gesundheitszustand der jungen und alten Probanden zu erheben, Unterschiede zwischen beiden Gruppen zu erkennen und zu untersuchen, den Zusammenhang zwischen sozioökonomischen Parametern und physischer sowie mentaler Gesundheit zu erforschen sowie den Einfluss genetischer Parameter, Biomarkern und Risikofaktoren während des Alterns zu untersuchen. Wichtiger Schwerpunkt der Berliner

Altersstudie II sind die Beurteilung der Krankheitsentstehung und das Erkennen von Interventionsmöglichkeiten sowie die Evaluation ihrer Effektivität.

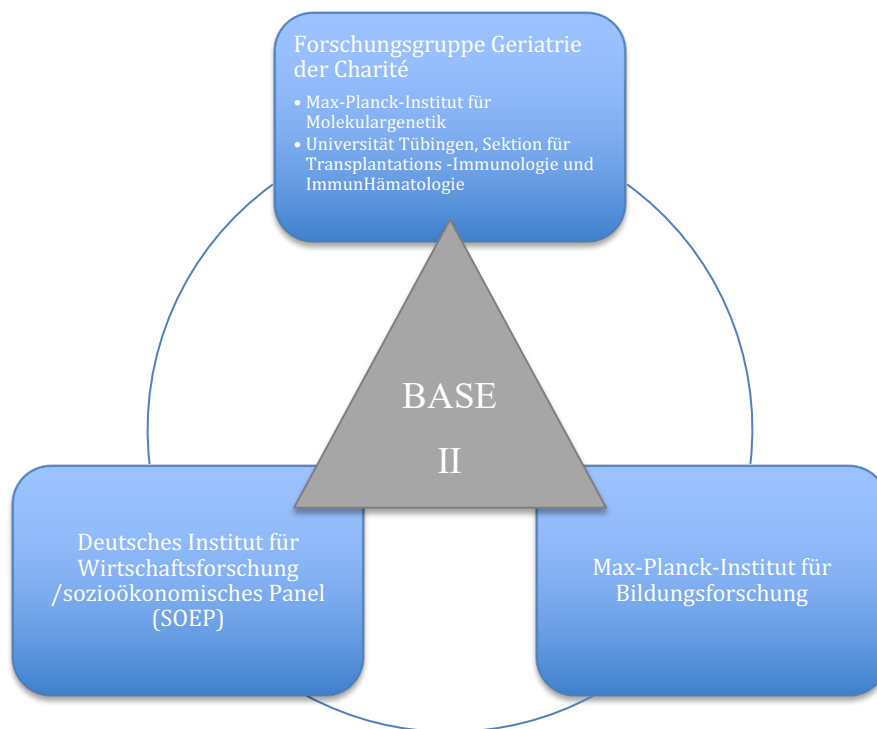


Abbildung 2: Projektpartner, welche an der Berliner Altersstudie II (BASE-II) beteiligt sind

Um den damaligen und heutigen Gesundheitszustand der Berliner Bevölkerung einander gegenüberzustellen, ist ein Vergleich zwischen den Daten aus der Berliner Altersstudie mit den Daten der Berliner Altersstudie II geplant. Des Weiteren ist geplant, die 2200 Studienteilnehmer der Berliner Altersstudie II im Abstand einiger Jahre zu untersuchen, wodurch eine longitudinale Betrachtungsweise ermöglicht wird. BASE II wird durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert unter den Förderkennzeichen #16SV5536K, #16SV5537, #16SV5538, und #16SV5837, (davor erfolgte die Förderung durch das BMBF unter der Kennnummer #01UW0808).³³

2.3 Beziehungsstatus im Alter und damit verbundener Gesundheitsgewinn

Nachdem sich vor allem Ökonomen intensiv mit der Wirkung der Ehe auf die Produktivität des Arbeitsmarktes und die Vergütung beschäftigt haben, wendete sich in den letzten Jahrzehnten das Interesse der Forscher immer mehr dem Einfluss der Ehe auf die Gesundheit zu.^{19,34,35} In den letzten 30 Jahren haben sich sehr viele Wissenschaftler aus den unterschiedlichsten Fachrichtungen mit dem Einfluss des Beziehungsstatus auf die körperliche und geistige Gesundheit auseinandergesetzt. Teilweise wurden die Auswirkungen des Beziehungsstatus auf

gesundheitsrelevante Körpermerkmale wie das Gewicht oder den Body Mass Index (BMI) untersucht.²⁰ Andere Wissenschaftler fokussierten ihre Untersuchungen mehr auf Suchtverhalten, Depression, Zufriedenheit mit dem Leben insgesamt, subjektive und objektive Gesundheit bis hin zu Mortalitätsraten.^{10,13,15,16,18,19,36} Wiederum andere versuchten die Ursachen herauszufinden, über welche der Beziehungsstatus die Gesundheit der Menschen beeinflusst.^{15,16,19,21,37-42} Diese grundlegenden Mechanismen konnten jedoch bis heute noch nicht sicher aufgeklärt werden. Es scheint sich auch hier, um ein Zusammenspiel von mehreren Faktoren zu handeln.^{16,19,43}

So stellten Lillard et al. bereits 1996 fest, dass es für gesündere Menschen leichter ist, einen Partner zu finden und in einer Beziehung zu bleiben.¹⁶ Diese Beobachtung und das von mehreren Autoren festgestellte Phänomen, dass dünnere Frauen und Frauen mit einem niedrigeren BMI mit einer höheren Wahrscheinlichkeit heiraten, zeigt, dass eine gewisse Selektion von gesunden Menschen in die Ehe vorhanden ist und zu einem bestimmten Grad auch für den Gesundheitsgewinn durch Beziehung mitverantwortlich ist.²⁰ Jedoch scheint sich diese Selektion mehr auf Frauen als auf Männer zu beziehen. So zeigten Averett et al. 2008, dass eher Männer mit leicht erhöhtem BMI in die Ehe selektiert werden, und bestätigten damit Murrays Ergebnisse von 2000, in denen er berechnete, dass übergewichtige Männer um 7% höhere Heiratschancen haben, was einer Selektion gesünderer Männer in Beziehungen eher widerspricht.^{15,20} Trotz dieser Erkenntnisse wurde mehrfach in der vorhandenen Literatur gezeigt, dass Beziehung, und zu einem besonders starken Maß die Ehe, einen protektiven Effekt auf die Gesundheit hat und dieser nicht alleine auf der Selektion gesünderer Menschen in die Beziehung beruht. So zeigten mehrere Querschnittsstudien reproduzierbar, dass verheiratete Menschen gesünder sind und länger leben als unverheiratete.^{13,16,19,44}

Belege für den positiven Effekt der Ehe und der Partnerschaft auf die psychische Gesundheit gibt es mittlerweile innerhalb der entsprechenden Literatur. Wilson und Oswald kamen in ihrem Review 2005 nach der Untersuchung mehrerer Studien von 1983 bis 2005 zu dem Schluss, dass die Ehe die psychische Gesundheit verbessert.¹⁹ Stacks und Eshleman kamen 1998 zu dem Ergebnis, dass verheiratete Menschen glücklicher sind als frei Zusammenlebende und diese wiederum glücklicher sind als Singles.⁴⁵ Horwitz et al. fanden 1996 heraus, dass verheiratete Frauen weniger depressiv sind und Männer, wenn sie verheiratet sind, ihren Alkoholmissbrauch reduzieren.¹⁰ Diese Ergebnisse wurden in den letzten Jahren mehrfach bestätigt.⁴⁶⁻⁴⁸ Duncan et al. zeigten 2006, dass sowohl die Ehe wie auch das Zusammenleben von Partnern zu einer Abnahme von Risikoverhalten wie dem Konsum von Alkohol und Marihuana führt und dass

dieser Effekt für Männer größer ist als für Frauen. Kendler et al. und Guner et al. bestätigten dies 2016 und 2018.^{18,49,50} Die Tatsache, dass Männer bezüglich der Gesundheit mehr von der Ehe profitieren als Frauen, haben wiederholt unterschiedliche Untersucher bestätigt.^{9,19,51} Eine mögliche Erklärung hierfür könnte der von Goldman und Smith 2002 gezeigte Umstand sein, dass Frauen sich eher um Männer kümmern als umgekehrt.⁵² Eine wichtige Konsequenz dieser Beobachtung ist, dass man bei der Untersuchung von Beziehung und Gesundheitsverhalten die Geschlechter getrennt betrachten muss, um die zugrunde liegenden Unterschiede und die verschiedenen Auswirkungen auf die Geschlechter erkennen und einschätzen zu können.

Auch für den positiven Effekt in Bezug auf die körperliche Gesundheit finden sich viele Belege. Viele Autoren haben sich mit dem Zusammenhang zwischen Beziehungsstatus und Langlebigkeit beschäftigt. So schreiben Wilson und Oswald 2005, dass für alleinstehende, verwitwete und geschiedene Menschen das Risiko, vorzeitig zu versterben, besonders hoch ist und für verheiratete am niedrigsten.¹⁹ Anhand von Daten aus Bangladesch zeigte Rahman 1993, dass die Mortalitätsrate verheirateter Menschen signifikant niedriger ist als die geschiedener oder noch nie verheirateter.¹³ 2005 konnte Mete anhand von Daten aus Taiwan zeigen, dass der Ehestand die Wahrscheinlichkeit um 5% erhöht, nach sieben Jahren noch am Leben zu sein.¹⁴ Murray beschäftigte sich 2000 mit historischen Daten, welche er nutzte, um den Selektionseffekt zu vermeiden. Bei seiner Untersuchung kam er zu dem Ergebnis, dass von der Ehe ein protektiver Effekt ausgeht, der sich in Langlebigkeit zeigt.¹⁵ Lillard und Waite untersuchten 1995 den Einfluss der Dauer einer Ehe auf die Langlebigkeit und kamen zu dem Ergebnis, dass der lebensverlängernde Effekt der Ehe über die Zeit zunimmt und dass dies für beide Geschlechter der Fall ist. Ein interessantes Ergebnis dabei war, dass dieser positive Effekt für Männer auch schon direkt mit dem Eintritt in die Ehe bemerkbar ist, wofür Lillard und Waite die sofortige Reduktion von Risikoverhalten als Erklärung heranzogen.⁵³ Lund et al. konnten 2004 diese Ergebnisse bestätigen und stellten zudem fest, dass die positiven Effekte der Ehe in allen Altersabschnitten zum Tragen kommen.⁵⁴ Lillard und Panis kamen 1996 zu dem Ergebnis, dass die Gesundheit von geschiedenen und nie verheirateten Männern im Schnitt um circa 15% schneller nachlässt als die Gesundheit verheirateter Männer. Diese Ergebnisse konnten 2004 von Brockmann und Klein repliziert werden, welche zusätzlich sehr starke von der Beziehung ausgehende Effekte auf die Lebensdauer zeigen konnten.^{16,17} Anhand einer Stichprobe von 3433 englischen Männern zeigten Ben-Shlomo et al. 1993, dass sich verheiratete Männer von Singles in Bezug auf die Todesursachen besonders bei kardiovaskulären Erkrankungen und Lungenkrebs unterscheiden. Dies könnte Hinweise darauf geben, über welche Mechanismen der

gesundheitsfördernde Effekt der Ehe vermittelt wird.^{19,55} Wickrama et al. und Prigerson et al. zeigten, dass der gesundheitsfördernde Effekt, der von der Ehe ausgeht, in Zusammenhang damit steht, wie zufrieden der Betroffene mit seiner Beziehung ist. Wickrama et al. kamen zu dem Ergebnis, dass Zufriedenheit in der Ehe Leid vermindert und dies zu einer Reduktion von Risikoverhalten führt.^{43,56} Dass die Ehe vor allem vor sogenannten sozialen Todesursachen wie Suizid, Leberzirrhose, Unfällen und Mord schützt, war das Ergebnis einer Querschnittsstudie von Rogers 1995.⁵⁷ Auch Bulanda et al. konnten in ihrer Untersuchung 2016 diese Effekte der Ehe auf die Gesundheit und Langlebigkeit bestätigen.⁵⁸ Oswald und Wilson kamen in ihrem Review 2005 zusammenfassend zu dem Schluss, dass der Effekt der Ehe auf die Langlebigkeit bedeutend sei.¹⁹

Darüber, ob diese positiven Effekte des Beziehungsstatus auf die Gesundheit und das Risikoverhalten nur von der Ehe ausgehen oder auch in abgeschwächter Form von anderen Beziehungsmodi, herrscht in der Literatur jedoch Uneinigkeit.

Pienta et al. beschäftigten sich 2000 mit dem Zusammenhang zwischen chronischen Erkrankungen, funktionalen Problemen, Behinderung, gesundheitlichen Beeinträchtigungen und der Ehe anhand einer repräsentativen Stichprobe der US-amerikanischen Bevölkerung zwischen 51 und 61 Jahren.⁴³ Dabei trafen sie die Aussage, dass ein besseres Verständnis der Zusammenhänge zwischen der Ehe und dem Gesundheitsstatus dieser Kohorte helfen könnte, einen Einblick in mögliche zukünftige Unterschiede bezüglich chronischer Erkrankungen und Probleme zu erlangen. Im Rahmen der Untersuchung stellten Pienta et al. fest, dass bis auf eine Ausnahme verheiratete Menschen die niedrigste Rate an gesundheitlichen Einschränkungen, Behinderungen, funktionellen Problemen und Erkrankungen haben, verglichen mit allen anderen Beziehungsstatus. Den schlechtesten Gesundheitszustand wiesen verwitwete und geschiedene Menschen auf. Ihre Ergebnisse zeigten des Weiteren, dass die Ehe das Auftreten von chronischen Erkrankungen vermindert und dies funktionale Einschränkungen reduziert, was wiederum zu einer Abnahme der Wahrscheinlichkeit des Vorkommens von Behinderungen führt.⁴³ Diese Ergebnisse bestätigen direkt die Hypothese von Fries bezüglich der Kompression der Morbidität, durch das spätere oder reduzierte Auftreten von chronischen Erkrankungen. Hughes und Waite untersuchten 2009 den Zusammenhang zwischen dem Beziehungsstatus und dem Wechsel zwischen Beziehungsstadien sowie dem Auftreten von chronischen Erkrankungen, Einschränkungen der Mobilität, subjektiver Gesundheitseinschätzung und depressiven Symptomen anhand der Daten von 8.652 Individuen. Dabei kamen sie zu dem Ergebnis, dass die Anzahl der Jahre, welche man in Scheidung oder verwitwet verbringt, signifikant mit mehr

chronischen Erkrankungen und Einschränkungen der Mobilität assoziiert sind.⁵⁹ Diese Ergebnisse bestätigen die Ergebnisse von Pienta et al.

Zusammenfassend wirkt sich die Beziehung positiv auf die Gesundheit aus, und dies ist nicht ausschließlich der Selektion gesunder Menschen in Beziehungen geschuldet. Die angeführten Ergebnisse weisen darauf hin, dass dieser gesundheitsfördernde Effekt des Beziehungsstatus über Änderungen des Lebensstils und des Risikoverhaltens der Partner vermittelt werden könnte, zumindest legen sie einen Zusammenhang zwischen Beziehungsstatus und Lebensstil nahe.

2.4 Kombiniertes Lifestyle Score

Erkrankungen, bei denen der Lebensstil eine maßgebliche Rolle spielt, sind einer der wichtigsten Einflussfaktoren auf die Mortalität im Alter.⁶⁰ Mit dem Zusammenhang zwischen einzelnen Lebensstilfaktoren und dem Zugewinn von Gesundheit auf lange Zeit haben sich schon mehrere Autoren befasst. Ihre Ergebnisse unterstreichen, dass einzelne Lebensstilfaktoren einen positiven Effekt auf die Gesundheit und die Langlebigkeit haben.⁶¹⁻⁶⁷ Aufgrund der positiven Effekte einzelner Lebensstilfaktoren auf die Gesundheit und Langlebigkeit entwickelten Haveman-Nies et al. den kombinierten Lifestyle Score. Ziel war es unter anderem zu untersuchen, ob das Vorhandensein mehrerer positiver Lebensstilfaktoren zu einer Akkumulation der gesundheitsfördernden Effekte führt.⁶⁰ Die Ergebnisse von Bush et al. und Verbrugge et al. hatten schon eine Akkumulation der Vorteile mehrerer gesunder Lebensstile nahegelegt.^{68,69} Um die Hypothese, dass mehrere gesunde Lebensstile zu einer Akkumulation der gesundheitsfördernden Effekte führen, genauer zu untersuchen, entwickelten Haveman-Nies et al. den sogenannten kombinierten Lifestyle Score.⁶⁰

Der kombinierten Lifestyle Score ist ein Score, der im Rahmen der SENECA-Studie verwendet wurde. Er misst, inwieweit die Studienteilnehmer einen gesunden Lebensstil praktizieren. Dafür werden mehrere Lifestyle Faktoren untersucht.^{3,60}

Der Score befasst sich mit drei Teilbereichen des Lebensstils, die einen starken Einfluss auf die Gesundheit haben und trotzdem leicht durch den Probanden selbst zu beeinflussen und zu ändern sind. Bei diesen drei Teilaspekten des gesunden Lebensstils handelt es sich um die Ernährung, die körperliche Aktivität und den Raucherstatus.³ Für alle diese Bereiche konnte im Einzelnen gezeigt werden, dass diese Lebensstilgewohnheiten einen Einfluss auf den Gesundheitszustand haben. Aus diesem Grund sind diese drei Lebensstil-Faktoren auch stark in den öffentlichen Fokus geraten und sind ein wichtiger Ansatzpunkt vieler Strategien zur Verbesserung der Gesundheit der Bevölkerung und präventiver Gesundheitskonzepte.⁶⁰

Theoretische Grundlagen

In der gängigen Literatur zum Thema Ernährung und Gesundheit konnte herausgearbeitet werden, dass insbesondere die traditionelle mediterrane Ernährung einen signifikant positiven Effekt auf die Mortalität und auf die Morbidität der Menschen hat.^{67,70-72} Auf den genaueren Zusammenhang zwischen mediterraner Ernährung und Gesundheit wird im folgenden Abschnitt näher eingegangen. Auch gibt es zahlreiche Artikel, die zu dem Ergebnis kamen, dass sich körperliche Aktivität positiv auf die Gesundheit auswirkt.^{3,61,62,66,73-77} Mit diesen Zusammenhängen wird sich der Abschnitt „körperliche Aktivität“ genauer befassen. In Bezug auf den Zusammenhang zwischen dem Raucherstatus und der Gesundheit konnte für eine enorme Fülle an Krankheiten wie zum Beispiel Diabetes mellitus Typ II, koronare Herzkrankheit, chronisch obstruktive Lungenerkrankung, Schlaganfall und Bronchialkarzinom das Rauchen als wichtiger Risikofaktor identifiziert werden. Dies führt dazu, dass der Raucherstatus ein sehr wichtiger Faktor in Bezug auf den Zusammenhang zwischen Lebensstil und Gesundheit ist. Mehrere Studien konnten zeigen, dass ein gesünderer Lebensstil in diesen drei Bereichen den funktionellen Abbau verringert und somit zu einem gesünderen und unabhängigeren Altern beiträgt.^{32,78-81}

Die SENECA-Studie beschäftigte sich von 1988 bis 1999 im Rahmen einer Langzeitstudie mit dem Ernährungsverhalten und dem Lebensstil von Menschen, die zwischen 1915 und 1918 geboren wurden. Innerhalb der Studie wurden 2600 ältere Menschen aus acht europäischen Ländern untersucht. Zur Beurteilung des Lebensstils wurde im Rahmen der SENECA-Studie der kombinierte Lifestyle Score entwickelt.^{3,60}

Er erfasst die drei Teilbereiche Ernährung, Raucherstatus und körperliche Aktivität in jeweils einer Variable und liefert als Ergebnis einen Wert zwischen 0 und 3 Punkten, welcher umso höher ist, je gesünder der Lebensstil des Probanden ausgerichtet ist.^{3,60}

Zur Erfassung der Ernährung verwendeten die Autoren den von Trichopoulou et al. entwickelten mediterranen Ernährungsscore in einer modifizierten Form, welcher die Nähe der tatsächlichen Ernährung zu der mediterranen Ernährung misst und bewertet. Der Teilbereich körperliche Aktivität wurde mittels eines von Voorrips entwickelten, validierten Fragebogens erfasst und ausgewertet. Das Rauchverhalten der Probanden wurde mittels mehrerer Fragen erfasst und beurteilt.^{3,60} Die Zusammensetzung des Kombinierten Lifestyle Score aus den drei Lebensstilfaktoren und die hier angewendeten Erfassungsmethoden sind in Abbildung 3 dargestellt.

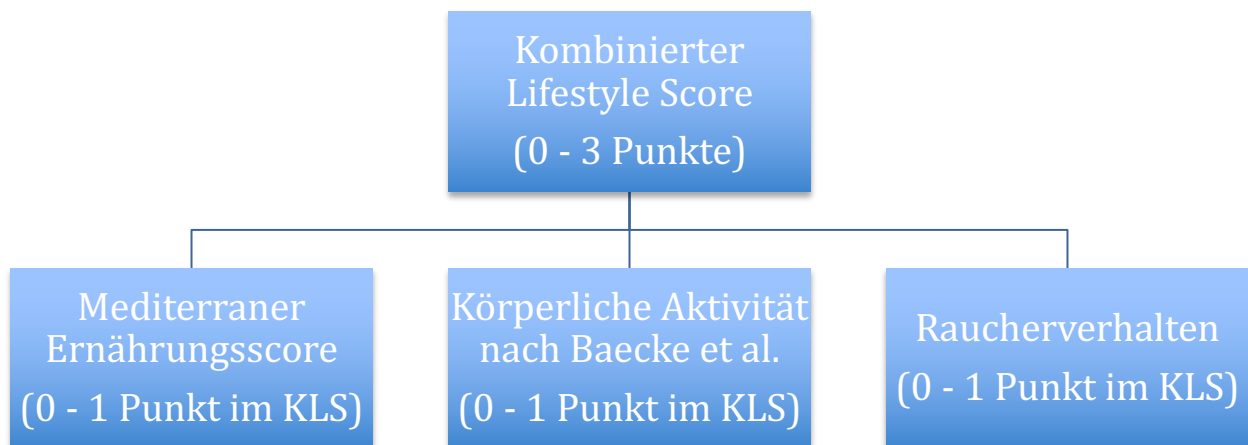


Abbildung 3: Zusammensetzung des Kombinierten Lifestyle Score (KLS) aus den 3 Lebensstilfaktoren Ernährung, körperliche Aktivität und Rauchverhalten und deren Beitrag zur Gesamtpunktzahl im kombinierten Lifestyle Score

Die Ergebnisse, welche Haveman et al. und de Groot et al. im Rahmen der SENECA-Studie erhoben haben, zeigen zum einen, dass die einzelnen untersuchten Lebensstilfaktoren einen Effekt auf den Gesundheitszustand und auf die Langlebigkeit haben. Damit können sie die bisherigen Ergebnisse bestätigen. Wichtiger hingegen ist ihr Ergebnis, dass durch die Kombination mehrerer der erfassten Lebensstilfaktoren eine Akkumulation des Zugewinnes an gesundheitlichen Vorteilen sowie die Wahrscheinlichkeit, länger zu leben, gegeben ist. Im Rahmen ihrer Untersuchungen kommen die Autoren zu dem Schluss, dass der Effekt des Lebensstils auf die Langlebigkeit bemerkenswert ist.^{3,60} Haveman-Nies et al. stellten im Rahmen ihrer Untersuchung fest, dass die Studienteilnehmer, welche keinen der drei genannten Faktoren eines gesunden Lebensstils erfüllten und somit einen kombinierten Lifestyle Score von 0 Punkten hatten, ein drei- bis vierfach erhöhtes Mortalitätsrisiko innerhalb der 10 Jahre hatten, die der Untersuchungszeitraum beinhaltete. Es ist dabei wichtig zu erwähnen, dass es sich bei den untersuchten Studienteilnehmern um Männer und Frauen zwischen 70 und 75 Jahren handelte. Der gesundheitsfördernde Effekt eines gesunden Lebensstils scheint sich also auch noch in diesem Alter stark bemerkbar zu machen und eine wichtige Rolle für das Älterwerden zu spielen. Haveman-Niesen et al. stellten die Ergebnisse bezüglich des erreichten kombinierten Lifestyle Score Punktwerts und der weiteren Lebenszeit in Form von Kaplan-Meier-Kurven dar. Anhand dieser Kaplan-Meier-Kurven zeigte sich, dass eine Abnahme des Punktwerts zu einer Zunahme der Mortalität führt. Beim genaueren Betrachten der Kaplan-Meier-Kurven lässt sich sogar eine Dosis-Wirkungs-Beziehung zwischen dem kombinierten Lifestyle Score und der Überlebenszeit

erkennen.⁶⁰ Åkesson et al. zeigten 2014, dass ein gesunder Lebensstil, welcher eine Kombination der oben genannten Lebensstilfaktoren beinhaltet, in der Lage ist, fast 4 von 5 Myokardinfarkten bei Männern zu verhindern.⁸² Ihre Ergebnisse bestätigt, dass die Kombination gesunder Lebensstilfaktoren die Effekte auf die Gesundheit verstärken.

2.4.1 Mediterraner Ernährungsscore

Zur Erfassung des Lebensstilfaktors Ernährung entschieden sich Haveman-Nies et al. dazu, den in der Literatur weitverbreiteten mediterranen Ernährungsscore zu verwenden. Dieser Score wurde ursprünglich von Trichopoulou et al. entwickelt, um zu messen, inwieweit sich die Ernährung eines Individuums oder einer Gruppe entlang der typischen mediterranen Ernährung orientiert und ihr entspricht.^{60,67} Seit seiner ersten Anwendung erfuhr dieser Score eine weite Verbreitung und vielfache Anwendung im Bereich der Untersuchung der Zusammenhänge zwischen Ernährungsmustern und Gesundheit. Ein großer Vorteil des mediterranen Ernährungsscore ist die Tatsache, dass er sich nicht auf die Wirkung einzelner Nahrungsmittel oder Nahrungsmittelbestandteile beschränkt, sondern sich mit einem vollständigen Ernährungsmuster befasst und somit auch kombinierte Effekte sowie Wechselwirkungen durch die Zusammensetzung der gesamten Ernährung erfasst und misst.⁷¹ Dies macht es möglich, den Effekt der Ernährung ganzheitlich zu untersuchen und zudem Empfehlungen für eine gesunde Ernährung zu treffen, die sich nicht nur auf bestimmte Bestandteile der Ernährung beschränken. Schließlich essen Menschen Mahlzeiten und somit eine Kombination aus Nahrungsmitteln und nicht einzelne Nahrungsmittelbestandteile.^{83,84} Ein weiterer nicht zu vernachlässigender Vorteil des mediterranen Ernährungsscore ist, dass er es möglich macht, die Qualität der Ernährung in Form von einer Variablen auszudrücken.⁶⁰ Dies ist besonders günstig, da dadurch nur sehr wenig Information beim Einschluss der Ernährungsqualität in den kombinierten Lifestyle Score verloren geht. Die Kondensation der Qualität der Ernährung auf eine Variable wird im Methodenteil im Abschnitt 4.3.1 Mediterraner Ernährungsscore genauer erläutert.

Laut Trichopoulou et al. zeichnet sich die in Griechenland vorherrschende mediterrane Ernährung durch einen hohen Anteil an einfach und mehrfach ungesättigten Fettsäuren und einen geringen Anteil an gesättigten Fettsäuren aus. Zum größten Teil stammen die aufgenommenen Fette aus dem hohen Konsum von Olivenöl, welcher besonders typisch für die mediterrane Ernährung ist. Bis zu 40% der aufgenommenen Energie stammt aus Fett, was prinzipiell recht hoch ist. Da jedoch diese Fette zum größten Teil aus Olivenöl stammen, ist das Verhältnis von einfach ungesättigten zu gesättigten Fettsäuren in der Regel 2 zu 1 oder mehr. Ein hoher Verzehr von Getreide und Hülsenfrüchten bedingt, dass Kohlenhydrate hauptsächlich in Form von

komplexen Kohlenhydraten aufgenommen werden. Der große Anteil von Gemüse und Früchten und grünen Lebensmitteln in der mediterranen Ernährung bedingt den Faserreichtum dieses Ernährungsmusters. Milchprodukte werden hingegen eher in geringen Mengen konsumiert und in der Regel nur in Form von Joghurt oder Käse. Die Tatsache, dass bis vor kurzem Fleisch sehr teuer war, führte dazu, dass die traditionelle mediterrane Ernährung durch einen geringen bis mäßigen Fleischverzehr charakterisiert ist und der Verzehr von Fisch stark von der geographischen Nähe zum Meer geprägt war. Ein besonders auffälliges und typisches Merkmal der mediterranen Ernährung ist der moderate Alkoholkonsum zu den Mahlzeiten, welcher meistens in Form von Rotwein erfolgt.^{67,84}

Die Zusammensetzung der mediterranen Ernährung führt dazu, dass sie reich an den Vitaminen C und E, Beta-Carotin, Mineralen, alpha-Tocopherolen, Selen und Flavonoiden ist. Bei diesen Substanzen handelt es sich um Stoffe mit antioxidativen Eigenschaften, die zum Teil im menschlichen Körper als Radikalfänger fungieren und ihn so vor oxidativem Stress schützen. Dieser Schutz des Körpers vor oxidativem Stress ist ein möglicher Weg, über den der gesundheitsfördernde Effekt der mediterranen Ernährung vermittelt werden könnte.^{83,84}

Zu den Zusammenhängen zwischen einem mediterranen Ernährungsstil und der Gesundheit beziehungsweise Langlebigkeit von Menschen wurden schon viele Untersuchungen unternommen. So zeigten Trichopoulou et al. 2003 in ihrer populationsbasierten, prospektiven Studie an 22043 20-84-jährigen Griechen, dass ein besseres Einhalten der mediterranen Ernährung, gemessen mittels des mediterranen Ernährungsscores, mit einer Reduktion der Gesamtmortalität vergesellschaftet ist. Zusätzlich bewiesen sie, dass das bessere Einhalten der mediterranen Ernährung in einem negativen Zusammenhang mit dem Tod durch Koronare Herzkrankheit und durch Krebs steht. Je höher also die erzielten Werte im mediterranen Ernährungsscore waren, desto niedriger war die Wahrscheinlichkeit, dass die jeweiligen Menschen an den Folgen von Koronarer Herzkrankheit oder Krebserkrankungen verstarben. Anhand dieser Ergebnisse zeigten sie, dass ein besseres Einhalten der mediterranen Ernährung signifikant mit einer reduzierten Mortalität einhergeht. Ein weiteres sehr interessantes Ergebnis ihrer Studie ist, dass für die einzelnen Bestandteile der mediterranen Ernährung weder signifikante Zusammenhänge mit der Mortalität insgesamt noch mit der durch Koronare Herzerkrankung oder durch Krebs verursachten gezeigt werden konnten. Dies hatten vor ihnen auch schon andere Autoren festgestellt.⁷¹ Dieses Ergebnis weist daraufhin, dass der gesundheitsfördernde Effekt der mediterranen Ernährung und ihrer Bestandteile erst durch die Kombination und das Zusammenwirken der einzelnen Bestandteile erzielt wird. Aufgrund dieses

Theoretische Grundlagen

Ergebnisses ist es sinnvoll, sich bei der Untersuchung des Zusammenhangs zwischen Ernährung und Gesundheit auf Ernährungsmuster zu konzentrieren.⁷⁰

Van Staveren et al. zeigten 2002 in ihrer Studie an 2199 Europäern (1109 Frauen und 1090 Männer), welche zwischen 1913 und 1918 geboren wurden, dass für die Ergebnisse des von ihnen angewendeten modifizierten mediterranen Ernährungsscores eine positive Assoziation zwischen gesunder, mediterraner Ernährung und dem Überleben der Einwohner aus 9 europäischen Ländern bestand. Dies bestätigte die Ergebnisse von Trichopoulou et al. und zeigte, dass die Anwendbarkeit des mediterranen Ernährungsscores nicht auf griechische Populationen beschränkt ist. Des Weiteren untersuchten die Autoren anhand einer jüngeren Vergleichsgruppe die Reproduzierbarkeit der angewandten Ernährungserfassungsmethode. Dabei kamen sie zu dem Ergebnis, dass die Reproduzierbarkeit anhand eines Korrelationskoeffizienten von 0,8 und 0,9 akzeptierbar sei. Damit ist nach Auffassung der Autoren die Ermittlung des mediterranen Ernährungsscores mittels eines Häufigkeitsfragebogens zur Erfassung der Ernährung möglich. Des Weiteren bestätigen sie, dass auf diese Weise ausreichend verlässliche Ergebnisse erhoben werden. Abschließend kommen die Autoren zu dem Ergebnis, dass Häufigkeitsfragebogen zur Erfassung der Ernährung geeignet sind und Ernährungsfaktoren identifizieren können, welche die Gesundheit sowie das Überleben vorhersagen.⁷¹

Um zu messen, wie sehr die Ernährung der Studienteilnehmer der Berliner Altersstudie II der mediterranen Ernährung entspricht oder ihr angenähert ist, und dieses Ergebnis in Form von einer Variablen auszudrücken zu können, wird auch im Rahmen dieser Arbeit der mediterrane Ernährungsscore zur Erfassung der Ernährungsqualität verwendet. Van Starveren et al. verglichen 2002 den ursprünglich von Trichopoulou et al. entwickelten mediterranen Ernährungsscore mit einem auf der vorhandenen Literatur basierenden angepassten mediterranen Ernährungsscore, der von ihnen in drei Teilbereichen der Nahrungsmittelgruppen verändert worden war. Die durchgeführten Veränderungen werden im Abschnitt „Methoden“ genauer erläutert. Sie kamen zu dem Ergebnis, dass der adaptierte mediterrane Ernährungsscore mit einer besseren Überlebenszeit assoziiert war.⁷¹ Dieser adaptierte Score wurde auch im Rahmen der SENECA-Studie verwendet und in den dort erhobenen kombinierten Lifestyle Score mit einbezogen.^{3,60}

Die Tatsache, dass der angepasste mediterrane Ernährungsscore von van Staveren et al. bessere Zusammenhänge mit dem Überleben in einer Kohorte 74- bis 79-jähriger Probanden aus 9 europäischen Ländern zeigte als der originale von Trichopoulou entwickelte Score⁷¹ und dieser

angepasste mediterrane Ernährungsscore auch in dem kombinierten Lifestyle Score von de Groot et al. 2005 im Rahmen der SENECA-Studie verwendet wurde,^{3,60} führte dazu, dass auch in der vorliegenden Arbeit der mediterrane Ernährungsscore in der adaptierten Form nach van Staveren et al. eingesetzt wurde.

2.4.2 Körperliche Aktivität

In Bezug auf den Zusammenhang zwischen der körperlichen Aktivität und dem Gesundheitszustand von Menschen liegt eine sehr große Menge an Ergebnissen und Veröffentlichungen vor. Sehr intensiv hat sich die wissenschaftliche Gemeinschaft mit diesen Zusammenhängen bei Menschen des mittleren Alters beschäftigt.⁶⁶ Im Zusammenhang mit diesen Untersuchungen konnte gezeigt werden, dass ein positiver Einfluss körperlicher Aktivität auf die Gesundheit besteht. Dabei wirkt sich körperliche Aktivität auf viele unterschiedliche Bereiche der Gesundheit aus und wirkt über mehrere unterschiedliche Mechanismen, welche gemeinsam einen großen Gesundheitszugewinn ermöglichen.^{74,76} In letzter Zeit konnten mehrere Untersucher unabhängig voneinander zeigen, dass sich der positive Effekt körperlicher Aktivität nicht nur auf Menschen im mittleren Alter beschränkt, sondern auch noch im fortgeschrittenen, ja sogar im hohen Alter vorhanden ist.^{3,61,62,66,73,75,77} Nachfolgend wird auf den Einfluss körperlicher Aktivität auf die Gesundheit und die zugrundeliegenden Mechanismen genauer eingegangen.

Bassuk et al. beschäftigten sich 2005 in einem Review mit dem Einfluss von körperlicher Aktivität auf die Reduktion des Risikos, an Diabetes mellitus II und Koronarer Herzkrankheit zu erkranken. Im Rahmen dieses Reviews kamen sie zu dem Ergebnis, dass Menschen, die körperlich aktiv sind, verglichen mit Menschen, die einen sesshaften Lebensstil pflegen, ein um 30-50% reduziertes Risiko haben, einen Diabetes mellitus Typ II zu entwickeln. In Bezug auf das Risiko, an Koronar Herzkrankheit zu erkranken, gehen sie von einem ähnlich starkem Effekt durch körperliche Aktivität aus.⁷⁴ Kraigher-Krainer et al. untersuchten im Rahmen der Framingham Heart Study die Assoziation zwischen körperlicher Aktivität und dem Auftreten von Herzinsuffizienz bei alten Menschen. Sie kamen dabei zu dem Ergebnis, dass je nach Ausmaß der betriebenen körperlichen Aktivität das Risiko, an Herzinsuffizienz zu erkranken, um 15 bis 56% reduziert werden kann. Zudem stellten sie fest, dass die Risikoreduktion einem Dosis-Wirkungs-Verhältnis unterlag. Dies bedeutet, dass das Risiko, an Herzinsuffizienz zu erkranken, proportional zu der körperlichen Aktivität der Probanden war.⁷⁷ Manson et al. zeigten im Rahmen der Nurses Health Study 1992, dass sowohl drei Stunden rasches Gehen wie auch 1,5 Stunden starker körperlicher Übungen pro Woche bei Frauen, im Vergleich mit körperlich

inaktiven Frauen, zu einer Senkung der Anzahl an Myokardinfarkten um 30-40% führte.⁸⁵ Des Weiteren konnte gezeigt werden, dass sich körperliche Aktivität positiv auf den Glukosemetabolismus, die Knochenstabilität, die Kraft der Atemmuskulatur, die Funktion der Skelettmuskulatur, die Koordination des Bewegungsapparates und das psychische Wohlbefinden auswirkt.⁷⁶ Im Rahmen der Kooperativen Gesundheitsforschung in der Region Augsburg (KORA-Studie) zeigten Autenrieth et al. 2013, dass eine inverse Assoziation zwischen körperlicher Aktivität und dem Vorkommen von Multimorbidität bei alten Männern vorhanden ist.⁷³ Bath et al. stellten im Rahmen ihrer Untersuchung schon 1998 fest, dass ein geringes Maß an körperlicher Aktivität mit einer erhöhten Wahrscheinlichkeit einherging, in den folgenden acht Jahren gesundheitliche und persönliche soziale Dienste in Anspruch nehmen zu müssen. Vermehrte körperliche Aktivität fördert demnach ein längeres und unabhängigeres Leben.⁶¹ Diese Ergebnisse wurden zuletzt durch den systematischen Review von Kyu et al. 2016 bestätigt. Sie zeigten eine signifikante Reduktion der Mortalität in Folge von Brustkrebs, Kolonkarzinom, Diabetes mellitus, ischämischer Herzerkrankung und ischämischen Schlaganfällen durch überdurchschnittliche körperliche Aktivität.⁸⁶

Körperliche Aktivität übt diese positiven Effekte auf die Gesundheit über unterschiedliche Mechanismen aus. So spielt körperliche Aktivität neben der Ernährung eine wichtige Rolle in der Regulierung des Körpergewichtes. Jedoch haben Untersuchungen gezeigt, dass nur eine moderate tägliche körperliche Aktivität mittlerer Intensität von einer Dauer von 60 Minuten zu einem erstrebenswerten BMI zwischen 18,5 und 25 kg/m² führt, ohne eine zusätzliche Restriktion der Kalorienzufuhr notwendig zu machen. Körperliche Aktivität beeinflusst aber auch die Insulinsensitivität und wirkt sich dadurch positiv auf den Glukosestoffwechsel des Organismus aus und verhindert beziehungsweise verzögert auf diesem Weg den Beginn eines Diabetes mellitus Typ II. Dieser gewinnbringende Effekt auf den Glukosestoffwechsel lässt sich auch bei Menschen zeigen, die bereits an Diabetes mellitus Typ II leiden, und wird auch schon seit langem in der Diabetestherapie eingesetzt. Des Weiteren wirkt kontinuierlich betriebene körperliche Aktivität senkend auf den Blutdruck, wobei dieser Effekt bei Menschen, die an einem arteriellen Hypertonus leiden, stärker ausgeprägt ist als bei Individuen mit normotonom Blutdruck. Interessanterweise sind die Effekte auf die Insulinsensitivität und auf den Blutdruck unabhängig von der Frequenz oder der Intensität der ausgeübten körperlichen Aktivität. Hingegen zeigt sich bei der Wirkung körperlicher Aktivität auf den Fettstoffwechsel ein signifikantes Dosis-Wirkungs-Verhältnis. Dabei senkt körperliche Aktivität nicht den Plasmaspiegel von Low Density Lipoprotein (LDL) Cholesterin, sondern wirkt sich vor allem

durch seinen Einfluss auf die durchschnittliche Größe der LDL-Partikel und die Verbesserung des High Density Lipoprotein (HDL)-Cholesterins sowie der Triglyceride positiv aus.⁸⁷ Dies führt zu einem besseren Fettstoffwechselprofil, welches so mit einem niedrigeren Risiko für Atherosklerose einhergeht. Ein weiterer Ansatzpunkt, über den körperliche Aktivität die Gesundheit beeinflusst, ist die vorteilhafte Wirkung auf die Funktion des Immunsystems und die Entzündungsantwort.⁷⁴ So konnte eine Dosis-Wirkungs-Beziehung zwischen körperlicher Aktivität und mehreren Entzündungsmarkern gezeigt werden. Unter anderem senkt körperliche Aktivität den Spiegel des C-reaktiven Proteins (CRP), des Interleukin-6 und die Zahl der weißen Blutkörperchen. Sehr interessant in diesem Bereich waren die Ergebnisse von Smith et al., die zeigten, dass eine mittlere körperliche Aktivität von 2,5 Stunden pro Woche über sechs Monate zu einer Reduktion der von der mononuklearen Zellpopulation produzierten atherogenen Cytokine um 58% führte, wobei gleichzeitig die Produktion atheroprotektiver Cytokine um 36% zunahm.^{74,88} Neben dieser immunmodulatorischen Wirkung körperlicher Aktivität beeinflusst sie auch die Hämostase positiv. Vermehrte körperliche Aktivität erhöht die tissue Plasminogen Activator (tPA)-Aktivität und senkt die Aktivität des Plasminogen Aktivator Inhibitors-1.^{74,89} Im Rahmen der British Regional Heart Study wurde von Wannamethee et al. gezeigt, dass bei älteren Männern ein signifikanter inverser Zusammenhang zwischen der betriebenen körperlichen Aktivität und dem gemessenen Fibrinogen, der Blut- und Plasmaviskosität, der Thrombozytenzahl, den Gerinnungsfaktoren VIII und IX, dem von-Willebrand-Faktor, der Fibrin D-Dimere und des tPA- Antigen bestand.^{74,90} Des Weiteren konnte gezeigt werden, dass körperliche Aktivität auch auf die endotheliale Funktion Einfluss nimmt. So steigert körperliche Aktivität, deren Energieverbrauch aerob, also unter aktivem Sauerstoffverbrauch, erfolgt, durch Stickstoffmonoxid (NO) und Prostacycline die Endothelvermittelte Vasodilatation.⁷⁴ Alle genannten Effekte körperlicher Aktivität wirken sich positiv auf das Kardiovaskuläre System, den Glucose- und Fettstoffwechsel sowie auf das muskuloskeletale System aus und sind für den gesundheitsfördernden Effekt, der durch körperliche Aktivität erzielt werden kann, mit verantwortlich.

In tierexperimentellen Studien zum Altern an Ratten konnte gezeigt werden, dass ein sesshafter Lebensstil zu einer Reduktion der Aktivität von antioxidativen Enzymen wie zum Beispiel der Superoxiddismutase führt. Dadurch kommt es zu einem geringeren antioxidativen Schutz des Organismus vor reaktiven Sauerstoffspezies, welche zu Zellschäden führen können. Dieser antioxidative Schutz ist besonders für das alternde Myokard wichtig, da es ein Gewebe ist, welches nur eine sehr geringe Replikationsrate besitzt und somit auf einen effektiven Schutz vor

Reaktiven Sauerstoffspezies (ROS) angewiesen ist.^{76,91} Ein weiterer wichtiger Effekt körperlicher Aktivität auf das Myokard ist der Einfluss auf den apoptotischen Rückgang der Kardiomyozyten, welcher für die Abnahme der Zellzahl des Myokards im Alter verantwortlich ist. Dies geschieht durch die Modulation proapoptotischer und antiapoptotischer Gene, welche durch körperliche Aktivität vermittelt wird.⁹² Der kardioprotektive Effekt körperlicher Aktivität ist jedoch zeitlich begrenzt. So konnten Lennon et al. 18 Tage nach Abschluss des körperlichen Trainings von Ratten im Tierversuch keinen kardioprotektiven Effekt mehr nachweisen.⁹³

Die primär degenerative kalzifizierende Aortenklappenstenose gehört zu den Erkrankungen, für die noch keine effektive präventive Therapie vorhanden ist.⁷⁶ Jedoch konnten Matsumoto et al. 2010 im Tierversuch an Knockout-Mäusen, welche keinen LDL-Rezeptor besaßen, zeigen, dass regelmäßiges körperliches Training im Rahmen einer primären Prävention die Entwicklung einer Aortenklappenstenose verhindert.⁹⁴ Speziell für die Atherogenese ist die endotheliale Funktion von herausragender Bedeutung. Diese ist so elementar, dass man heute davon ausgeht, dass ohne endotheliale Dysfunktion keine atherosklerotische Entwicklung stattfindet und diese als obligatorischer initialer Schritt in der Pathogenese der Atherosklerose angesehen wird.^{76,95} Schächinger et al. und Perticone et al. kommen zu dem Schluss, dass zukünftige kardiovaskuläre Ereignisse durch das Vorkommen von endothelialer Dysfunktion vorhergesagt werden können.^{96,97} Schuler et al. und Niebauer et al. konnten zeigen, dass regelmäßiges sportliches Training in der Lage ist, das Fortschreiten der koronaren Atherosklerose zu verzögern.^{98,99} Ornish et al. stellten fest, dass mittels umfassender Veränderungen des Lebensstils selbst bei schwerer koronarer Atherosklerose innerhalb eines Jahres eine Regression des Stenosegrades erreicht werden kann, ohne lipidsenkende Medikamente einsetzen zu müssen. Bei den durch Ornish beschriebenen Veränderungen des Lebensstils handelte es sich um eine fettarme, vegetarische Ernährung, moderate aerobe körperliche Aktivität, Stressmanagement, das Einstellen des Rauchens sowie die Teilnahme an Gruppentreffen, um das Einhalten dieses Lebensstils zu unterstützen. Dabei stand das Einhalten der empfohlenen Lebensstiländerungen in einem Dosis-Wirkungs-Verhältnis zur Reduktion des gemessenen Stenosegrades.¹⁰⁰ Haskell et al. zeigten, dass in Kombination mit einem guten Lipidmanagement, dem Einstellen des Rauchens, einer fettarmen Ernährung, körperlicher Aktivität und Gewichtsabnahme sogar eine Reduktion des Durchmessers der Stenosen erreicht werden konnte.^{100,101}

Interessanterweise findet jedoch in der westlichen Gesellschaft seit längerem eine Entwicklung statt, welche sich durch eine Abnahme der körperlichen Aktivität hin zu einem eher inaktiven Lebensstil auszeichnet.¹⁰² Diese Entwicklung ist in Bezug auf das Alter von großer Relevanz, da

sich körperliche Aktivität gerade auf chronische Erkrankungen wie zum Beispiel Diabetes mellitus Typ II und Koronare Herzkrankheit über die oben genannten Mechanismen positiv auswirkt und somit einen wichtigen Einfluss auf den Gesundheitszustand unserer alternden Bevölkerung hat.^{73,74,103,104} Zudem hat, nach Aussage von Mokadad et al., in den Vereinigten Staaten von Amerika ein bewegungsarmer Lebensstil in Kombination mit exzessiver Nahrungsaufnahme das Rauchen an der Spitze der vermeidbaren Todesursachen abgelöst.¹⁰⁵ Körperliche Aktivität hat demzufolge einen sehr wichtigen Stellenwert sowohl als präventive Option, um dem Auftreten von chronischen Erkrankungen entgegenzuwirken, wie auch als Ansatzpunkt für Interventionen, um das Fortschreiten bereits in Erscheinung getretener Erkrankungen zu verlangsamen oder sogar bereits stattgefundenene funktionelle Einschränkungen wieder rückgängig zu machen.

2.4.3 Raucherstatus

Rauchen an sich stellt die größte vermeidbare Ursache von Mortalität und Morbidität im Großteil der Industriestaaten und auch zunehmend in den Schwellen- und Entwicklungsländern dar.¹⁰⁶ Der erste „Report of the Surgeon General“, welcher 1964 erschien, stellte einen klaren kausalen Zusammenhang zwischen Rauchen und dem Erkranken sowie dem Versterben an der damals noch recht seltenen Erkrankung des Lungenkrebses fest.¹⁰⁷ Seit 1964 ist die Zahl der Erkrankungen, für welche ein kausaler Zusammenhang zum Rauchen nachgewiesen werden konnte, zu einer langen Liste angewachsen. Der „Surgeon General’s Report“ von 2004 kommt zu dem Ergebnis, dass Rauchen fast jedes Organ des menschlichen Körpers schädigt und die betroffenen Menschen generell unter einer schlechteren Gesundheit leiden. Diese Ergebnisse werden im 2014 veröffentlichten „Surgeon General’s Report“ durch weitere wissenschaftliche Evidenz untermauert und bestätigt.¹⁰⁸ Die den gesamten Organismus betreffenden Schäden spiegeln nach Meinung der Autoren sehr wahrscheinlich die systemische Verteilung von Bestandteilen des Tabakrauches sowie ihren hohen Grad an Toxizität wider. Leider haben die durch das Rauchen verursachten Schäden meistens unheilbare Erkrankungen wie Krebs und langfristig oft den Tod zur Folge. Da das Rauchen das Risiko von vielen negativen Gesundheitsfolgen stark verstärkt, empfiehlt der Bericht des Surgeon General von 2004 und 2014, das Rauchen nie zu beginnen oder es so bald wie möglich einzustellen. Das Einstellen des Rauchens hat dem Bericht zufolge sowohl sofortige wie auch langfristige Vorteile, indem es das Erkrankungsrisiko senkt und die Gesundheit der Menschen generell verbessert. Der Bericht des Surgeon General kommt unter anderem zu dem Schluss, dass Raucher auch generell weniger gesund sind als Nichtraucher. Dieser Effekt des Rauchens ist in Form von häufigerer

Abwesenheit von der Arbeit und einer gesteigerten Inanspruchnahme von medizinischen Dienstleistungen zu beobachten.¹⁰⁸ Alleine in den Vereinigten Staaten von Amerika verursacht das Rauchen ungefähr 440000 Tode, einen Verlust von mehr als 5,6 Millionen potentieller Lebensjahre und einen gesundheitsbedingten wirtschaftlichen Verlust von 157 Milliarden US-Dollar jedes Jahr.¹⁰⁹ Diese Zahlen weisen auf den enormen Einfluss des Rauchens auf die Gesundheit der Menschen und auf die Gesellschaft an sich hin. Die Weltgesundheitsorganisation spricht mittlerweile sogar von einer weltweiten Tabakepidemie und geht davon aus, dass diese Epidemie alleine im 20. Jahrhundert rund um den Globus 100 Millionen Menschen getötet hat.¹⁰⁶

Wie schon weiter oben erwähnt, verursacht das Rauchen eine große Zahl von Erkrankungen in den verschiedensten Organen des menschlichen Körpers. Dass durch das Rauchen, direkt und kausal, die Entwicklung von Lungenkrebs durch genetische Veränderungen in Zellen der Lunge verursacht wird und das Lungenkrebsrisiko auch noch lange nach der Aufgabe des Rauchens erhöht ist, ist schon seit vielen Jahren gut bekannt und wurde durch große Aufklärungskampagnen der Regierungen auch an die Bevölkerung weitervermittelt. Jedoch verursacht das Rauchen noch eine deutlich größere Zahl an Krebserkrankungen neben dem Lungenkrebs. So hat das Rauchen auch einen erwiesenen kausalen Einfluss auf die Entwicklung von Kehlkopf-, Speiseröhren-, Mundhöhlen-, Rachen-, Bauchspeicheldrüsen-, Nieren-, Blasen-, Gebärmutterhals-, Magen-, Dickdarm-, Leberkrebs und die akute Myeloische Leukämie.^{108,109} Im Bereich der kardiovaskulären Erkrankungen konnte für die subklinische Arteriosklerose, die Koronare Herzerkrankung, zerebrovaskuläre Erkrankungen wie den Schlaganfall sowie für das abdominale Aortenaneurysma ein kausaler Zusammenhang mit dem Rauchen nachgewiesen werden.¹⁰⁹ Auch für einen Teil der Erkrankungen der Atemwege konnten kausale Zusammenhänge mit dem Rauchen ausreichend bewiesen werden. So besteht ein Zusammenhang zwischen dem Rauchen und der Entwicklung akuter Erkrankungen der Atemwege einschließlich der Pneumonie, bei Personen ohne zugrundeliegende chronische obstruktive Lungenerkrankung (COPD).^{108,109} Des Weiteren verursacht das Rauchen schädliche biologische Prozesse wie Entzündung, oxidativen Stress und ein Ungleichgewicht zwischen den Proteasen und den Antiproteasen innerhalb des Lungengewebes, welche eine Schädigung und eine Verletzung der Atemwege und der Alveolen zur Folge hat. Bestehen diese biologischen Rahmenbedingungen über einen längeren Zeitraum, führen sie schließlich zur Entwicklung der COPD. Das Rauchen im Erwachsenenalter führt zudem nachgewiesenermaßen zu einer verfrühten Verschlechterung und einer beschleunigten Abnahme der altersentsprechenden Lungenfunktion. Diese Verschlechterung der Lungenfunktion kann jedoch durch das Einstellen

des Rauchens wieder auf das Niveau einer Person gebracht werden, welche noch nie geraucht hat.¹⁰⁹ Dies zeigt wiederum, dass selbst im hohen Alter das Einstellen des Rauchens noch positive Effekte auf die Gesundheit der Betroffenen haben kann. Zudem besteht bei Erwachsenen für alle wichtigen Symptome, welche die Atemorgane betreffen, wie zum Beispiel Husten, Schleimbildung und Dyspnoe ein kausaler Zusammenhang mit dem Rauchen. Bezüglich der Fruchtbarkeit konnte ausreichend nachgewiesen werden, dass ein kausaler Zusammenhang zwischen dem Rauchen und verminderter Fruchtbarkeit bei Frauen besteht.^{108,109}

Besonders für Menschen im späteren Lebensalter sind die folgenden Konsequenzen und Auswirkungen des Rauchens von großer Relevanz. So erhöht das Rauchen nachweislich das Risiko unerwünschter Ergebnisse nach Operationen, welche in Zusammenhang mit der Wundheilung und respiratorischen Komplikationen nach der Operation zu beobachten sind.¹⁰⁹ Für postmenopausale Frauen konnte bewiesen werden, dass es einen kausalen Zusammenhang zwischen dem Rauchen und der Entwicklung einer niedrigen Knochendichte gibt.¹⁰⁹ Für ältere Männer gibt es Hinweise, die den gleichen Zusammenhang nahelegen, jedoch konnte hier ein kausaler Zusammenhang noch nicht ausreichend bewiesen werden.¹⁰⁹ Zudem gibt es einen klaren ursächlichen Zusammenhang zwischen dem Rauchen und dem Auftreten von Oberschenkelhalsfrakturen.¹⁰⁹ Diese Zusammenhänge sind gerade für alte Menschen ausgesprochen relevant, da sowohl eine niedrige Knochendichte wie auch die Oberschenkelhalsfraktur eine starke Einschränkung für die Lebensqualität darstellt und oft auch einen Verlust der Autonomie der Betroffenen sowie eine Einschränkung der Lebenserwartung zur Folge hat.¹¹⁰⁻¹¹² Des Weiteren konnte bewiesen werden, dass das Rauchen auch für die Entstehung des Kernkatarakts verantwortlich ist. Zudem konnte ein kausaler Zusammenhang zwischen exsudativer sowie atrophischer altersbedingten Makuladegeneration und dem Rauchen nachgewiesen werden.^{108,109} Alle drei Erkrankungen haben einen starken Einfluss auf das Sehvermögen der Betroffenen und damit auch auf deren Autonomie und Lebensqualität. So führen beide Formen der altersbedingten Makuladegeneration zu starken bis vollständigen Einbußen der zentralen Sehschärfe, was unter anderem zur Folge hat, dass die Betroffenen keine Gesichter mehr erkennen können und auch Hilfe beim Lesen brauchen.¹¹³

Auch die periphere arterielle Verschlusskrankheit (pAVK) ist kausal mit dem Rauchen vergesellschaftet. So war in der von Doll et al. untersuchten Kohorte das Mortalitätsrisiko für pAVK in der Gruppe der Raucher viermal so hoch wie bei den Nichtrauchern. Im Gegensatz zu den meisten anderen durch das Rauchen verursachten Erkrankungen führt die pAVK alleine nur selten zum Tod, sie hat jedoch für die Betroffenen einen nicht zu vernachlässigenden Einfluss

auf die Lebensqualität, so schränkt die pAVK mit fortschreitendem Stadium die Laufstrecke der Erkrankten zunehmend ein und belastet sie durch Schmerzen, welche bei fortgeschrittener Erkrankung auch in Ruhe auftreten.¹¹⁴ In letzter Konsequenz kann es durch die pAVK notwendig sein, Gliedmaßen teilweise oder auch vollständig zu amputieren, wodurch für die Betroffenen eine beträchtliche Behinderung und Einschränkung der Selbstständigkeit entsteht.

Mit dem Einfluss des Rauchens auf die körperliche Leistungsfähigkeit im Bereich der Mobilität und damit indirekt auch mit der Unabhängigkeit beschäftigten sich Lacroix et al. 1993. Sie untersuchten den Einfluss des Rauchens auf die Fähigkeit der Probanden, nach vier Jahren in der Nachuntersuchung eine Treppe steigen und 800 Meter weit gehen zu können. Bei dieser Untersuchung kamen sie zu dem Ergebnis, dass Probanden, die zu Studienbeginn rauchten, in den beiden Aufgaben signifikant stärker eingeschränkt waren als Nichtraucher.⁸⁰ Diese Ergebnisse zeigen, dass das Rauchen einen starken Einfluss auf die Mobilität und die Unabhängigkeit im Alter hat und somit einem selbstbestimmten und gesunden Altern entgegenwirkt. Dies unterstützen auch die Ergebnisse von Branch, House et al., Liu et al. und Ostbye et al., sie alle wiesen Rauchen und ehemaliges Rauchen als Risikofaktor für einen Abbau des funktionellen Status nach.^{79,115-117}

Thun et al. kommen zu dem Ergebnis, dass das Einstellen des Rauchens in jedem Alter das Risiko, an allen wichtigen kausal mit dem Tabakkonsum assoziierten Erkrankungen zu versterben, drastisch reduziert.¹¹⁸ Wie Doll et al., Pirie et al. und Jha et al. bereits zeigten, kann das gesteigerte Risiko nahezu vollständig ausgelöscht werden, wenn das Rauchen bis zum 40sten Lebensjahr eingestellt wird. Selbst das Einstellen des Rauchens mit 60 Jahren zeigte noch deutlich positive Effekte.^{114,119,120} Zudem kommen Thun et al. zu dem Ergebnis, dass das Einstellen des Rauchens deutlich effektiver sei als die Reduktion der Anzahl der gerauchten Zigaretten.¹¹⁸

Der Lebensstilfaktor Rauchen hat also einen ausgesprochen starken Einfluss auf die Gesundheit, Lebensqualität, Unabhängigkeit und Lebenserwartung des Menschen. Zudem vermittelt der Einfluss des Rauchens auf die Mobilität und den funktionellen Status der Betroffenen einen sehr starken Effekt auf das sogenannte erfolgreiche und selbstbestimmte Altern, welches Voraussetzung für eine aktive Teilnahme an dem Leben in der Gesellschaft ist.

3. Zielstellung der Arbeit

Im Abschnitt „Beziehungsstatus im Alter und damit verbundener Gesundheitsgewinn“ wurde gezeigt, dass der Beziehungsstatus einen sehr starken Einfluss auf den Gesundheitszustand eines Menschen hat. Zudem scheint dieser Zugewinn von der Verbindlichkeit der Partnerschaft abhängig zu sein. Darauf deutet der graduelle Zuwachs des gesundheitsfördernden Effektes hin, der in der Literatur vom Beziehungsstatus des Singles über die Partnerschaft bis hin zur Ehe beobachtet wurde.¹⁹ Der Umstand, dass die Zahl der geschlossenen Ehen kontinuierlich sinkt, könnte daher für die Entwicklung der Gesundheit unserer Gesellschaft eine relevante Rolle spielen. Trotz langjähriger Forschung konnte bis heute jedoch noch nicht vollständig geklärt werden, auf welche Art und Weise der Gesundheitsgewinn, welcher über den Beziehungsstatus vermittelt wird, zustande kommt.

Betrachtet man nun die vorliegenden Untersuchungen, welche sich mit dem Zusammenhang zwischen dem Lebensstil, der Gesundheit und der Langlebigkeit der Menschen beschäftigen, so zeigt sich dort ein klarer Zusammenhang, der mittlerweile auch Eingang in das öffentliche Bewusstsein gefunden hat. Da gezeigt werden konnte, dass nicht nur einzelne Lebensstilfaktoren einen positiven Einfluss auf die Gesundheit und die Langlebigkeit haben, sondern durch eine Kombination mehrerer gesunder Lebensstilfaktoren eine Akkumulation des gesundheitsfördernden Effektes entsteht, soll anhand des im Rahmen der SENECA-Studie entwickelten kombinierten Lifestyle Scores, der Lebensstil der Kohorte der über 60-jährigen Probanden der Berliner Altersstudie II untersucht werden. Dies soll erfassen, wie gesundheitsorientiert diese Stichprobe ist und wie die Verteilung der Anzahl gesunder Lebensstilfaktoren innerhalb der untersuchten Kohorte ist.

In Bezug auf den Lebensstil geht man zwar davon aus, dass er charakteristisch ist für die Art und Weise, wie eine Person lebt, dennoch kann er sich im Laufe der Zeit und des Lebens einer Person verändern. Ein wichtiger Grund, aus dem sich der Lebensstil ändern kann, ist das soziale Umfeld, in dem sich ein Mensch befindet. Eine feste Beziehung beziehungsweise die Ehe stellt in gewisser Hinsicht eine der kleinsten sozialen Einheiten dar. Damit dieses Einheit funktioniert, finden gewisse Anpassungen der beiden Partner aneinander statt, oder der Partner wird so ausgewählt, dass die beiden Partner so ähnlich wie möglich sind und somit nur geringe oder keine Anpassungen zwischen den beiden Partnern notwendig sind. Ausgehend von dieser Annahme könnten also der Beziehungsstatus und der kombinierte Lebensstil, den die hier

Zielstellung der Arbeit

untersuchten Probanden an den Tag legen, zueinander assoziiert sein. Dies soll im Rahmen dieser Arbeit genauer untersucht werden.

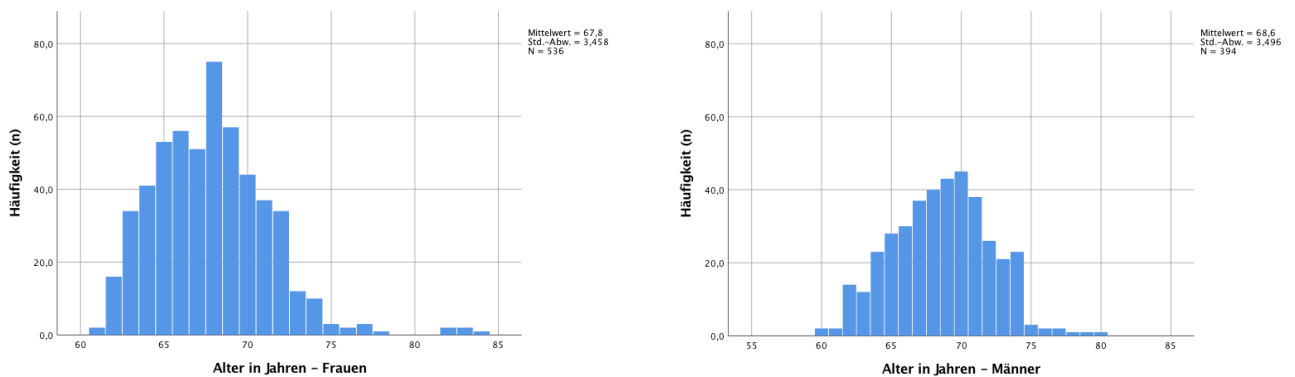
Ziel dieser Arbeit:

- 1.) Erhebung und Untersuchung des kombinierten Lifestyle Scores einer Stichprobe der über 60-jährigen Kohorte der Berliner Altersstudie II.
- 2.) Untersuchung einer Assoziation zwischen der erreichten Punktzahl im kombinierten Lifestyle Score und dem Beziehungsstatus der hier untersuchten Stichprobe.

4. Methoden

4.1 Beschreibung der Stichprobe

Die hier untersuchte Stichprobe bestand zum Zeitpunkt der Anfertigung dieser Arbeit aus 930 Studienteilnehmern im Alter zwischen 60 und 84 Jahren, das Durchschnittsalter der Gesamtstichprobe war 68,1 Jahre. Sie teilte sich auf in 536 weibliche und 394 männliche Studienteilnehmer. Das Alter der Frauen lag zwischen 61 und 84 Jahren und betrug im Durchschnitt 67,8 Jahre. Das Alter der Männer reichte von 60 und 80 Jahren und betrug im Durchschnitt 68,6 Jahre. In Abbildung 4 ist die Häufigkeitsverteilung des Alters für Männer und Frauen innerhalb der Stichprobe in Form von Histogrammen graphisch dargestellt.



Mittelwert; Std.-Abw.: Standardabweichung; N: Anzahl

Abbildung 4: Altersverteilung innerhalb Stichprobe getrennt für Frauen und Männer

Anhand von Abbildung 4 ist deutlich zu erkennen, dass in der weiblichen Stichprobenpopulation eine Rechtsschiefe vorliegt. In Bezug auf die männlichen Stichprobenpopulation ist eine flachgipflige Kurtosis mit leichter Rechtsschiefe zu beobachten. Im Kolongorov-Smirnow-Test zeigte sich des Weiteren, dass die Altersverteilung sowohl in der weiblichen wie auch in der männlichen Stichprobe nicht normalverteilt ist.

Der Anteil der Teilnehmer über 75 Jahre innerhalb der untersuchten Stichprobe ist eher gering. Von den weiblichen Teilnehmerinnen waren insgesamt 2,6 % der Altersgruppe zwischen 75 und 84 Jahren zuzuordnen. Bei den männlichen Teilnehmern war der prozentuale Anteil der über 75-Jährigen mit 2,5 % den Frauen fast gleich, jedoch betrug das maximale Alter bei den Männern 80 Jahre.

Methoden

Tabelle 2: deskriptiv-statistische Kennwerte des Alters der untersuchten Teilstichprobe in Jahren

Gruppe	N	Mittelwert	Median	SD	Min	Max	Spannweite
Frauen	536	67,8	68	3	61	84	23
Männer	394	68,6	69	3	60	80	20
Gesamt	930	68,1	68	3	60	84	24

N: Anzahl; SD: Standardabweichung; Min: Minimalwert; Max: Maximalwert

Tabelle 3: deskriptiv-statistische Parameter des Gewichts, der Größe und des BMI nach Geschlecht

	Männer						Frauen					
	N	MD	MIN	MAX	MW	SD	N	MD	MIN	MAX	MW	SD
Gewicht [kg]	394	82,7	58,0	132,3	83,7	12,6	536	69,0	46,9	131,4	70,5	12,6
Körpergröße [cm]	394	175,4	158,5	191,6	175,5	6,3	536	162,8	144,0	180,0	162,7	5,9
BMI [kg/m²]	394	26,8	20,1	44,1	27,2	3,7	536	25,9	18,4	47,8	26,6	4,7

N: Anzahl; MD: Median; MIN: Minimalwert; MAX: Maximalwert; MW: Mittelwert; SD: Standardabweichung; BMI: Body-Mass-Index

Tabelle 2 stellt die deskriptiv-statistischen Kennwerte des Alters der hier untersuchten Teilstichprobe der Berliner Altersstudie II dar. Das minimale Alter der Männer lag mit 60 ein Jahr unter dem der Frauen, und das maximale Alter der Frauen lag mit 84 Jahren 4 Jahre über dem der Männer.

Die Frauen der untersuchten Stichprobe waren zwischen 144,0 cm und 180,0 cm groß und die durchschnittliche Größe lag bei 162,7 cm. Die Körpergröße der Männer reichte von 158,5 bis 191,6 cm und betrug im Durchschnitt 175,5 cm. Bezüglich des Körpergewichts reichten die Werte der Frauen von 46,9 bis 131,4 kg und der Durchschnitt lag bei 70,5 kg. Die Männer wogen zwischen 58,0 und 132,3 kg und waren im Durchschnitt 83,7 kg schwer. Aus diesen Werten ergab sich ein Body-Mass-Index (BMI) von 18,4 bis 47,8 kg/m² und einem Durchschnitt von 26,6 kg/m² für die Frauen. Der Body-Mass-Index der männlichen Probanden reichte von 20,1 kg/m² bis 44,1 kg/m² und betrug im Durchschnitt 27,2 kg/m². Die deskriptiv-statistischen

Methoden

Parameter bezüglich der Größe, des Gewichts und des Body-Mass-Indexes sind nach Geschlechtern aufgetrennt in Tabelle 3 aufgeführt.

4.2 BASE und BASE-II

Bei der Berliner Altersstudie II (BASE-II) handelt es sich um die modifizierte Fortsetzung der ersten Berliner Altersstudie (BASE). BASE-II ist eine multidisziplinär ausgerichtete Studie, die von der Forschungsgruppe Geriatrie (FGG) der Charité Universitätsmedizin Berlin in Zusammenarbeit mit dem Max-Planck-Institut (MPI) für Bildungsforschung, dem Sozioökonomischen Panel (SOEP) des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung (DIW) und dem Max-Planck-Institut für Molekulare Genetik durchgeführt wird.

Die Ethikkommission der Charité Universitätsmedizin Berlin und des MPI für Bildungsforschung haben die Durchführung der Berliner Altersstudie genehmigt (Ethikantrag Nr.: EA2/029/09.)

Die Gesamtstichprobe der inzwischen vollständig fertiggestellten Berliner Altersstudie II setzt sich aus 2200 freiwilligen Probanden zusammen, sie ist in eine alte und eine junge Kohorte unterteilt, wobei die 1600 Teilnehmer der alten Kohorte zwischen 60 und 85 und die 600 der jungen Kohorte zwischen 20 und 35 Jahre alt sind. Die Geschlechter sind in beiden Kohorten gleich verteilt.

Die Rekrutierung der Studienteilnehmer erfolgte zum Teil bereits vor Beginn der Berliner Altersstudie II am Max-Planck Institut für Bildungsforschung, welches ein Teil von BASE-II ist. Des Weiteren sind die Probanden in das SOEP des DIW zur Beschreibung der demographischen Eigenschaften der Stichprobe integriert. Dieser Umstand ermöglicht eine Einschätzung der Übertragbarkeit der Ergebnisse der Berliner Altersstudie II auf die Gesamtbevölkerung.³³ Aus einem bereits vorhandenen Reservoir an Probanden des MPI für Bildungsforschung erfolgte größtenteils die Rekrutierung der Studienteilnehmer der Berliner Altersstudie II. Die Probanden hatten zuvor an Studien zur Neurokognition des Max-Planck-Institutes für Bildungsforschung teilgenommen. Als Ausschlusskriterien für die Teilnahme an der Studie des MPI für Bildungsforschung galten unter anderem Übergewicht (>120 kg), Rauchen (>10 Zigaretten/Tag), Schlaganfall oder Herzinfarkt. Der ursprüngliche Probandenpool, aus dem die Studienteilnehmer der Berliner Altersstudie II rekrutiert wurden, wurde mittels Postern in öffentlichen Verkehrsmitteln, Postkarten in gastronomischen Einrichtungen und Zeitungsannoncen rekrutiert. Die Probanden der Berliner Altersstudie II wurden im Folgenden aus einer bereits bestehenden Datenbank des MPI ausgewählt. Drei Jahre nach der Beendigung der ursprünglichen Studien

Methoden

wurden die Probanden telefonisch kontaktiert und über die Ziele und den Ablauf der Berliner Altersstudie II aufgeklärt. Nach Aufklärung und Einwilligung der Probanden erfolgte die Teilnahme an der Berliner Altersstudie II.

4.2.1 Ablauf der Berliner Altersstudie II

Die Forschungsgruppe Geriatrie der Charité Universitätsmedizin Berlin übernahm die Organisation und Durchführung des medizinisch-geriatrischen Teils der Studie. Die medizinische Untersuchung wurde an zwei unterschiedlichen Untersuchungstagen durchgeführt. Am ersten Untersuchungstag erfolgte eine ausführliche Aufklärung der Probanden über den Ablauf, die Inhalte der Studie, sowie die bevorstehenden Untersuchungen und deren potenzielle Risiken durch einen Arzt oder eine Ärztin. Nach dieser Aufklärung gaben die Probanden eine schriftliche Einwilligung zur Durchführung der Untersuchung und zur Verwendung der erhobenen Daten zu Forschungszwecken.

4.2.1.1 Erster Untersuchungstag

An die Aufklärung durch den Arzt und die Erteilung der schriftlichen Einwilligung durch die Studienteilnehmer schlossen sich die ausführliche Erhebung der Anamnese und die körperliche Untersuchung durch den Arzt an. Die Anamnese umfasste sowohl Krankheits-, Familien-, Sozialanamnese und eine Erfassung der medizinischen Versorgung sowie der funktionellen Kapazität der Probanden. Um die Standardisierung der Anamnese und der körperlichen Untersuchung sicherzustellen, wurden diese anhand eines CRF-Bogens (Case Report Form = Prüfbogen) durchgeführt. Ergänzend zur geriatrisch-internistischen Untersuchung wurde daran anschließend von speziell geschultem, neuropsychologischem Fachpersonal ein neuropsychologisches Screening erhoben. Der erste Untersuchungstag endete mit der Durchführung von Gang- und Standtests, sowie der Erhebung der weiter unten aufgeführten geriatrischen Assessments. Der genaue Ablauf sowie die Inhalte des ersten Untersuchungstages sind in Tabelle 4 dargestellt. Im Verlauf des ersten Untersuchungstags hatten die Probanden immer wieder Zeit, an sie ausgehändigte Fragebögen zu den Themen Ernährungsverhalten, soziale Situation, Sexualleben und körperlicher Aktivität auszufüllen. Des Weiteren wurden den Studienteilnehmern ein Bewegungsgurt und ein ausführliches 5-Tage-Ernährungsprotokoll ausgehändigt. Den Bewegungsgurt sollten sie über den Verlauf der Woche bis zum nächsten Untersuchungstag tragen und das Ernährungsprotokoll so ausführlich wie möglich führen, um die übliche Bewegung und das normale Ernährungsverhalten genauer evaluieren zu können.

Methoden

Table 4: Ablauf des ersten Untersuchungstages der Berliner Altersstudie II

Ablauf	Inhalt/Themenschwerpunkt
Aufklärungsgespräch	Allgemeine Studieninformationen und schriftliche Einwilligung
Neuropsychologische Testung	Screening zur Detektion von Demenz oder Mild Cognitive Impairment, Dem Tect, MMSE, CES-D, GDS, Uhr-Ergänzungstest nach Shulman
Erhebung der Krankengeschichte	Erhebung aktueller Beschwerden und Erkrankungen gegliedert nach Organsystemen
Anamnese bezüglich Drogen-, Alkohol-, Nikotinkonsum und Schlafverhalten	Erhebung des aktuellen und ehemaligen Nikotin-, Alkohol-, Drogenkonsums und des Schlafverhaltens im ärztlichen Anamnesegespräch
Familienanamnese	Stammbaum, Erkrankungen bzw. Todesursache der nächsten Angehörigen
Gesundheitszustand	Medikamentenanamnese, Operationen, Impfungen, Hilfsmittelversorgung
Arztkontakte	Arztkontakte, Krankenhausaufenthalte, Versicherungsstatus, sozialrechtliche Items
Geriatrische Assessments	Barthel-Index, IADL nach Lawton/Brody, Tinetti-Test, Timed Up & Go-Test, 4-Meter Gehstest, MNA
Körperliche Untersuchung	Umfassende internistische und neurologische Untersuchung inklusive Blutdruckmessungen und Pulswellenanalyse
Fragebögen	RAPA, SF-36, Soziale Situation nach Nikolaus, 5-Tage Ernährungsprotokoll, Sexualfragebogen

MMSE: Mini-Mental-State-Examination; GDS: Geriatric Depression Scale; CES-D: Center for Epidemiologic Studies Depression Scale; Dem Tect: Demenz Detection; RAPA: Rapid assessment of physical activity; SF-36: Short Form (36) Gesundheitsfragebogen; MNA: Mini Nutritional Assessment; Timed Up & go-Test: Mobilitätstest; IADL: Instrumentelle Aktivität des täglichen Lebens; Barthel-Index: Assessmentinstrument zur Bestimmung der Selbstständigkeit im täglichen Leben

Methoden

4.2.1.2 Zweiter Untersuchungstag

Im Rahmen des zweiten Untersuchungstages erfolgte eine Woche nach dem ersten Untersuchungstag die medizinisch-technische Untersuchung. Zu Beginn des zweiten Untersuchungstages wurde den nüchtern einbestellten Probanden eine Blutprobe zur ausführlichen laborchemischen, genetischen, immunologischen, biochemischen und molekularbiologischen Untersuchung abgenommen. An die Blutentnahme schlossen sich die weiter unten in Tabelle 5 aufgeführten medizinisch-technischen Untersuchungen an, welche von speziell geschultem medizinischem und psychologischem Fachpersonal durchgeführt wurden. Normalerweise nahmen die Untersuchungen des zweiten Untersuchungstages 4 bis 5 Stunden in Anspruch. Falls Besonderheiten oder unerwünschte Ereignisse auftraten, wurden diese im CRF dokumentiert.

Tabelle 5: Ablauf des zweiten Untersuchungstages der Berliner Altersstudie II

Themengebiet	Medizinisch-technische Untersuchungen
Muskuloskeletales System	Greifkraftmessung, Feinmotorik, Bewegungsgurt
Anthropometrische Messungen	Calipermessungen, Körperumfangbestimmung, Digitometrie, Fotografie
Pulmonales System	Spirometrie, Pulsoxymetrie
Kardiovaskuläres System	Ruhe- und Langzeitelektrokardiogramm (2 Stunden), oraler Glukosetoleranztest, Orthostasetest
Körperanalyse	DXA-Messung, BIA
Labordiagnostik	Blutentnahme (8 Uhr und 10 Uhr), Urinprobe
Sonstiges	Subjektive Selbsteinschätzung, subjektiver Gesundheitszustand, Hörfähigkeit des Teilnehmers, Schlafempfinden, körperliche Aktivität, Bewegungsgurt

DXA: Dual Röntgen Absorptiometrie; BIA: Bioelektrische Impedanzanalyse

4.3 Kombiniertes Lifestyle Score

Der kombinierte Lifestyle-Score wurde von Haveman-Nies et al. 2002 im Rahmen der SENECA-Studie entwickelt. Er spiegelt wider, wie gesundheitsorientiert der Lebensstil einer Person ist. Dies wird durch die Erfassung von drei Lebensstilfaktoren erzielt, deren Einfluss auf

Methoden

die Gesundheit schon vielfach belegt wurde. Der kombinierte Lifestyle Score wurde durch Addition der Vergleichswerte der Lebensstilfaktoren Ernährungsqualität, körperliche Aktivität und Rauchverhalten berechnet. Der kombinierte Lifestyle Score reicht von 0 (schlecht) bis 3 (gut). Die Punktzahl wird durch die Addition der erreichten Punktwerte der drei Lebensstilkomponenten berechnet.

1.) Ernährung:

Qualitativ unterdurchschnittliche Ernährung ($MDS < median$) erhält 0 Punkte im kombinierten Lifestyle Score.

Qualitativ hochwertige Ernährung ($MDS > median$) erhält 1 Punkt im kombinierten Lifestyle Score.

2.) Körperliche Aktivität:

Inaktiver Lebensstil (unteres Drittel der körperlichen Aktivität nach Baecke et al.) erhält 0 Punkte im kombinierten Lifestyle Score.

Aktiver Lebensstil (mittleres und oberes Drittel der körperlichen Aktivität nach Baecke et al.) erhält 1 Punkt im kombinierten Lifestyle Score.

3.) Raucherstatus:

Aktuelle Raucher und ehemalige Raucher, die vor weniger als 15 Jahren das Rauchen einstellten, erhalten 0 Punkte im kombinierten Lifestyle Score.

Nichtraucher und ehemalige Raucher, die vor 15 Jahren oder mehr das Rauchen einstellten, erhalten 1 Punkt im kombinierten Lifestyle Score.

Je höher der erzielte Punktwert im kombinierten Lifestyle Score ist, desto gesünder ist der Lebensstil des Probanden.

Die Ermittlung der Punktwerte der einzelnen Lebensstilfaktoren sowie die angewendeten Methoden, um die verwendeten Daten zu erheben, werden in den folgenden Kapiteln genau beschrieben.

4.3.1 Mediterraner Ernährungsscore

Zur Erfassung der Ernährung der Probanden wurde der Food-Frequency-Fragebogen (FFQ) der European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC)-Studie Potsdam verwendet. Die Entwicklung, relative Validität und Reproduzierbarkeit wurden schon ausführlich von anderen Autoren beschrieben.¹²¹⁻¹²³ Dabei handelt es sich um einen Selbstbeurteilungsfragebogen, welcher die habituelle Nahrungsaufnahme der vergangenen 12 Monate erfasst. Der Fragebogen besteht aus 146 Items und enthält Fragen über bestimmte

Methoden

Nahrungsbestandteile, wie zum Beispiel den Fettgehalt mehrerer Nahrungsmittel, den saisonalen Verzehr von Gemüse und Früchten sowie die Häufigkeit des Saucenverzehr. Die Portionsgröße wird anhand von graphischen Darstellungen und standardisierten Portionsgrößen wie Esslöffel, Stückzahl, Tassen und Scheiben geschätzt.¹²⁴ Der Fragebogen erfasst alle Makro- und Mikronährstoffe der Ernährung sowie die Lebensmittelgruppen.

Der Fragebogen wurde am ersten Untersuchungstag von den Probanden, nach ausführlicher Anleitung und Einführung durch speziell geschultes Fachpersonal, selbstständig ausgefüllt und danach von Ernährungswissenschaftlern auf Fehler überprüft. Eventuelle Fehler und Unstimmigkeiten wurden mit den Probanden am 2. Untersuchungstag geklärt. Danach wurden die Fragebogen von speziell geschulten Ernährungswissenschaftlern in ein spezielles Programm zur Auswertung eingegeben. Die Auswertung der Ernährungsdaten erfolgte mittels des Programms EPIC-Soft am Deutschen Institut für Ernährungsforschung (DIFE) Potsdam durch die Forschungsabteilung Epidemiologie. Die ausgewerteten Daten wurden dann der Forschungsgruppe Geriatrie der Berliner Altersstudie II zurückübermittelt.

Kroke et al. untersuchten den EPIC-FFQ auf Validität und verglichen ihn mit einem 24h Ernährungsabruf, einer 24h Urin-Stickstoff-Messung und der Doubly-Labeled-Water-Methode, welche der Goldstandard zur Messung des Energieumsatzes ist. Sie kamen zu dem Ergebnis, dass es zwar, wie auch bei anderen Ernährungsfragebögen, zu einem Underreporting bezüglich der Energieaufnahme kommt, die relative Validität jedoch akzeptabel sei und der Fragebogen für epidemiologische Erhebungen der Nahrungsaufnahme geeignet ist.¹²⁴

Um die Qualität der Ernährung in Form von einer Variable zu beschreiben, entschieden sich Haveman-Nies et al., zum Zweck der Erhebung des Kombinierten Lifestyle Scores im Rahmen der SENECA-Studie, für den von Trichopoulou et al. entwickelten Mediterranen Ernährungsscore.⁷² Um die Ausrichtung der Ernährung der Studienteilnehmer entsprechend der traditionellen mediterranen Ernährung zu untersuchen, entwickelten Trichopoulou et al. 1995 den Mediterranen Ernährungsscore, welcher die folgenden Nahrungsbestandteile mit einbezog: das Verhältnis von einfach ungesättigten Fettsäuren zu gesättigten Fettsäuren, die tägliche Aufnahme von Hülsenfrüchten, Früchten und Nüssen, Gemüse, Cerealien, Fleisch und Fleischprodukten, Milchprodukten und Alkohol, in Gramm. Dabei wurde die tägliche Aufnahme der jeweiligen Nahrungsmittel auf eine Gesamtenergieaufnahme von 2500 kcal bzw. 10,5 MJ pro Tag für Männer und 2000 kcal bzw. 8,4 MJ pro Tag für Frauen normiert, um die Werte der Studienteilnehmer untereinander vergleichbar zu machen. Für jeden der acht Bestandteile des

Methoden

Scores legten Trichopoulou et al. einen Grenzwert fest, anhand dessen die Punktvergabe erfolgte. Als Grenzwert definierten sie den geschlechtsspezifischen Median der täglichen Aufnahme des jeweiligen Bestandteils des Scores. Anhand des Medians erfolgte die Punktvergabe für den mediterranen Ernährungsscore wie im Folgenden dargestellt. Entsprechend des mediterranen Ernährungsmusters und der Häufigkeit des Konsums des jeweiligen Elements in der traditionellen mediterranen Ernährung, häufig wie Hülsenfrüchte und Gemüse oder eher selten wie Fleisch, wird für jedes Element entweder ein Punkt oder null Punkte vergeben. Für jedes Element, das entsprechend der mediterranen Ernährung über oder unter dem Grenzwert liegt, erhalten die Probanden einen Punkt, oder falls sie nicht den Grenzwert erreichen, keinen Punkt. So kann ein mediterraner Ernährungsscore von 0 bis 8 Punkten erreicht werden. Je höher der erzielte Punktwert ist, desto mehr entspricht das Ernährungsverhalten des jeweiligen Studienteilnehmers der mediterranen Ernährung.⁶⁷ Basierend auf der vorhandenen Literatur, welche Haveman-Nies et al. zur Verfügung stand, nahmen sie geringfügige Anpassungen an dem von Trichopoulou et al. entwickelten mediterranen Ernährungsscore vor, da diese Anpassungen höhere Korrelationen zum Zugewinn auf die Gesundheit und die Langlebigkeit zeigten.⁷²

Sie ersetzten die Nahrungsmittelgruppe „Hülsenfrüchte“ durch die Nahrungsmittelgruppe „Hülsenfrüchte, Nüsse, Samen“ und bildeten aus der Gruppe „Gemüse“ und der Gruppe „Früchte und Nüsse“ die gemeinsame Gruppe „Gemüse und Früchte“. Basierend auf Angaben aus der Literatur änderten sie die Punktvergabe für die Kategorie Milchprodukte. Sie vergaben die Punkte für Milchprodukte nicht mehr anhand des Medians, sondern legten den Bereich zwischen der 25. und 75. Perzentile als den geschlechtsspezifischen Idealbereich fest. Entsprechend wurde für den Konsum in diesem Bereich ein Punkt vergeben und für Konsum, der darüber oder darunter lag, kein Punkt vergeben. Für Frauen wurde zudem aufgrund des geringen Alkoholkonsums der untersuchten Stichprobe als Grenzwert nicht der Median (0g/Tag) gewählt, sondern der Wert der 75. Perzentile (8g/Tag). Die letzte Änderung, die Haveman-Nies et al. vornahmen, war die Festlegung des Grenzwertes für die Gruppe „Fleisch und Fleischprodukte“ auf 130g/Tag für Frauen. Die vorgenommenen Änderungen am mediterranen Ernährungsscore begründeten sie anhand der Ergebnisse der Studien von Löwik et al. 1999, Khoeler et al. 1992 und Hoffmeister et al. 1999.^{26,125-127}

Durch diese Änderungen ergibt sich ein modifizierter mediterraner Ernährungsscore, welcher sieben Elemente beinhaltet: das Verhältnis von einfach ungesättigten Fettsäuren zu gesättigten Fettsäuren (1), die tägliche Aufnahme von Getreide (2), Früchten und Gemüse (3), Hülsenfrüchten, Nüssen und Samen (4), Alkohol (5), Fleisch und Fleischprodukten (6) und

Methoden

Milchprodukten (7) in Gramm. Daraus ergibt sich ein maximaler Score von sieben Punkten und ein minimaler Score von null Punkten.²⁶ Für die Berechnung des mediterranen Ernährungsscores im Rahmen dieser Dissertation wurde der modifizierte mediterrane Ernährungsscore von Haveman-Nies et al. verwendet. Da jedoch die Alkoholaufnahme der Frauen der hier untersuchten Stichprobe keinen Median von 0g/Tag ergab, wurde für die Frauen wie für die Männer der geschlechterspezifische Median als Grenzwert zur Punktvergabe angewendet. Alle anderen oben beschriebenen Modifikationen, die Haveman-Nies et al. vorgenommen haben, fanden auch in dieser Untersuchung Anwendung, um die Methode der Ermittlung des kombinierten Lifestyle Scores nicht zu verändern und somit Vergleiche möglich zu machen.

4.3.2 Körperliche Aktivität

Zur Erfassung der körperlichen Aktivität der alten Kohorte der Berliner Altersstudie II wurde das von Baecke et al. 1982 entwickelte Erhebungsinventar für körperliche Aktivität verwendet. Es ist eines der am häufigsten verwendeten Instrumente, um die körperliche Aktivität alter Menschen mit chronischen Erkrankungen zu erheben.¹²⁸ Das „Questionnaire for the Measurement of Habitual Physical Activity in Epidemiological Studies“ von Baecke et al. erfasst drei Teilbereiche der habituellen körperlichen Aktivität in Form von 16 Items. Das Antwortformat der Fragen ist in einer fünf-stufigen Likert-Skala vorcodiert, mit Ausnahme der Frage, in der die Probanden ihren Beruf angeben, und der zwei Fragen, in denen die Probanden die von ihnen am häufigsten und am zweithäufigsten betriebenen Sportarten benennen.¹²⁹ Die angegebenen Sportarten wurden im Rahmen dieser Arbeit wie auch von Baecke et al. nach Durnin und Passmore in drei Stufen körperlicher Aktivität aufgeteilt und mit entsprechenden Intensitäten gewertet.^{129,130} Die Intensität wird dabei in Form von MJ/h angegeben, welche dem durchschnittlichen Energieverbrauch pro Stunde der Sportarten entsprechen.¹³⁰ Die Verteilung der Sportarten nach Intensitätsgrad ist in Tabelle 6 beispielhaft dargestellt.

Tabelle 6: Einteilung der Sportarten nach Intensität in drei Gruppen nach Durin und Passmore^{130,131}

Intensität:	Niedrige Intensität (0,76 MJ/h)	Mittlere Intensität (1,26 MJ/h)	Hohe Intensität (1,76 MJ/h)
Sportart:	Walking, Wassergymnastik, Gymnastik, Yoga	Radfahren, Joggen, Schwimmen, Fitnesstraining	Fußball, Rudern, Aerobic, Handball

MJ/h: Energieverbrauch in Megajoule pro Stunde

Methoden

Baecke et al. zeigten schon 1982, dass ihr Erhebungsinventar für die Anwendung in verschiedenen sozioökonomischen Klassen geeignet ist. Die Test-Retest-Reliabilität ist für alle drei Bestandteile des Erhebungsinventars mit den Werten 0,88 (Arbeit), 0,74 (Freizeit) und 0,81 (Sport) sehr gut bis gut.¹²⁹

Der erste Teil, welcher von dem Erhebungsinventar nach Baecke et al. anhand von 8 Fragen erfasst wird, ist die körperliche Aktivität, welche im Rahmen des Berufes und der Arbeit betrieben wird. Der zweite Aspekt, den der Fragebogen mit 10 Fragen erfasst, ist die körperliche Aktivität in Form von Sport. Der dritte Anteil der körperlichen Aktivität, welcher mittels 4 Fragen erfasst wird, ist die körperliche Aktivität, welche im Rahmen der Freizeit stattfindet. Wagner und Singer kamen 2003 zu dem Ergebnis, dass die interne Konsistenz der drei einzelnen Teilbereiche sehr gut bis gut ist. Zudem können, nach Aussage von Wagner und Singer, die in ihrer Analyse der verschiedenen Untergruppen festgestellten Unterschiede bezüglich der drei Indices als deutlicher Hinweis auf die Validität des Erhebungsinventars von Baecke et al. gewertet werden.¹³¹ Bei der Korrelation der Schrittzahl, welche mittels eines Pedometers ermittelt wurde, und den Ergebnissen des Erhebungsinventars nach Baecke et al. kamen Ono et al. zu dem Ergebnis, dass das Erhebungsinventar verlässlich und valide ist.¹²⁸ Philippaerts et al. untersuchten die Validität dreier Fragebögen zur Erhebung der körperlichen Aktivität mittels der Doubly Labelled Water Methode, dem Goldstandard zur Bestimmung des Energieverbrauchs. Das Erhebungsinventar nach Baecke et al. korrelierte am besten mit dem Energieverbrauch und war valide. Es ist ihnen zufolge ein akkurates Werkzeug, um im Rahmen epidemiologischer Studien Rangfolgen von Individuen zu erheben oder aktive von nicht aktiven Gruppen abzugrenzen.¹³²

Durch den Fragebogen von Baecke et al. werden alle Aspekte der körperlichen Aktivität im täglichen Leben erfasst. Aus den Antworten der Probanden werden dann drei einzelne Indizes berechnet, welche die jeweilige körperliche Aktivität in den Bereichen Arbeit, Freizeit und Sport unabhängig widerspiegeln.^{129,131} Aus den Items (I) 9 bis 12 berechnet sich der Sportindex nach der Formel $\text{Sportindex} = (I_9 + I_{10} + I_{11} + I_{12}) / 4$, wobei I_9 wie folgt berechnet wird. Für beide angegebenen Sportarten werden jeweils die Intensität, die Zeit und der Anteil an Monaten pro Jahr multipliziert (Intensität x Zeit x Anteil). Die Ergebnisse für beide Sportarten werden addiert und das Ergebnis ist die Sportpunktzahl (SP 9). Die Umwandlung von SP 9 in I_9 ist in Tabelle 7 dargestellt. Probanden, die keinen Sport betreiben, erhielten einen SP 9 von 0 und Probanden, die nur eine Sportart betrieben, erhielten den entsprechenden I_9 Wert angerechnet. Der

Methoden

Freizeitaktivitäts-Index berechnet sich anhand der Items 12 bis 16 mittels der Formel
Freizeitaktivitäts-Index = $[(6-I13)+I14+I15+I16]/4$.

Tabelle 7: Umcodierung von SP 9 in die Variable I9 für die Berechnung des Sport-Index ¹³¹

SP 9	0	0,01-<4	4-<8	8-<12	≥12
I9	1	2	3	4	5

SP 9: Sportpunktzahl (Berechnung für beide Sportarten [Intensität x Zeit x Anteil] und Addition der Ergebnisse) I9: Item 9

Da es sich bei den hier untersuchten Probanden um Menschen über 60 handelt und der größte Teil von ihnen bereits in Rente ist, wurde der Index für körperliche Aktivität während der Arbeit nicht erfasst. So wurde die körperliche Aktivität aus den Indizes für Freizeit und Sport berechnet. Aus dieser Berechnung ergab sich ein Index für die gesamte körperliche Aktivität unserer Probanden innerhalb ihrer Freizeit und in Form des von ihnen betriebenen Sports. Wie von Haveman-Nies et al. wurden anhand der Daten der Gesamtstichprobe Drittel für die körperliche Aktivität berechnet. Probanden, die im oberen und im mittleren Drittel der Gesamtstichprobe lagen, erhielten einen Punkt im kombinierten Lifestyle Score. Probanden, die im unteren Drittel lagen, erhielten keinen Punkt für körperliche Aktivität im kombinierten Lifestyle Score.⁶⁰

Bei der Auswertung der Angaben der Probanden im Teilbereich Sport des Baecke-Erhebungsinventars wurden Angaben wie „Häuser sanieren“, „Bäume fällen“, mit den „Enkeln spielen“, „Gartenarbeit“, „auf dem Wochenmarkt arbeiten“ und „Treppensteigen“ nicht als Sport und somit als SP 9 = 0 gewertet, da eventuell andere Probanden mit strengem Sportverständnis diese Dinge auch tun, sie aber nicht als betriebene Sportart angegeben haben. Des Weiteren wurden Angaben wie „schnelles Gehen“ mit der gleichen Intensität wie „Walking“ eingeordnet, da nicht davon auszugehen ist, dass es sich um die Sportart Gehen (olympische Disziplin) handelt. Wurden von den Probanden trotz der Aufforderung, jeweils nur eine Sportart anzugeben, mehrere Sportarten angegeben, so wurde die erstgenannte beachtet und mit der ihr entsprechenden Intensität gewertet.

4.3.3 Raucherstatus

Im Rahmen des ärztlichen Anamnesegesprächs wurde das Rauchverhalten der Probanden mittels 25 Fragen im CRF-Bogen erfasst. Die drei Fragen, welche hier zur Erfassung des Rauchverhaltens verwendet wurden, sowie die Antwortmöglichkeiten, die zur Verfügung standen, sind in Tabelle 8 dargestellt.

Methoden

Tabelle 8: Fragen und Antwortmöglichkeiten zur Erfassung des Rauchverhaltens im CRF-Bogen, welche hier Verwendung fanden

Frage	Antwortmöglichkeiten
Rauchen Sie zur Zeit?	1.) Ja, ich rauche zur Zeit 2.) Nein, ich rauche seit < 1 Jahr nicht mehr 3.) Nein, ich rauche seit > 1 Jahr nicht mehr 4.) Nein, ich habe nie geraucht
Haben sie früher geraucht?	1.) Ja 2.) Nein
Mit welchem Alter haben Sie aufgehört zu rauchen?	Alter in Jahren

Anhand der Informationen, die über die Fragen ermittelt wurden, wurden die Probanden in Raucher und Nichtraucher eingeteilt. Als Raucher wurde jeder Proband klassifiziert, der entweder aktuell raucht oder vor weniger als 15 Jahren das Rauchen eingestellt hat. Diese Einteilung erfolgte auf Grund der Ergebnisse einer 2002 veröffentlichten Studie von Ostbye et al., deren Ergebnisse auch Haveman-Nies et al. zu dieser Einteilung veranlasste.^{3,60} Ostbye et al. kommen im Rahmen ihrer Untersuchung zu dem Ergebnis, dass bei Personen, welche das Rauchen vor 15 Jahren oder mehr eingestellt haben, keine höhere Wahrscheinlichkeit bestand, schlechtere Gesundheit zu erfahren als Nichtraucher.⁷⁹ LaCroix und Omenn zeigten 1992 zudem, dass das Gesamtrisiko zu versterben bei Erwachsenen über 65 Jahren 15-20 Jahre nach dem Einstellen des Rauchens dem von älteren Menschen, die niemals geraucht haben, entspricht.¹³³

Probanden, welche bei Frage 1 mit Antwortmöglichkeit 1 oder 2 antworteten, wurden direkt als Raucher klassifiziert und jene, welche mit Antwortmöglichkeit 4 antworteten, wurden als Nichtraucher klassifiziert. Für die Probanden, welche mit Antwortmöglichkeit 3 antworteten, wurde anhand des in Frage 3 angegebenen Alters und dem Alter zum Untersuchungszeitpunkt die Anzahl der Nichtraucherjahre berechnet. Waren diese weniger als 15, so wurden die Probanden als Raucher eingestuft, waren es 15 oder mehr, so wurden sie als Nichtraucher

Methoden

eingestuft. Raucher erhielten keinen Punkt für das Rauchverhalten im kombinierten Lifestyle Score und Nichtraucher erhielten einen Punkt.

Frage 2 diente nur als Kontrollvariable für Frage 1.

4.4 Beziehungsstatus

Die Zuteilung des Beziehungsstatus der Probanden erfolgte anhand von Daten, welche von der Arbeitsgruppe Sozioökonomisches Panel (SOEP) des Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) erhoben wurden und freundlicherweise vom DIW zur Verfügung gestellt wurden.

Die Ergebnisse des Reviews von Wilson und Oswald aus dem Jahre 2005 zeigten, dass es ein Gesundheitsgefälle über die verschiedenen Beziehungsstatus hinweg gibt. So haben ihnen zufolge verwitwete und geschiedene Menschen die schlechteste Gesundheit und die höchste Wahrscheinlichkeit zu versterben. Singles liegen zwischen ihnen und den in einer Partnerschaft Lebenden, und am besten steht es um verheiratete Menschen. Dieser Zusammenhang ist in Abbildung 5 graphisch dargestellt.¹⁹ Diese Konstellation führt dazu, dass die Einteilung der Beziehungsstatus in fünf Gruppen erfolgte. Die Trennung der in Partnerschaft Lebenden in zwei Gruppen anhand der Tatsache, ob die Partner zusammenleben, ist darin begründet, dass einerseits das Zusammenleben in einer festen Partnerschaft in der westlichen Welt zunimmt,¹⁹ und andererseits dadurch, dass der gegenseitige Einfluss der Partner auf den Lebensstil des anderen und Anpassungsmechanismen aneinander stärker durch das Zusammenleben gefördert werden könnten.

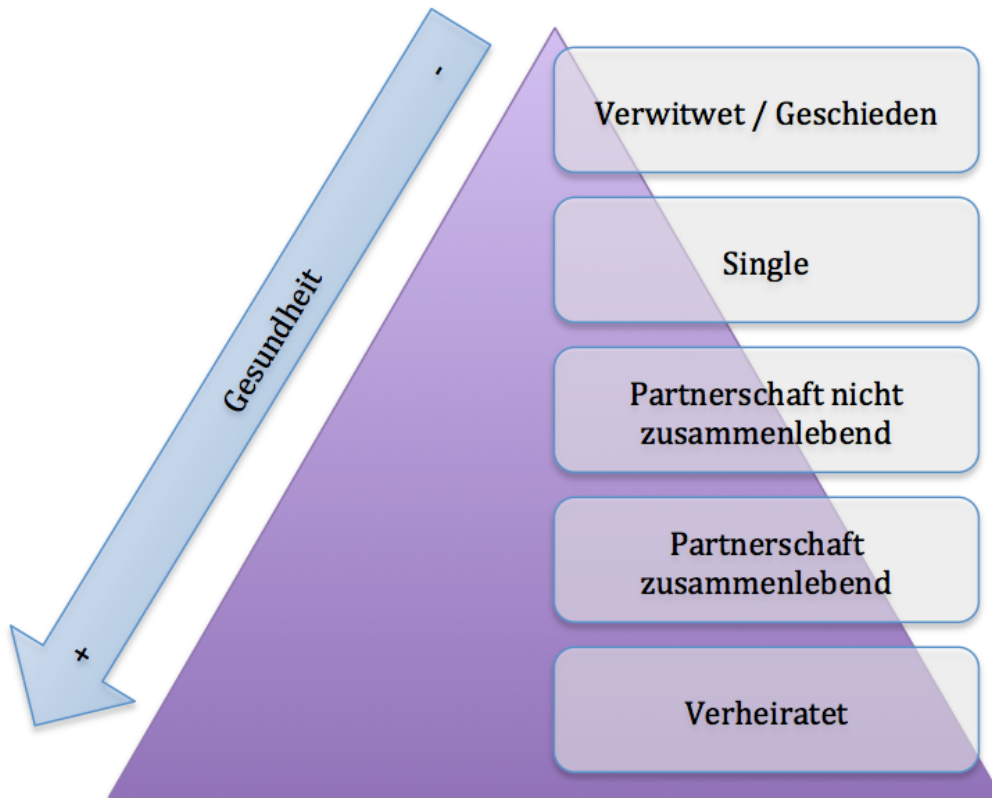


Abbildung 5: Grafische Darstellung des Zusammenhangs zwischen Gesundheit und Beziehung.

Die Einteilung des Beziehungsstatus erfolgte in fünf Gruppen.

- 1.) Singles:
Menschen, die sich zurzeit in keiner Beziehung befinden, und noch nie verheiratet waren.
- 2.) Partnerschaft 1:
Menschen, die in einer Partnerschaft sind, aber nicht mit dem Partner zusammenleben.
- 3.) Partnerschaft 2:
Menschen, die mit ihrem Partner zusammenleben.
- 4.) Verheiratete:
Menschen, die sich zurzeit in einer Ehe befinden und nicht getrennt sind.
- 5.) Verwitwete und Geschiedene:
Menschen, die verwitwet oder geschieden sind und sich in keiner Beziehung befinden.

4.5 Statistische Auswertung

Das Studienprotokoll wurde unter Verwendung des Programmes Microsoft Excel 2010 in die Datenbank eingegeben. Die statistische Auswertung im Rahmen dieser Arbeit erfolgte mit dem Programm SPSS 19 (Statistical Package for Social Sciences, Inc. Chicago, USA) für Windows.

Zunächst erfolgte eine Testung der Daten auf Normalverteilung mittels Kolmogorov-Smirnov-Test. Entsprechend wurde für die normalverteilten Daten anschließend parametrische Tests und für nicht normalverteilte Daten nichtparametrische Tests angewendet. Es erfolgte eine deskriptiv-statistische Analyse der Daten. Anhand der deskriptiv-statistischen Auswertung der Daten erfolgte anschließend die Beschreibung der Ergebnisse der Berechnung des mediterranen Ernährungsscores, der körperlichen Aktivität und des Raucherstatus. Anschließend wurden die Ergebnisse des kombinierten Lifestyle Scores deskriptiv-statistisch analysiert. Daran schloss sich die deskriptiv-statistische Untersuchung der Aufteilung der Probanden auf die fünf Beziehungsstatus an.

Unterschiede zwischen weiblichen und männlichen Probanden wurden für nicht normalverteilte Daten mit dem Mann-Whitney-U-Test untersucht. Unterschiede bezüglich der Verteilung von Frauen und Männern auf die fünf Beziehungsstatus wurden mit einem χ^2 - Test analysiert.

Assoziationen zwischen dem kombinierten Lifestyle Score und dem Beziehungsstatus der Probanden wurde mit Hilfe einer Kontingenzkoeffizientenanalyse nach Pearson untersucht.

4.6 Ausführliche Anteilserklärung an der Datenerhebung

Beitrag im Einzelnen:

Peter Fischer entwickelte eigenständig auf Grundlage einer umfangreichen Literaturrecherche die Fragestellung und das Konzept der vorliegenden Dissertation „Kombinierter Lifestyle Score bei Probanden der Berliner Altersstudie BASE-II und Assoziation zum Beziehungsstatus im Alter“.

Er hat für diese Arbeit im Rahmen der Berliner Altersstudie BASE-II Probandendaten miterhoben, geprüft und digitalisiert.

Als Mitarbeiter der Berliner Altersstudie BASE-II wirkte er bei der Erhebung der geriatrischen Assessments (Timed Up & Go-Test, 4-Meter Gehstest, Mini-Mental-State-Examination, Rapid assessment of physical activity, Questionnaire for the Measurement of Habitual Physical

Methoden

Activity in Epidemiological Studies (Baecke et al.), Mini Nutritional Assessment, Shortform (36) Gesundheitsfragebogen) mit.

Er führte zusammen mit anderen wissenschaftlichen Hilfskräften die Messungen des Muskuloskeletalen Systems (Greifkraftmessung und Feinmotorikmessungen), die anthropometrischen Messungen, die Blutentnahmen zur Labordiagnostik, die Schwellenaudiometrie und die Bioelektrische Impedanzanalyse durch.

Er hat zusammen mit anderen wissenschaftlichen Hilfskräften die Digitalisierung der Case Report Forms (CRF) der Proband:innen durchgeführt.

Er hat für die im Rahmen seiner Dissertation untersuchte Teilstichprobe von BASE-II aus den durch BASE-II und seine Partner (u.a. Sozioökonomisches Panel des Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung und Deutsches Institut für Ernährungsforschung) erhobenen Daten folgende Scores eigenständig erhoben und berechnet:

- Modifizierter mediterraner Ernährungsscore nach Haveman-Nies et al.
- Questionnaire for the Measurement of Habitual Activity in Epidemiological Studies nach Baecke et al.
- Raucherstatus entsprechend der Definition von Haveman-Nies et al.
- Anhand der Ergebnisse dieser Scores hat Peter Fischer die Verteilung und Scores in den 3 Kategorien des Kombinierten Lifestyle Score erhoben.
- Er hat den Kombinierten Lifestyle Score nach Haveman-Nies et al. für die hier untersuchte Teilstichprobe erhoben und ausgewertet.

Er hat anhand der von der Arbeitsgruppe Sozioökonomisches Panel des Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung freundlicherweise zur Verfügung gestellten Daten die Zuteilung der Probanden nach Beziehungsstatus durchgeführt.

Er hat die statistische Auswertung der Daten eigenständig durchgeführt.

Peter Fischer hat alle Analysen selbstständig durchgeführt und die Monographie eigenständig verfasst.

Methoden

Unterschrift, Datum und Stempel der betreuenden Hochschullehrerin

Unterschrift des Doktoranten

5. Ergebnisse

5.1 Berechnung des mediterranen Ernährungsscores

Anhand der Daten, welche mittels des EPIC-FFQ erhoben wurden, wurde die für die Berechnung des mediterranen Ernährungsscores notwendige tägliche Aufnahme der Lebensmittelbestandteile für 536 Frauen und 394 Männer ermittelt. Diese wurden, um vergleichbare Werte zu erhalten, auf eine tägliche Energieaufnahme von 8,4 MJ (2000kcal) für Frauen und 10,5 MJ (2500 kcal) für Männer genormt.

Das Verhältnis einfach ungesättigter zu gesättigten Fettsäuren lag für Frauen zwischen 0,3 und 4,16 und im Durchschnitt bei 0,95. Für Männer lag das Verhältnis zwischen 0,39 und 2,29 und der Durchschnitt war 0,97. Frauen nahmen täglich, genormt auf eine Energieaufnahme von 8,4 MJ, zwischen 21,97 und 691,7 g Getreide zu sich und der Durchschnitt belief sich auf 524,12 g. Für Männer lag der tägliche Getreideverzehr genormt auf 10,5 MJ zwischen 14,6 und 470,34 g und ergab im Durchschnitt 177,31 g. Der standardisierte tägliche Verzehr von Gemüse und Früchten lag bei den Frauen zwischen 56,58 und 1912,02 g und betrug im Durchschnitt 524,12 g. Bei den Männern lag er zwischen 139,30 und 1059,43 g und der Durchschnitt belief sich auf 443,16 g. Der Verzehr von Hülsenfrüchten, Nüssen und Samen reichte bei den untersuchten Frauen von 0,3 bis 29,11 g pro Tag und ergab durchschnittlich 2,77 g. Männer nahmen zwischen 0,41 und 21,92 g Hülsenfrüchte, Nüsse und Samen zu sich und verzehrten im Durchschnitt 5,02 g. Der Alkoholkonsum der Frauen lag zwischen 0,34 und 98,51 g pro Tag und betrug durchschnittlich 10,25 g. Männer nahmen zwischen 0,32 und 121,91 g Alkohol täglich zu sich und der Durchschnitt lag bei 19,86 g. Der tägliche Fleischverzehr in der weiblichen Stichprobe reichte von 5,73 bis 293,9 g und betrug durchschnittlich 83,04 g. Männer verzehrten zwischen 12,78 und 327,11 g Fleisch pro Tag und der Durchschnitt lag bei 147,07 g. Die tägliche Aufnahme von Milch und Milchprodukten lag bei den Frauen zwischen 28,07 und 734,87 g und war im Durchschnitt 261,55 g. Männer nahmen täglich zwischen 16,62 und 1602,66 g zu sich und der durchschnittliche Verzehr betrug 266,52 g. Tabelle 9 und 10 zeigen die deskriptiv-statistischen Parameter der auf die Energieaufnahme genormten täglichen Aufnahme der sieben Lebensmittelbestandteile für Frauen beziehungsweise Männer.

Ergebnisse

Tabelle 9: deskriptiv-statistische Parameter der Aufnahme der Lebensmittelbestandteile genormt auf die tägliche Energieaufnahme der weiblichen Studienteilnehmer

	N	MW	MD	SD	MIN	MAX	SW
Verhältnis MUFA/SFA	536	0,95	0,93	0,32	0,3	4,16	3,86
Getreide [g/d]	536	143,76	132,66	64,98	21,97	691,7	669,73
Früchte + Gemüse [g/d]	536	524,12	490,04	227,53	76,58	1912,02	1835,44
Hülsenfrüchte, Nüsse + Samen [g/d]	536	2,77	1,60	2,79	0,30	29,11	28,81
Alkohol [g/d]	536	10,25	5,82	12,04	0,34	98,51	98,16
Fleisch [g/d]	536	83,04	80,41	41,52	5,73	293,9	288,18
Milchprodukte [g/d]	536	261,55	241,31	123,27	28,07	734,87	706,8

N: Anzahl; MW: Mittelwert; MD: Median; SD: Standardabweichung; ; MIN: Minimalwert; MAX: Maximalwert; SW: Spannweite; MUFA: einfach ungesättigte Fettsäuren; SFA: gesättigte Fettsäuren

Tabelle 10: deskriptiv-statistische Parameter der Aufnahme der Lebensmittelbestandteile genormt auf die tägliche Energieaufnahme der männlichen Studienteilnehmer

	N	MW	MD	SD	MIN	MAX	SW
Verhältnis MUFA/SFA	394	0,97	0,91	0,32	0,39	2,68	2,29
Getreide [g/d]	394	177,31	160,67	76,33	14,60	470,34	455,74
Früchte + Gemüse [g/d]	394	443,16	408,66	177,78	139,30	1059,43	920,12
Hülsenfrüchte, Nüsse + Samen [g/d]	394	5,02	3,37	4,13	0,41	21,92	21,51
Alkohol [g/d]	394	19,86	12,80	20,35	0,32	121,91	121,58
Fleisch [g/d]	394	147,07	138,34	64,30	12,78	372,11	359,32
Milchprodukte (g/d)	394	266,52	236,18	169,52	16,62	1602,66	1586,04

N: Anzahl; MW: Mittelwert; MD: Median; SD: Standardabweichung; ; MIN: Minimalwert; MAX: Maximalwert; SW: Spannweite; MUFA: einfach ungesättigte Fettsäuren; SFA: gesättigte Fettsäuren

Wie aus Tabelle 9 zu entnehmen ist, ergaben sich für Frauen anhand der Mediane folgende Cut-Off-Werte: für das Verhältnis einfach ungesättigter Fettsäuren zu gesättigten Fettsäuren 0,93, für die tägliche Getreideaufnahme 132,66 g/d, für den täglichen Frucht- und Gemüseverzehr 490,04 g/d, für den täglichen Verzehr von Hülsenfrüchten, Nüssen und Samen 1,60 g/d, für den täglichen Alkoholkonsum 5,82 g/d, für die Fleischaufnahme wurde wie in den Methoden beschrieben der Cut-Off bei 130 g/d festgelegt. Der Cut-Off für Milch und Milchprodukte wurde mittels der 25. und 75. Perzentile festgelegt, dies ergab den Bereich von 173,21 bis 328,20 g/d.

Für Männer ergaben sich anhand der in Tabelle 10 dargestellten Mediane dementsprechend jeweils folgende Cut-Off-Werte: für das Verhältnis einfach ungesättigter Fettsäuren zu gesättigten Fettsäuren 0,91, für die tägliche Getreideaufnahme 160,67 g/d, für den täglichen Frucht- und Gemüseverzehr 408,66 g/d, für den täglichen Verzehr von Hülsenfrüchten, Nüssen

Ergebnisse

und Samen 3,37 g/d, für den täglichen Alkoholkonsum 12,80 g/d, für die Aufnahme von Fleisch 138,34 g/d. Der Cut-Off für Milch und Milchprodukte wurde auch für Männer mittels der 25. und 75. Perzentile festgelegt, wobei dies den Bereich zwischen 138,64 und 358,65 g/d ergab.

Anhand dieser geschlechtsspezifischen Cut-Off-Werte ergab sich die Punktverteilung für die sieben Lebensmittelbestandteile entsprechend der traditionellen mediterranen Ernährung. Das Verhältnis einfach ungesättigter zu gesättigten Fettsäuren von 268 Frauen lag über dem Cut-Off-Wert von 0,93, 268 Frauen zeigten Werte unterhalb des Cut-Offs. Dementsprechend erhielten 268 Frauen einen Punkt im mediterranen Ernährungsscore. Anhand des Cut-Off-Wertes von 132,66 g/d erhielten 265 Frauen einen Teilpunkt für die Getreideaufnahme und 271 keinen. Für Früchte und Gemüse lag der Cut-Off-Wert bei 490 g/d. 260 Frauen erhielten dementsprechend einen Teilpunkt und 276 keinen. Anhand des Cut-Offs von 1,6 g/d für Hülsenfrüchte, Nüsse und Samen erhielten 271 Frauen einen Teilpunkt und 265 keinen. Der Cut-Off-Wert für Alkohol lag bei 5,82 g/d. 271 Frauen erhielten entsprechend einen Teilpunkt und 265 keinen. Für den täglichen Fleischkonsum ergab sich anhand des Cut-Off-Werts von 130 g/d ein Teilpunkt für 478 Frauen und für 58 keiner. Die 274 Frauen, deren täglicher Milch- und Milchproduktekonsum zwischen 173,21 und 328,2 g/d lag, erhielten einen Teilpunkt, die restlichen 262 keinen.

Der Cut-Off-Wert für das Verhältnis einfach ungesättigter zu gesättigter Fettsäuren lag für Männer bei 0,91, entsprechend erhielten 199 Männer einen Teilpunkt und 195 keinen. Der Cut-Off-Wert für Getreide von 160,67 g/d führte zu einer Teilpunktvergabe an 196 Männer, die restlichen 198 Männer erhielten keinen Teilpunkt. Für Früchte und Gemüse lag der Cut-Off-Wert bei 408,66 g/d für Männer und dementsprechend erhielten 195 einen Teilpunkt und 199 keinen. Entsprechend dem Cut-Off-Wert von 3,37 g/d für Hülsenfrüchte, Nüsse und Samen erhielten 195 Männer einen Teilpunkt und 199 keinen. Der Cut-Off für den täglichen Alkoholkonsum bei Männern lag bei 12,8 g/d und ergab eine Teilpunktvergabe an 191 Männer, die restlichen 203 erhielten keinen Teilpunkt. Der Cut-Off-Wert für Fleisch war 138,34 g/d und entsprechend erhielten 198 Männer einen Teilpunkt und 196 keinen. Männer, deren Verzehr von Milch und Milchprodukten zwischen 138,64 und 358,65 g/d lagen, erhielten einen Teilpunkt, dies war bei 203 der Fall und bei 191 nicht. Die Cut-Off-Werte und die entsprechende Teilpunktvergabe im mediterranen Ernährungsscore sind nach Geschlechtern getrennt in Tabelle 11 zusammenfassend dargestellt.

Ergebnisse

Tabelle 11: Geschlechtsspezifische Cut-Off-Werte und entsprechende Teilpunktvergabe

Lebensmittelbestandteil	Frauen		Männer			
	Cut-Off	N MDS TP = 0	N MDS TP = 1	Cut-Off	N MDS TP = 0	N MDS TP = 1
Verhältnis MUFA/SFA	> 0,93	268	268	> 0,91	195	199
Getreide [g/d]	> 132,66	271	265	> 160,67	198	196
Früchte + Gemüse [g/d]	> 490,04	276	260	> 408,66	199	195
Hülsenfrüchte [g/d]	> 1,60	265	271	> 3,37	199	195
Alkohol [g/d]	< 5,82	265	271	< 12,80	203	191
Fleisch [g/d]	< 130,00	58	478	< 138,34	196	198
Milchprodukte [g/d]	173,21 - 328,20	262	274	138,64 - 358,65	191	203

N MDS TP = 0: Anzahl der Personen, die keinen Teilpunkt im Mediterranen Ernährungsscore erhielten

N MDS TP = 1: Anzahl der Personen, die einen Teilpunkt im Mediterranen Ernährungsscore erhielten

g/d: Gramm pro Tag; MUFA: einfach ungesättigte Fettsäuren; SFA: gesättigte Fettsäuren

Anhand der Teilpunkte für die sieben Lebensmittelbestandteile ergaben sich für Frauen folgende Gesamtpunktzahlen im mediterranen Ernährungsscore. 3 Frauen erhielten 0 Punkte für den mediterranen Ernährungsscore, das entspricht 0,6 % der hier untersuchten weiblichen Stichprobenpopulation. Einen mediterranen Ernährungsscore von 1 Punkt hatten 19 Frauen, was 3,5 % waren. 64 Frauen erreichten einen Wert von 2 Punkten, dies entspricht 11,9 %. 3 Punkte wurden von 125 Frauen erreicht, dies sind 23,3 % der Studienteilnehmerinnen. 135 Frauen erreichten 4 Punkte im mediterranen Ernährungsscore, sie machten mit 25,2 % die größte Gruppe aus. Die zweitgrößte Gruppe bildeten 127 Frauen, die einen Wert von 5 Punkten erreichten und 23,7 % der untersuchten weiblichen Stichprobenpopulation ausmachen. 51 Frauen erreichten einen mediterranen Ernährungsscore von 6 Punkten, dies entspricht 9,5 %. Der maximale Wert von 7 Punkten, der im mediterranen Ernährungsscore zu erreichen ist, wurde von 12 Frauen erreicht, das entspricht 2,2 % der hier untersuchten Frauen. Die erreichten Punktwerte der Frauen im mediterranen Ernährungsscore sowie deren Häufigkeit sind als Zahl und als Prozentsatz in Tabelle 12 zusammengefasst und in Abbildung 6 graphisch in Form eines Histogramms dargestellt.

Ergebnisse

Tabelle 12: Häufigkeit und prozentualer Anteil der Werte des Mediterranen Ernährungsscore der Frauen

MDS Punkte	Häufigkeit	Prozentualer Anteil
0	3	0,6
1	19	3,5
2	64	11,9
3	125	23,3
4	135	25,2
5	127	23,7
6	51	9,5
7	12	2,2
Total	536	100

MDS Punkte: Punktwert im Mediterranen Ernährungsscore

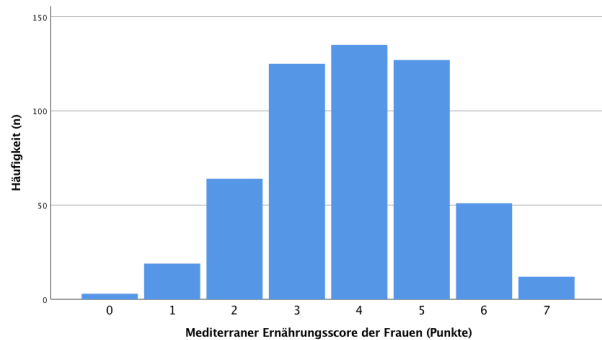


Abbildung 6: Häufigkeit der Werte des Mediterranen Ernährungsscore der Frauen

Tabelle 13: Häufigkeit und prozentualer Anteil der Werte des Mediterranen Ernährungsscore der Männer

MDS Punkte	Häufigkeit	Prozentualer Anteil
0	5	1,3
1	26	6,6
2	61	15,5
3	106	26,9
4	105	26,6
5	60	15,2
6	26	6,6
7	5	1,3
Total	394	100

MDS Punkte: Punktwert im Mediterranen Ernährungsscore

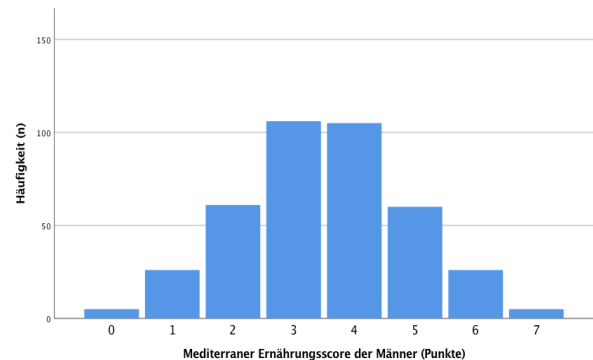


Abbildung 7: Häufigkeit der Werte des Mediterranen Ernährungsscore der Männer

Die Berechnung des mediterranen Ernährungsscores für Männer anhand der Teilpunkte ergab folgende Verteilung. 5 Männer erreichten 0 Punkte im mediterranen Ernährungsscore, das sind 1,3 % der hier untersuchten Stichprobenpopulation. Einen Wert von 1 erreichten 26 männliche Teilnehmer, dies sind 6,6 %. 2 Punkte wurden von 61 Probanden erreicht, was 15,5 % der hier untersuchten Männer sind. 106 männliche Teilnehmer erreichten einen Wert von 3 Punkten, dies entspricht 26,9 % und stellt den am häufigsten vertretenen Wert bei den Männern dar. 105 Teilnehmer hatten einen mediterranen Ernährungsscore von 4 Punkten, dies entspricht einem prozentualen Anteil von 26,6 %. 60 Männer erreichten einen Wert von 5 Punkten, was 15,2 % entspricht. Einen Gesamtwert von 6 Punkten konnten von den männlichen Teilnehmern 26 erreichen, dies entspricht 6,6 %. Den maximal im mediterranen Ernährungsscore zu erreichenden Punktwert von 7 Punkten erzielten 5 männliche Teilnehmer, was 1,3 % ausmacht. Tabelle 13

Ergebnisse

fasst die Häufigkeiten und prozentualen Anteile der von den hier untersuchten männlichen Teilnehmern erreichten Punktwerte im Mediterranen Ernährungsscore zusammen. Abbildung 7 zeigt die Häufigkeitsverteilung der Werte in Form eines Histogramms.

Der Kolmogorov-Smirnow-Test auf Normalverteilung war sowohl für die hier untersuchte weibliche wie auch für die männliche Studienpopulation signifikant. Die Ergebnisse des Mediterranen Ernährungsscores sind also für Frauen und Männer nicht normalverteilt. Aus diesem Grund wurden mit den Daten des Mediterranen Ernährungsscores nur nichtparametrische Tests gerechnet.

Der Median des Mediterranen Ernährungsscores der weiblichen Probanden betrug 4, wobei 72,2 % der Frauen einen Mediterranen Ernährungsscore zwischen 3 und 5 Punkten erreichten. Die 25. Perzentile waren 3 Punkte und die 75. Perzentile lag bei 5 Punkten für Frauen. Der Median der erzielten Mediterranen Ernährungsscore der Männer lag bei 3. 53,5 % der Probanden erreichten einen Mediterranen Ernährungsscore zwischen 3 und 4 Punkten. Die 25. Perzentile der Männer lag bei 3 Punkten und die 75. Perzentile lag bei 4 Punkten. Abbildung 8 stellt die deskriptiv-statistischen Kennwerte des Mediterranen Ernährungsscore der Frauen und Männer graphisch dar.

Der U-Test nach Mann und Whitney zur Untersuchung, ob es statistisch signifikante Unterschiede zwischen den von Männern und von Frauen erreichten Werten im Mediterranen Ernährungsscore gibt, war signifikant ($p < .001$). Die untersuchten Frauen erreichten mit 4 Punkten einen höheren Median als die Männer mit 3 Punkten. Dies ist in Abbildung 8 graphisch dargestellt.

Ergebnisse

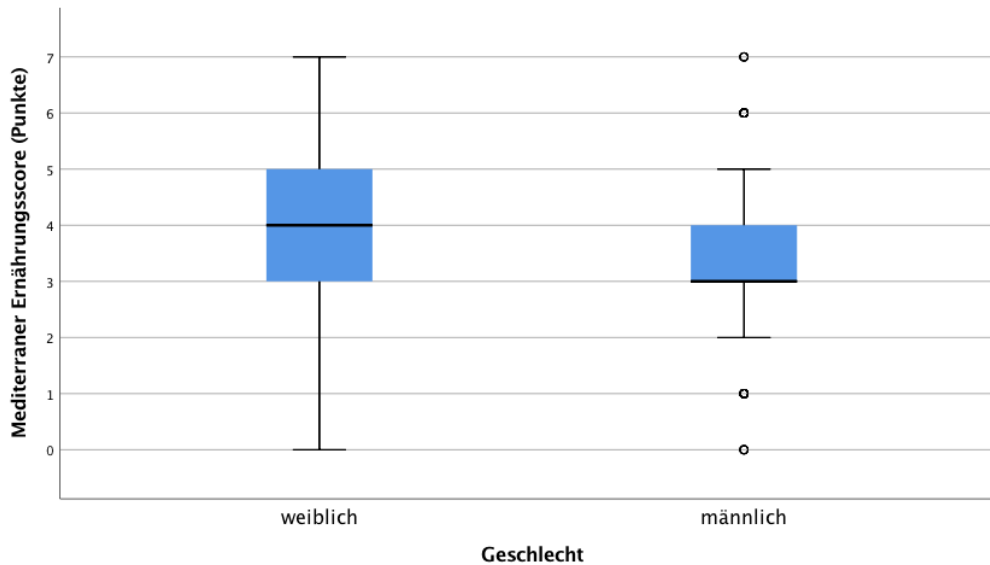


Abbildung 8: deskriptiv-statistische Kennwerte des Mediterranen Ernährungsscore getrennt nach Geschlechtern; • = Ausreißer

5.2 Berechnung der körperlichen Aktivität

Bei der Erfassung der betriebenen Sportarten mittels des Erhebungsinventars nach Baecke et al. gaben 43 Frauen keine Sportart oder eine der in den Methoden genannten nicht gewerteten Tätigkeiten an, sie repräsentieren 8 % der untersuchten Frauen. 213 Frauen nannten als erste betriebene Sportart einen Sport, dessen Intensität einem durchschnittlichen Energieverbrauch von 0,76 MJ/h entspricht, diese machen einen Anteil von 39,7 % aus. 277 Frauen gaben Sportarten an, deren Intensität im Durchschnitt einem Energieverbrauch von 1,26 MJ/h entspricht, sie repräsentieren 51,7 % der hier untersuchten weiblichen Teilnehmerinnen. 3 Frauen betrieben Sportarten, welche der maximalen Intensität von 1,76 MJ/h entsprechen, sie stellen 0,6 % der weiblichen Stichprobe dar. Bezüglich der zweiten Sportart gaben 180 Frauen an, dass sie keine weitere Sportart betreiben oder gaben Tätigkeiten an, die nicht als Sportart gewertet werden, dies entspricht 33,6 %. 114 Frauen gaben als zweite von ihnen betriebene Sportart Sportarten mit einem Energieverbrauch von durchschnittlich 0,76 MJ/h an, sie machen 21,3 % der Teilnehmerinnen aus. Sportarten, deren durchschnittlicher Energieverbrauch 1,26 MJ/h entspricht, wurden von 238 Frauen als zweite betriebene Sportart angegeben, dies entspricht 44,4 % der Frauen. 4 Frauen gaben an, Sportarten als zweiten Sport zu betreiben, deren Intensität dem maximalen Energieverbrauch von 1,76 MJ/h entsprechen, sie machen einen Anteil von 0,7 % der untersuchten Frauen aus. Die Häufigkeitsverteilung der Intensitäten der beiden genannten Sportarten und ihr prozentualer Anteil sind in Tabelle 14 für die weiblichen Probanden zusammengefasst dargestellt.

Ergebnisse

Insgesamt betrachtet gaben von 536 Frauen 43 an, keine Sportart zu betreiben, oder sie nannten hier nicht gewertete Tätigkeiten. 137 Frauen gaben an, eine der gewerteten Sportarten zu betreiben. Zwei gewertete Sportarten wurden von 356 Frauen angegeben.

Tabelle 14: Verteilung der Anzahl der Frauen auf die Intensitäten der genannten Sportarten

Intensität	1. Sportart		2. Sportart	
	N	Prozentualer Anteil	N	Prozentualer Anteil
0	43	8,00	180	33,60
0,76	213	39,70	114	21,30
1,26	277	51,70	238	44,40
1,76	3	0,60	4	0,70
Total	536	100,00	536	100,00

N: Anzahl; Intensität: Energieverbrauch der Sportart in MJ/h

Tabelle 15: Verteilung der Anzahl der Männer auf die Intensitäten der genannten Sportarten

Intensität	1. Sportart		2. Sportart	
	N	Prozentualer Anteil	N	Prozentualer Anteil
0	55	14,00	160	40,60
0,76	68	17,30	57	14,50
1,26	258	65,50	166	42,10
1,76	13	3,30	11	2,80
Total	394	100,00	394	100,00

N: Anzahl; Intensität: Energieverbrauch der Sportart in MJ/h

Anhand der weiteren Angaben der untersuchten Studienteilnehmerinnen ergab sich für die Frauen ein Sport-Index zwischen 1 und 4,5, welcher die körperliche Aktivität in Form von sportlicher Aktivität darstellt. Die Werte des Sport-Index der Frauen waren nach dem Test auf Normalverteilung nach Kolmogorov-Smirnow nicht normalverteilt ($p < .001$). Der Median des Sport-Index der Frauen lag bei 3,25. 50 % der Frauen erreichten einen Sport-Index zwischen 2,75 und 3,5. Die Häufigkeiten des Sport-Index der Frauen sind in Abbildung 9 in Form eines Histogramms dargestellt.

Ergebnisse

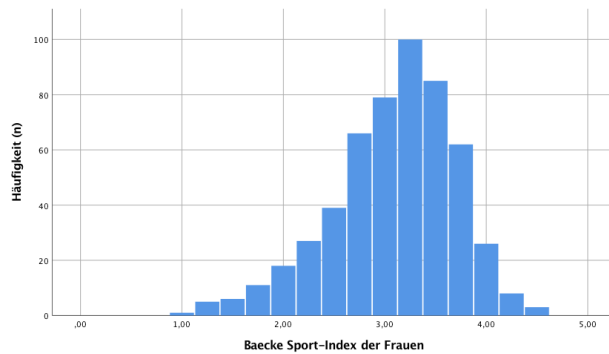


Abbildung 9: Häufigkeit der erreichten Werte im Sport-Index für Frauen

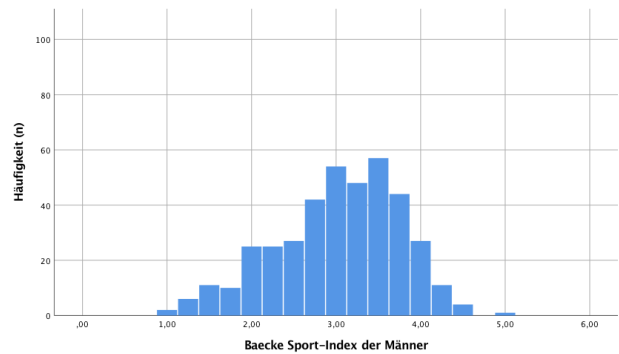


Abbildung 10: Häufigkeit der erreichten Werte im Sport-Index für Männer

Von den Männern gaben innerhalb des Erhebungsinventars nach Baecke et al. 55 Teilnehmer keine Sportart oder eine nicht gewertete Tätigkeit an, dies entspricht 14 % der untersuchten Männer. Von den Teilnehmern gaben 68 an, eine Sportart zu betreiben, deren Intensität einem Energieverbrauch von 0,76 MJ/h entspricht, sie machen 17,3 % der Teilnehmer aus. 258 Männer gaben an, eine Sportart auszuüben, deren Intensität einem Energieverbrauch von 1,26 MJ/h entspricht, sie machen einen Anteil von 65,5 % aus. 13 der hier untersuchten männlichen Studienteilnehmer nannten als ausgeübte Sportart einen Sport, dessen Energieverbrauch 1,76 MJ/h entspricht, sie stellen einen Anteil von 3,3 % der Männer dar. Bezüglich der zweiten ausgeübten Sportart gaben 160 männlich Probanden keine Sportart oder eine nicht gewertete Tätigkeit an, dies entspricht 40,6 % der Männer. 57 Probanden gaben an, eine Sportart zu betreiben, deren Intensität einem Energieverbrauch von 0,76 MJ/h entspricht, sie repräsentieren 14,5 % der männlichen Probanden. Sportarten, deren Intensität einem Energieverbrauch von 1,26 MJ/h entspricht, wurden von 166 männlichen Probanden angegeben, dies entspricht einem Anteil von 42,1 % der Männer. Von 11 männlichen Teilnehmern wurden Sportarten angegeben, welche einem Energieverbrauch von 1,76 MJ/h entsprechen, sie repräsentieren 2,8 % der Teilnehmer.

Von 394 untersuchten Männern gaben zusammengefasst 55 an, keine Sportart zu betreiben, oder gaben nicht gewertete Aktivitäten an. 105 gaben an, eine der gewerteten Sportarten zu betreiben. 234 männliche Teilnehmer gaben zwei der gewerteten Sportarten an. Die Häufigkeitsverteilung der Intensitäten der zwei genannten Sportarten und ihr prozentualer Anteil sind in Tabelle 15 für die männlichen Probanden zusammengefasst.

Mittels der von den männlichen Studienteilnehmern gemachten Angaben ergab sich für sie ein Sport-Index, der von 1 bis 5 reichte. Der Sport-Index stellt die körperliche Aktivität in Form von Sport dar. Der Test auf Normalverteilung nach Kolmogorov-Smirnow war statistisch signifikant

Ergebnisse

($p < .001$), womit die Daten des Sport-Index der Männer nicht normalverteilt sind. Der Median des Sport-Index der untersuchten männlichen Probanden betrug 3,00, 50 % der Werte des Sport-Index der Männer lagen zwischen 2,5 und 3,5. Die Häufigkeitsverteilung des Sport-Index der Männer ist in Abbildung 10 als Histogramm dargestellt.

Die deskriptiv-statistischen Kennwerte des Sport-Index der Frauen und der Männer sind vergleichend in Abbildung 11 als Boxplots dargestellt. Man kann gut erkennen, dass die Frauen weniger in den Extremen vertreten sind als die Männer, jedoch die 25. und die 75. Perzentile der Frauen näher an den Median heranreicht als bei den Männern. Die Frauen erreichen also insgesamt betrachtet einen höheren Sport-Index als die Männer. Bei den Männern ist sportliche Aktivität auch auf einem leicht niedrigeren mittleren Niveau angesiedelt, jedoch sind die Extreme in der Gruppe der Männer stärker vertreten als bei den Frauen sowohl nach oben wie auch nach unten.

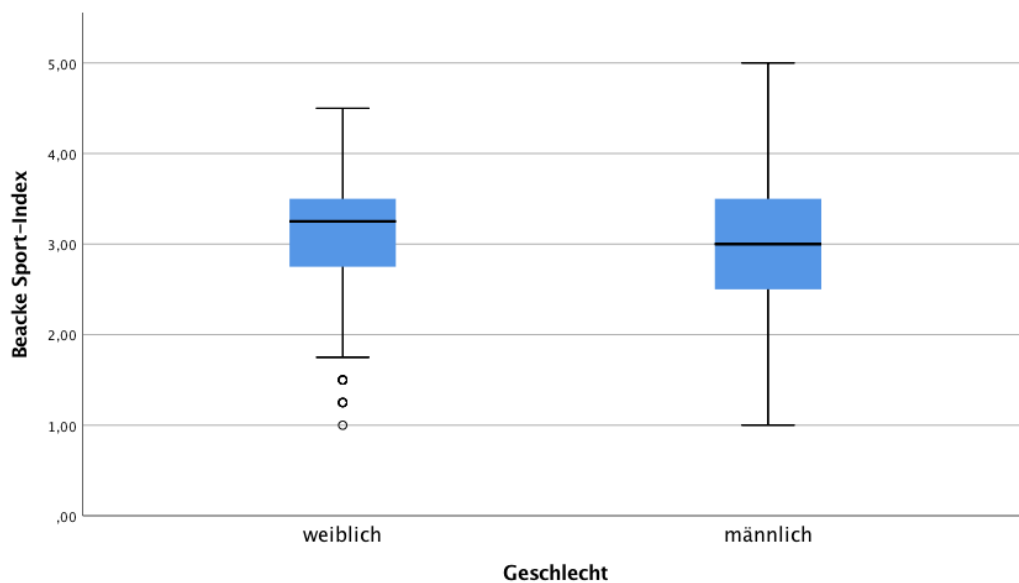


Abbildung 11: deskriptiv-statistische Kennwerte des Baecke Sport-Index; • = Ausreißer

Der zweite Index, der mittels der Daten des Erhebungsinventars nach Baecke et al. berechnet wurde, ist der Freizeit-Index. Es können Werte zwischen 1 und 5 erreicht werden, wobei 5 für eine hohe körperliche Aktivität in der Freizeit steht. Die Häufigkeitsverteilung des Freizeit-Index der Frauen wurde mittels des Kolmogorov-Smirnow-Tests auf Normalverteilung untersucht. Das Testergebnis war signifikant ($p < .001$), die Daten sind dementsprechend nicht normalverteilt. Aus diesem Grund erfolgt die deskriptiv-statistische Beschreibung mittels Median, Minimum, Maximum, 25. und 75. Perzentile.

Ergebnisse

Die weiblichen Studienteilnehmerinnen, die hier untersucht wurden, erreichten Werte von 1,75 bis 5 im Freizeit-Index. Der Median betrug 3,25 und 50% der Werte der Frauen lagen zwischen 3 und 3,75. Die Häufigkeitsverteilung der von den Frauen erreichten Werte im Freizeit-Index nach Baecke et al. sind in Abbildung 12 als Histogramm dargestellt.

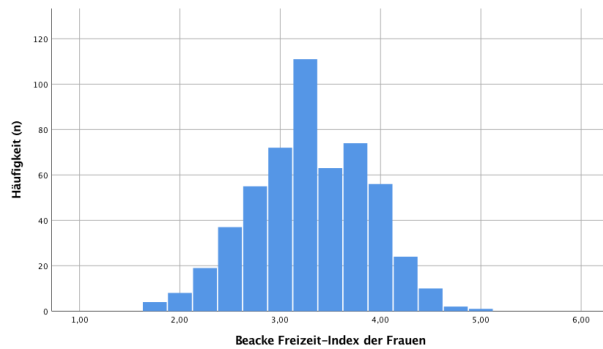


Abbildung 12: Häufigkeitsverteilung der von den Frauen erreichten Werte im Freizeit-Index nach Baecke et al.

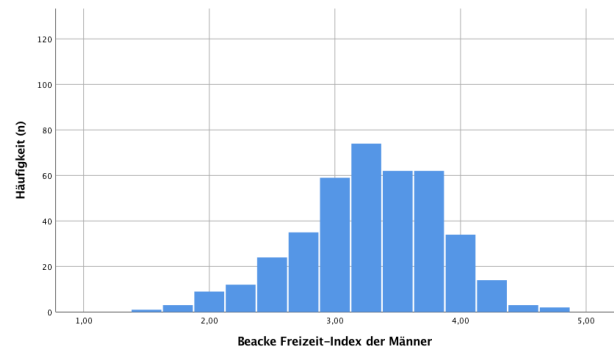


Abbildung 13: Häufigkeitsverteilung der von den Männern erreichten Werte im Freizeit-Index nach Baecke et al.

Auch die Häufigkeitsverteilung der Werte des Freizeit-Index der Männer wurden mittels Kolmogorov Smirnow Test auf Normalverteilung untersucht. Auch für die Gruppe der Männer war der Test signifikant ($p < .001$) und die Daten sind nicht normalverteilt. Entsprechend erfolgt die deskriptiv statistische Beschreibung anhand des Median, Minimum, Maximum, der 25. und der 75. Perzentile.

Die männlichen Teilnehmer erreichten Werte zwischen 1,5 und 4,75 und der Median betrug 3,25. 50 % der Werte der Männer fielen in den Bereich zwischen 3 und 3,75. Abbildung 13 stellt in Form eines Histogramms die Häufigkeitsverteilung der von den männlichen Probanden erreichten Werte im Freizeit-Index graphisch dar.

In Abbildung 14 sind die deskriptiv statistischen Kennwerte des Freizeit-Index nach Baecke et al. als Boxplots für die weiblichen und die männlichen Probanden dargestellt. Anhand der Darstellung ist gut zu erkennen, dass die erreichten Werte im Freizeit-Index nach Baecke et al. sich zwischen den untersuchten Frauen und Männern deskriptiv-statistisch nicht unterscheiden.

Ergebnisse

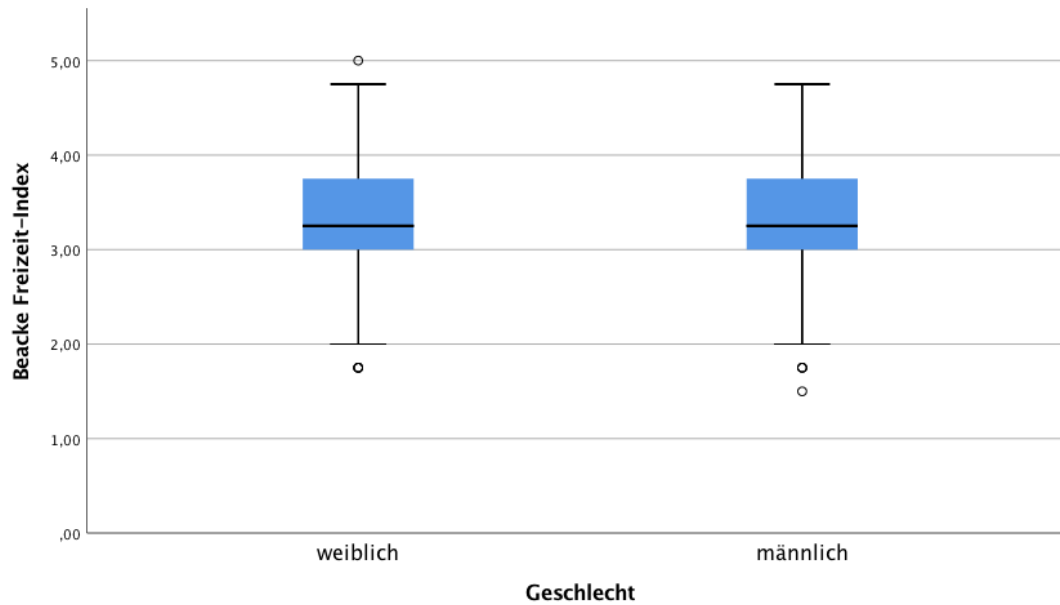


Abbildung 14: deskriptiv-statistische Kennwerte des Freizeit-Index nach Baecke et al. für beide Geschlechter

Aus dem Sport-Index und dem Freizeit-Index wurde der Gesamt-Index für die körperliche Aktivität berechnet. Im Gesamt-Index konnten Werte zwischen 2 und 10 erreicht werden. Wobei 2 für eine geringe körperliche Aktivität steht und 10 für eine sehr hohe. Untersuchung der Häufigkeiten der erreichten Werte der weiblichen Probandinnen auf Normalverteilung mittels des Kolmogorov-Smirnow-Test war signifikant ($p < .001$). Die Werte waren also nicht der Normalverteilung entsprechend verteilt. Die deskriptiv-statistische Beschreibung erfolgt aus diesem Grund mittels Median, Minimum, Maximum, 25. und 75. Perzentile.

Die hier untersuchten Studienteilnehmerinnen erreichten im Gesamt-Index für körperliche Aktivität nach Baecke et al. Werte zwischen 3 und 8,75. Der Median betrug 6,5 und 50 % der erreichten Werte lagen zwischen 5,75 und 7,00. In Abbildung 15 ist die Häufigkeitsverteilung der erreichten Werte im Gesamt-Index für die Frauen als Histogramm dargestellt.

Ergebnisse

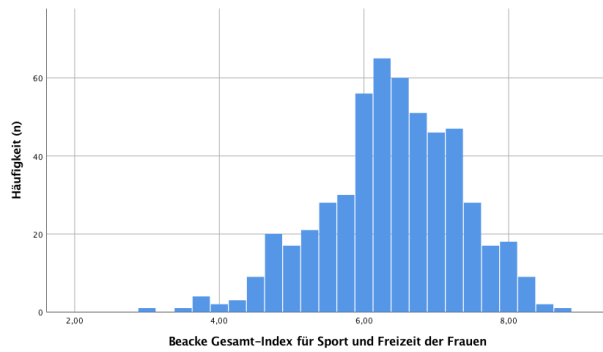


Abbildung 15: Häufigkeitsverteilung der erreichten Werte im Gesamt-Index der weiblichen Probandinnen

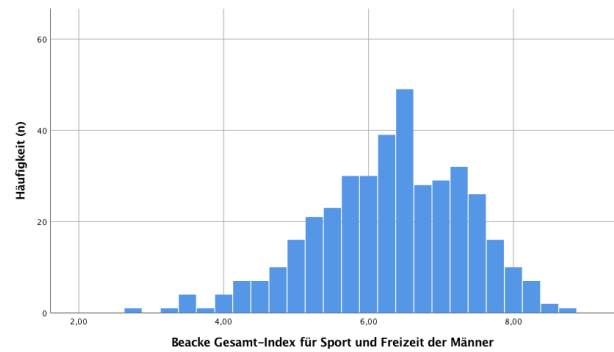


Abbildung 16: Häufigkeitsverteilung der Werte des Gesamt-Index für männlichen Probanden

Anhand der Linksschiefe ist gut zu erkennen, dass ein großer Teil der hier untersuchten weiblichen Probandinnen körperlich aktiv ist und nur ein geringer Teil sich im Rahmen von Sport und Freizeit wenig betätigt.

Der Test auf Normalverteilung nach Kolmogorov Smirnow war auch für die Männer signifikant ($p < .01$). Die Daten des Gesamt-Index der körperlichen Aktivität der hier untersuchten Männer sind nicht normalverteilt. Die männlichen Teilnehmer erreichten Werte zwischen 2,75 und 8,75, wobei der Median bei 6,5 lag und 50 % der Werte der männlichen Probanden zwischen 5,75 und 7,00 lagen. Die Häufigkeitsverteilung der Werte der männlichen Probanden ist in Abbildung 16 als Histogramm dargestellt.

Auch für die Männer ist eine Linksschiefe zu beobachten, jedoch ist diese nicht so stark ausgeprägt wie bei den hier untersuchten Frauen. Dennoch lässt sich aus Abbildung 16 entnehmen, dass auch der Großteil der Männer im Rahmen von Sport und Freizeit körperlich aktiv ist.

Ergebnisse

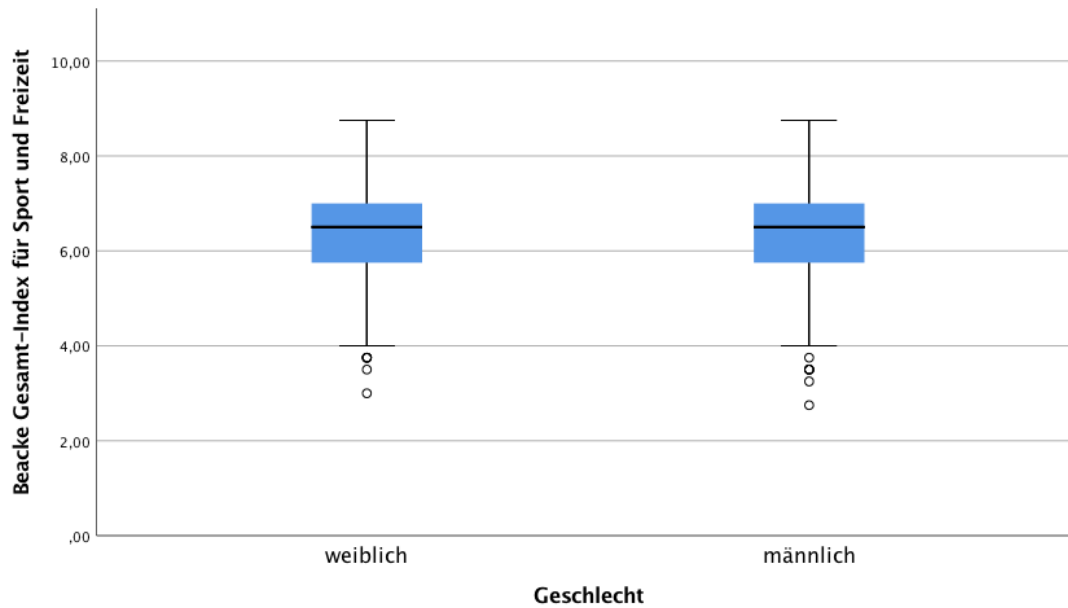


Abbildung 17: deskriptiv-statistische Kennwerte des Gesamt-Index der körperlichen Aktivität nach Baecke et al. nach Geschlecht getrennt

Anhand des Boxplots in Abbildung 17 ist gut zu erkennen, dass sich die hier untersuchten Frauen und Männer nicht anhand der deskriptiv-statistischen Kennwerte der von ihnen erreichten Werte im Gesamt-Index für körperliche Aktivität voneinander unterscheiden. Dies bestätigte auch das Ergebnis des Mann-Whitney-U-Tests, der keinen signifikanten Unterschied zwischen den Ergebnissen der Frauen und denen der Männer nachweisen konnte.

5.3 Einteilung der Probanden in 2 Gruppen nach Rauchverhalten

Wie in den Methoden genauer erläutert, erfolgte die Einteilung der hier untersuchten Studienteilnehmer in zwei Gruppen nach ihrem Rauchverhalten. Als Raucher wurde klassifiziert, wer raucht oder wer das Rauchen vor weniger als 15 Jahren eingestellt hatte. Wer nie geraucht hatte oder vor 15 Jahren oder mehr das Rauchen aufgab, wurde als Nichtraucher klassifiziert.

Anhand dieser Einteilung wurden 453 der hier untersuchten Frauen als Nichtraucher klassifiziert, dies entspricht 84,5 %, und 83 Frauen wurden als Raucher klassifiziert, dies entspricht 15,5 %. Bei den hier untersuchten männlichen Teilnehmern wurden 305 als Nichtraucher eingeteilt, sie repräsentieren 77,4 % der Männer, und 89 Probanden wurden als Raucher klassifiziert, sie entsprechen 22,6 %. Anhand der Prozentangaben ist zu erkennen, dass verhältnismäßig mehr Männer als Frauen als Raucher klassifiziert wurden. Der Mann-Whitney-U-Test bestätigte, dass es einen signifikanten Unterschied zwischen den hier untersuchten Frauen und Männern bezüglich des Rauchverhaltens gibt ($p = .006$).

5.4 Berechnung des kombinierten Lifestyle Scores

Anhand der Ergebnisse des Mediterranen Ernährungsscores, des Erhebungsinventars nach Baecke et al. und der Einteilung der Probanden nach dem Rauchverhalten, wurde für 930 Probanden (536 Frauen und 394 Männer) der Berliner Altersstudie II im Alter zwischen 60 und 84 Jahren der kombinierte Lifestyle Score berechnet.

Anhand des Cut-Off-Wertes von 4 Punkten im Mediterranen Ernährungsscore erfolgte die Einteilung in eine Gruppe mit qualitativ hochwertigem Ernährungsverhalten ($MDS > 4$) und eine Gruppe mit qualitativ niederwertigem Ernährungsverhalten ($MDS \leq 4$).

Mittels dieses Cut-Offs hatten 346 der hier untersuchten Probandinnen ein qualitativ niederwertiges Ernährungsverhalten und erhielten dementsprechend keinen Punkt für den Lebensstilfaktor Ernährung im kombinierten Lifestyle Score. Sie repräsentieren 64,6 % der Probandinnen. 190 Frauen hatten eine qualitativ hochwertige Ernährung und erhielten einen Punkt für den Lebensstilfaktor Ernährung im kombinierten Lifestyle Score. Sie entsprechen 35,4 % der hier untersuchten Probandinnen.

Für die hier untersuchten männlichen Studienteilnehmer ergab sich anhand des Cut-Offs eine qualitativ niederwertige Ernährung für 303 Männer, die entsprechend keinen Punkt im kombinierten Lifestyle Score für die Ernährung erhielten. Dies entspricht 76,9 % der hier untersuchten Männer. 91 Probanden hatten eine qualitativ hochwertige Ernährung und erhielten für den Lebensstilfaktor Ernährung einen Punkt im kombinierten Lifestyle Score. Sie stellen 23,1 % der untersuchten Männer dar.

Anhand des Gesamt-Index für körperliche Aktivität im Rahmen von Sport und Freizeit wurden die Probanden getrennt nach Geschlechtern in drei Drittel unterteilt. Die Probanden und Probandinnen, deren Index im unteren Drittel lag, erhielten keinen Punkt für diesen Lebensstilfaktor, und die, deren körperliche Aktivität im mittleren und oberen Drittel lag, erhielten einen Punkt im kombinierten Lifestyle Score für diesen Lebensstilfaktor.

Nach dieser Einteilung pflegten 136 der hier untersuchten Studienteilnehmerinnen einen eher inaktiven Lebensstil und erhielten keinen Punkt für den Lebensstilfaktor körperliche Aktivität. Sie entsprechen 25,4 % der hier untersuchten Probandinnen. 400 Frauen lagen mit ihrem Gesamt-Index im mittleren und oberen Drittel und erhielten für diesen Lebensstilfaktor einen Punkt im kombinierten Lifestyle Score. Sie repräsentieren 74,6 % der hier untersuchten Teilnehmerinnen.

Ergebnisse

Von den männlichen Teilnehmern betrieben 125 einen eher körperlich inaktiven Lebensstil, was sich daran zeigt, dass die von ihnen erzielten Gesamt-Index-Werte im unteren Drittel lagen. Sie erhielten keinen Punkt für diesen Lebensstilfaktor und machen 31,7 % der untersuchten Männer aus. 269 Männer konnten einen Gesamt-Index für körperliche Aktivität vorweisen, der im mittleren oder oberen Drittel lag. Sie repräsentierten 68,3 % der Probanden und erhielten einen Punkt für diesen Lebensstilfaktor im kombinierten Lifestyle Score.

Die Punkteverteilung für den Lebensstilfaktor Rauchverhalten entspricht der Aufteilung in die Gruppen Raucher und Nichtraucher. Dementsprechend erhielten 453 der Probandinnen im kombinierten Lifestyle Score einen Punkt für den Lebensstilfaktor Rauchen und 83 keinen. Von den Probanden erhielten 305 einen Punkt für ihr Rauchverhalten und 89 keinen.

Aus den Punkten der drei Lebensstilfaktoren wurde für die 930 untersuchten Frauen und Männer der kombinierte Lifestyle Score berechnet. Die Häufigkeitsverteilung der von den untersuchten Teilnehmerinnen erreichten Werte im kombinierten Lifestyle Score wurde mit dem Kolmogorov-Smirnow-Test auf Normalverteilung untersucht. Das Testergebnis war signifikant ($p < .001$), dies bedeutet, dass die Daten der Frauen nicht normalverteilt sind. Aufgrund dieser Tatsache erfolgt die deskriptiv-statistische Beschreibung der Ergebnisse des kombinierten Lifestyle Score anhand des Median, Minimum, Maximum, der 25. und 75. Perzentile.

Die 536 Probandinnen erreichten Werte zwischen 0 und 3 Punkten, es werden also alle möglichen Punktwerte erzielt. 17 Frauen erhielten für keinen Lebensstilfaktor einen Punkt und hatten somit einen kombinierten Lifestyle Score von 0, sie entsprechen 3,2 % der untersuchten weiblichen Stichprobe. 117 Probandinnen wiesen einen gesunden Lebensstilfaktor vor und erhielten entsprechend einen Punkt im kombinierten Lifestyle Score. Sie stellen 21,8 % der Probandinnen dar. Zwei gesunde Lebensstilfaktoren wurden von 280 Teilnehmerinnen vorgewiesen und entsprechend erhielten sie 2 Punkte im kombinierten Lifestyle Score. Sie repräsentieren mit einem Anteil von 52,2 % die größte Gruppe der Probandinnen. Das Maximum von drei gesunden Lebensstilfaktoren wurde von 122 Probandinnen gezeigt. Sie erreichten 3 Punkte im kombinierten Lifestyle Score und stellen 22,8 % der untersuchten Teilnehmerinnen dar. Es wiesen also 96,8 % der weiblichen Probandinnen mindestens einen gesunden Lebensstilfaktor vor und 71,8 % zeigten zwei oder mehr gesunde Lebensstilfaktoren.

Der Median der hier untersuchten Probandinnen lag bei 2 Punkten im kombinierten Lifestyle Score und 50 % der Werte lagen zwischen 1,25 und 2 Punkten. Die Häufigkeitsverteilung der

Ergebnisse

Probandinnen auf die Werte des kombinierten Lifestyle Scores ist in Form eines Histogramms in Abbildung 18 dargestellt.

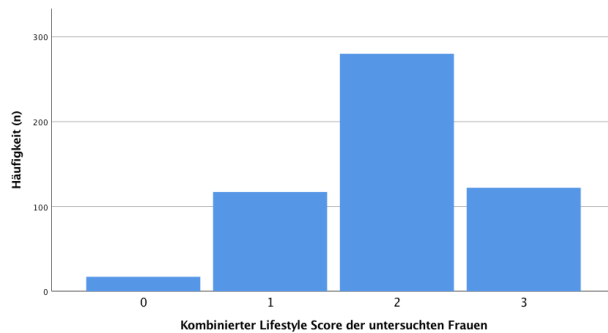


Abbildung 18: graphische Darstellung der Häufigkeitsverteilung der von den Probandinnen erreichten Werte im kombinierten Lifestyle Score



Abbildung 19: graphische Darstellung der Häufigkeitsverteilung der von den Probanden erreichten Werte im kombinierten Lifestyle Score

Auch für die hier untersuchte Stichprobe der männlichen Probanden war der Kolmogorov-Smirnow-Test signifikant ($p < .001$). Entsprechend handelt es sich bei der Verteilung der Daten der Probanden im kombinierten Lifestyle Score um nicht normalverteilte Daten. Dem ist geschuldet, dass auch für die Männer die deskriptiv statistische Beschreibung anhand des Median, Minimum, Maximum, der 25. und 75. Perzentile erfolgt.

Von den hier untersuchten 394 männlichen Probanden zeigten 21 keinen gesunden Lebensstilfaktor und erhielten folglich keinen Punkt im kombinierten Lifestyle Score. Sie machen einen Anteil von 5,3 % der hier untersuchten Probanden aus. Ein gesunder Lebensstilfaktor wurde von 132 Probanden vorgewiesen und dementsprechend erreichten sie einen kombinierten Lifestyle Score von 1. Diese Gruppe macht 33,5 % der untersuchten Männer aus. Zwei gesunde Lebensstilfaktoren wurden von 190 der hier untersuchten Teilnehmer gepflegt, entsprechend erhielten sie 2 Punkte im kombinierten Lifestyle Score. Sie repräsentieren mit 48,2 % den größten Teil der Probanden. Alle drei hier untersuchten gesunden Lebensstilfaktoren wurden von 51 Probanden gepflegt und folglich erhielten sie die maximale Punktzahl von 3 im kombinierten Lifestyle Score. Dieser Teil der männlichen Stichprobe macht 22,8 % der männlichen Probanden aus. Von den männlichen Probanden wiesen also 94,7 % mindestens einen gesunden Lebensstilfaktor vor und 55,9 % zeigten zwei oder mehr gesunde Lebensstilfaktoren.

Ergebnisse

Der Median des kombinierten Lifestyle Scores der hier untersuchten Probanden lag bei 2, wobei die 25. Perzentile bei 1 lag und die 75. Perzentile bei 2 lag. Die Häufigkeitsverteilung der erzielten Werte im kombinierten Lifestyle Score der männlichen Probanden ist in Abbildung 19 anhand eines Histogramms dargestellt.

In Abbildung 20 sind die deskriptiv statistischen Kennwerte des kombinierten Lifestyle Scores der weiblichen und männlichen Probanden zum Vergleich in Form von Boxplots graphisch dargestellt.

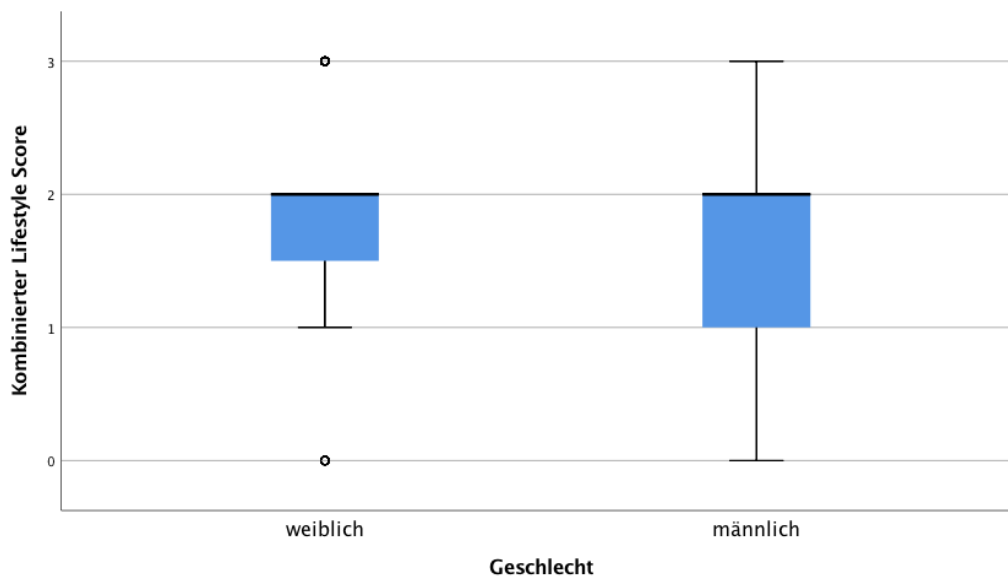


Abbildung 20: deskriptiv-statistische Kennwerte des kombinierten Lifestyle Score nach Geschlechtern getrennt

Mittels des Mann-Whitney-U-Test wurde untersucht, ob es bezüglich der erreichten Punktwerte im kombinierten Lifestyle Score einen signifikanten Unterschied zwischen den weiblichen und männlichen Probanden gab. Das Testergebnis zeigte, dass es einen signifikanten Unterschied zwischen Frauen und Männern gab ($p < .001$), wobei Frauen signifikant höhere Werte im kombinierten Lifestyle Score erreichten als Männer.

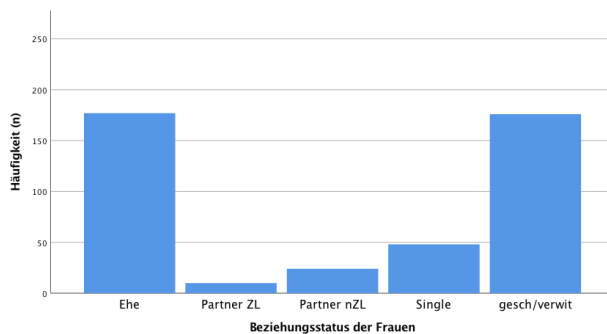
5.5 Verteilung der Probanden auf die fünf Beziehungsstatus

Für 750 der 930 Probanden, für die der kombinierte Lifestyle Score berechnet wurde, standen von der Arbeitsgruppe Sozioökonomisches Panel des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung Daten zum Beziehungsstatus zur Verfügung. Von den 750 Probanden waren 435 weiblich und 315 männlich.

Ergebnisse

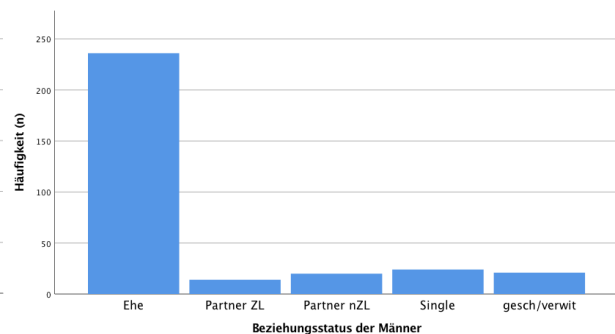
Die Aufteilung der Probanden auf die fünf Beziehungsstatus Ehe, in Partnerschaft zusammenlebend, in Partnerschaft getrenntlebend, Single, geschieden oder verwitwet ohne Partner ergab für die untersuchten Probandinnen folgende Verteilung.

Von den 435 weiblichen Probandinnen befanden sich 177 in einer intakten Ehe. Dies entspricht 40,7 % der untersuchten Frauen und macht unter ihnen den häufigsten Beziehungsstatus aus. 10 Probandinnen waren in einer Beziehung und lebten mit ihrem Partner zusammen, sie machen 2,3 % der Probandinnen aus und bilden die kleinste Gruppe unter den Frauen. 24 Teilnehmerinnen waren in einer Beziehung und lebten nicht mit dem Partner zusammen, das entspricht 5,5 %. 48 Teilnehmerinnen waren Singles und sie repräsentieren 11 % der Probandinnen. 176 Probandinnen waren geschieden oder verwitwet und hatten keinen Partner. Sie stellen mit einem Anteil von 40,5 % die zweitgrößte Gruppe. Die Häufigkeitsverteilung der Probandinnen auf die fünf erfassten Beziehungsstatus ist in Abbildung 21 als Histogramm dargestellt.



ZL: zusammenlebend; nZL: nicht zusammenlebend;
gesch/verwit: geschieden oder verwitwet

Abbildung 21: Häufigkeitsverteilung der Probandinnen auf die fünf Beziehungsstatus



ZL: zusammenlebend; nZL: nicht zusammenlebend;
gesch/verwit: geschieden oder verwitwet

Abbildung 22: Häufigkeitsverteilung der Probanden auf die fünf Beziehungsstatus

Von den 315 männlichen Teilnehmern, für die Daten zum Beziehungsstatus vorlagen, befanden sich 236 in einer intakten Ehe. Die Ehe stellt mit Abstand den häufigsten Beziehungsstatus dar und 74,9 % der Probanden sind verheiratet. 14 Probanden befanden sich in einer Beziehung und lebten mit ihrem Partner zusammen, sie stellen mit 4,4 % den seltensten Beziehungsstatus der Männer dar. 20 Teilnehmer gaben an, in einer Beziehung zu sein, aber nicht mit dem Partner zusammenzuleben, sie machen 6,3 % der Probanden aus. 24 Teilnehmer waren Singles und stellen mit 7,6 % die zweitgrößte Gruppe. 21 Probanden waren geschieden oder verwitwet und stellten einen Anteil von 6,7 % der männlichen Probanden dar. Abbildung 22 zeigt die Häufigkeitsverteilung der männlichen Probanden auf die fünf Beziehungsstatus.

Ergebnisse

Um Unterschiede zwischen den Geschlechtern in Bezug auf die Verteilung auf die fünf Beziehungsstatus festzustellen, wurde ein χ^2 -Test durchgeführt. Das Ergebnis des χ^2 -Test zeigte, dass es einen signifikanten Unterschied in der Verteilung auf die Beziehungsstatus zwischen den untersuchten weiblichen und männlichen Probanden gab ($p < .001$). Die männlichen Probanden befanden sich zum größten Teil (74,9 %) in einer intakten Ehe, wohingegen dies für nur 40,7 % der Probandinnen der Fall war. Hingegen sind 40,5 % der Probandinnen geschieden oder verwitwet, was für nur 6,7 % der männlichen Probanden zutrifft.

5.6 Untersuchung auf Assoziation zwischen Beziehungsstatus und kombiniertem Lifestyle Score

Für 750 der hier untersuchten Probanden und Probandinnen lagen sowohl Daten zum Beziehungsstatus wie auch zum kombinierte Lifestyle Score vor. Anhand dieser Gruppe wurde überprüft, ob es eine Assoziation zwischen dem Beziehungsstatus und dem kombinierten Lifestyle Score der Probanden gab. Die Daten zum Beziehungsstatus und die Werteverteilung des kombinierten Lifestyle Scores wurden für die hier untersuchte Gesamtstichprobe mit dem Kolmogorov-Smirnov-Test auf Normalverteilung untersucht. Das Testergebnis war signifikant ($p < .001$), es liegt also für beide Variablen keine Normalverteilung vor. Entsprechend wurden der statistische Zusammenhang zwischen Beziehungsstatus und kombiniertem Lifestyle Score mittels einer Kreuztabelle und Kontingenzkoeffizientenanalyse nach Pearson untersucht. Die Kreuztabelle für die Gesamtstichprobe ist in Tabelle 16 dargestellt. In Abbildung 23 ist die Häufigkeitsverteilung der Beziehungsstatus auf den kombinierten Lifestyle Score in Form eines Balkendiagrammes dargestellt.

Die Kontingenzkoeffizientenanalyse nach Pearson ergab, dass für beide Geschlechter gemeinsam betrachtet kein signifikanter statistischer Zusammenhang zwischen dem Beziehungsstatus und dem kombinierten Lifestyle Score bestand.

Im Folgenden wurde der statistische Zusammenhang zwischen dem Beziehungsstatus und dem kombinierten Lifestyle Score nach Geschlechtern getrennt untersucht, um herauszufinden, ob eventuell nur für ein Geschlecht dieser Zusammenhang nachweisbar ist.

Ergebnisse

Tabelle 16: Kreuztabelle zur Berechnung des Kontingenzkoeffizienten nach Pearson für die Gesamtstichprobe

Beziehungsstatus						
Kombinierter Lifestyle Score	Ehe	Partnerschaft Zusammenlebend	Partnerschaft nicht Zusammenlebend	Single	geschieden oder verwitwet	Total
0	10	0	2	4	13	29
1	119	3	11	21	45	199
2	219	17	21	32	94	383
3	65	4	10	15	45	139
Total	413	24	44	72	197	750

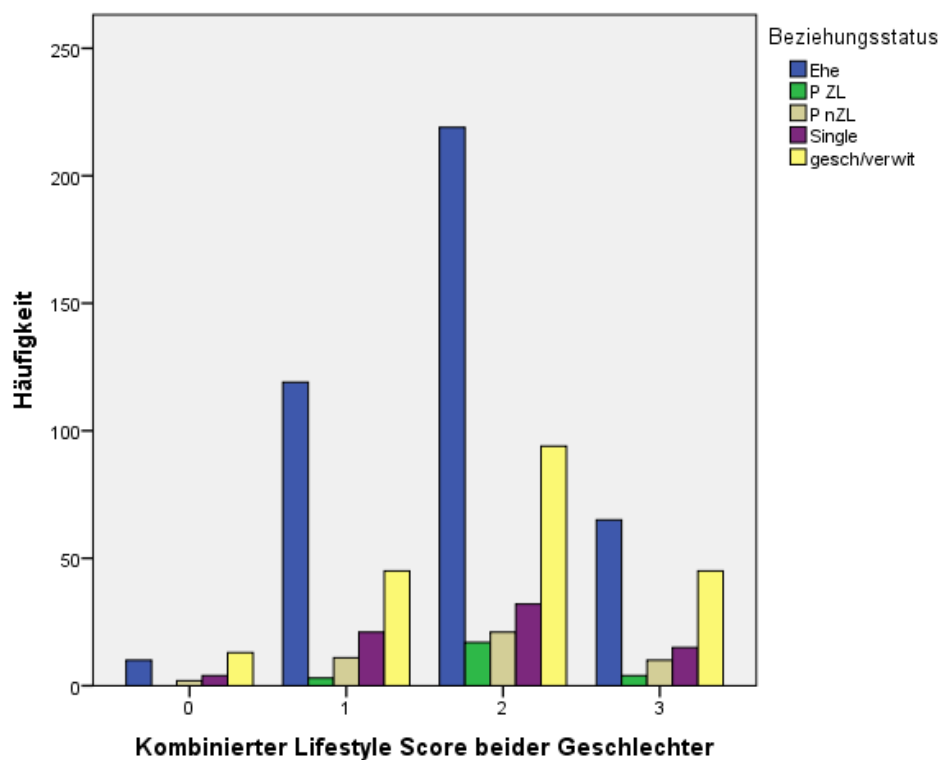


Abbildung 23: Häufigkeitsverteilung der unterschiedlichen Beziehungsstatus auf den kombinierten Lifestyle Score für beide Geschlechter

Ergebnisse

Für 435 Probandinnen lagen Daten zum Beziehungsstatus sowie der kombinierte Lifestyle Score vor. Die Daten waren nach Untersuchung mittels Kolmogorov-Smirnov-Test weder für den Beziehungsstatus noch für den kombinierten Lifestyle Score normalverteilt. Die Untersuchung des statistischen Zusammenhangs erfolgte mittels Kreuztabelle und Kontingenzkoeffizientenanalyse nach Pearson. Die Kreuztabelle für die weiblichen Teilnehmerinnen ist in Tabelle 17 dargestellt. Abbildung 24 zeigt die Häufigkeitsverteilung der erreichten Werte im kombinierten Lifestyle Score, getrennt nach den fünf unterschiedlichen Beziehungsstatus, für die hier untersuchten Probandinnen.

Tabelle 17: Kreuztabelle zur Untersuchung des statistischen Zusammenhangs zwischen Beziehungsstatus und kombiniertem Lifestyle Score der Probandinnen

Beziehungsstatus						
Kombinierter Lifestyle Score	Ehe	Partnerschaft Zusammenlebend	Partnerschaft nicht Zusammenlebend	Single	geschieden oder verwitwet	Total
0	1	0	1	2	10	14
1	37	1	5	14	37	94
2	100	7	12	22	87	228
3	39	2	6	10	42	99
Total	177	10	24	48	176	435

Ergebnisse

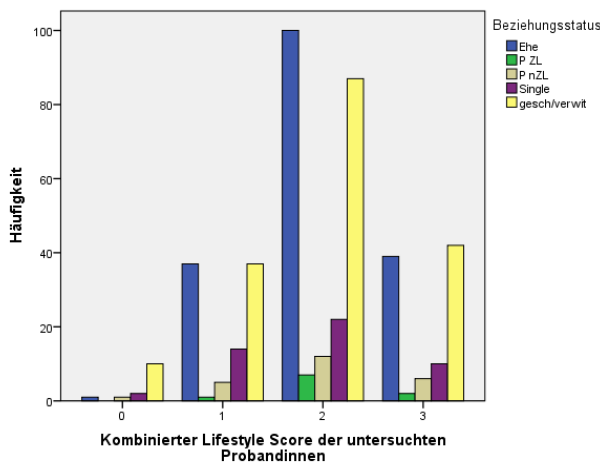


Abbildung 24: Häufigkeitsverteilung der unterschiedlichen Beziehungsstatus auf den kombinierten Lifestyle Score der untersuchten Probandinnen

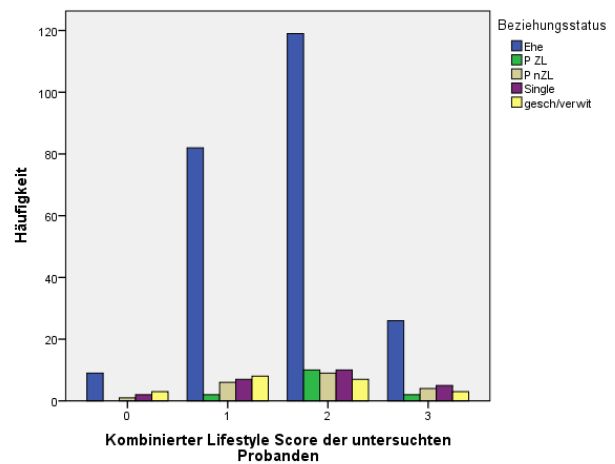


Abbildung 25: Häufigkeitsverteilung der unterschiedlichen Beziehungsstatus auf den kombinierten Lifestyle Score der untersuchten Probanden

Das Ergebnis der Kontingenzkoeffizientenanalyse nach Pearson zeigte, dass es für die hier untersuchten weiblichen Teilnehmer keinen signifikanten statistischen Zusammenhang zwischen dem Beziehungsstatus und dem erreichten Wert im kombinierten Lifestyle Score gibt.

Für 315 männliche Probanden lagen der Beziehungsstatus sowie der kombinierte Lifestyle Score vor. Der Kolmogorov-Smirnov-Test war für den Beziehungsstatus und den kombinierten Lifestyle Score der männlichen Probanden signifikant ($p < .001$) und die Daten dementsprechend nicht normalverteilt. Zur Untersuchung des statistischen Zusammenhangs zwischen Beziehungsstatus und kombiniertem Lifestyle Score wurde eine Kontingenzkoeffizientenanalyse nach Pearson anhand einer Kreuztabelle durchgeführt. Tabelle 18 stellt die Kreuztabelle der männlichen Probanden, welche die Verteilung der Beziehungsstatus auf den kombinierten Lifestyle Score zeigt, dar. In Abbildung 25 ist die Häufigkeitsverteilung der Beziehungsstatus auf den kombinierten Lifestyle Score der männlichen Probanden in Form eines Balkendiagrammes dargestellt.

Die Kontingenzkoeffizientenanalyse nach Pearson ergab, dass auch für die hier untersuchten männlichen Probanden keine signifikante statistische Assoziation zwischen dem Beziehungsstatus und dem kombinierten Lifestyle Score besteht.

Ergebnisse

Tabelle 18: Kreuztabelle zur Untersuchung des Statistischen Zusammenhangs zwischen Beziehungsstatus und kombiniertem Lifestyle Score der männlichen Probanden

Beziehungsstatus						
Kombinierter Lifestyle Score	Ehe	Partnerschaft Zusammenlebend	Partnerschaft nicht Zusammenlebend	Single	geschieden oder verwitwet	Total
0	9	0	1	2	3	15
1	82	2	6	7	8	105
2	119	10	9	10	7	155
3	26	2	4	5	3	40
Total	236	14	20	24	21	315

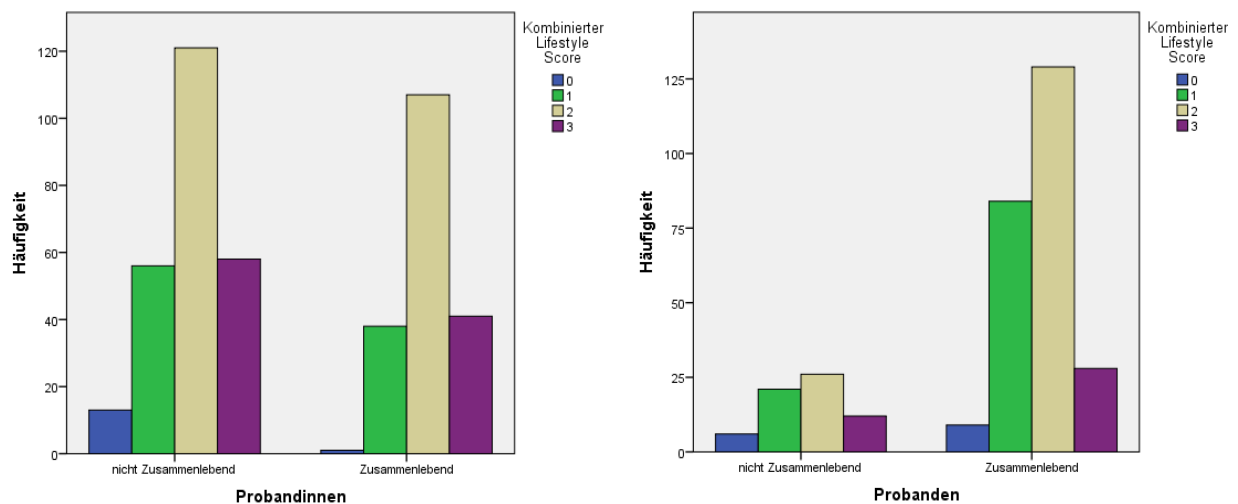


Abbildung 26: Häufigkeitsverteilung der Werte des kombinierten Lifestyle Score getrennt nach Zusammenlebend und Nicht-Zusammenlebend für beide Geschlechter

Um zu untersuchen, ob mit der Wohnsituation der Probanden ein statistischer Zusammenhang zum kombinierten Lifestyle Score besteht, wurden die Probanden in folgende zwei Gruppen aufgeteilt, mit einem Partner zusammenlebend, mit keinem Partner zusammenlebend. Von den Probandinnen lebten 187 mit einem Partner zusammen und 248 lebten nicht mit einem Partner

Ergebnisse

zusammen. Bei den männlichen Teilnehmern lebten 250 mit einem Partner zusammen und 65 lebten nicht mit einem Partner zusammen.

Die Kontingenzkoeffizientenanalyse nach Pearson ergab sowohl für die weiblichen wie auch für die männlichen hier untersuchten Probanden keinen signifikanten statistischen Zusammenhang zwischen Zusammenleben beziehungsweise Nicht-Zusammenleben und dem kombinierten Lifestyle Score. Abbildung 26 zeigt die Häufigkeitsverteilung des kombinierten Lifestyle Scores nach Zusammenlebend und Nicht-Zusammenlebend getrennt nach Geschlecht.

6. Diskussion

6.1 Gesundheitszustand der Teilnehmer der Berliner Altersstudie II

Vergleicht man die erreichten kombinierten Lifestyle Score-Werte der hier untersuchten Teilstichprobe der Probanden der Berliner Altersstudie II mit den erreichten Werten der Probanden, welche 2002 von Haveman-Nies et al. im Rahmen der SENECA Studie untersucht worden waren, so stellt man fest, dass die hier untersuchte Teilstichprobe prozentual bessere kombinierte Lifestyle Scores erreichte als die von Haveman-Nies et al. untersuchte Kohorte.⁶⁰ Dies spricht dafür, dass es sich bei den hier untersuchten Probanden um eine Gruppe handelt, die sich durch einen gesünderen Lebensstil in den drei Lebensstilfaktoren, welche der kombinierte Lifestyle Score erfasst, auszeichnet. Leider liegen keine Werte des kombinierten Lifestyle Scores für die deutsche Allgemeinbevölkerung vor, sodass die genaue Abweichung dieser Stichprobe von der Allgemeinbevölkerung nicht bestimmt werden kann.

Die Vermutung, dass es sich bei der hier untersuchten Teilstichprobe um eine Gruppe mit einem gesünderen Lebensstil handelt, wird zudem durch die Ergebnisse von Bertram et al. unterstützt. So stellten Bertram et al. fest, dass es sich bei den Studienteilnehmern der Berliner Altersstudie II um eine Stichprobe handelt, deren selbst eingeschätzter Gesundheitsstatus besser ist als in der Allgemeinbevölkerung.³³ In diesem Zusammenhang ist es wichtig, darauf hinzuweisen, dass Hunt et al. für ältere Menschen nachweisen konnten, dass die subjektive Einschätzung der eigenen Gesundheit sehr gut mit der objektiv erhobenen Gesundheit der von ihnen untersuchten Probanden übereinstimmte.¹³⁴

Insgesamt scheint es sich bei den Probanden der Berliner Altersstudie II um eine Stichprobe zu handeln, die verglichen mit der Allgemeinbevölkerung einen relativ guten Gesundheitszustand aufweist. Dies lässt sich unter anderem darauf zurückführen, dass die Teilnehmer in der Lage sein mussten, selbstständig zu den vereinbarten Untersuchungsterminen zu erscheinen. Dies setzt unter anderem voraus, dass die Probanden in der Lage waren, mit öffentlichen Verkehrsmitteln, dem Auto, dem Fahrrad oder zu Fuß die Untersuchungseinrichtungen der Berliner Altersstudie II zu erreichen. Dieser Umstand macht es für Personen mit stärkeren Mobilitätseinschränkungen eher schwierig, an der Studie teilzunehmen, oder setzt für diese Menschen zumindest einen größeren Aufwand voraus. Da die Teilnahme an der Berliner Altersstudie II freiwillig war und die zwei Untersuchungstage doch einen vergleichsweise größeren zeitlichen Aufwand von den Probanden abverlangte, kann man davon ausgehen, dass es sich bei den Probanden der Berliner

Altersstudie II um Menschen handelt, die ein besonderes Interesse an den Ergebnissen der im Rahmen der Studie durchgeführten Untersuchungen, wie der Knochendichtemessung, den kognitiven Tests und den Laboruntersuchungen, haben. Dies könnte ein Hinweis auf ein verstärktes Gesundheitsbewusstsein der untersuchten Probanden sein. Es ist möglich, dass dieser Umstand dazu geführt haben könnte, dass es sich bei den Studienteilnehmern um eine Population handelt, die einen eher gesunden Lebensstil an den Tag legt. Eine Folge davon ist möglicherweise, dass dies in der aktuellen Datenauswertung dazu geführt haben könnte, dass eventuelle Zusammenhänge zwischen dem Lebensstil und dem Beziehungsstatus nicht aufgedeckt werden konnten, wenn es sich tatsächlich um eine Kohorte handelt, die besonders auf ihren Lebensstil und ihre Gesundheit bedacht ist und somit zu wenig Varianz bezüglich des Lebensstils vorweist.

6.2 Ausschlusskriterien der Vorgängerstudien und mögliche Effekte auf diese Untersuchung

Die Berliner Altersstudie II hatte an sich keine relevanten Ein- und Ausschlusskriterien, jedoch ergaben sich durch die im Folgenden beschriebene Vorgehensweise bei der Rekrutierung indirekte Einflussmöglichkeiten. Die Probanden der Berliner Altersstudie II wurden zum Teil aus einem Pool von Probanden rekrutiert, die zuvor schon an anderen Studien des Max-Planck-Institutes für Bildungsforschung teilgenommen hatten. Bei drei von fünf Vorgängerstudien war das Rauchen von mehr als 10 Zigaretten ein Ausschlusskriterium. Dieser Umstand könnte dazu geführt haben, dass Raucher in der Stichprobe unterrepräsentiert sind und dies durch den Lebensstilfaktor Rauchen indirekt Einfluss auf die erzielten Werte im kombinierten Lifestyle Score gehabt haben könnte. Trotz dieser Rekrutierungsstrategie lag der Zigarettenkonsum der hier untersuchten Teilstichprobe von BASE-II zwischen 0 und 30 Zigaretten pro Tag. Das Vorgehen bei der Einteilung der Probanden nach dem Rauchverhalten ließ jedoch die Anzahl der gerauchten Zigaretten außer Acht und betrachtete nur, ob zurzeit geraucht wird, und wenn nicht, ob das Rauchen vor 15 Jahren oder mehr aufgegeben wurde. Diese Erfassung des Raucherstatus führt im Endeffekt dazu, dass grundsätzlich ein großer Teil der Probanden, der sich selbst als Nichtraucher klassifizieren würde, hier im Lebensstilfaktor Rauchverhalten als Raucher klassifiziert wurde. So gesehen ist es möglich, dass zumindest ein Teil der Unschärfe, welche durch die besondere Form der Rekrutierung der Probanden entsteht, abgemildert wurde.

Bei einem Teil der Vorgängerstudien galt ein Gewicht von über 120 kg als Ausschlusskriterium. Dies könnte dazu geführt haben, dass Personen, die einen ausgesprochen ungesunden Lebensstil zeigen und somit Extreme repräsentieren, keinen Eingang in die Studienpopulation fanden. Dies

könnte einen Einfluss auf die Ergebnisse des kombinierten Lifestyle Scores gehabt haben, da Übergewicht stark durch Lebensstilfaktoren wie Ernährung und körperliche Aktivität beeinflusst wird. Andererseits beinhaltet die hier untersuchte Teilstichprobe 54 Probanden mit einem Gewicht von 100 Kg oder mehr, sodass davon auszugehen ist, dass dieser Einfluss der Ausschlusskriterien der Vorgängerstudien relativiert sein könnte.

In einer der Vorgängerstudien war ein insulinpflichtiger Diabetes mellitus Ausschlusskriterium und in drei Vorgängerstudien bildeten stattgefundene Schlaganfälle und Myokardinfarkte Ausschlusskriterien. Diese indirekten Ausschlusskriterien könnten auch einen Einfluss auf die Studienpopulation der Berliner Altersstudie II haben, die zu einer überdurchschnittlich gesunden Stichprobe führen. Zudem handelt es sich bei den drei genannten Erkrankungen um Krankheiten, in deren Genese der Lebensstil einen wichtigen Risikofaktor darstellt. Wie weiter oben erwähnt haben alle drei Lebensstilfaktoren, welche der kombinierte Lifestyle Score erfasst, einen starken Einfluss auf diese Erkrankungen. Der teilweise Ausschluss von Personen, die an den genannten Erkrankungen leiden oder gelitten haben, könnte zu einem Verlust an potentiellen Probanden geführt haben, die eine Gruppe repräsentieren, welche sich durch einen schlechten Lebensstil und somit potentiell einen niedrigen kombinierten Lifestyle Score auszeichnen. Dies könnte erklären, warum die Werte der hier untersuchten alten Probanden der Berliner Altersstudie II einen besseren kombinierten Lifestyle Score erreichten als die im Rahmen der SENECA-Studie untersuchten Probanden.

In Hinblick auf die oben genannten Ausschlusskriterien der Vorgängerstudien ist es wichtig zu erwähnen, dass die Ausschlusskriterien zum Zeitpunkt der damaligen Untersuchungen erfüllt werden mussten, jedoch sich im zeitlichen Verlauf zwischen den Vorgängerstudien und der Berliner Altersstudie II verändert haben können. Zudem wurden im Rahmen von BASE-II auch neue Probanden rekrutiert. So weist ein Teil der hier untersuchten Probanden Kriterien auf, die in den Vorgängerstudien als Ausschlusskriterien galten. Dennoch ist eine mögliche Beeinflussung der hier erhobenen Ergebnisse nicht auszuschließen.

6.3 Beurteilung des mediterranen Ernährungsscores der hier untersuchten Teilstichprobe der Berliner Altersstudie II

Um die Vergleichbarkeit des erreichten mediterranen Ernährungsscores zu gewährleisten, sollen die hier verwendeten Cut-Off-Werte mit den verwendeten Cut-Off-Werten des adaptierten mediterranen Ernährungsscores der SENECA-Studie von van Staveren et al. verglichen werden.^{71,72} Tabelle 19 stellt die Cut-Off-Werte, die sich im Rahmen dieser Untersuchung

Diskussion

ergaben, und die Cut-Off-Werte, welche sich im Rahmen der SENECA-Studie für den adaptieren Ernährungsscore ergaben, nach Geschlechtern getrennt dar.^{71,72} Die Cut-Off-Werte der hier untersuchten Teilstichprobe lagen dabei in der Regel in ähnlichen Bereichen wie bei den Probanden der SENECA-Studie, wobei die Cut-Off-Werte der hier untersuchten Teilstichprobe etwas niedriger waren als bei den Probanden der SENECA-Studie, jedoch bis auf eine Ausnahme um weniger als 30 % abwichen. Die einzige Ausnahme stellte die Aufnahme an Cerealien der Männer dar, für welche die Abweichung 31,6 % betrug. Diese Abweichung der berechneten geschlechtsspezifischen Cut-Off-Werte ist ein Hinweis darauf, dass sich die Ernährung der hier untersuchten Teilstichprobe der Berliner Altersstudie II mehr von der traditionellen mediterranen Ernährung unterscheidet als die der Studienpopulation der SENECA-Studie. Ein Grund dafür könnte sein, dass die SENECA-Studie mit Probanden aus Griechenland, Spanien, Italien, Frankreich und Portugal mehrere Teilstichproben beinhaltete, welche eine deutlich engere Verbindung zur traditionellen mediterranen Ernährung haben als die hier untersuchte Berliner Stichprobe.^{71,72}

Tabelle 19: Cut-Off-Werte zur Berechnung des Mediterranen Ernährungsscores⁷²

	Cut-Off Probandinnen BASE II	Cut-Off Probanden BASE II	Cut-Off Probandinnen SENECA	Cut-Off Probanden SENECA
Verhältnis MUFA/SFA	0,9	0,9	1,0	1,0
Cerealien [g/d]	132,7	160,7	186,0	235,0
Früchte und Gemüse [g/d]	490,0	408,7	524,0	548,0
Hülsenfrüchte, Nüsse, Samen [g/d]	1,6	3,4	2,0	4,0
Alkoholaufnahme [g/d]	5,8	12,8	8,0	13,0
Fleisch und Fleischprodukte [g/d]	130,0	138,3	130,0	134,0
Milch und Milchprodukte [g/d]	173,2 - 328,2	138,6 - 358,7	159,0 - 465,0	144,0 - 474,0

MUFA: einfach ungesättigte Fettsäuren; SFA: gesättigte Fettsäuren; BASE II: Berliner Altersstudie II, SENECA: Survey in Europe on Nutrition and the Elderly: a Concerted Action; die angegebenen Werte sind auf die tägliche Energieaufnahme genormt

Im Rahmen der SENECA-Studie wurde für 650 Frauen und 631 Männer im Alter zwischen 70 und 75 der mediterrane Ernährungsscore erhoben. Die Probandinnen erreichten einen Mittelwert von 3,9 Punkten im mediterranen Ernährungsscore und die Standardabweichung betrug $\pm 1,4$ Punkte. Die männlichen Probanden erreichten einen Mittelwert von 3,5 Punkten im mediterranen Ernährungsscore mit einer Standardabweichung von $\pm 1,5$ Punkten. In der hier untersuchten Teilstichprobe der Berliner Altersstudie II betrug der Median des mediterranen Ernährungsscores der weiblichen Probandinnen 4 Punkte, die 25. Perzentile lag bei 3 Punkten und die 75.

Diskussion

Perzentile lag bei 5 Punkten. Um einen besseren Vergleich der Werte zu ermöglichen, wird im Folgenden auch der Mittelwert und die Standardabweichung angegeben, es sei jedoch darauf hingewiesen, dass die Daten des mediterranen Ernährungsscores für die weiblichen und männlichen Probanden nach dem Kolmogorov-Smirnov-Test nicht normalverteilt sind und somit der Mittelwert und die Standardabweichung keine exakte Beschreibung der Stichproben darstellen. Der Mittelwert des mediterranen Ernährungsscores der Frauen betrug 3,9 Punkte und die Standardabweichung betrug 1,4 Punkte. Die Probandinnen der Berliner Altersstudie II erreichen also nahezu identische Werte wie die weibliche Studienpopulation der SENECA-Studie.^{60,71} Der Median der männlichen Probanden der hier untersuchten Teilstichprobe der Berliner Altersstudie II im mediterranen Ernährungsscore betrug 3, die 25. Perzentile lag bei 3 und die 75. Perzentile lag bei 4 Punkten. Der Mittelwert der männlichen Probanden im mediterranen Ernährungsscore betrug 3,5 und die Standardabweichung $\pm 1,4$ Punkte. Auch für die männlichen Probanden waren also die berechneten Werte im mediterranen Ernährungsscore nahezu identisch.^{60,71} Betrachtet man die Ergebnisse im mediterranen Ernährungsscore der Probanden der SENECA-Studie im Vergleich zu den Ergebnissen der Probanden der Berliner Altersstudie II, so ist zusammenfassend zu sagen, dass die Ernährung der Stichprobe der SENECA-Studie stärker an die traditionelle mediterrane Ernährung angepasst ist als die der hier untersuchten Teilstichprobe. Dies fiel besonders im Bereich Getreide auf, was daran liegen könnte, dass die Zufuhr von komplexen Kohlenhydraten in Deutschland zu einem großen Teil über Kartoffeln und weniger über Getreide erfolgt. Jedoch gibt es in Bezug auf die Verteilung der Probanden innerhalb des mediterranen Ernährungsscores kaum Unterschiede zwischen den beiden Stichproben.

In Bezug auf die Erhebung der Nahrungsaufnahme mittels des EPIC Food Frequency Questionnaire ist es wichtig zu beachten, dass es gewöhnlich im Rahmen dieser Methode der Erfassung der Ernährung zum sogenannten Underreporting kommt. Underreporting beschreibt die Tatsache, dass Menschen bei solchen Fragebögen zum Unterschätzen der eigenen Nahrungsaufnahme neigen. Dies ist in der Literatur gemeinhin bekannt, wird aber nicht als Einschränkung für die Anwendung dieser Form von Fragebögen im Rahmen von epidemiologischen Studien angesehen.¹²⁴

6.3.1 Beurteilung der Ernährung der hier untersuchten Teilstichprobe anhand von offiziellen Ernährungsempfehlungen

Im Folgenden soll zur weiteren Beurteilung der Qualität der Ernährung der hier untersuchten Teilstichprobe der Berliner Altersstudie II eine vergleichende Betrachtung anhand von gängigen

Diskussion

Ernährungsempfehlungen erfolgen. Dazu sollen folgende Empfehlungen herangezogen werden: die Empfehlungen des World Cancer Research Funds (WCRF)¹³⁵, die aktuellen Empfehlungen zur täglichen Aufnahme von Fetten¹³⁶ und Ballaststoffen der deutschen Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE).^{135,137}

In dem Report des World Cancer Research Funds werden Empfehlungen zur Ernährung ausgesprochen, welche auf Grundlage der wissenschaftlichen Erkenntnisse nachweislich das Risiko, an Krebs zu erkranken, reduzieren.¹³⁵ Die Empfehlungen bezüglich der Ernährung sowie des BMI sollen hier mit dem Verhalten der untersuchten Teilstichprobe verglichen werden. Innerhalb der Empfehlungen werden sowohl individuelle Richtwerte wie auch gesamtgesellschaftliche Empfehlungen ausgesprochen. Diese unterscheiden sich teilweise, da bei den gesamtgesellschaftlichen Empfehlungen das Verhalten von Gruppen mit ausgeprägtem Ernährungsverhalten kompensiert werden sollen.¹³⁵ Aus diesem Grund sollen die individuellen Empfehlungen als Maßgabe im Folgenden herangezogen werden. Bezüglich des BMI empfiehlt der WCRF, einen so niedrig wie möglichen BMI im „normalen“ Bereich (18,5 – 24,9 kg/m²) anzustreben.¹³⁵ Der BMI der Probandinnen der hier untersuchten Population lag im Median bei 25,9 kg/m² und bei den Probanden bei 26,8 kg/m². Somit liegen beide Geschlechter nicht im empfohlenen Bereich. In Bezug auf die Empfehlungen, mindestens 400g nicht stärkereichen Gemüses und Früchte pro Tag zu verzehren, liegen die Werte beider Geschlechter im Median im Zielbereich (Gemüse und Früchte: Frauen 490 g/Tag und Männer 408g/Tag,) jedoch ist es wichtig, darauf hinzuweisen, dass die hier verwendeten Daten zur Berechnung des Mediterranen Ernährungsscores nicht zwischen stärkereichem oder stärkearmem Gemüse unterschieden.¹³⁵ Zudem ist bekannt, dass in Deutschland ein großer Teil des Kalorienbedarfs mittels stärkereichen Gemüses wie Kartoffeln gedeckt wird, was somit eher darauf hindeutet, dass die Empfehlungen des WCRF in der hier untersuchten Population sowohl von den Frauen wie auch den Männern nicht vollständig erfüllt werden. Der WCRF und die Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE) empfehlen eine tägliche Aufnahme von mindestens 30 g Ballaststoffen.^{135,137} Die Aufnahme von Ballaststoffen lag im Median bei den hier untersuchten Frauen bei 21 g/Tag und bei den Männern bei 22,6 g/Tag. Auch hier erreicht die untersuchte Teilstichprobe weder die Empfehlungen des WCRF noch die der DGE. Die Empfehlungen des WCRF bezüglich des Fleischkonsums liegen bei 350 – 500g pro Woche (50 – 71g pro Tag), auch hier liegt der Median beider Geschlechter über den empfohlenen Mengen (Frauen 80g/Tag, Männer 138g/Tag).¹³⁵ Bezüglich Alkoholkonsum empfiehlt der WCRF unter Abwägung des Krebsrisikos und des kardiovaskulären Gewinnes für Männer einen täglichen Alkoholkonsum von < 30 g und für

Diskussion

Frauen von $< 15\text{g}$.¹³⁵ Dieser Wert wurde im Median von beiden Geschlechtern der hier untersuchten Teilstichprobe nicht überschritten (Frauen 5,82 g/Tag und Männer 12,8 g/Tag). Zusammenfassend ist in Bezug auf die Empfehlungen des WCRF zu sagen, dass diese von der hier untersuchten Teilstichprobe der Berliner Altersstudie II bis auf den Aspekt Alkohol nicht erfüllt werden. Daraus lässt sich schließen, dass das Ernährungsverhalten der hier untersuchte Teilstichprobe noch nicht ausreichend einer präventiven Ernährung in Bezug auf das Krebsrisiko entspricht.

Laut Nationaler Verzehrstudie II sind die von der deutschen Bevölkerung aufgenommenen Fette zum Großteil tierischen Ursprungs und nur nachrangig pflanzlichen Ursprungs.¹³⁸ Pflanzen und Samen sind reich an Omega-6 und Omega-3 Fettsäuren. Diese kann der menschliche Körper nicht selbst produzieren und sie dienen als essentielle Grundsubstanz für weitere ungesättigte Fettsäuren. Die DGE empfiehlt daher, den Anteil von Fetten tierischen Ursprungs an der täglichen Energiezufuhr zu reduzieren und anteilig durch pflanzliche Fette zu ersetzen.¹³⁶ Einfach ungesättigte Fettsäuren haben die gute Eigenschaft sowohl das Gesamtcholesterin wie auch den LDL-Spiegel zu senken, während der HDL-Spiegel konstant bleibt. Sie wirken sich von allen Fettsäuren am günstigsten auf den Cholesterinspiegel aus.¹³⁶

Zieht man zum Vergleich die Daten der Nationalen Verzehrstudie II heran, so ist dort das Verhältnis der mittleren täglichen Zufuhr von einfach ungesättigte Fettsäure zu gesättigten Fettsäuren für die Frauen bei 0,72 und für die Männer bei 0,75.¹³⁸ Im Vergleich dazu lag der Median der hier untersuchten Teilstichprobe der Berliner Altersstudie II der Frauen bei 0,93 und der Männer bei 0,91. Aus einem Vergleich dieser Daten zeigt sich, dass die hier untersuchten Probandinnen und Probanden ein besseres Verhältnis von MUFA zu SFA als die für Deutschland repräsentative Vergleichsgruppe erreichen. Betrachtet man die Leitlinie Fettzufuhr und Prävention ernährungsmitbedingter Erkrankungen der DGE, so wird ein Verhältnis MUFA zu SFA von 1 bis 2 empfohlen.¹³⁶ Die hier untersuchten Probandinnen und Probanden erreichen das von der DGE empfohlene Verhältnis jedoch nicht. Die hier untersuchten Probandinnen und Probanden zeigen demnach ein akzeptables, aber verbesserungsfähiges Verhältnis von MUFA zu SFA, welches deutlich unter dem für die mediterrane Ernährung typischen Verhältnis von 1,5 bis 2 liegt.^{67,84}

Zusammenfassend ist zu dem Ernährungsverhalten der hier untersuchten Teilstichprobe der Berliner Altersstudie II folgendes festzustellen. In Bezug auf die Nähe des Ernährungsverhaltens zur mediterranen Ernährung ist dieses, wie bereits erwähnt, nicht so nah an der mediterranen

Ernährung, wie dies der Fall für die Probanden der SENECA-Studie ist. Jedoch zeigt sich anhand der erzielten Punkte im MDS, dass die Stichprobe generell ein gesundes Ernährungsverhalten zeigt. In Bezug auf die Empfehlungen des WCRF zur Krebsprävention ist festzustellen, dass in diesem Bereich deutliches Verbesserungspotenzial in Bezug auf das Ernährungsverhalten der hier untersuchten Probandinnen und Probanden besteht. So fällt besonders auf, dass die tägliche Aufnahme von Ballaststoffen fast 30% unter der empfohlenen Mindestaufnahme liegt. Auch in Bezug auf das Verhältnis von MUFA zu SFA besteht Potential zu Verbesserung um den aktuellen Empfehlungen der DGE gerecht zu werden. Dies wird auch durch die Ergebnisse des Kombinierten Lifestyle Scores bestätigt, da auch dort der Großteil der Probandinnen (64,6 %) und der Probanden (76,9 %) keinen Punkt für den Lebensstilfaktor Ernährung erhielten. Zieht man jedoch zum Vergleich die Daten der Nationalen Verzehrstudie II heran, so scheinen die oben erwähnten Punkte ein gesamtgesellschaftliches Problem der deutschen Bevölkerung widerzuspiegeln. Des Weiteren fällt dann auf, dass die hier untersuchten Probandinnen und Probanden im nationalen Vergleich ein gutes Ernährungsverhalten an den Tag legen.

6.4 Beurteilung der Erfassung der körperlichen Aktivität mittels des Erhebungsinventars nach Baecke et al.

Die Erfassung der körperlichen Aktivität erfolgte anhand des Erhebungsinventars für körperliche Aktivität nach Baecke et al. Da das Alter der hier untersuchten Teilstichprobe der Berliner Altersstudie II zwischen 60 und 84 Jahren lag, wurde der Index für körperliche Aktivität im Rahmen der beruflichen Tätigkeit außer Acht gelassen. Dies ist damit begründet, dass sich die Angaben vieler Probanden der Kohorte der Älteren auf ihre ehemalige Arbeit bezogen und somit nicht die von ihnen ausgeübte körperliche Aktivität zum Zeitpunkt der Datenerhebung in der Berliner Altersstudie II widerspiegeln. Da jedoch ein Teil der hier untersuchten Teilstichprobe noch arbeitet, geht für diese Probanden die im Rahmen der Arbeit geleistete körperliche Aktivität leider verloren. Dies führt für die entsprechenden Probanden eventuell zu einer Unterschätzung der körperlichen Aktivität. Was wiederum für die betroffenen Probanden zu einem geringeren kombinierten Lifestyle Score geführt haben könnte. Da es sich jedoch dabei nur um 6,88 % der hier untersuchten Teilstichprobe handelt, welche noch arbeiten, ist davon auszugehen, dass der Einfluss auf den kombinierten Lifestyle Score vernachlässigbar gering ist.

Aus den Angaben der hier untersuchten Probandinnen und Probanden ergab sich, dass nur 8 % keine Sportart betrieben und 76,4 % zwei Sportarten betrieben. Diese Ergebnisse sprechen dafür,

Diskussion

dass es sich bei den hier untersuchten Probanden um eine körperlich aktive Kohorte handelt, was zu den Ergebnissen von Bertram et al. passt, dass es sich bei den Probanden der Berliner Altersstudie II um eine ausgesprochen gesundheitsbewusste Stichprobe handelt.³³

Dem Umstand, dass in der Frage zur Erhebung der Sportarten explizit danach gefragt wurde, welche Sportart die Probanden betreiben, falls sie Sport treiben, ist geschuldet, dass Angaben wie „Gartenarbeit“, „mit den Enkeln spielen“ oder ähnliches nicht berücksichtigt wurden. Dies liegt darin begründet, dass diese Tätigkeiten von anderen Probanden eventuell auch ausgeübt werden, jedoch wegen der expliziten Frage nach einer Sportart nicht angegeben wurden. Es ist jedoch sehr wahrscheinlich, dass ein großer Teil der ausgeübten körperlichen Aktivität im Alter gerade in Form von solchen Tätigkeiten wie Gartenarbeit oder anderen ähnlichen Betätigungen stattfindet. In diesem Zusammenhang ist es wichtig, auf die von Paul und Margret Baltes aufgestellte Optimierung durch Selektion und Kompensation einzugehen.²⁸ Geht man davon aus, dass eventuell der zuvor noch betriebene Sport den verwirklichtbaren Grenzbereich, wie er von Margret und Paul Baltes beschrieben wird, überschreitet, so kommt es zur Anpassung an einen neuen Grenzbereich. Dabei wird sich im Sinne der Selektion, entsprechend dem Rahmen der vorhandenen Möglichkeiten, auf Bereiche mit hoher Priorität fokussiert. Die alternativen Tätigkeiten vereinen Umweltaforderungen, persönliche Motivation, Fertigkeit und die biologische Leistungsfähigkeit.²⁸ Am oben genannten Beispiel „mit den Enkeln spielen“ soll dies kurz erläutert werden. Im Rahmen der Selektion und Optimierung wurde der Schwerpunkt der sportlichen körperlichen Aktivität vom Sport weg zu körperlichen Aktivitäten mit den Enkeln verschoben. Dabei kommt es weiterhin für die betroffene Person zur körperlichen Aktivität, die eventuell besser an den Grenzbereich angepasst ist, da das Spiel bei Überlastung problemlos beendet oder ausgesetzt werden kann. Des Weiteren vereint die Aktivität zugleich körperliche Aktivität und das Verbringen von Zeit mit den Enkeln, welche in diesem Fall für die Person eine hohe Priorität und eine große persönliche Motivation vereint und eventuell auch mehr den Fertigkeiten und der biologischen Leistungsfähigkeit der Person entspricht. Dies führt zur Optimierung, da diese Aktivität die Qualität und Quantität des Lebensweges der Person verbessert. Die Qualität durch die schöne Zeit mit den Enkeln und die Quantität durch den positiven Effekt der körperlichen Aktivität auf die Gesundheit. Die Kompensation kann durch Abstimmung und Teilung der Aufgaben mit den Enkeln im Spiel erfolgen. Dieses Beispiel soll verdeutlichen, dass im Alter im Rahmen der Optimierung durch Selektion und Kompensation, wie sie von Paul und Margret Baltes beschrieben wurden, wahrscheinlich ein großer Teil der körperlichen Aktivität in Bereichen erfolgt, die noch weitere Aspekte hoher persönlicher

Priorität beinhalten. Aus diesem Grund wäre es auch interessant, die körperliche Aktivität, welche in Form von diesen Tätigkeiten ausgeübt wird, in einen Fragebogen zur Erfassung der körperlichen Aktivität im Alter zu integrieren. Das Erhebungsinventar für körperliche Aktivität nach Baecke et al. erfasst diese Form der Aktivität jedoch nicht. Dies könnte für einen Teil der Probanden zu einer geringeren Einschätzung der körperlichen Aktivität geführt haben. In der ersten Sportart gaben 13 Probanden solche Tätigkeiten an und für die zweite Sportart war dies für 18 Teilnehmer der Fall. Es handelt sich also in beiden Fällen um weniger als 2 % der hier untersuchten Probanden. Dementsprechend ist also nicht anzunehmen, dass dieses Vorgehen bei der Einteilung der Sportarten nach Intensitäten einen starken Einfluss auf die Ergebnisse des Sportindex gehabt hat.

Die Untersuchung der weiteren Entwicklung der körperlichen Aktivität der Probanden der Berliner Altersstudie II im Rahmen der geplanten Nachuntersuchungen könnte durch die Erstellung eines Aktivitätsprofils der Probanden und durch die Erfassung von Einflussfaktoren auf die körperliche Aktivität helfen, besser zu verstehen, welche Faktoren starken Einfluss auf die körperliche Aktivität alter Menschen haben, die generell eher einen sportlichen Lebensstil ausüben. Dies könnte möglicherweise dazu beitragen, dass Menschen durch die Vermeidung oder Förderung solcher Faktoren in Zukunft länger körperlich aktiv bleiben und somit von den damit verbundenen Gesundheitsvorteilen profitieren.

6.5 Beurteilung des kombinierten Lifestyle Scores der hier untersuchten Teilstichprobe der Berliner Altersstudie II

Bei der Berechnung des kombinierten Lifestyle Scores der hier untersuchten Teilstichprobe wurden die Methoden, mittels derer Haveman-Nies et al. den kombinierten Lifestyle Score im Rahmen der SENECA-Studie erhoben haben, soweit dies möglich war, angewendet.⁶⁰ Dies war generell gut durchführbar, für die Ermittlung der körperlichen Aktivität jedoch leider nicht vollständig möglich. Die Umstände, die dies verhinderten, und die hier verwendeten Alternativen werden im Folgenden zusammenfassend dargestellt und beurteilt.

Im Rahmen der SENECA-Studie wurde die körperliche Aktivität anhand des Fragebogens zur körperlichen Aktivität für Ältere von Voorrips et al. verwendet.¹³⁹ Dieser Fragebogen wurde im Rahmen der Berliner Altersstudie II nicht verwendet und stand somit nicht zur Erhebung der körperlichen Aktivität zur Verfügung. Für die hier durchgeführte Untersuchung stand aber mit dem Erhebungsinventar für körperliche Aktivität nach Baecke et al. eine sehr gute Alternative zur Verfügung, die schon häufige und breite Anwendung in der Untersuchung von körperlicher

Diskussion

Aktivität gefunden hat und sich mehrfach als valide und zuverlässig erwiesen hat. Sowohl der Fragebogen nach Voorrips et al. wie auch der nach Baecke et al. erfassen drei Teilbereiche der körperlichen Aktivität und unterscheiden sich nur in einem der drei Teilbereiche. Der Fragebogen nach Voorrips et al. erfasst als dritten Teilbereich die körperliche Aktivität im Rahmen der Hausarbeit, während das Erhebungsinventar nach Baecke et al. auch die körperliche Aktivität im Rahmen der beruflichen Tätigkeit erfasst. Bei den in dieser Untersuchung integrierten Teilbereichen des Erhebungsinventars nach Baecke et al. handelt es sich jedoch um die sich mit dem Fragebogen nach Voorrips et al. deckenden Teilbereiche Sport und Freizeit. Des Weiteren erfolgte anhand der Daten zur körperlichen Aktivität eine Einteilung in körperlich aktiv und inaktiv, was feinere Unterschiede zwischen den beiden Erhebungsmethoden zu einem großen Teil relativieren sollte.

Zur Erhebung der Ernährungsqualität mittels des mediterranen Ernährungsscores und der Einteilung der Probanden nach dem Rauchverhalten wurde die im Rahmen der SENECA-Studie angewendete Vorgehensweise eingehalten.

Um die Ergebnisse der Probanden besser interpretieren zu können, werden die hier erzielten Punktwerte mit den Werten der Probanden der SENECA-Studie verglichen.

Der kombinierte Lifestyle Score der hier untersuchten Teilstichprobe der Berliner Altersstudie II, die Häufigkeitsverteilung in Zahlen und in Prozent sowie die entsprechenden Daten der SENECA-Studie sind zum Vergleich in Tabelle 20 dargestellt.

Betrachtet man die in Tabellen 20 aufgeführten Werte im Vergleich, so fällt auf, dass die Probanden der SENECA-Studie prozentual stärker in den kombinierten Lifestyle Score-Werten 0 und 1 vertreten sind, als dies bei den hier untersuchten Probanden der Berliner Altersstudie II der Fall ist. Diese sind hingegen in den Lifestyle Score-Werten 2 und 3 prozentual stärker vertreten. Einzig im Wertebereich 3 Punkte war die prozentuale Verteilung bei den Probandinnen der SENECA-Studie leicht höher als bei den hier untersuchten Probandinnen der Berliner Altersstudie II. Am stärksten unterscheiden sich die beiden Probandenkollektive in der Gruppe der Probanden, die 2 Punkte im Kombinierten Lifestyle Score erreichten. Während von den Probanden der SENECA-Studie 58,2 % der untersuchten männlichen und weiblichen Probanden 2 oder 3 Punkte im kombinierten Lifestyle Score erreichten, war dies in der hier untersuchten Teilstichprobe der Berliner Altersstudie für 69,1 % der Fall. In der SENECA-Studie zeigten 9,1 % keinen der drei untersuchten gesunden Lebensstilfaktoren, dies war bei den hier untersuchten Probanden nur in 4,1 % der Fall. Diese Ergebnisse zeigen, dass die hier untersuchte

Diskussion

Teilstichprobe der Berliner Altersstudie II insgesamt einen gesünderen Lebensstil in den drei im Rahmen des kombinierten Lifestyle Scores erfassten Lebensstilfaktoren pflegen als die Probanden der SENECA-Studie. Zwar handelt es sich bei den Probanden der SENECA-Studie mit einer Altersspanne zwischen 70 und 75 um eine etwas ältere Stichprobe als bei den hier untersuchten Probanden der Berliner Altersstudie, deren Median bei 68 Jahren lag und somit leicht unter dem Mindestalter der Probanden der SENECA-Studie. Die breitere Altersverteilung der hier untersuchten Teilstichprobe von 60 bis 84 Jahren erfasst aber auch die in der SENECA-Studie untersuchte Altersgruppe und rechtfertigt somit eine Vergleichbarkeit der kombinierten Lifestyle Scores der beiden Stichproben ausreichend.

Aus dem Vergleich der kombinierten Lifestyle Scores der hier untersuchten Teilstichprobe der alten Probanden der Berliner Altersstudie II mit den Probanden der SENECA-Studie geht hervor, dass es sich bei den hier untersuchten Probanden um eine Gruppe handelt, die im Bezug zu einer ähnlich alten europäischen Vergleichsgruppe einen überdurchschnittlich gesunden Lebensstil zeigt.

Tabelle 20: Häufigkeitsverteilung des kombinierten Lifestyle Scores der hier untersuchten Teilstichprobe der Berliner Altersstudie II sowie die entsprechenden Daten der im Rahmen der SENECA-Studie untersuchten Stichprobe

Berliner Altersstudie II						
Kombinierter Lifestyle Score	Frauen		Männer		Gesamt	
	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
0	17	3,2	21	5,3	38	4,1
1	117	21,8	132	33,5	249	26,8
2	280	52,2	190	48,2	470	50,5
3	122	22,8	51	12,9	173	18,6
Total	536	100	394	100	930	100

SENECA-Studie						
Kombinierter Lifestyle Score	Frauen		Männer		Gesamt	
	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
0	22	3,4	94	14,9	116	9,1
1	174	26,8	246	39	420	32,8
2	303	46,6	218	34,6	521	40,7
3	151	23,2	73	11,6	224	17,5
Total	650	100	631	100	1281	100

6.6 Zusammenhang zwischen kombiniertem Lifestyle Score und Beziehungsstatus

Um den Zusammenhang zwischen gesundem Lebensstil und dem Beziehungsstatus bei älteren Menschen besser zu verstehen, wurde im Rahmen dieser Arbeit untersucht, ob es eine Assoziation zwischen den erreichten Werten im kombinierten Lifestyle Score und dem Beziehungsstatus der hier untersuchten Probanden gab.

Diskussion

Anhand der hier untersuchten Teilstichprobe der alten Kohorte der Berliner Altersstudie II konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen den erreichten Punktwerten im kombinierten Lifestyle Score und dem Beziehungsstatus der Probanden nachgewiesen werden. Dieses Ergebnis deutet darauf hin, dass zumindest bei der hier untersuchten Stichprobe, welche aus in Berlin lebenden Frauen und Männern zwischen 60 und 84 Jahren bestand, der Beziehungsstatus keinen Einfluss auf den Lebensstil der Probanden oder umgekehrt hat. Dies kann als Hinweis darauf gedeutet werden, dass zumindest in dieser Stichprobe der Gesundheitsvorteil, welcher nachweislich von dem Beziehungsstatus ausgeht, nicht über einen gesünderen Lebensstil in Form der hier untersuchten drei Lebensstilfaktoren vermittelt wird und somit vermutlich ein anderer Mechanismus dafür verantwortlich ist.

Es gibt unterschiedliche Gründe, an denen dies liegen könnte. So handelt es sich bei den Probanden der Berliner Altersstudie II um eine Stichprobe, die wie bei den meisten Studien, welche auf freiwillige Teilnahme angewiesen sind, nicht die allgemeine Bevölkerung repräsentiert. Die Teilnehmer der Berliner Altersstudie II unterscheiden sich aufgrund der weiter oben bereits beschriebenen Rekrutierungsstrategie sowie der sich daraus ergebenden Ein- und Ausschlusskriterien in folgenden Punkten von der Allgemeinbevölkerung. Es handelt sich, wie Bertram et al. zeigten, bei den Teilnehmern um Menschen mit überdurchschnittlich hohem Bildungsgrad, sie zeichnen sich durch einen nach eigenen Angaben besseren Gesundheitszustand als die Allgemeinbevölkerung aus und haben einen vergleichsweise positiveren Blick auf die Zukunft. Zudem ist die Scheidungsrate innerhalb der Berliner Altersstudie II signifikant höher als in der Allgemeinbevölkerung.³³ Dieser Umstand spiegelt sich in der hohen Rate der als geschiedenen beziehungsweise verwitwet klassifizierten weiblichen Probandinnen wider. Da jedoch in der Literatur gerade für geschiedene Frauen ein negativer Effekt auf die Gesundheit und die Lebensdauer beobachtet wurde, müsste dies im Falle eines Zusammenhanges zwischen Beziehungsstatus und Lebensstil dazu führen, dass eine Assoziation hier eher verstärkt zu beobachtet wäre. Dies war jedoch nicht der Fall. Nicht außer Acht zu lassen ist, dass das heterogene Rekrutierungsschema, welches hier angewendet wurde, immer zu einer Verschleierung der Effekte führen kann.

Die Tatsache, dass in manchen Untergruppen der Kategorie Beziehungsstatus zum Teil nur 10 oder 14 Probandinnen beziehungsweise Probanden vertreten waren, kann dazu geführt haben, dass kleine Effekte des Beziehungsstatus auf den kombinierten Lifestyle Score oder umgekehrt hier nicht zu erkennen waren. Jedoch konnte auch die gröbere Klassifikation in zusammenlebend und nicht zusammenlebend keine signifikanten statistischen Zusammenhänge zum kombinierten

Diskussion

Lifestyle Score nachweisen. Da die Trennung nach Zusammenleben für beide Geschlechter relativ große Gruppen lieferte, ist davon auszugehen, dass tatsächlich kein signifikanter statistischer Zusammenhang zwischen dem Beziehungsstatus und dem kombinierten Lifestyle Score vorhanden ist.

Wie mehrfach erwähnt, handelt es sich bei der hier untersuchten Teilstichprobe der Berliner Altersstudie II bezüglich der Ergebnisse im kombinierten Lifestyle Score um eine Stichprobe, die sich durch einen überdurchschnittlich gesunden Lebensstil auszeichnet. Möglicherweise hat dieser Umstand dazu geführt, dass eventuelle Zusammenhänge zwischen Lebensstil und Beziehungsstatus aufgrund des überdurchschnittlich gesunden Lebensstils nicht nachzuweisen waren. Es wäre also durchaus interessant, anhand einer die Allgemeinbevölkerung repräsentierenden Stichprobe den Zusammenhang zwischen Lebensstil und Beziehungsstatus erneut zu untersuchen, um die hier erhobenen Ergebnisse zu überprüfen. Da es sich jedoch bei der hier untersuchten Stichprobe um eine relativ große Stichprobe handelt, ist davon auszugehen, dass ein starker Zusammenhang zwischen Lebensstil und Beziehungsstatus sich im Rahmen der hier durchgeführten Untersuchung gezeigt haben müsste und es sich, wenn überhaupt eine Assoziation besteht, um kleinere Effekte handelt.

In der Literatur bezüglich des Zusammenhangs zwischen Lebensstil und Gesundheit wiesen einige Autoren darauf hin, dass es sich gerade bei dem Lebensstil eines Menschen um ein sehr individuelles Charakteristikum handelt, welches nur schwer durch Einflüsse von außen zu beeinflussen ist.^{140,141} Basierend auf dieser Grundannahme ist es denkbar, dass verstärkte Kritik eines Partners am Lebensstil des anderen nicht zu einer Änderung des Lebensstils des anderen Partners führt, sondern ein Akzeptieren des Partners oder eventuell eine Änderung des Beziehungsstatus zur Folge hat.

Andererseits könnte bereits zum Zeitpunkt der Selektion des Partners die Frage des Lebensstils ein wichtiges Kriterium im Rahmen der Partnerwahl darstellen. Dabei muss nicht zwangsläufig ein gesunder Lebensstil zu einem Selektionsvorteil führen. So ist es durchaus wahrscheinlich, dass ein Raucher oder eine Raucherin prinzipiell einen rauchenden Partner bevorzugt, da dies eventuelle Konflikte innerhalb der Partnerschaft bezüglich des Rauchens vermeidet. Genauso ist es denkbar, dass ein Mensch, der sehr körperlich aktiv ist und viel Sport treibt, einen Partner attraktiv findet, der einen ähnlichen Lebensstil pflegt und somit eine gemeinsame Ausübung der körperlichen Aktivität ermöglicht. Wäre dies der Fall, so käme es nicht zu einem Zusammenhang zwischen Lebensstil und Beziehung, da die unterschiedlichen Lebensstile nicht die Partnerschaft

beeinflussen, sondern einen Einfluss auf die Partnerwahl hätten. Um die genauen Hintergründe besser zu verstehen, bedarf es jedoch weiterer Untersuchungen, die sich explizit mit dem Einfluss der unterschiedlichen Lebensstile auf die Partnerwahl auseinandersetzen.

Die genauen Mechanismen, über die Beziehung und im Besonderen die Ehe ihren positiven Einfluss auf die Gesundheit ausübt, bleiben also weiterhin aufklärungsbedürftig. Jedoch weisen die Ergebnisse dieser Untersuchung darauf hin, dass der Gesundheitsgewinn, welcher durch Beziehung vermittelt wird, nicht im gesünderen Lebensstil von Partnern begründet ist.

Im Rahmen der Betrachtung der Daten zum Beziehungsstatus und dem Zusammenleben, der hier untersuchten Teilstichprobe fiel jedoch ein interessanter Zusammenhang auf. Betrachtet man den Beziehungsstatus geschieden oder verwitwet sowie die Anzahl der alleine lebenden Probandinnen und Probanden getrennt nach Geschlecht, so fällt folgendes auf. Deutlich mehr Probandinnen ($n = 248$) als Probanden ($n = 65$) leben in Einzelhaushalten. Zudem sind deutlich mehr Probandinnen ($n = 176$) als Probanden ($n = 21$) geschieden oder verwitwet. Der Median für das Alter war zwischen den beiden Geschlechtern fast identisch (Frauen 68 Jahre, Männer 69 Jahre). Eine mögliche Erklärung hierfür ist, dass ein Großteil der Probandinnen ältere Partner hatten, welche bereits verstorben sind. Hingegen leben 79 % der männlichen Probanden, für die Daten zum Beziehungsstatus zur Verfügung standen, mit einem Partner zusammen. Betrachtet man diese beiden Umstände, so könnte eine Erklärung dafür sein, dass die männlichen Probanden jüngere Partner haben, welche sich um sie kümmern und sie unterstützen, während bei den Frauen diese Unterstützung durch die verstorbenen wahrscheinlich älteren Partner nicht mehr vorhanden ist. Die Tatsache, dass Frauen sich eher um Männer kümmern als umgekehrt, konnten bereits Goldman und Smith 2002 anhand ihrer Ergebnisse zeigen.⁵² Der Umstand, dass Frauen ihre Partner erst unterstützen, diese im Verlauf jedoch durch das Versterben verlieren und dann im Bedarfsfall nicht auf diese Unterstützung zurückgreifen können, könnte sehr relevante Einflüsse gerade auf die Versorgung und Integration von Frauen im hohen Alter haben.

6.7 Ausblick und weitere Fragestellungen, die sich aus den Erkenntnissen dieser Arbeit ergeben

Die Berliner Altersstudie II bietet mit dem ihr zugrundeliegenden Aufbau eine hochinteressante Plattform, um weiterführende Untersuchungen besonders im Zusammenhang mit dem kombinierten Lifestyle Score, aber auch in Bezug auf die bessere Aufklärung bezüglich des in Verbindung mit dem Beziehungsstatus auftretenden Gesundheitsgewinns durchzuführen. Diese guten Grundvoraussetzungen gehen von mehreren Faktoren der Berliner Altersstudie II aus. Zum

Diskussion

einen bietet das Vorhandensein eines jungen und eines alten Probandenkollektivs ideale Voraussetzungen, um den Einfluss des Lebensstils und im Besonderen der Kombination mehrerer gesunder Lebensstilfaktoren auf die Gesundheitsentwicklung sowohl alter wie auch junger Studienteilnehmer zu verfolgen. Des Weiteren bietet die longitudinale Weiterverfolgung der Probanden der Berliner Altersstudie II die Möglichkeit, längerfristige Änderungen des Lebensstils und der Gesundheitsentwicklung zu verfolgen und in Zusammenhang zueinander zu setzen. Die Multidisziplinarität, welche eine wichtige Besonderheit der Berliner Altersstudie II ist, ermöglicht es, viele Zusammenhänge zwischen dem Lebensstil und anderen Bereichen des Alterns neben dem gesundheitlichen Aspekt zu untersuchen. Eine besondere Chance bietet sich jedoch anhand der überdurchschnittlich gesunden Stichprobe der Berliner Altersstudie II, welche zur Basisuntersuchung vorlag. Sie ermöglicht es, die zukünftige Entwicklung der Gesundheit sowohl der jungen, wie auch der alten Teilstichprobe genau zu erfassen und zu verfolgen, da es bei dem größten Teil der Studienteilnehmer noch nicht zu relevanten Gesundheitseinbußen gekommen ist.

Durch diese Gegebenheiten ist es möglich, die zugrundeliegenden Mechanismen der Gesundheitsförderung durch Lebensstil und Beziehungsstatus genauer zu untersuchen. Die Erhebung des Kombinierten Lifestyle Scores der jungen Probanden würde es möglich machen, den Einfluss des Lebensstils sowie Änderungen desselben auf die Gesundheitsentwicklung im Alter wie auch im jüngeren Erwachsenenalter zu verfolgen und zu erfassen. Dadurch wäre es möglich, Rückschlüsse darauf zu ziehen, ob es ein bestimmtes Alter gibt, in dem der Lebensstil einen besonders großen Einfluss auf die Entwicklung der weiteren Gesundheit hat. Dies herauszufinden, wäre einerseits interessant, um so Interventionen bezüglich des Lebensstils an den besten und effektivsten Zeitpunkt anzupassen, um sich so ihren maximalen Effekt zu Nutze zu machen. Zudem bietet diese Konstellation die Möglichkeit, Unterschiede zwischen den jungen und den alten Probanden in Bezug auf den Lebensstil zu untersuchen. Ergebnisse aus diesem Bereich würden eine Abschätzung der zukünftigen lebensstilbezogenen gesundheitlichen Entwicklung der jungen Kohorte ermöglichen und die Möglichkeit bieten, Entwicklungen und Veränderungen des Lebensstils bei jungen Erwachsenen zu erfassen.

Die longitudinale Untersuchung des Kombinierten Lifestyle Scores und seiner Assoziation zum Gesundheitszustand der jungen und alten Probanden bietet durch die gute Gesundheit der Studienpopulation der Berliner Altersstudie II eine ideale Voraussetzung, um die Hypothese von Fries, welche in den theoretischen Grundlagen erläutert wurde und auf deren Grundvorstellungen diese Arbeit beruht, weiter zu untersuchen und zu überprüfen. So müsste es möglich sein, mittels

Diskussion

Morbiditäts- und Mortalitätskurven für die jeweils erreichte Punktzahl im Kombinierten Lifestyle Score zu überprüfen, ob es durch einen gesunden Lebensstil zu der erhofften Kompression der Morbidität im Alter kommt. Und falls diese Kompression vorhanden ist, ob diese durch die Kombination mehrerer gesunder Lebensstilfaktoren maximiert werden kann.

Ein weiteres interessantes Thema wäre es, zu untersuchen, ob eine Kombination gesunder Lebensstilfaktoren die Unabhängigkeit im Alter langfristig fördert. Dies könnte durch die longitudinale Erfassung der Abhängigkeit von anderen Personen bei der Durchführung alltäglicher Tätigkeiten ermöglicht werden. Die Berliner Altersstudie II erfasst die funktionelle Kapazität mittels des ADL (activities of daily living), des IADL (instrumental activities of daily living) und des Barthel-Index. Diese Indizes bieten eine sehr gute Voraussetzung, um die Entwicklung der funktionellen Kapazität langfristig weiter zu verfolgen und den Einfluss des Lebensstils auf die funktionelle Unabhängigkeit im Alter mit dem Kombinierten Lifestyle Score zu erfassen.

Da es zu einem großen Teil noch nicht klar ist, über welche Mechanismen der Beziehungsstatus von Menschen einen Einfluss auf deren Gesundheit und Lebenserwartung ausübt, besteht hier noch großer Bedarf an zukünftiger Forschung. Die Ergebnisse dieser Untersuchung weisen darauf hin, dass der Gesundheitsgewinn durch Beziehung offenbar nicht über den Lebensstil vermittelt ist. Die gute Gesundheit der Probanden der Berliner Altersstudie II zur Basisuntersuchung und die Aufteilung in eine junge und eine alte Kohorte machen es möglich, die zukünftige Gesundheitsentwicklung der Probanden weiterhin engmaschig zu verfolgen. Dies ermöglicht es, longitudinal zu beobachten, ob es Unterschiede zwischen der gesundheitlichen Entwicklung und der Verteilung der Krankheiten zwischen den unterschiedlichen Beziehungsstatus gibt. Dabei bietet die Kohorte der Älteren eine interessante Stichprobe, da hier ein gesundheitlicher Abbau mit zunehmendem Alter zu erwarten ist, die junge Kohorte ist insofern interessant, als bei ihr eine größere Anzahl an Veränderungen des Beziehungsstatus zu erwarten ist. Diese Untersuchungen könnten es ermöglichen, über die unterschiedliche Verteilung von Erkrankungen innerhalb der Beziehungsstatus Hinweise auf die zugrundeliegenden Einflüsse der Beziehung auf die Gesundheit zu erhalten.

Der Kombinierten Lifestyle Score ermöglicht es, anhand der Nachuntersuchungen der alten Kohorte der Berliner Altersstudie festzustellen, wie stark der Einfluss des Lebensstils auf den Erhalt der Gesundheit im Alter ist.

7. Zusammenfassung

Einleitung: Der demographische Wandel unserer Gesellschaft bringt es mit sich, dass ein guter Gesundheitszustand im Alter sowohl individuell als auch gesellschaftlich relevant ist. Ein Großteil der Erkrankungen im Alter ist eng mit dem Lebensstil assoziiert und durch diesen beeinflussbar. Des Weiteren zeigt die Literatur, dass es einen Zusammenhang zwischen Beziehungsstatus und Gesundheit gibt. Hierbei korreliert der Grad der Verbindlichkeit des Beziehungsstatus mit dem positiven Effekt auf die Gesundheit. Der zugrundeliegende Mechanismus, der diesen Effekt bedingt, ist unbekannt. Die Literatur legt jedoch einen Zusammenhang zwischen dem Beziehungsstatus und dem Lebensstil nahe.

Ziel dieser Arbeit ist es, den Lebensstil einer Stichprobe der älteren Kohorte der Berliner Altersstudie II bezüglich der Faktoren Ernährung, körperliche Aktivität und Raucherstatus in vergleichbarer Form anhand des Kombinierten Lifestyle Scores (KLS) nach Haveman-Nies et al. zu erheben sowie die Assoziation des KLS zum Beziehungsstatus der Studienteilnehmer zu untersuchen, um den Mechanismus, über welchen der gesundheitsfördernde Effekt des Beziehungsstatus vermittelt wird, genauer zu erfassen.

Methoden: Insgesamt wurde für 930 Probanden (536 Frauen und 394 Männer) zwischen 60 und 84 Jahren der modifizierte mediterrane Ernährungsscore (MDS) nach Haveman-Nies et al., die körperliche Aktivität mittels des Questionnaire for the Measurement of Habitual Physical Activity in Epidemiological Studies nach Baecke et al. und der Raucherstatus erhoben. Anhand der Ergebnisse wurde für die Probanden der KLS nach Haveman-Nies et al. gebildet. In einem weiteren Schritt wurde der Beziehungsstatus für 750 der untersuchten Probanden (435 Frauen und 315 Männer) anhand der Daten der Arbeitsgruppe Sozioökonomisches Panel des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung ermittelt und in 5 Gruppen unterteilt. Der Beziehungsstatus wurde danach mit dem KLS korreliert. Die statistische Auswertung erfolgte mittels SPSS 19 für Windows.

Ergebnisse: 72,5% der Frauen erreichten einen MDS von 3-5 Punkten und 53,5% der Männer erreichten einen MDS von 3-4 Punkten. Frauen erreichten einen signifikant höheren Punktwert im MDS. In Bezug auf die körperliche Aktivität gaben 43 Frauen keine, 137 eine und 356 zwei Sportarten, die sie ausübten, an. Damit erreichten die Frauen einen Median von 3,25 im Sportindex (1-5). Von den Männern gaben 55 keine, 105 eine und 234 zwei ausgeübte Sportarten an. Der Median im Sportindex betrug 3,00 (1-5). Der Median für den Freizeitindex betrug für

Zusammenfassung

beide Geschlechter 3,25 (1-5) und für den Gesamtindex der körperlichen Aktivität 6,5 (2-10). Es bestand kein signifikanter Unterschied zwischen Frauen und Männern in Bezug auf die körperliche Aktivität. 435 (84,5%) der Frauen und 305 (77,4%) der Männer wurden als Nichtraucher klassifiziert. Dabei rauchten signifikant mehr Männer als Frauen. Im KLS erhielten 190 (35,4%) der Frauen einen Punkt für die Ernährung, bei den Männern war dies für 91 (23,1%) der Fall. Für die körperliche Aktivität erhielten 400 (74,6%) der Frauen einen Punkt und 269 (68,3%) der Männer. Damit lag der Median im KLS für beide Geschlechter bei 2 Punkten wobei 71,8% der Frauen und 55,9% der Männer 2-3 Punkte im KLS erreichten. Somit erreichten signifikant mehr Frauen einen höheren KLS. In Bezug auf den Beziehungsstatus waren 40,7% der Frauen verheiratet und 40,5% geschieden oder verwitwet. Die Männer waren zu 74,9% verheiratet und 6,7% geschieden oder verwitwet. Es bestand ein signifikanter Unterschied. Es bestand weder für die Frauen noch für die Männer eine signifikante Assoziation zwischen dem erreichten KLS und dem Beziehungsstatus.

Schlussfolgerung: Im Vergleich zu einer europäischen Kohorte ähnlichen Alters zeigte die untersuchte Teilstichprobe der Berliner Altersstudie II in Bezug auf die erzielten Punktwerte im KLS einen gesünderen Lebensstil. Es scheint sich bei der untersuchten Teilstichprobe um eine überdurchschnittlich gesundheitsbewusste Kohorte zu handeln. Der Vergleich mit den Empfehlungen des World Cancer Research Funds und der deutschen Gesellschaft für Ernährung e.V. ergab, dass die Teilstichprobe den Empfehlungen in Bezug auf die Ernährung nicht gerecht wird, sodass insbesondere in dem Bereich der gesunden Ernährung noch Verbesserungspotential in Bezug auf das gesunde Altern besteht. Es konnte kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Beziehungsstatus der Teilnehmer und ihrem Lebensstil nachgewiesen werden. Die hier erhobenen Ergebnisse weisen nicht daraufhin, dass der positive Effekt von Beziehungen auf die Gesundheit durch den Lebensstil vermittelt wird. Die genauen Mechanismen, wie dieser Effekt zustande kommt, bleiben weiterhin ungeklärt.

Literaturverzeichnis

1. Kinsella KG. Changes in life expectancy 1900-1990. *The American journal of clinical nutrition* 1992;55:1196S-202S.
2. des Bundes SÄ. der Länder (Demografischer Wandel in Deutschland 2007): Statistische Ämter des Bundes und der Länder: Demografischer Wandel in Deutschland: Heft 1: Bevölkerungs- und Haushaltsentwicklung im Bund und in den Ländern, Wiesbaden, 2007. 2007.
3. De Groot LC, Verheijden MW, De Henauw S, Schroll M, van Staveren WA. Lifestyle, nutritional status, health, and mortality in elderly people across Europe: a review of the longitudinal results of the SENECA study. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences* 2004;59:1277-84.
4. Nöthen M. Hohe Kosten im Gesundheitswesen: Eine Frage des Alters? *Statistisches Bundesamt, Wirtschaft und Statistik (Juli 2011)* 2011.
5. Kosten 2015 nach Krankheitsklassen und Alter in Euro je Einwohner der jeweiligen Altersgruppe. 2018. (Accessed 06.06.2018, 2018, at <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/Gesundheit/Krankheitskosten/Tabellen/KrankheitsklassenAlter.html>.)
6. des Bundes G. *Gesundheit in Deutschland*. Berlin: Robert-Koch Institut 2006;224.
7. Mayer KU, Akademie B-B. *Die Berliner Altersstudie*: Akad.-Verlag; 1996.
8. Neubart R. Physiologisches Altern und Krankheit. In: Neubart R, ed. *Repetitorium Geriatrie: Geriatriische Grundversorgung - Zusatz-Weiterbildung Geriatrie - Schwerpunktbezeichnung Geriatrie*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2015:3-7.
9. Gove WR, Hughes M, Style CB. Does marriage have positive effects on the psychological well-being of the individual? *Journal of Health and Social Behavior* 1983:122-31.
10. Horwitz AV, White HR, Howell-White S. Becoming married and mental health: A longitudinal study of a cohort of young adults. *Journal of Marriage and the Family* 1996:895-907.
11. Simon RW, Marcussen K. Marital transitions, marital beliefs, and mental health. *Journal of Health and Social Behavior* 1999:111-25.
12. Barrett AE. Marital trajectories and mental health. *Journal of Health and Social Behavior* 2000:451-64.
13. Rahman O. Excess mortality for the unmarried in rural Bangladesh. *International Journal of Epidemiology* 1993;22:445-56.
14. Mete C. Predictors of elderly mortality: health status, socioeconomic characteristics and social determinants of health. *Health economics* 2005;14:135-48.
15. Murray JE. Marital protection and marital selection: Evidence from a historical-prospective sample of American men. *Demography* 2000;37:511-21.
16. Lillard LA, Panis CW. Marital status and mortality: The role of health. *Demography* 1996;33:313-27.
17. Brockmann H, Klein T. Love and death in Germany: The marital biography and its effect on mortality. *Journal of Marriage and Family* 2004;66:567-81.
18. Duncan GJ, Wilkerson B, England P. Cleaning up their act: the effects of marriage and cohabitation on licit and illicit drug use. *Demography* 2006;43:691-710.
19. Wilson C, Oswald AJ. How does marriage affect physical and psychological health? A survey of the longitudinal evidence. *IZA Discussion Paper No 1619* 2005.
20. Averett SL, Sikora A, Argys LM. For better or worse: relationship status and body mass index. *Economics & Human Biology* 2008;6:330-49.
21. Waite LJ. Does marriage matter? *Demography* 1995;32:483-507.

22. Statistik der Eheschließungen Deutschland. 2018. (Accessed 06.06.2018, 2018, at <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online/link/tabelleErgebnis/12611-0001>.)
23. Paare nach Lebensform im Zeitvergleich. 2018. (Accessed 06.06.2018, 2018, at https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/Bevoelkerung/HaushalteFamilien/Tabellen/3_3_LR_Paarformen.html.)
24. Eheschließungen, Ehescheidungen Deutschland. 2013. (Accessed 06.06.2018, at <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/Indikatoren/LangeReihen/Bevoelkerung/lrbev06.html>.)
25. Champion EW. Aging better. *The New England journal of medicine* 1998;338:1064.
26. Haveman - Nies A, De Groot LC, van Staveren WA. Dietary quality, lifestyle factors and healthy ageing in Europe: the SENECA study. *Age and Ageing* 2003;32:427-34.
27. Vellas BJ, Albarede J-L, Garry PJ. Diseases and aging: patterns of morbidity with age; relationship between aging and age-associated diseases. *The American journal of clinical nutrition* 1992;55:1225S-30S.
28. Baltès PB, Baltès MM. Optimierung durch Selektion und Kompensation I. *Zeitschrift für Pädagogik* 1989;35:85-105.
29. Fries JF. Aging, Natural Death, and the Compression of Morbidity. *New England Journal of Medicine* 1980;303:130-5.
30. Vita AJ, Terry RB, Hubert HB, Fries JF. Aging, health risks, and cumulative disability. *New England Journal of Medicine* 1998;338:1035-41.
31. Doblhammer G, Kytir J. Compression or expansion of morbidity? Trends in healthy-life expectancy in the elderly Austrian population between 1978 and 1998. *Social science & medicine* 2001;52:385-91.
32. Cutler DM. Declining disability among the elderly. *Health Affairs* 2001;20:11-27.
33. Bertram L, Böckenhoff A, Demuth I, Düzel S, Eckardt R, Li S-C, Lindenberger U, Pawelec G, Siedler T, Wagner GG. Cohort Profile: The Berlin Aging Study II (BASE-II). *International journal of epidemiology* 2013.
34. Chun H, Lee I. Why do married men earn more: Productivity or marriage selection? *Economic Inquiry* 2001;39:307-19.
35. Daniel K. 7 The marriage premium. *The new economics of human behaviour* 1995:113.
36. Waldron I, Hughes ME, Brooks TL. Marriage protection and marriage selection—prospective evidence for reciprocal effects of marital status and health. *Social science & medicine* 1996;43:113-23.
37. Ross CE, Mirowsky J, Goldsteen K. The impact of the family on health: The decade in review. *Journal of Marriage and the Family* 1990;52:1059-78.
38. Ross CE. Reconceptualizing marital status as a continuum of social attachment. *Journal of Marriage and the Family* 1995:129-40.
39. Smock PJ, Manning WD, Gupta S. The effect of marriage and divorce on women's economic well-being. *American Sociological Review* 1999:794-812.
40. Lerman RI. Marriage and the economic well-being of families with children: A review of the literature. 2002.
41. Umberson D. Family status and health behaviors: Social control as a dimension of social integration. *Journal of Health and Social Behavior* 1987:306-19.
42. DePaulo BM, Morris WL. Singles in society and in science. *Psychological Inquiry* 2005;16:57-83.
43. Pienta AM, Hayward MD, Jenkins KR. Health consequences of marriage for the retirement years. *Journal of Family Issues* 2000;21:559-86.
44. Boyle PJ, Feng Z, Raab GM. Does widowhood increase mortality risk? Testing for selection effects by comparing causes of spousal death. *Epidemiology* 2011:1-5.

45. Stack S, Eshleman JR. Marital status and happiness: A 17-nation study. *Journal of Marriage and the Family* 1998;527-36.
46. DeMaris A. Marriage Advantage in Subjective Well-Being: Causal Effect or Unmeasured Heterogeneity? *Marriage & Family Review* 2018;54:335-50.
47. van Hedel K, Martikainen P, Moustgaard H, Myrskylä M. Cohabitation and mental health: Is psychotropic medication use more common in cohabitation than marriage? *SSM - Population Health* 2018;4:244-53.
48. Braithwaite S, Holt-Lunstad J. Romantic relationships and mental health. *Current Opinion in Psychology* 2017;13:120-5.
49. Guner N, Kulikova Y, Llull J. Marriage and health: Selection, protection, and assortative mating. *European Economic Review* 2018;104:138-66.
50. Kendler KS, Lönn SL, Salvatore J, Sundquist J, Sundquist K. Effect of marriage on risk for onset of alcohol use disorder: a longitudinal and co-relative analysis in a Swedish national sample. *American Journal of Psychiatry* 2016;173:911-8.
51. Kohler HP, Behrman JR, Skytthe A. Partner+ Children= Happiness? The Effects of Partnerships and Fertility on Well - Being. *Population and development review* 2005;31:407-45.
52. Goldman DP, Smith JP. Can patient self-management help explain the SES health gradient? *Proceedings of the National Academy of Sciences* 2002;99:10929-34.
53. Lillard LA, Waite LJ. 'Til death do us part: Marital disruption and mortality. *American Journal of Sociology* 1995;1131-56.
54. Lund R, Holstein BE, Osler M. Marital history from age 15 to 40 years and subsequent 10-year mortality: a longitudinal study of Danish males born in 1953. *International Journal of Epidemiology* 2004;33:389-97.
55. Ben-Shlomo Y, Smith GD, Shipley M, Marmot M. Magnitude and causes of mortality differences between married and unmarried men. *Journal of epidemiology and community health* 1993;47:200-5.
56. Goldman N, Korenman S, Weinstein R. Marital status and health among the elderly. *Social Science & Medicine* 1995;40:1717-30.
57. Rogers RG. Marriage, sex, and mortality. *Journal of Marriage and the Family* 1995:515-26.
58. Bulanda JR, Brown JS, Yamashita T. Marital quality, marital dissolution, and mortality risk during the later life course. *Social Science & Medicine* 2016;165:119-27.
59. Hughes ME, Waite LJ. Marital Biography and Health at Mid-Life. *Journal of Health and Social Behavior* 2009;50:344-58.
60. Haveman-Nies A, de Groot L, Burema J, Cruz JAA, Osler M, van Staveren WA. Dietary Quality and Lifestyle Factors in Relation to 10-Year Mortality in Older Europeans The SENECA Study. *American journal of epidemiology* 2002;156:962-8.
61. Bath PA, Morgan K. Customary physical activity and physical health outcomes in later life. *Age and Ageing* 1998;27:29-34.
62. Davis MA, Neuhaus JM, Moritz DJ, Lein D, Barclay JD, Murphy SP. Health behaviors and survival among middle aged and older men and women in the NHANES I Epidemiologic Follow-Up Study. *Preventive medicine* 1994;23:369-76.
63. Huijbregts P, Feskens E, Räsänen L, Fidanza nF, Nissinen A, Menotti A, Kromhout D. Dietary pattern and 20 year mortality in elderly men in Finland, Italy, and The Netherlands: longitudinal cohort study. *BMJ: British Medical Journal* 1997;315:13.
64. Osler M, Schroll M. Diet and mortality in a cohort of elderly people in a north European community. *International journal of epidemiology* 1997;26:155-9.
65. Paganini-Hill A, Hsu G. Smoking and mortality among residents of a California retirement community. *American Journal of Public Health* 1994;84:992-5.

66. RUIGÓMEZ A, ALONSO J, ANTÓ JM. Relationship of health behaviours to five-year mortality in an elderly cohort. *Age and ageing* 1995;24:113-9.
67. Trichopoulou A, Kouris-Blazos A, Wahlqvist ML, Gnardellis C, Lagiou P, Polychronopoulos E, Vassilakou T, Lipworth L, Trichopoulos D. Diet and overall survival in elderly people. *Bmj* 1995;311:1457-60.
68. Bush T, Miller S, Criqui M, Barret-Connor E, Hazzard W, Andres R, Bierman E, Blass J. Risk factors for morbidity and mortality in older populations: an epidemiologic approach. Hazzard WR, Andres R, Bierman EL, Blass JP *Principles of geriatric medicine and gerontology* New York: McGraw-Hill 1990:125-35.
69. Verbrugge LM, Jette AM. The disablement process. *Social science & medicine* 1994;38:1-14.
70. Trichopoulou A, Costacou T, Bamia C, Trichopoulos D. Adherence to a Mediterranean diet and survival in a Greek population. *The New England journal of medicine* 2003;348:2599-608.
71. Van Staveren WA, de Groot LC, Haveman-Nies A. The SENECA study: potentials and problems in relating diet to survival over 10 years. *Public health nutrition* 2002;5:901-6.
72. Haveman-Nies A, Tucker K, De Groot L, Wilson P, Van Staveren W. Evaluation of dietary quality in relationship to nutritional and lifestyle factors in elderly people of the US Framingham Heart Study and the European SENECA study. *European journal of clinical nutrition* 2001;55:870-80.
73. Autenrieth CS, Kirchberger I, Heier M, Zimmermann A-K, Peters A, Döring A, Thorand B. Physical activity is inversely associated with multimorbidity in elderly men: Results from the KORA-Age Augsburg Study. *Preventive Medicine* 2013.
74. Bassuk SS, Manson JE. Epidemiological evidence for the role of physical activity in reducing risk of type 2 diabetes and cardiovascular disease. *Journal of Applied Physiology* 2005;99:1193-204.
75. Fried LP, Kronmal RA, Newman AB, Bild DE, Mittelmark MB, Polak JF, Robbins JA, Gardin JM. Risk factors for 5-year mortality in older adults. *JAMA: the journal of the American Medical Association* 1998;279:585-92.
76. Gielen S, Schuler G, Adams V. Cardiovascular effects of exercise training. *Circulation* 2010;122:1221-38.
77. Kraigher-Krainer E, Lyass A, Massaro JM, Lee DS, Ho JE, Levy D, Kannel WB, Vasan RS. Association of physical activity and heart failure with preserved vs. reduced ejection fraction in the elderly: the Framingham Heart Study. *European journal of heart failure* 2013.
78. Hubert HB, Bloch DA, Oehlert JW, Fries JF. Lifestyle habits and compression of morbidity. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences* 2002;57:M347-M51.
79. Østbye T, Taylor DH, Jung S-H. A longitudinal study of the effects of tobacco smoking and other modifiable risk factors on ill health in middle-aged and old Americans: results from the Health and Retirement Study and Asset and Health Dynamics among the Oldest Old survey. *Preventive medicine* 2002;34:334-45.
80. LaCroix AZ, Guralnik JM, Berkman LF, Wallace RB, Satterfield S. Maintaining mobility in late life. II. Smoking, alcohol consumption, physical activity, and body mass index. *American Journal of Epidemiology* 1993;137:858-69.
81. Phillips F. Nutrition for healthy ageing. *Nutrition Bulletin* 2003;28:253-63.
82. Åkesson A, Larsson SC, Discacciati A, Wolk A. Low-risk diet and lifestyle habits in the primary prevention of myocardial infarction in men: a population-based prospective cohort study. *Journal of the American College of Cardiology* 2014;64:1299-306.

83. Pitsavos C, Panagiotakos DB, Tzima N, Chrysohoou C, Economou M, Zampelas A, Stefanadis C. Adherence to the Mediterranean diet is associated with total antioxidant capacity in healthy adults: the ATTICA study. *The American journal of clinical nutrition* 2005;82:694-9.
84. Panagiotakos DB, Pitsavos C, Stefanadis C. Dietary patterns: a Mediterranean diet score and its relation to clinical and biological markers of cardiovascular disease risk. *Nutrition, metabolism and cardiovascular diseases* 2006;16:559-68.
85. Manson JE, Greenland P, LaCroix AZ, Stefanick ML, Mouton CP, Oberman A, Perri MG, Sheps DS, Pettinger MB, Siscovick DS. Walking compared with vigorous exercise for the prevention of cardiovascular events in women. *New England Journal of Medicine* 2002;347:716-25.
86. Kyu HH, Bachman VF, Alexander LT, Mumford JE, Afshin A, Estep K, Veerman JL, Delwiche K, Iannarone ML, Moyer ML. Physical activity and risk of breast cancer, colon cancer, diabetes, ischemic heart disease, and ischemic stroke events: systematic review and dose-response meta-analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *bmj* 2016;354:i3857.
87. Kraus WE, Houmard JA, Duscha BD, Knetzger KJ, Wharton MB, McCartney JS, Bales CW, Henes S, Samsa GP, Otvos JD. Effects of the amount and intensity of exercise on plasma lipoproteins. *New England Journal of Medicine* 2002;347:1483-92.
88. Smith JK, Dykes R, Douglas JE, Krishnaswamy G, Berk S. Long-term exercise and atherogenic activity of blood mononuclear cells in persons at risk of developing ischemic heart disease. *JAMA: the journal of the American Medical Association* 1999;281:1722-7.
89. Eliasson M, Asplund K, Evrin P-E. Regular leisure time physical activity predicts high activity of tissue plasminogen activator: the Northern Sweden MONICA Study. *International journal of epidemiology* 1996;25:1182-8.
90. Wannamethee SG, Lowe GD, Whincup PH, Rumley A, Walker M, Lennon L. Physical activity and hemostatic and inflammatory variables in elderly men. *Circulation* 2002;105:1785-90.
91. Devi SA, Prathima S, Subramanyam M. Dietary vitamin E and physical exercise: II. Antioxidant status and lipofuscin-like substances in aging rat heart. *Experimental gerontology* 2003;38:291-7.
92. Kwak H-B, Song W, Lawler JM. Exercise training attenuates age-induced elevation in Bax/Bcl-2 ratio, apoptosis, and remodeling in the rat heart. *The FASEB journal* 2006;20:791-3.
93. Lennon SL, Quindry J, Hamilton KL, French J, Staib J, Mehta JL, Powers SK. Loss of exercise-induced cardioprotection after cessation of exercise. *Journal of Applied Physiology* 2004;96:1299-305.
94. Matsumoto Y, Adams V, Jacob S, Mangner N, Schuler G, Linke A. Regular exercise training prevents aortic valve disease in low-density lipoprotein-receptor-deficient mice. *Circulation* 2010;121:759-67.
95. Ross R. The pathogenesis of atherosclerosis: a perspective for the 1990s. 1993.
96. Schächinger V, Britten MB, Zeiher AM. Prognostic impact of coronary vasodilator dysfunction on adverse long-term outcome of coronary heart disease. *Circulation* 2000;101:1899-906.
97. Perticone F, Ceravolo R, Pujia A, Ventura G, Iacopino S, Scozzafava A, Ferraro A, Chello M, Mastroberto P, Verdecchia P. Prognostic significance of endothelial dysfunction in hypertensive patients. *Circulation* 2001;104:191-6.
98. Niebauer J, Hambrecht R, Velich T, Hauer K, Marburger C, Kälberer B, Weiss C, von Hodenberg E, Schlierf G, Schuler G. Attenuated progression of coronary artery disease after 6 years of multifactorial risk intervention role of physical exercise. *Circulation* 1997;96:2534-41.
99. Schuler G, Hambrecht R, Schlierf G, Niebauer J, Hauer K, Neumann J, Hoberg E, Drinkmann A, Bacher F, Grunze M. Regular physical exercise and low-fat diet. Effects on progression of coronary artery disease. *Circulation* 1992;86:1-11.

100. Ornish D, Brown SE, Billings J, Scherwitz L, Armstrong WT, Ports TA, McLanahan SM, Kirkeeide RL, Gould K, Brand R. Can lifestyle changes reverse coronary heart disease?: The Lifestyle Heart Trial. *The Lancet* 1990;336:129-33.
101. Haskell WL, Alderman EL, Fair JM, Maron DJ, Mackey SF, Superko HR, Williams PT, Johnstone I, Champagne M, Krauss R. Effects of intensive multiple risk factor reduction on coronary atherosclerosis and clinical cardiac events in men and women with coronary artery disease. The Stanford Coronary Risk Intervention Project (SCRIP). *Circulation* 1994;89:975-90.
102. Engström L-M. Social change and physical activity. *Food & Nutrition Research* 2008;48:108-13.
103. Hakim AA, Curb JD, Petrovitch H, Rodriguez BL, Yano K, Ross GW, White LR, Abbott RD. Effects of walking on coronary heart disease in elderly men: the Honolulu Heart Program. *Circulation* 1999;100:9-13.
104. Hu G, Qiao Q, Silventoinen K, Eriksson JG, Jousilahti P, Lindström J, Valle TT, Nissinen A, Tuomilehto J. Occupational, commuting, and leisure-time physical activity in relation to risk for type 2 diabetes in middle-aged Finnish men and women. *Diabetologia* 2003;46:322-9.
105. Mokdad AH, Giles WH, Bowman BA, Mensah GA, Ford ES, Smith SM, Marks JS. Changes in health behaviors among older Americans, 1990 to 2000. *Public Health Reports* 2004;119:356.
106. Organization WH. WHO report on the global tobacco epidemic, 2008: the MPOWER package: World Health Organization; 2008.
107. Service UPH. Smoking and health. Report of the advisory committee to the Surgeon General. DHEW publication (PHS) 1964;1103.
108. Health UDo, Services H. The health consequences of smoking—50 years of progress: a report of the Surgeon General. Atlanta, GA: US Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health 2014;17.
109. Health UDo, Services H. The health consequences of smoking: a report of the surgeon general. US Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health Atlanta^ eGeorgia Georgia; 2004.
110. Kanis J, McCloskey E. Epidemiology of vertebral osteoporosis. *Bone* 1992;13:S1-S10.
111. Cooper C, Atkinson EJ, Jacobsen SJ, O'Fallon WM, Melton LJ. Population-based study of survival after osteoporotic fractures. *American journal of epidemiology* 1993;137:1001-5.
112. Moran CG, Wenn RT, Sikand M, Taylor AM. Early mortality after hip fracture: is delay before surgery important? *The Journal of Bone & Joint Surgery* 2005;87:483-9.
113. Knudtson MD, Klein BE, Klein R, Cruickshanks KJ, Lee KE. Age-related eye disease, quality of life, and functional activity. *Archives of Ophthalmology* 2005;123:807.
114. Doll R, Peto R, Boreham J, Sutherland I. Mortality in relation to smoking: 50 years' observations on male British doctors. *Bmj* 2004;328:1519.
115. Branch LG. Health practices and incident disability among the elderly. *American journal of public health* 1985;75:1436-9.
116. Liu X, Liang J, Muramatsu N, Sugisawa H. Transitions in functional status and active life expectancy among older people in Japan. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences* 1995;50:S383-S94.
117. House JS, Lepkowski JM, Kinney AM, Mero RP, Kessler RC, Herzog AR. The social stratification of aging and health. *Journal of Health and Social Behavior* 1994:213-34.
118. Thun MJ, Carter BD, Feskanich D, Freedman ND, Prentice R, Lopez AD, Hartge P, Gapstur SM. 50-year trends in smoking-related mortality in the United States. *New England Journal of Medicine* 2013;368:351-64.

119. Pirie K, Peto R, Reeves GK, Green J, Beral V. The 21st century hazards of smoking and benefits of stopping: a prospective study of one million women in the UK. *The Lancet* 2012.
120. Jha P, Ramasundarahettige C, Landsman V, Rostron B, Thun M, Anderson RN, McAfee T, Peto R. 21st-century hazards of smoking and benefits of cessation in the United States. *New England Journal of Medicine* 2013;368:341-50.
121. Boeing H, Bohlscheid-Thomas S, Voss S, Schneeweiss S, Wahrendorf J. The relative validity of vitamin intakes derived from a food frequency questionnaire compared to 24-hour recalls and biological measurements: results from the EPIC pilot study in Germany. *European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. International journal of epidemiology* 1997;26:S82.
122. Bohlscheid-Thomas S, Hoting I, Boeing H, Wahrendorf J. Reproducibility and relative validity of food group intake in a food frequency questionnaire developed for the German part of the EPIC project. *European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. International journal of epidemiology* 1997;26:S59.
123. Bohlscheid-Thomas S, Hoting I, Boeing H, Wahrendorf J. Reproducibility and relative validity of energy and macronutrient intake of a food frequency questionnaire developed for the German part of the EPIC project. *European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. International journal of epidemiology* 1997;26:S71.
124. Kroke A, Klipstein-Grobusch K, Voss S, Möseneder J, Thielecke F, Noack R, Boeing H. Validation of a self-administered food-frequency questionnaire administered in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) Study: comparison of energy, protein, and macronutrient intakes estimated with the doubly labeled water, urinary nitrogen, and repeated 24-h dietary recall methods. *The American journal of clinical nutrition* 1999;70:439-47.
125. Hoffmeister H, Schelp F-P, Mensink GB, Dietz E, Böhning D. The relationship between alcohol consumption, health indicators and mortality in the German population. *International Journal of Epidemiology* 1999;28:1066-72.
126. Koehler K, Hunt W, Garry P. Meat, poultry, and fish consumption and nutrient intake in the healthy elderly. *Journal of the American Dietetic Association* 1992;92:325-30.
127. Löwik M, Hulshof K, Brussaard J. Food-based dietary guidelines: some assumptions tested for The Netherlands. *British Journal of Nutrition* 1999;81:S143-S9.
128. Ono R, Hirata S, Yamada M, Nishiyama T, Kurosaka M, Tamura Y. Reliability and validity of the Baecke physical activity questionnaire in adult women with hip disorders. *BMC musculoskeletal disorders* 2007;8:61.
129. Baecke J, Burema J, Frijters J. A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. *The American journal of clinical nutrition* 1982;36:936-42.
130. Durnin JVGA, Passmore R. Energy, work and leisure. *Energy, work and leisure* 1967.
131. Wagner P, Singer R. Ein Fragebogen zur Erfassung der habituellen körperlichen Aktivität verschiedener Bevölkerungsgruppen. *Sportwissenschaft The German Journal of Sport Science* 2003:383-97.
132. Philippaerts R, Westerterp K, Lefevre J. Doubly labeled water validation of three physical activity questionnaires. *International journal of sports medicine* 1999;20:284-9.
133. LaCroix A, Omenn G. Older adults and smoking. *Clinics in geriatric medicine* 1992;8:69-87.
134. Hunt SM, McKenna S, McEwen J, Backett E, Williams J, Papp E. A quantitative approach to perceived health status: a validation study. *Journal of epidemiology and community health* 1980;34:281-6.
135. Research WCRFAIfC. World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research. Continuous Update Project Expert Report 2018. Recommendations and public health

- and policy implications. Available at dietandcancerreport.org. dietandcancerreport.org: World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research; 2018.
136. Leitlinie E. „Fettszufuhr und Prävention ausgewählter ernährungsmitbedingter Krankheiten“, 2. Version; 2015.
137. Referenzwerte Kohlenhydrate, Ballaststoffe. Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V., 2019. (Accessed 17.06.2019, 2019, at <https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/kohlenhydrate-ballaststoffe/>.)
138. Max-Rubner-Institut. Nationale Verzehrsstudie II. Ergebnisbericht, Teil 2. Die bundesweite Befragung zur Ernährung von Jugendlichen und Erwachsenen ...; 2008.
139. Voorrips LE, Ravelli AC, Dongelmans P, Deurenberg P, Staveren Wv. A physical activity questionnaire for the elderly. Diet and physical activity as determinants of nutritional status in elderly women 1991:43.
140. King DE, Mainous III AG, Carnemolla M, Everett CJ. Adherence to healthy lifestyle habits in US adults, 1988-2006. The American journal of medicine 2009;122:528-34.
141. Haggerty RJ. Changing lifestyles to improve health. Preventive Medicine 1977;6:276-89.

Anhang

Eidesstattliche Versicherung

„Ich, Peter Fischer, versichere an Eides statt durch meine eigenhändige Unterschrift, dass ich die vorgelegte Dissertation mit dem Thema: „Kombinierter Lifestyle Score bei Probanden der Berliner Altersstudie BASE-II und Assoziation zum Beziehungsstatus im Alter“ selbstständig und ohne nicht offengelegte Hilfe Dritter verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel genutzt habe.

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

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

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

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

Datum

Unterschrift

Anhang

Lebenslauf

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

Anhang

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

Danksagung

Mein größter Dank gilt Frau Prof. Dr. med. E. Steinhagen-Thiessen für die fachliche Unterstützung, die stetige Motivation, sowie die zeitintensive und ausführliche Korrektur beim Verfassen dieser Arbeit.

Bei Frau Dr. med. R. Eckardt bedanke ich mich ganz herzlich für die stetige Hilfsbereitschaft, die akribischen Durchsichten und Korrekturen dieser Arbeit, sowie die fachliche Unterstützung.

Allen Mitarbeitern der Berliner Altersstudie 2 danke ich für die freundliche Aufnahme in das Forschungsteam und die ausgesprochen kollegiale Zusammenarbeit.

Zuletzt danke ich meiner Familie, für die liebevolle und verständnisvolle Art, auf welche sie mich während der Verfassung stets unterstütz hat und mich fortwährend ermutigt haben.