



universität
wien

MASTERARBEIT / MASTER'S THESIS

Titel der Masterarbeit / Title of the Master's Thesis

„Änderung der Ernährungsweise durch die
Krebsdiagnose“

verfasst von / submitted by

Alina Elisabeth Bacsics, BSc

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfilment of the requirements for the
degree of

Master of Science (MSc)

Wien, 2017 / Vienna 2017

Studienkennzahl lt. Studienblatt /
degree programme code as it appears on
the student record sheet:

A 066 838

Studienrichtung lt. Studienblatt /
degree programme as it appears on
the student record sheet:

Masterstudium Ernährungswissenschaften

Betreut von / Supervisor:

Univ.-Prof. Mag. Dr. Karl-Heinz Wagner

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich eidesstattlich, dass ich die vorliegende Masterarbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel verwendet habe. Alle aus ungedruckten Quellen, gedruckter Literatur oder aus dem Internet im Wortlaut oder im wesentlichen Inhalt übernommenen Formulierungen und Gedanken wurden gemäß den wissenschaftlichen Richtlinien zitiert und durch genaue Quellenangabe kenntlich gemacht.

Alina Elisabeth Bacsics

Danksagung

Ich bedanke mich bei Frau Dr. Rosa Aspalter dafür, dass sie mir die Masterarbeit bei ihrer Studie ermöglicht hat. Bei Herrn Prof. Dr. Karl-Heinz Wagner bedanke ich mich für die Betreuung und Hilfestellung.

Großer Dank gilt auch meiner Familie und meinen Freunden, die mich während meiner gesamten Studienzeit unterstützt haben.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Fragestellung	1
2	Literaturübersicht	3
2.1	Ernährung und Krebs.....	3
2.1.1	Vegetarismus und Veganismus.....	3
2.1.2	Zuckerfreie, kohlenhydratarme und ketogene Ernährung	6
2.1.3	Fruchtsäfte	7
2.1.4	Fasten	8
2.2	Änderung der Ernährungsweise	9
2.2.1	Änderung der Ernährungsweise allgemein.....	9
2.2.2	Krebsdiagnose als Einflussfaktor	11
2.2.3	Anwendungsmöglichkeiten.....	21
3	Material und Methoden	27
3.1	Studiendesign	27
3.2	Details zur Datenerfassung.....	30
3.3	Datenexport und Bearbeitung von Angaben	32
3.4	Statistische Auswertung.....	35
4	Ergebnisse und Diskussion.....	37
4.1	Charakteristika der Studienteilnehmer	37
4.1.1	Geschlecht und Alter	37
4.1.2	BMI und Körpergewichtsklassifizierung.....	41
4.1.3	Tumorarten, -dauer und -stadien.....	46
4.1.4	Einschätzung der Prognose und Metastasen	50
4.1.5	Befinden, Therapien und Begleiterkrankungen	53
4.2	Änderung der Ernährungsweise nach der Tumordiagnose	58
4.2.1	Deskriptive Statistik	58
4.2.2	Geschlecht und Alter	61
4.2.3	BMI und Körpergewichtsklassifizierung.....	63
4.2.4	Tumordauer.....	65
4.2.5	Einschätzung der Prognose und Metastasen	66

4.3	Änderung der Ernährungsweise bei Studienbeginn.....	68
4.3.1	Deskriptive Statistik.....	68
4.3.2	Geschlecht und Alter	72
4.3.3	BMI und Körpergewichtsklassifizierung.....	74
4.3.4	Tumordauer und -stadium	75
4.3.5	Befinden, Therapien und Begleiterkrankungen	77
4.4	Gründe für die Änderung der Ernährungsweise	81
4.5	Durchführung anderer Ernährungsweisen	85
5	Schlussbetrachtung	89
6	Zusammenfassung	92
7	Abstract	94
8	Literaturverzeichnis.....	96

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Wie haben die Teilnehmer von der Studie erfahren? (n=327)	28
Abbildung 2 Nationalität der Studienteilnehmer (n=301).....	29
Abbildung 3 Flussdiagramm der Studienteilnehmerzusammensetzung.....	35
Abbildung 4 Geschlechtsverteilung der Studienteilnehmer (n=174)	37
Abbildung 5 Alter zum Zeitpunkt des Studienbeginns (n=174)	38
Abbildung 6 Alter zum Zeitpunkt des Studienbeginns aufgeteilt nach Geschlecht (n=174)	39
Abbildung 7 Altersklassen zum Zeitpunkt des Studienbeginns (n=174)	40
Abbildung 8 BMI-Verteilung zum Zeitpunkt der Tumordiagnose (n=173)	41
Abbildung 9 BMI-Verteilung zum Zeitpunkt des Studienbeginns (n=173)	43
Abbildung 10 BMI zum Zeitpunkt der Tumordiagnose und des Studienbeginns (n=173)	44
Abbildung 11 BMI aufgeteilt nach Geschlecht zum Zeitpunkt der Tumordiagnose und des Studienbeginns (n=173)	45
Abbildung 12 BMI aufgeteilt nach Altersklassen zum Zeitpunkt der Tumordiagnose und des Studienbeginns (n=173)	45
Abbildung 13 Vorkommen von Tumorarten in der Studie (n=174)	46
Abbildung 14 Tumordauer seit Studienbeginn in Jahren (n=173)	47
Abbildung 15 Tumordauer bis Studienbeginn in Klassen (n=173)	48
Abbildung 16 Tumorstadium zum Zeitpunkt des Studienbeginns (n=167)	48
Abbildung 17 Einschätzung der Prognose durch die betreuenden Ärzte (n=174)	50
Abbildung 18 Einschätzung der Prognose in „gut“ und „schlecht“ eingeteilt (n=174)	51
Abbildung 19 Metastasen (n=174)	52
Abbildung 20 Befinden der Studienteilnehmer zum Zeitpunkt des Studienbeginns (n=174).....	53
Abbildung 21 Anzahl der Therapien der Studienteilnehmer zum Zeitpunkt des Studienbeginns (n=174).....	54

Abbildung 22 Alternativmedizinische Behandlung zum Zeitpunkt des Studienbeginns (n=174).....	55
Abbildung 23 Anzahl der Begleiterkrankungen der Studienteilnehmer zum Zeitpunkt des Studienbeginns (n=174)	56
Abbildung 24 Vergleich der Ernährungsweise zum Zeitpunkt der Tumordiagnose und des Studienbeginns (n=174)	58
Abbildung 25 Änderung der Ernährungsweise nach der Tumordiagnose (n=174)	60
Abbildung 26 Geschlecht und Änderung der Ernährungsweise nach der Tumordiagnose (n=174)	61
Abbildung 27 Altersklasse und Änderung der Ernährungsweise nach der Tumordiagnose (n=174)	62
Abbildung 28 BMI-Klasse (ohne Untergewicht) zum Zeitpunkt der Tumordiagnose und Änderung der Ernährungsweise nach der Tumordiagnose (n=172)	63
Abbildung 29 Tumordauer bis Studienbeginn und Änderung der Ernährungsweise nach der Tumordiagnose (n=173)	65
Abbildung 30 Einschätzung der Prognose und Änderung der Ernährungsweise nach der Tumordiagnose (n=174).....	66
Abbildung 31 Metastasen und Änderung der Ernährungsweise nach der Tumordiagnose (n=174)	67
Abbildung 32 Vergleich der Ernährungsweise zum Zeitpunkt der Tumordiagnose und des Studienbeginns mit der geplanten Ernährungsweise für den Zeitraum der Studie (n=174)	68
Abbildung 33 Änderung der Ernährungsweise bei Studienbeginn (n=174).....	69
Abbildung 34 Änderung der Ernährungsweise bei Studienbeginn (n=87; jene, die ihre Ernährungsweise seit der Tumordiagnose noch nicht umgestellt hatten)	71
Abbildung 35 Geschlecht und Änderung der Ernährungsweise bei Studienbeginn (n=87; jene, die ihre Ernährungsweise seit der Tumordiagnose noch nicht umgestellt hatten)	72

Abbildung 36 Altersklasse und Änderung der Ernährungsweise bei Studienbeginn (n=87; jene, die ihre Ernährungsweise seit der Tumordiagnose noch nicht umgestellt hatten)	73
Abbildung 37 BMI-Klasse zum Zeitpunkt des Studienbeginns und Änderung der Ernährungsweise bei Studienbeginn (n=87; jene, die ihre Ernährungsweise seit der Tumordiagnose noch nicht umgestellt hatten)	74
Abbildung 38 Tumordauer bis Studienbeginn und Änderung der Ernährungsweise bei Studienbeginn (n=86; jene, die ihre Ernährungsweise seit der Tumordiagnose noch nicht umgestellt hatten)	75
Abbildung 39 Tumorstadium und Änderung der Ernährungsweise bei Studienbeginn (n=82; jene, die ihre Ernährungsweise seit der Tumordiagnose noch nicht umgestellt hatten)	76
Abbildung 40 Befinden der Studienteilnehmer und Änderung der Ernährungsweise bei Studienbeginn (n=87; jene, die ihre Ernährungsweise seit der Tumordiagnose noch nicht umgestellt hatten)	77
Abbildung 41 Anzahl der Therapien der Studienteilnehmer und Änderung der Ernährungsweise bei Studienbeginn (n=87; jene, die ihre Ernährungsweise seit der Tumordiagnose noch nicht umgestellt hatten)	78
Abbildung 42 Alternativmedizinische Behandlungen und Änderung der Ernährungsweise bei Studienbeginn (n=87; jene, die ihre Ernährungsweise seit der Tumordiagnose noch nicht umgestellt hatten)	79
Abbildung 43 Anzahl der Begleiterkrankungen der Studienteilnehmer und Änderung der Ernährungsweise bei Studienbeginn (n=87; jene, die ihre Ernährungsweise seit der Tumordiagnose noch nicht umgestellt hatten)	80
Abbildung 44 Gründe für die Änderung der Ernährungsweise bei Studienbeginn in der Studienpopulation (n=174)	81
Abbildung 45 Ökologische und ethische Gründe für die Änderung der Ernährungsweise bei Studienbeginn unterteilt nach dem Geschlecht (n=174)	83
Abbildung 46 Ökologische und ethische Gründe für die Änderung der Ernährungsweise bei Studienbeginn unterteilt nach der BMI-Klasse (n=174)	84

Abbildung 47 Versuche im Studienkollektiv mit bestimmten Ernährungsweisen die Krebserkrankung positiv zu beeinflussen (n=174)	85
Abbildung 48 Andere Ernährungsweisen zum Zeitpunkt des Studienbeginns (n=174)	86
Abbildung 49 Dauer der Durchführung anderer Ernährungsweisen zum Zeitpunkt des Studienbeginns (n=174)	87
Abbildung 50 Anzahl anderer Ernährungsweisen zum Zeitpunkt des Studienbeginns (n=174).....	88

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Definition der Ernährungsweisen in der vorliegenden Studie	27
Tabelle 2 Einteilung bei Angabe der Ernährungsweise "sonstiges"	34
Tabelle 3 BMI-Klassifizierung zum Zeitpunkt der Tumordiagnose (n=173).....	42
Tabelle 4 BMI-Klassifizierung zum Zeitpunkt des Studienbeginns (n=173)	43
Tabelle 5 Die drei häufigsten Tumororte (n=174)	46
Tabelle 6 Bedeutung der Tumorstadien nach WHO/IARC-Klassifikation [National Cancer Institute, 2015]	49
Tabelle 7 Details zur Einteilung der Einschätzung der Prognose in "gut" und "schlecht"	51

Zur einfachen Lesbarkeit wurde in dieser Arbeit eine geschlechtsneutrale Schreibweise verwendet. Bei Nennung der männlichen Form gilt dies immer gleichwertig sowohl für Frauen als auch Männer.

1 Einleitung und Fragestellung

Weltweit werden 14,1 Millionen Menschen pro Jahr mit Krebs diagnostiziert. Davon sterben 8,2 Millionen Menschen in Folge der Krebserkrankung. Dies macht 13% aller Todesursachen weltweit aus. Maligne Tumore sind einer der Haupttodesursachen in Industrieländern. Zudem deuten Prognosen daraufhin, dass in der Zukunft eine 70%ige Erhöhung der Krebsinzidenz zu erwarten ist. Das bedeutet, dass weltweit jährlich mit 22 Millionen neuen Krebserkrankungen zumindest für die nächsten 20 Jahre zu rechnen ist [Ferlay et al., 2015].

Krebs ist eine multifaktorielle Erkrankung mit vielen exogenen Risikofaktoren. Dazu zählen insbesondere solche, die durch den Lebensstil bestimmt werden. Bei 30% aller Krebserkrankungen in Industrieländern soll die Ernährung ursächlich für die Entstehung sein [Key et al., 2006].

Die Studie „*Impact of Elimination or Reduction of Dietary Animal Proteins on Cancer Progression and Survival*“ [Catany Ritter et al., 2016] wurde in Wien initiiert, da die derzeitige Datenlage zeigt, dass bei Veganern die Krebsinzidenz niedrig ist [Craig, 2009]. Jedoch existieren nur wenige Daten zur Auswirkung einer veganen Ernährungsweise auf den Verlauf einer bereits bestehenden Krebserkrankung.

Im Rahmen der vorliegenden Masterarbeit wird untersucht, ob die Krebsdiagnose Betroffene dahingehend beeinflusst, dass vermehrt Änderungen der Ernährungsweise durchgeführt werden. Es lässt sich ein gewisser Einfluss abschätzen, da in Folge der Krebsdiagnose, Betroffene alles Erdenkliche versuchen, um ein Gefühl der Kontrolle über die Erkrankung zu erlangen; oftmals geschieht dies über die Ernährungsweise [Demark-Wahnefried et al., 2005]. Zusätzlich wird analysiert, welche Eigenschaften mit einer vermehrten Änderung der Ernährungsweise einhergehen, welche Gründe dafür eine Rolle spielen und welche anderen Ernährungsweisen durchgeführt werden, um die Krebserkrankung positiv zu beeinflussen.

Mit diesem Wissen wäre es besser möglich, Interventionen, die auf eine Änderung des Lebensstils nach der Krebsdiagnose abzielen, so zu modellieren, dass sie zum geeigneten Zeitpunkt stattfinden. Zudem wären sie in der Lage, sowohl Betroffene die bereit sind, Änderungen zu unternehmen, als auch jene, die nicht die Absicht haben, ihre Verhaltensweisen zu ändern, gleichermaßen dazu zu bringen, einem gesunden Lebensstil nachzugehen [Low et al., 2014]. Solche Interventionen sind nicht nur wichtig hinsichtlich der Verbesserung des Verlaufs der Krebserkrankung bzw. der Prävention des Wiederauftretens von Krebs, sondern auch in Bezug auf die Vermeidung der Entwicklung von Komorbiditäten und Nebenwirkungen, die mit Krebs vergesellschaftet sind [Jones und Demark-Wahnefried, 2006; Demark-Wahnefried und Jones, 2008].

2 Literaturübersicht

2.1 Ernährung und Krebs

2.1.1 Vegetarismus und Veganismus

Vegetarismus und Veganismus sind heutzutage sehr populär und das längst nicht mehr rein aus kulturellen, ethischen, ökologischen und ökonomischen, sondern auch gesundheitlichen Gründen. Beobachtungen zeigen, dass Vegetarier und Veganer weniger Alkohol, Tabak und Drogen konsumieren als Omnivoren. Außerdem pflegen sie einen gesunden und aktiven Lebensstil, wodurch der Entstehung von Übergewicht entgegengewirkt wird. Aufgrund dessen weisen Vegetarier und Veganer niedrigere Mortalitätsraten im Vergleich zu Omnivoren auf [Divisi et al., 2006].

Das Ernährungsmuster einer vegetarischen und veganen Ernährungsweise geht mit vielen gesundheitlich positiv zu bewertenden Faktoren einher. Zunächst weisen Vegetarier und Veganer einen zwei bis dreimal höheren Ballaststoffkonsum verglichen zu Omnivoren auf. Ein hoher Anteil an Ballaststoffen in der Ernährung geht mit einer Reduktion des Risikos für bestimmte Krebsarten einher. Des Weiteren liefert eine vegetarische und vegane Kost weniger Fett. Im Zuge von internationalen Vergleichen der Krebsinzidenz wurde der Schluss gezogen, dass ein hoher Fettanteil in der Ernährung mit einem erhöhten Risiko für Dickdarm-, Brust- und Prostatakrebs vergesellschaftet ist [World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research, 2007]. Aktuelle prospektive Studien zeigen jedoch nur eine geringe Assoziation zwischen einer hohen Fettzufuhr und dem Auftreten von Brustkrebs. Bei Dickdarm- und Prostatakrebs konnte kein Zusammenhang festgestellt werden [Liu et al., 2011; Crowe et al., 2008]. Der Verzicht auf Fleisch, insbesondere rotes Fleisch, äußert sich in einer positiven Abwesenheit von kanzerogenen Bestandteilen, die durch das Garen bei hohen Temperaturen entstehen. Diese Substanzen werden als Risikofaktoren für die Entwicklung von Krebs angesehen. Außerdem führt der Fleischverzicht zu geringeren Aufnahmen von Häm-Eisen,

das in hohen Mengen reaktive Sauerstoffspezies erzeugen kann und somit in der Lage ist, Zellen zu schädigen, wodurch in weiterer Folge Krebs entstehen könnte. Der Umstand, dass Vegetarier und Veganer mehr Antioxidantien über die pflanzenbetone Ernährung aufnehmen als Omnivoren, schützt zusätzlich vor Zellschäden und damit vor Krebs [Divisi et al., 2006].

Jedoch existieren nur wenige Daten dazu, wie sich eine vegane Ernährung auf eine bereits bestehende Krebserkrankung auswirkt. Ornish et al. (2001) stellten fest, dass eine fettarme vegane Ernährungsweise bei Prostatakrebspatienten zu einem besseren Krankheitsverlauf im Vergleich zur Kontrollgruppe führte. Dennoch ist die Dauer der Intervention kurz (1 Jahr) und die Stichprobenzahl gering (93 Probanden). Es werden daher größere und länger andauernde Studien zu dieser Forschungsfrage benötigt. Ein Update der Studie zeigte bei der experimentellen Gruppe eine Reduktion des prostataspezifischen Antigens (PSA) und ein signifikant geringeres Krebszellwachstum im Vergleich zur Kontrollgruppe [Ornish et al., 2005]. Diese Ergebnisse sind ein Indiz dafür, dass eine vegane Ernährung im therapeutischen Setting von Krebs (unter Beachtung von Körpergewicht und Mikronährstoffstatus) einen positiven Effekt auf den Krankheitsverlauf ausüben kann.

In den Richtlinien der *American Cancer Society* wird von keinem zusätzlichen Nutzen einer vegetarischen gegenüber einer omnivoren Kost, die viel Obst, Gemüse und Vollkorngetreide und wenig rotes Fleisch beinhalten, gesprochen. Dennoch wird darauf eingegangen, dass eine vegetarische Ernährungsweise meist von anderen gesundheitlich wertvollen Eigenschaften begleitet wird. Darunter fallen die niedrigen Aufnahmemengen von gesättigten Fettsäuren und reichlich Ballaststoffe, Vitamine sowie andere sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe. Unter der Voraussetzung, dass eine gesunde Lebensmittelauswahl stattfindet, entspricht eine richtig durchgeführte vegetarische Ernährungsweise den Ernährungsempfehlungen der *American Cancer Society* für die Prävention von Krebs. Eine vegane Ernährungsweise wird als bedarfsdeckend eingeschätzt solange Vitamin B₁₂ und Vitamin D (bei eingeschränkter Sonnenexposition) ergänzt werden und auf eine geeignete Eiweißzufuhr in Form von

Hülsenfrüchten, Getreide, Nüssen und Samen geachtet wird [Rock et al., 2012]. Zudem sollte auf eine ausreichende Zufuhr an Omega-3-Fettsäuren in Form von pflanzlichen Ölen, Nüssen und Samen geachtet werden, da bei einer vegetarischen und veganen Ernährung fettreicher Fisch als wichtige Quelle fehlt. Ein kleiner Teil der Omega-3-Fettsäuren-Vorstufe Alpha-Linolensäure (ALA), welche bei Vegetarismus und Veganismus in Form von z.B. Rapsöl, Walnüssen und Leinsamen vertreten ist, wird in Eicosapentaensäure (EPA) und Docosahexaensäure (DHA) umgewandelt. Doch Personen, die einen erhöhten Bedarf (während Schwangerschaft und Stillzeit) oder eine niedrige Konversionsrate von ALA zu EPA und DHA aufweisen, sollten eine Supplementation mit EPA und DHA vornehmen. Insbesondere dann, wenn sich jene Personen vegetarisch oder vegan ernähren. Für Personen ohne erhöhten Bedarf gilt die Empfehlung, die Aufnahme der Omega-6-Fettsäure Linolensäure gering zu halten, damit die zur Konversion benötigten Enzyme reichlich für die Umwandlung der ALA zu EPA und DHA zur Verfügung stehen [Saunders et al., 2013].

Aktuelle Berichte der *World Health Organisation* (WHO) [Bouvard et al., 2015] und des *Research Export Report* [Wiseman, 2008] befürworten eine pflanzenbasierte Ernährung mit gleichzeitiger Reduktion von rotem und verarbeitetem Fleisch. In ähnlicher Weise empfiehlt die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) eine Mischkost, die auf pflanzlichen Lebensmitteln basiert und mit tierischen Produkten ergänzt wird. Eine ovo-lacto- und pesco-vegetarische Ernährungsweise wird als langfristig bedarfsdeckend eingeschätzt, solange geeignete, alternative Lebensmittel anstelle von Fleisch bzw. Fisch zur Nährstoffversorgung herangezogen werden und bei besonderen Personengruppen (Säuglinge, Kleinkinder, Schwangere und Stillende), auf eine sorgfältige Lebensmittelauswahl geachtet wird. Die Durchführung einer veganen Ernährungsweise wird im Kindes- und Jugendalter sowie während der Schwangerschaft und Stillzeit nicht empfohlen. Für Personen, die sich nicht in diesen Lebenssituationen befinden, wird eine vegane Ernährung als bedarfsdeckend angesehen, solange eine Vitamin B₁₂-Supplementation erfolgt, eine geeignete Auswahl an nährstoffdichten Lebensmittel getroffen wird,

regelmäßige ärztliche Kontrollen des Nährstoffstatus durchgeführt werden, bei diagnostizieren Nährstoffmängeln diese durch Ergänzung behoben werden und eine Ernährungsberatung eingeholt wird [Richter et al., 2016]. Zu diesem Entschluss kam auch die Arbeitsgruppe „Ernährungsempfehlungen und Ernährungskommunikation“ der Nationalen Ernährungskommission (NEK), die den Verzicht von tierischen Lebensmitteln mit einem erhöhten Risiko für Nährstoffmangel und Gesundheitsstörungen in Verbindung setzt und daher bei Risikogruppen (Kinder, Jugendliche, Schwangere und Stillende) von einer veganen Ernährung dringend abrätet [NEK, 2016].

2.1.2 Zuckerfreie, kohlenhydratarme und ketogene Ernährung

Der Ursprung hinter diesen Ernährungsweisen steckt im sogenannten Warburg-Effekt, der besagt, dass Krebszellen einen hohen Bedarf an Glucose im Vergleich zu gesunden Zellen des gleichen Gewebes aufweisen. Sie betreiben Glykolyse sogar dann, wenn kein Sauerstoff verfügbar ist. Außerdem zeichnen sie sich durch eine verstärkte Expression von Insulinrezeptoren (IR) und einer übermäßigen Aktivierung des IGF1R (Insulin-like growth factor 1-Rezeptor)-IR Stoffwechselwegs aus. Chronisch erhöhte Blutglucose-, Insulin- und Insulin-like growth factor 1-Spiegel fördern somit theoretisch das Wachstum von Krebszellen [Klement und Kämmerer, 2011].

Eine kohlenhydratarme Ernährungsweise soll eine ähnliche Stoffwechsellage herbeiführen, wie sie bei kalorischer Restriktion, also beim Fasten, beobachtet wird (siehe Kapitel 2.1.4) [Klement und Kämmerer, 2011]. Dies ist vor allem bei der ketogenen Ernährung der Fall, bei der Betroffene sehr wenige Kohlenhydrate (meist weniger als 50 g/Tag) aufnehmen und dafür den Fett- und Proteinanteil in der Ernährung erhöhen [Veech, 2004].

Die ketogene Ernährung birgt jedoch die Gefahr einer Überversorgung mit Protein, die möglicherweise Nierenschäden verursacht [Westerterp-Plantenga et al., 2009]. Doch nicht jede ketogene Ernährungsweise zeichnet sich durch sehr hohe Eiweißmengen auf. Die Empfehlungen bezüglich der Makronährstoffverteilung variieren und so kommt es, dass oftmals sogar mehr

Fett als Protein verzehrt wird, wodurch die Gefahr einer Nierenschädigung außer Acht gelassen werden kann [A Paoli et al., 2013].

Aus den Richtlinien der *American Cancer Society* geht hervor, dass sich Krebsüberlebende keine Gedanken über Zucker und dessen Einfluss auf Krebszellen machen sollten. Es existieren keine Daten, die die Annahme stützen, dass sich der Verzehr von Zucker direkt auf das Risiko oder die Progression von Krebs auswirkt. Dennoch wird darauf hingewiesen, den Zuckeranteil in der Ernährung generell zu reduzieren. Einerseits wird dadurch eine beträchtliche Menge an Energie eingespart, sodass der Entstehung von Übergewicht entgegengesteuert werden kann. Andererseits werden dadurch zuckerreiche Lebensmittel, die oftmals nährstoffarm sind, durch nährstoffreiche Lebensmittel ersetzt, die den gesundheitlichen Wert der Ernährung steigern [Rock et al., 2012]. Diese Maßnahmen können Teil einer abwechslungsreichen und ausgewogenen Ernährung sein, sodass kein Bedarf für eine kohlenhydratreduzierte Ernährungsweise besteht.

2.1.3 Fruchtsäfte

Im Zuge der Studie wurde bezüglich der Durchführung anderer Ernährungsweisen nach Fruchtsäften gefragt. Jedoch werden in der Literatur Frucht- und Gemüsesäfte meist zusammenbetrachtet. Um ordnungsgemäß Referenz nehmen zu können, werden in diesem Kapitel sowohl Frucht- und als auch Gemüsesäfte beleuchtet.

Ein Aspekt, der beide Arten von Säften betrifft ist der Ballaststoffgehalt. Bestimmte Krebsarten, unter anderem Prostatakrebs, sollen insbesondere durch einen hohen Ballaststoffgehalt in der Ernährung vermieden werden. Doch hier ist vor allem von wasserunlöslichen Ballaststoffen die Rede, die in Vollkorngetreide zu finden sind. Die Ballaststoffe in Obst und Gemüse sind wasserlöslich und nicht so deutlich mit einer Risikoreduktion von Krebs verbunden. Darüber hinaus wird beim Entsaften von Obst und Gemüse ein Großteil der Ballaststoffe zurückgelassen [Ruxton et al., 2009].

Dennoch liefern Frucht- und Gemüsesäfte viele antioxidativ wirksame Vitamine und weitere sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe, wie z.B. die sehr bedeutsamen Polyphenole [Ruxton et al., 2009]. Im Zusammenhang mit dem Ballaststoffgehalt zeigte eine Studie, dass der Konsum von Gemüsesäften im Vergleich zum Verzehr derselben Menge Gemüse in fester Form mit wesentlich höheren Serumkonzentrationen an Lutein und α -Carotin vergesellschaftet war. Daraus wurde der Schluss gezogen, dass die Zerkleinerung der Bestandteile beim Entsaften die Bioverfügbarkeit von Carotinoiden erhöht [McEligot et al., 1999].

Dennoch geht vom hohen Konsum von Frucht- und Gemüsesäften ein erhöhtes Risiko für Übergewicht aus. Vor allem Fruchtsäfte liefern beträchtliche Mengen an einfachen Kohlenhydraten. Der Verzehr von Säften bewirkt ein geringeres Sättigungsempfinden und führt daher schnell zu einem Energieüberschuss, wodurch die Entwicklung von Übergewicht gefördert wird. Des Weiteren kann durch den ständigen Konsum solcher Säfte die Zahngesundheit durch die begünstigte Entstehung von Karies beeinträchtigt werden [Ruxton et al., 2009].

Aus den Richtlinien der *American Cancer Society* geht hervor, dass das Entsaften von Obst und Gemüse interessant für eine abwechslungsreiche Kost und eine ideale Möglichkeit ist, um den Anteil von Obst und Gemüse in der Ernährung zu erhöhen. Vor allem Betroffene, die aufgrund des Alters oder der Behandlungen Kau- und Schluckbeschwerden aufweisen, profitieren von Frucht- und Gemüsesäften [Rock et al., 2012]. Unter der Voraussetzung, dass sich Betroffene darüber bewusst sind, den Konsum von Fruchtsäften in einem normalen Rahmen zu belassen, besteht kein Problem. Dennoch sollte dies nicht als eigenständige Ernährungsform gegen Krebs angesehen werden, sondern vielmehr als Begleitung bzw. Unterstützung einer abwechslungsreichen und ausgewogenen Ernährung, wie sie generell empfohlen wird.

2.1.4 Fasten

Fasten, oder auch chronische kalorische Restriktion genannt, soll den Alterungsprozess verlangsamen und die Lebensspanne verlängern [Cava und Fontana, 2013; Coffey, 2009]. Da Krebserkrankungen eine Alterserscheinung

sind, wird angenommen, dass Fasten diese Prozesse unterbindet und damit das Potential hat, eine Krebserkrankung positiv zu beeinflussen. Es konnte gezeigt werden, dass eine chronische kalorische Restriktion die Stoffwechselrate und das Ausmaß an oxidativen Schäden reduziert [Martín-Montalvo, 2011]. Problematisch ist jedoch die aktuelle Datenlage. Zum Fasten existieren zwar viele Tierstudien aber keine randomisierten kontrollierten Humanstudien. Dennoch kann aus den derzeit verfügbaren Daten abgeschätzt werden, dass eine chronische kalorische Restriktion einen positiven Einfluss auf das Tumorwachstum hat [Mengmeng et al., 2014].

Nach den Richtlinien der *American Cancer Society* sollen Krebspatienten, die sich einer Chemotherapie unterziehen, ihre Energie- und Proteinaufnahme erhöhen [Doyle et al., 2006]. Diese Empfehlung verträgt sich nicht mit der Anwendung des Fastens als ernährungstherapeutische Maßnahme. Darüber hinaus besteht die Gefahr, dass die Kalorienrestriktion zu ungewolltem hohen Gewichtsverlust und in Folge zu Kachexie führt. Zudem weist langfristiges Fasten eine enorme Herausforderung für Krebspatienten dar. Kurzweiliges Fasten über wenige Tage hinweg oder zu bestimmten Tageszeiten (bzw. intermittierendes Fasten) wird hingegen als anwendbar und förderlich für die Krebserkrankung angesehen [Lee und Longo, 2011].

2.2 Änderung der Ernährungsweise

2.2.1 Änderung der Ernährungsweise allgemein

Ernährung ist ein zentraler Bestandteil eines gesunden Lebensstils. Dies erkennt man insbesondere daran, dass bei der Umsetzung eines verbesserten Lebensstils, die Änderung der Ernährungsweise eine wesentliche Rolle spielt. Wissenschaftliche Untersuchungen zeigen jedoch, dass dieses Unterfangen schwer durchzuführen und vor allem noch mühevoller beizubehalten ist. Doch unter der Voraussetzung, dass die anfängliche Überwindung bzw. Anstrengung nach mehrmaligen Versuchen nachlässt und das gesunde Verhalten oft genug wiederholt wird, gelingt es, positive Änderungen leichter beizubehalten. Die Beständigkeit einer Verhaltensänderung beruht auf der Entwicklung von

Gewohnheiten. So ist es möglich, einem gesunden Lebensstil langfristig nachzugehen. Studien weisen darauf hin, dass sogar bei Erwachsenen, bei denen Ernährungsweisen nach all den Jahren festgefahren sind, dahingehend immer noch Änderungen möglich sind. Dies zeigt sich vor allem dann, wenn eine dringliche Situation vorliegt, die eine Änderung der Ernährungsweise erfordert; z.B., wenn Leben und Gesundheit aufgrund einer Erkrankung wie Krebs auf dem Spiel stehen [Chapman und Ogden, 2009].

Im Kontext der vorliegenden Arbeit ist der von Chapman und Ogden (2009) beschriebene „aktive Weg“, der zu einer Änderung der Ernährungsweise führt, ausschlaggebend. Dies kann z.B. durch die Anhäufung von Anzeichen entstehen, die vermitteln, dass die derzeitige Lebensweise nicht mit dem gesundheitlichen Zustand konformgeht. Dadurch entwickelt sich eine Destabilisierung des Wohlbefindens und der Selbstwahrnehmung bei Betroffenen. Im Zusammenhang mit dieser Masterarbeit wäre als Einfluss hierauf, die Krebsdiagnose zu nennen. Betroffene leiden an diesem Gesundheitsproblem insofern als sie einerseits durch die Krebserkrankung direkt als auch indirekt z.B. in Form von Nebenwirkungen ausgehend von verschiedenen Therapien, immer mehr in Erfahrung bringen, dass eine Änderung nötig ist, um für einen verbesserten gesundheitlichen Zustand zu sorgen. Hier spielen Denkprozesse innerhalb der Person eine wesentliche Rolle dafür, dass bestimmte Handlungen initiiert werden. Die Erkenntnis an Krebs erkrankt zu sein, kann aber auch ein plötzlicher Auslöser für Handlungen sein. Als Beispiel wäre hier zu nennen, dass das Ergebnis einer medizinischen Untersuchung mit negativem Ausgang einen starken Impuls für Handlungen darstellen kann. Aber auch im Zusammenhang mit Familie, Freunden und Bekannten, kann ein wachrüttelnder Kommentar zur aktuellen Ernährungsweise und der Erkrankung, Betroffene dazu bringen, Änderungen durchzuführen. Gerade in der heutigen Zeit können ebenso Inhalte in Medien als solche Auslöser fungieren.

Eine weitere Variante für die Änderung der Ernährungsweise ist der „passive Weg“. Darunter versteht man eine nicht beabsichtigte Änderung, die durch verschiedenste Lebensumstände entstehen kann. Erwachsene und ältere Menschen können rückblickend betrachtet, mit Sicherheit sagen, dass sie als

Kinder, Jugendliche und junge Erwachsene eine andere Ernährungsweise aufwiesen, als in der Gegenwart. Hierfür ist eine nahtlose Veränderung verantwortlich, die von Betroffenen meist gar nicht wahrgenommen wird, da sie sich über Jahre erstreckt. Auferlegte Änderungen können durch Lebensumstände wie Umzug, Beruf, Heirat und Kinder zeugen usw. verursacht sein. Diese Variante wird von Betroffenen mitunter registriert, jedoch unterliegen diese Veränderungen nicht direkt ihrem Einfluss [Chapman und Ogden, 2009].

Mit diesem Wissen ist es möglich, Änderungen der Ernährungsweise von Menschen zu kategorisieren. Im Falle des „aktiven Wegs“ bedarf es der Untersuchung von konkreten Gründen, weswegen eine bestimmte Ernährungsweise der ursprünglichen vorgezogen wird. Im nächsten Kapitel wird hierauf Augenmerk im Zusammenhang mit der Krebsdiagnose gelegt.

2.2.2 Krebsdiagnose als Einflussfaktor

Eine Vielzahl an Studien zeigt, dass Krebsüberlebende vermehrt Lebensstiländerungen durchführen, um ihren Gesundheitszustand zu verbessern [Demark-Wahnefried et al., 2005]. Der Begriff „Krebsüberlebende“ wird in der Literatur definiert als jene Personen, bei denen Krebs diagnostiziert wurde, vom Zeitpunkt der Tumordiagnose bis zum Rest des Lebens [Brown et al., 2003]. Dies bedeutet, dass sowohl Betroffene, bei denen der Krebs erfolgreich behandelt wurde, als auch jene, die sich momentan in Therapie befinden und versuchen, den Krebs zu bekämpfen, als Krebsüberlebende bezeichnet werden.

Durch die Krebsdiagnose ist das Interesse an Ernährung, Bewegung, Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln und alternativmedizinischen Behandlungen bei Betroffenen geweckt bzw. verstärkt. Sie wollen nicht nur das Ansprechen der Therapie verbessern, sondern auch ihre Lebensqualität und Überlebenschancen erhöhen [Brown et al., 2003]. Inwieweit die Krebsdiagnose als Einflussfaktor für die Änderung der Ernährungsweise fungiert, wird im Folgenden behandelt.

Krebsüberlebende empfinden noch lange nach der Krebsdiagnose emotionale und kognitive Störungen wie Befangenheit und Kontrollverlust [Burstein et al.,

1999]. Bedenken und Ängste über ein mögliches Rezidiv sind ebenso die Folge [Henderson, 1997]. Diese Emotionen treten insbesondere dann auf, wenn sich Betroffene in der Zeit unmittelbar nach der Krebsdiagnose befinden oder wenn die Therapie beginnt bzw. abgeschlossen ist [Arnold, 1999; Cella und Tross, 1987]. Die Angst vor dem Tod war laut einer Studie direkt nach der Tumordiagnose am höchsten. Krebsüberlebende, die schon mindestens fünf Jahre mit der Krebsdiagnose lebten, hatten signifikant weniger Todesängste im Vergleich zu jenen, die ihre Therapie in den letzten zwei Jahren beendet hatten. Die emotionale Belastung nahm daher mit der Zeit ab [Cella und Tross, 1987].

Das Interesse an gesunden Verhaltensänderungen korreliert mit dem Auftreten von Schutzlosigkeit, Sorge und Angst. Krebsüberlebende ziehen vermehrt in Erwägung, ihren Lebensstil zu ändern, da dies die Reaktion auf die potentielle Gefahr ausgehend von einer Verschlechterung bzw. eines Wiederauftretens der Krebserkrankung und den gleichzeitig auftretenden negativen Gefühlen darstellt. In diesem Zusammenhang kann das *Leventhal's Parallel Processing Model* [Leventhal, 1970] angewendet werden, das besagt, dass eine gegebene Bedrohung (wie z.B. das Wiederauftreten von Krebs) Betroffene dazu bringt, Maßnahmen zu ergreifen, um einerseits mit der ausgehenden Gefahr und andererseits mit den begleitend auftretenden negativen Emotionen umzugehen. Interessanterweise waren Krebsüberlebende im Glauben, dass früher bestandene Lebensstilfaktoren keinen Einfluss auf die Entwicklung der Krebserkrankung hatten [Mullens et al., 2004]. Diese Ergebnisse zeigen, dass selbst wenn dem Lebensstil zuvor keine Auswirkung zugeschrieben wird, Betroffene trotzdem Änderungen in die Wege leiten, um mit der Situation umgehen zu können.

Eine Umfrage mit Brustkrebspatientinnen hat ergeben, dass sich Betroffene verantwortlich dafür fühlen, wie es ihnen mit ihrer Krebserkrankung ergeht. Insbesondere der Ernährung wird ein hohes Potential zugeschrieben, die Erkrankung positiv zu beeinflussen [Potischman et al., 1990]. Frauen empfinden vermehrt Verantwortung für das Risiko an Brustkrebs zu erkranken. Sie beziehen sich dabei auf kontrollierbare Faktoren wie die Ernährungsweise und Faktoren, die sie nicht beeinflussen können, wie die Vererbung [Silverman et al., 2001].

Aber nicht nur Änderungen der Ernährungsweise werden durchgeführt. Jene Personen versuchen zusätzlich zur konservativen Krebsbehandlung mithilfe von verschiedenen komplementären, alternativen und integrativen Maßnahmen, die Krebserkrankung zu kontrollieren [Salminen et al., 2004; Satia et al., 2009].

Salminen et al. (2004) untersuchte im Zuge einer Studie die Angabe des Verhaltens von Brustkrebspatientinnen in Verbindung mit Änderungen der Ernährungsweise, Anwendung von Nahrungsergänzungsmitteln und komplementären Therapien. Die Studienteilnehmerinnen waren Betroffene aus Australien und Finnland. Trotz der unterschiedlichen Gesellschaften und Kulturen waren Brustkrebspatientinnen beider Gruppen an Ernährung und deren Einfluss auf die Krebserkrankung interessiert. Bereits ein Drittel der Personen unternahm Änderungen der Ernährungsweise, die den damals aktuellen Ernährungsrichtlinien und -empfehlungen entsprachen. Die häufigste Änderung war eine Reduktion des Verzehrs von Ölen und Fetten, rotem Fleisch, Wurst und Zucker, während der Konsum von Obst und Gemüse anstieg. 50% der australischen und 44% der finnischen Brustkrebspatientinnen, die ihre Ernährungsweise geändert hatten, waren davon überzeugt, dass sie ihren Gesundheitszustand dadurch verbessern konnten.

Das Interesse an einer Änderung der Ernährungsweise nahm mit der Zeit zu, die seit der Tumordiagnose verstrich. Das bedeutet, dass je länger die Krebsdiagnose zurücklag, desto mehr waren Betroffene an der Ernährung als Einflussfaktor für die Erkrankung interessiert [Salminen et al., 2004]. Mit den Ergebnissen einer weiteren Studie kann hinzugefügt werden, dass sich Krebspatienten zunehmend mit der Zeit, die nach der Diagnose verging, mit den ursächlichen Faktoren der Krebserkrankung beschäftigten hatten. Sie gewannen daher im Laufe der Erkrankung immer mehr Wissen bezüglich der Entstehung von Krebs hinzu. Dies untermauert nicht nur die Beobachtung, dass vermehrtes Interesse besteht, sondern auch, dass Betroffene versuchen der Erkrankung auf den Grund zu gehen, um Bewältigungsstrategien zu erschließen, die ihnen helfen können, den Krebs zu bekämpfen [Willcox et al., 2011].

Ebenso lag eine positive Korrelation mit dem Ausbildungsgrad der Betroffenen vor. Bezüglich dem Alter ging aus der Studie hervor, dass jüngere Menschen mehr dazu motiviert waren, etwas an ihrer Ernährungsweise zu ändern, als es bei älteren Menschen der Fall war. Es zeigte sich daher, dass ein gewisser Anteil der Studienteilnehmer wenig Motivationshilfe bräuchte und geeignet wäre, um an Interventionsstudien teilzunehmen, während die restlichen Studienteilnehmer dafür umso mehr Unterstützung benötigen würden, um etwas an ihrem Lebensstil zu verbessern [Salminen et al., 2004].

In der Studie von Mullens et al. (2004) berichteten 52% der Studienteilnehmer von Änderungen der Ernährungsweise nach der Krebstherapie und 31% nahmen sich diese Maßnahme für die Zukunft vor. Von denjenigen, die Veränderungen durchgeführt hatten, war der Grund für diese Entscheidung für 57% der Studienteilnehmer die Gesundheit und für 40% die Vermeidung eines Rezidivs. Veränderungen des Ernährungsverhaltens und das Eingehen von alternativmedizinischen Behandlungen (dazu gehörte typischerweise die Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln) waren der Ansicht der Krebsüberlebenden nach, die zwei wichtigsten Maßnahmen, um ein Wiederauftreten von Krebs zu verhindern.

In der Studie von Maunsell et al. (2002) berichteten 41% der Personen mit Brustkrebs, dass sie in Eigeninitiative innerhalb der ersten 12 Monate nach der Krebsdiagnose Veränderungen bezüglich ihres Ernährungsverhaltens durchgeführt hatten. Je jünger die Frauen waren, desto höher war die Wahrscheinlichkeit, dass Änderungen unternommen wurden. War die psychische Belastung zu Beginn der Erkrankung besonders groß, wurden ebenso vermehrt Änderungen der Ernährungsweise beobachtet. Im Falle von Krebserkrankungen, bei denen der Krebs bereits nahegelegene Lymphknoten und Gewebe infiltriert hatte, waren Betroffene eher dazu geneigt, Veränderungen im Ernährungsverhalten zu zeigen. Bei Durchführung von adjuvanter Therapie und Aufsuchen eines Psychotherapeuten, konnte dies ebenfalls beobachtet werden. Änderungen der Ernährungsweise waren in einer weiteren Studie damit vergesellschaftet, dass Frauen sich mehr bewegten, Selbsthilfegruppen

besuchten, mit schwerwiegenden Krebsstadien diagnostiziert waren und ein Jahreseinkommen von über 20.000 Dollar aufwiesen [Lee et al., 2000].

Betroffene, die ihre Ernährungsweise geändert hatten, zeigten einen vermehrten Rückgang der psychischen Belastung, die sie zu Beginn der Erkrankung verspürt hatten. 12 Monate nach der Krebsdiagnose war die Belastung genauso niedrig wie bei den Personen, die ihre Ernährungsweise nicht geändert hatten. Wenn man den Belastungsgrad als Indikator für die Lebensqualität heranzieht, kann dadurch gezeigt werden, dass Frauen, die eine Änderung der Ernährungsweise berichtet hatten, ihre Lebensqualität verbessern konnten [Maunsell et al., 2002].

Eine Änderung der Ernährungsweise wurde öfter von Frauen bekanntgegeben, die zu Beginn der Krebserkrankung vermehrt psychisch belastet waren. Aufgrund dessen wird davon ausgegangen, dass die Adaption des Ernährungsverhaltens eine Bewältigungsstrategie für Betroffene darstellt. Sei es eine Änderung der Ernährungsweise oder sonstige Maßnahmen die ergriffen werden, um die psychische Belastung zu bewältigen, diese problembasierten Bewältigungsstrategien können Betroffenen dazu verhelfen, ein Gefühl der Kontrolle über die Krebserkrankung zu gewinnen. Selbst wenn die Änderung der Ernährungsweise nicht in der Lage war, die psychische Belastung zu reduzieren, konnte sie Betroffenen zumindest in dieser Hinsicht helfen [Maunsell et al., 2002].

Rabin und Pinto (2006) untersuchten in einer Studie, bei der zu zwei Zeitpunkten befragt wurde, inwieweit der Glaube, dass bestimmtes Verhalten Krebs auslösen kann, Betroffene nach der Krebsdiagnose dazu bringt, Verhaltensänderungen durchzuführen. Sie stellten dafür zwei Hypothesen auf. Einerseits, dass Änderungen des Lebensstils vermehrt auftraten, wenn Personen das Gefühl hatten, dass diese Änderungen das ungesunde Verhaltensmuster, welches zum Krebs beigetragen, betroffen haben. Und andererseits, dass Betroffene vermehrt dazu bereit waren, etwas zu ändern, wenn sie glaubten, dass sie damit ein Verhalten aufwiesen, dass ihnen dazu verhilft, Rezidiv vorzubeugen. Das bedeutet, dass Krebsüberlebende aktiv daran arbeiten, das Auftreten von Krebs in der Zukunft zu vermeiden. Dafür entwickeln sie ihr eigenes Verständnis für die

Krebserkrankung und implementieren dementsprechend präventive Verhaltensmaßnahmen.

Beim Analysieren der Daten wurde festgestellt, dass der stärkste Zusammenhang zwischen kausalem Glauben und Lebensstiländerungen für das Ernährungsverhalten bestand. Der Glaube, eine gesunde Ernährungsweise würde die Krebserkrankung positiv beeinflussen, war damit assoziiert, eine Änderung der Ernährungsweise bekanntzugeben. Darüber hinaus wurde festgestellt, dass die Angabe einer Änderung des Ernährungsverhaltens im Zeitraum zwischen der Tumordiagnose und der ersten Befragung öfter zu verzeichnen war, als es zwischen der ersten und zweiten Befragung der Fall war. Aufgrund dessen wird vermutet, dass der Glaube bezüglich des Auslösens von Krebs Betroffene zu Beginn der Erkrankung bzw. kurz nach der Diagnose verstärkt dazu bringt, etwas an ihrem Ernährungsverhalten zu ändern [Rabin und Pinto, 2006]. Diese Betrachtung legt wiederum nahe, dass gerade zu diesem Zeitpunkt Krebserkrankte in Bezug auf Lebensstiländerungen gut anzusprechen sind und mit Interventionen, die auf dem „gelehrigen Moment“ beruhen, gesunde Verhaltensmaßnahmen angebracht werden können [McBride, 2003]. Aufgrund dieser Ergebnisse konnten sowohl die erste als auch die zweite Hypothese bestätigt werden [Rabin und Pinto, 2006].

Ähnliche Resultate zeigte eine Untersuchung an Krebsüberlebenden mit Lungenkrebs und Krebs in Kopf- und Nackengegend. Hierbei wurden neben Veränderungen der körperlichen Aktivität und Rauchgewohnheiten am häufigsten Änderungen der Ernährungsweise angegeben. Gesunde Lebensstiländerungen wurden signifikant öfter durchgeführt, wenn von Betroffenen das Verhalten mit der Krebsentstehung in Verbindung gebracht wurde, während Personen, die dem keine Bedeutung beigemessen hatten, weniger dazu bereit waren, ihr Verhalten zu ändern [Lebel et al., 2013].

Anderson et al. (2017) untersuchten in einer Studie mit Brustkrebspatientinnen, alters- und therapieabhängige Faktoren die das Verhalten nach der Krebsdiagnose beeinflussen. Die am häufigsten bekanntgegebene Verhaltensänderung war eine gesündere Ernährung bei 36% der

Studienteilnehmer. Ähnlich zu anderen Studienergebnissen konnte gezeigt werden, dass jüngere im Vergleich zu älteren Frauen motivierter waren, sich gesünder zu ernähren. Zudem war ein höherer BMI mit gesunder Ernährung assoziiert. Je länger die Krebsdiagnose zurücklag, desto eher waren Betroffene dazu geneigt, ihre Ernährung in eine gesündere Richtung zu ändern. Bei Vorliegen von Brustkrebs mit hohem Tumorstadium und Durchführung von Chemotherapie sowie Antikörpertherapie konnte dies ebenfalls beobachtet werden.

In der Studie von Patterson et al. (2003) berichtete ein Drittel der Studienteilnehmer zumindest eine Verhaltensänderung in den letzten 12 Monaten unternommen zu haben. 40% davon beliefen sich auf Änderungen der Ernährungsweise. Darunter fand sich am häufigsten die Aussage, dass mehr Obst und Gemüse konsumiert wurde. Neben anderen Lebensstiländerungen wurde dies von Betroffenen als positiver Einfluss auf die Gesundheit und das Wohlbefinden eingeschätzt. Je jünger und je höher der Ausbildungsgrad der Personen war, desto mehr Änderungen der Lebensweise wurden verzeichnet. Patienten die drei oder mehr medizinischen Behandlungen unterzogen wurden, waren zwei- bis dreimal häufiger dazu geneigt, ihre Ernährungsweise zu ändern. Ein Unterschied im Zusammenhang mit der Zeit, wie lange die Krebsdiagnose schon gestellt war, existierte nicht. Lag die Diagnose 12 bis 24 Monate zurück, wurde ähnlich oft von Änderungen berichtet, wie wenn die Diagnose weniger als 12 Monate zurücklag. Eine weitere Beobachtung war, dass die Motivation Lebensstiländerungen durchzuführen bei Krebserkrankungen mit hohen Überlebensraten höher war, als bei Krebserkrankungen, die eine schlechte Prognose aufweisen, wie z.B. Lungen- oder Pankreaskrebs [Patterson et al., 2003]. In diesem Zusammenhang zeigt eine weitere Studie, dass Personen mit Krebserkrankungen, die durch hohe Überlebensraten charakterisiert sind, durch eine Änderung des Lebensstils eher eine Verbesserung der Lebensqualität verspürten, als es bei Krebserkrankungen mit schlechter Prognose der Fall war. Es wird daher schlussgefolgert, dass bei weniger schwerwiegenden Krebserkrankungen das Durchführen und Beibehalten von gesunden Verhaltensänderungen leichter fällt [Kassianos et al., 2015].

In der Studie von Alfano et al. (2009) haben 58% von langfristig überlebenden Brustkrebspatientinnen bekannt gegeben, positive Lebensstiländerungen unternommen zu haben. 44% davon gaben an, weniger Fett zu verzehren, 42% erhöhten ihre Ballaststoffaufnahme und 43% konsumierten einen höheren Anteil an Obst und Gemüse. Des Weiteren wurde untersucht, inwieweit krebsabhängige Symptome durch einen verbesserten Lebensstil positiv beeinflusst werden können. Tatsächlich war die Häufigkeit von Müdigkeit geringer, wenn Betroffene gesunde Veränderungen der Ernährungsweise durchgeführt hatten. Andererseits können die Daten dieser Querschnittstudie auch vermuten lassen, dass vermehrt von Müdigkeit betroffene Krebserkrankte weniger dazu im Stande waren, ihre Ernährung zu ändern. Dies wäre ein weiterer Aspekt, der relevant für Interventionsstudien und gesundheitsfördernde Maßnahmen ist. Gerade Patienten, die durch die Krebserkrankung Begleitsymptome aufweisen bzw. durch die medizinische Behandlung Nebenwirkungen verspüren, sollten vermehrt dazu motiviert werden, positiven Verhaltensänderungen nachzugehen. Damit wird nicht nur das Risiko für eine Verschlechterung der Erkrankung vermindert, sondern auch der aktuelle Gesundheitszustand verbessert, sodass der Kampf gegen die Krebserkrankung erleichtert wird. Andere krebsabhängige Symptome zeigten in diesem Zusammenhang keine Relevanz [Alfano et al., 2009].

McBride et al. (2000) untersuchten in einer Studie den Zusammenhang zwischen der psychologischen Bedeutung der Krebsdiagnose und der Motivation, Verhaltensänderungen zu unternehmen. Dafür wurden Prostata- und Brustkrebspatienten innerhalb der ersten sechs Jahre nach der Krebsdiagnose befragt. Die Ergebnisse der Studie zeigen im Gegensatz zu den Erwartungen, dass die psychische Auswirkung der Krebsdiagnose bei Betroffenen wahrscheinlich nicht allein dafür verantwortlich ist, dass Lebensstiländerungen durchgeführt werden. Tatsächlich waren jene Personen, die eine hohe psychische Auswirkung bekanntgegeben hatten, weniger dazu bereit, ihr Verhalten in eine gesündere Richtung zu ändern. Während dessen zeigten Personen, die eine geringere psychologische Bedeutung ausgehend von der Diagnose angegeben hatten, vermehrt positive Lebensstiländerungen. Es muss

jedoch hinzugefügt werden, dass die Studie eine Querschnittsstudie war und daher die Ausrichtung dieses Zusammenhangs nicht ausreichend bestimmt werden kann. Personen, die psychisch am stärksten betroffen waren, haben möglicherweise ihr Verhalten kurz nach der Diagnose, aber noch vor der Befragung geändert, sodass sie zum Zeitpunkt der Studie eine geringere Auswirkung auf die Psyche angeben konnten. Durch die Verhaltensänderung wurde nämlich bereits ein Schritt durchgeführt, der bei den Personen eine Reduktion der psychischen Belastung bewirkte. Im Gegenzug konnte bei jenen Personen, die keine Änderungen angeben hatten und gleichzeitig durch die Diagnose verstärkt belastet waren, beobachtet werden, dass sie nicht in der Lage waren, etwas an ihrem Lebensstil zu ändern, obwohl sie davon überzeugt waren, dass ihr Verhalten zur Krebsentstehung beigetragen hatte. Jene Personen waren aus eigener Kraft nicht im Stande, ihr Verhalten zu ändern. Beide Fälle zeigen, dass bei Personen, die keine Änderungen durchgeführt hatten, die psychische Belastung noch lange Zeit nach der Diagnose verweilt. Auch hier besteht die Aufgabe, mithilfe von Interventionsmaßnahmen Verhaltensänderungen einzuleiten, damit die psychische Belastung bei Betroffenen reduziert werden kann.

Ähnlich zu anderen Studien konnte gezeigt werden, dass die psychische Auswirkung der Krebsdiagnose bei älteren Menschen niedriger war als bei jüngeren. Möglicherweise sind ältere Menschen psychisch weniger von der Diagnose betroffen, da sie die Krebserkrankung als natürlichen Bestandteil des Alterungsprozesses ansehen. Für diese Population stellen Krankheiten ein Ereignis dar, das zu diesem Lebensabschnitt dazugehört. Während dessen wird eine höhere psychische Belastung bei jüngeren Menschen beobachtet. Jüngere Menschen kommen mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht so gut mit der Erkrankung zurecht, weil Krebs in diesem Alter seltener auftritt bzw. nicht erwartet wird und die potentiell noch verfügbare Lebenszeit stark beeinträchtigt. Das Auftreten von Krebs in jungen Jahren indiziert zusätzlich, dass das Krebsrisiko innerhalb der Familie größer ist [McBride, 2000].

Zudem konnte in dieser Studie mit den zwei verschiedenen Populationen von Prostata- und Brustkrebspatienten der Unterschied hinsichtlich des Geschlechtes

analysiert werden. Tatsächlich waren Brustkrebspatientinnen signifikant stärker psychisch von der Diagnose betroffen, als es bei Prostatakrebspatienten der Fall war. Möglicherweise spielt in diesem Zusammenhang nicht nur der Geschlechtsunterschied eine Rolle, sondern auch der Umstand welche Körperregion von Krebs befallen ist. Je nachdem wird von Betroffenen eine unterschiedlich starke psychische Belastung angegeben [McBride, 2000].

Schätzten Betroffene ihren Gesundheitszustand als schlecht ein, war dies mit einer höheren psychischen Auswirkung der Krebsdiagnose assoziiert. Da jedoch die Studie Daten im Querschnitt lieferte, kann nicht vollständig der Schluss gezogen werden, dass dieser Zusammenhang existiert. Womöglich wiesen diejenigen, die eine verstärkte psychische Auswirkung angegeben hatten, schon zu Beginn einen schlechten Gesundheitszustand auf. Es besteht auch die Möglichkeit, dass der schlechte Gesundheitszustand die wahrgenommene psychische Belastung durch die Krebsdiagnose erhöhte bzw. die psychische Belastung der Diagnose die Einschätzung des Gesundheitszustands verschlechterte [McBride, 2000].

In einer weiteren Studie wurde der Frage auf den Grund gegangen, wie Änderungen der Ernährungsweise nicht nur qualitativ, sondern auch quantitativ charakterisiert sind. Zwar wurde von 39% der Studienteilnehmer angegeben, innerhalb der ersten zwei Jahre nach der Krebsdiagnose mehr Obst und Gemüse gegessen zu haben. Doch bei Betrachtung der Quantität fällt auf, dass im Zuge dieser Änderung nicht wesentlich mehr Obst und Gemüse verzehrt wurde. Die Erhöhung des Obst- und Gemüsekonsums beläuft sich nur auf ein Viertel bis ein Drittel einer Tasse. Dies entspricht drei Bissen von einer Banane, einem Viertel eines Apfels oder einem Drittel einer mittelgroßen Karotte. Ähnlich verhielt es sich mit dem Verzehr von Fett. Die angegebene Reduktion der Fettaufnahme bei 46% der Studienteilnehmer beläuft sich auf lediglich 7 Gramm pro Tag (z.B. 1,5 Teelöffel Butter). Daher wird vermutet, dass zwar Änderungen des Ernährungsverhaltens stattfinden, diese jedoch so gering ausfallen, sodass das Risiko für das Wiederauftreten von Krebs nicht optimal gesenkt werden kann. In diesem Zusammenhang wird betont, dass die niedrigen Mengen möglicherweise dadurch zustande kamen, da beim Beantworten des zweiten Fragebogens (nach

zwei Jahren) die bereits bekannten Fragen von den Studienteilnehmern schneller und dadurch mit niedrigeren Aufnahmemengen beantwortet wurden, als es beim Ausfüllen des ersten Fragebogens der Fall war (kurz nach der Diagnose) [Wayne et al., 2004].

Ein Nachteil all dieser Ergebnisse ist, dass gerade diejenigen, die gesunde Lebensstiländerungen unternommen haben, vermehrtes Interesse zeigen, an solchen Studien teilzunehmen, wodurch die Prävalenz für positive Veränderungen wahrscheinlich überschätzt wird [Rabin und Pinto, 2006]. Im Falle der Studie von Patterson et al. (2003) bestand das Kollektiv aus Frauen mit Brustkrebs, die in eine Ernährungsintervention zur Reduktion der Brustkrebsremission eingebracht waren. Zudem war die Teilnahme an der Studie zur Untersuchung der Verhaltensänderungen freiwillig, sodass mit hoher Wahrscheinlichkeit insbesondere Personen angesprochen wurden, die sich bereits im Vorhinein für eine gesunde Lebensführung interessierten. Diese Tatsache muss bei der Bewertung und Interpretation solcher Daten berücksichtigt werden.

2.2.3 Anwendungsmöglichkeiten

Aufgrund der im Kapitel zuvor angeführten Beobachtungen wird in der Literatur oft vom „gelehrigen Moment“ gesprochen. Damit ist die Zeit gemeint, in der Betroffene mit Krebs eine besonders hohe Folgebereitschaft für Lebensstilinterventionen aufweisen [Demark-Wahnefried et al., 2005]. Es wird davon ausgegangen, dass Krebserkrankte eher Lebensstiländerungen zeigen als gesunde Menschen [Jones und Demark-Wahnefried, 2006; Demark-Wahnefried und Jones, 2008]. Doch einige Personengruppen weisen weniger Motivation auf, ihr Verhalten zu ändern oder Änderungen beizubehalten. Dazu zählen vor allem Männer, Personen mit niedrigem Ausbildungsgrad, ältere Personen (über 65 Jahre alt) und jene die in städtischen Gebieten leben [Demark-Wahnefried et al., 2005].

Oftmals wird bei Krebserkrankungen davon gesprochen, dass in erster Linie darauf geachtet werden muss, den Patienten ausreichend Energie und

Nährstoffe bereitzustellen. Lebensstiländerungen werden daher als zweitrangig betrachtet. Jedoch gilt dies nur für eine kleine Gruppe an Krebspatienten; solche, die an Anorexie oder Kachexie leiden bzw. kurz davorstehen, einen mangelernährten Zustand zu entwickeln. Das wesentlich größere Problem sind jene Krebserkrankten, die übergewichtig oder adipös sind [Rock et al., 2012]. Dies macht den Großteil der Betroffenen aus. Hier sind Lebensstilinterventionen notwendig, die auf Energierestriktion und/oder erhöhte körperliche Aktivität abzielen, um überschüssiges Körpergewicht zu reduzieren. Dieses verursacht eine gefährliche Erhöhung des Risikos für die Entwicklung von Begleit- und Folgeerkrankungen und kann die Entstehung von Remissionen und Rezidivs fördern [Demark-Wahnefried et al., 2005].

Es existieren Daten aus groß angelegten Studien [Caan et al., 2005; Hillner et al., 2003; Waltman et al., 2003], die zusätzlich zu den Krebspatienten Personen ohne Krebs als Kontrollgruppe herangezogen haben. Aus diesen Studien geht hervor, dass es keinen Unterschied zwischen Krebserkrankten und gesunden Personen hinsichtlich des Eingehens von Lebensstiländerungen gibt. Gesunde Personen änderten ihren Lebensstil ähnlich oft wie Krebserkrankte. Aus diesem Grund wird der Schluss gezogen, dass zwar positive Verhaltensänderungen bei der Gruppe der Krebserkrankten eingegangen werden, doch dies betrifft nur einen kleinen Anteil, während der Großteil keine Änderungen unternimmt. Möglicherweise sind diese Änderungen sogar nur von temporärer Dauer und die Personen verfallen wieder in alte Gewohnheiten zurück. Dies macht verstärkt deutlich, dass Lebensstilinterventionen benötigt werden, um Verhaltensänderungen einzuleiten und dafür zu sorgen, dass diese von langanhaltender Dauer sind [Jones und Demark-Wahnefried, 2006; Demark-Wahnefried und Jones, 2008].

In der Studie von Anderson et al. (2017) gab ein Großteil der Frauen keine Änderung des Lebensstils seit der Krebsdiagnose an. Dies zeigt, dass der Bedarf besteht, mithilfe von Interventionen Betroffene zu motivieren, einem gesünderen Lebensstil nachzugehen. Gerade junge Frauen oder Krebspatienten, die sich einer Chemotherapie unterziehen und damit zur Gruppe gehören, die eine

höhere Motivation für die Durchführung von Verhaltensänderungen zeigt, könnten dadurch besonders profitieren.

Der Anteil der Studienteilnehmer, der keine Änderungen berichtete, war im Vergleich zu denen, die etwas geändert hatten, wesentlich größer. Es ist unwahrscheinlich, dass dies dadurch zustande kam, da Betroffene womöglich bereits vor der Krebsdiagnose einen gesunden Lebensstil hatten. Denn bei der Erhebung des Ernährungsverhaltens zum Zeitpunkt des Studieneintritts, wurde z.B. häufiger angegeben, dass weniger als fünf Portionen Obst und Gemüse pro Tag verzehrt wurden. Gleichzeitig waren zu diesem Zeitpunkt 60% der Studienteilnehmer übergewichtig bzw. adipös. Die naheliegende Schlussfolgerung ist, insbesondere dann, wenn man Ergebnisse aus anderen Studien mitberücksichtigt, dass zwar die Motivation für gesunde Verhaltensänderungen vorhanden ist, jedoch noch Potential für Verbesserung existiert. Dies könnte mit Interventionsprogrammen und gesundheitsfördernden Maßnahmen forciert werden [Anderson et al., 2017].

Die Studie von Salminen et al. (2002) zeigt, dass je höher der Ausbildungsgrad der Personen war, desto mehr Einfluss wurde der Ernährung auf die Krebserkrankung beigemessen. In dieser Studienpopulation konnte vermehrtes Interesse für eine gesunde Ernährungsweise verzeichnet werden, insbesondere innerhalb des ersten Jahres mit bestehendem Krebs, wenn Betroffene beginnen sich auf die Erkrankung einzustellen. Dies wird durch eine weitere Studie untermauert, bei der Personen angegeben hatten, zum Zeitpunkt der Krebsdiagnose oder bald darauf interessiert zu sein, an einer Lebensstilintervention teilzunehmen. Während dessen kam es zu einer signifikanten Reduktion der Bereitschaft zur Teilnahme, je mehr Zeit nach der Krebsdiagnose verstrich [Demark-Wahnefried et al., 2000].

Das Interesse hat seinen Ursprung in der Hoffnung, mit der Änderung der Ernährungsweise das körperliche und seelische Wohlbefinden positiv zu beeinflussen. Aufgrund dessen existiert ein erhöhter Bedarf für Information bei den Patienten [Beeken et al., 2016]. Umfragen haben ergeben, dass 65% der Krebsüberlebenden Informationsbedarf über gesundheitsfördernde Maßnahmen

aufweisen [Kent et al., 2012]. Doch unglücklicherweise wird dieser Wunsch nach Information nicht ausreichend erfüllt [Sabatino et al., 2007, Hardcastle et al., 2017]. Stattdessen wird die Information aus unprofessionellen Quellen bezogen, oftmals von Freunden, Verwandten oder aus den Medien, da zu wenig Beratung von ärztlicher Seite erfolgt. Möglicherweise liegt dies auch daran, dass Ärzte zu wenig Wissen über die positiven bzw. negativen Auswirkungen von Ernährung im Zusammenhang mit Krebs aufweisen. Daher wäre es ratsam, Krebserkrankten eine Ernährungsberatung zur Verfügung zu stellen, damit das Bedürfnis nach ausreichend Information gestillt werden kann und ein gesundes Leben als Krebsüberlebender geebnet wird. Zudem wäre die gezielte Aufklärung von Ärzten über dieses Thema empfehlenswert [Beeken et al., 2016]. Ärzte sind diejenigen, die direkt nach der Bekanntgabe der Krebsdiagnose vor Ort sind und daher einen immensen positiven Einfluss auf Betroffene in Bezug auf gesunde Lebensstiländerungen ausüben können. Mithilfe der Kompetenz von Diätologen gelingt die Aufklärung von Ärzten hinsichtlich wichtiger Ernährungsfaktoren bei Krebs und die gezielte Ernährungsberatung von Krebspatienten.

Low et al. (2014) kam in diesem Zusammenhang zur Erkenntnis, dass vermehrtes Wissen über die Vorbeugung von Krebs, damit assoziiert war, gesunden Verhaltensänderungen nachzugehen. Dadurch bestätigt sich wiederum die Überlegung, mit einer verbesserten Kommunikation zwischen Arzt und Patient in Form von Empfehlungen die Grundlage für einen gesunden Lebensstil zu schaffen. Dennoch geht aus der Studie hervor, dass dies „nur“ mit einer verbesserten Gesundheitsvorsorge seitens der Patienten vergesellschaftet war, während weniger gesunde Lebensstiländerungen beobachtet wurden.

In diesem Zusammenhang ist es wichtig zu erwähnen, dass Patienten im Zuge der Kommunikation mit Ärzten oftmals alternative Maßnahmen, die selbst ergriffen werden, nicht zur Sprache bringen. Der Grund hierfür ist die Angst vor einer möglichen Konfrontation mit der ärztlichen Fachkraft [Patterson und Kristal, 1996]. Unter diese alternativen Methoden fallen auch extreme Ernährungsweisen, die von Betroffenen unternommen werden, um die Krebserkrankung zu beeinflussen. Durch gezielte Beratung bei Themen, wo Betroffene Informationsbedarf aufweisen, ist es Ärzten möglich, positive

Änderungen der Ernährungsweise einzuleiten und damit potentiell schädliches Ernährungsverhalten zu vermeiden, wie es durch manche Krebsdiäten gegeben ist [Salminen et al., 2002]. Laut einer Studie unternahm der Großteil der Personen, die ihr Ernährungsverhalten geändert hatten, glücklicherweise gesunde Änderungen der Ernährungsweise, die mit den wissenschaftlichen Grundlagen für eine Ernährung bei Krebs konformgehen [Lee et al., 2000].

Epidemiologische Daten zeigen, dass Lebensstilfaktoren 50% zur Entstehung von Krebserkrankungen beitragen [Colditz et al., 2006]. Nicht umsonst sollen daher Lebensstiländerungen in der Lage sein, den Gesundheitszustand von Krebserkrankten zu verbessern. Wenn es darum geht, bei Krebsüberlebenden das Risiko für Begleit- bzw. Folgeerkrankungen zu reduzieren, ist eine Änderung der Ernährungsweise, die Körpergewicht reduziert und Diabetes mellitus sowie kardiovaskuläre Erkrankungen vorbeugt besonders indiziert [Maunsell et al., 2002]. Vor allem Personen mit Brust- oder Prostatakrebs, Erkrankungen die stark mit dem Lebensstil zusammenhängen, können davon profitieren [Weiner et al., 2010]. Einzig allein eine Veränderung der Aufnahme von Nahrungsergänzungsmitteln könnte die Gesundheit der Betroffenen beeinträchtigen. 46% der Personen, die eine Änderung des Lebensstils berichteten, nahmen auch Nahrungsergänzungsmittel ein (19% aller Studienteilnehmer) [Maunsell et al., 2002]. Dies ist bedenklich, da eine hohe Aufnahme von Vitaminen und Mineralstoffen in Form von Supplementen die Gesundheit und die Wirkung der Krebstherapie auch beeinträchtigen kann [Rock et al., 2012].

Die Aufklärung über die Bedeutung von gesundheitsfördernden Maßnahmen ist der Schlüssel, um gesundes Verhalten bei Krebsüberlebenden einzuleiten [Maley et al., 2013]. Diese Erkenntnis legt nahe, wie wichtig es ist, das Wissen dieser Personen über den Zusammenhang von Krebs und Lebensstilfaktoren zu fördern, um die bestmögliche Unterstützung im Zuge dieses Lebensabschnitts zur Verfügung zu stellen. Darüber hinaus sollten Lebensstilinterventionen so konzipiert sein, dass nicht nur bereits motivierte Personen zusätzlich unterstützt werden, sondern auch Personengruppen, die weniger Interesse zeigen. Letztere sind schwer dazu zu gewinnen, an Interventionsprogrammen teilzunehmen, die

auf Lebensstiländerungen abzielen. Die Realisierung entscheidender Veränderungen der Lebensführung wäre jedoch sehr wünschenswert, um einen positiven Effekt auf Gesundheit und Wohlbefinden zu bewirken.

3 Material und Methoden

3.1 Studiendesign

Im Rahmen der Studie „*Impact of Elimination or Reduction of Dietary Animal Proteins on Cancer Progression and Survival*“ (NCT02437474) [Catany Ritter et al., 2016] wurde die Krebsdiagnose als Einflussfaktor auf die Änderung der Ernährungsweise untersucht. Es handelt sich um eine prospektive, longitudinale Kohortenstudie. Studienteilnehmer konnten sich im Zuge der Studie selbst in vier Kohorten einteilen: omnivor, vegetarisch, vegan und sonstiges (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1 Definition der Ernährungsweisen in der vorliegenden Studie

Kohorte	Fleisch und Fisch	Milch und Milchprodukte	Eier	Honig	Pflanzliche Lebensmittel
omnivor	+	+	+	+	+
vegetarisch	-	+	+	+	+
vegan	-	-	-	-	+
sonstiges	Ernährungsweisen, die keiner der oben genannten entsprechen.				

Zur Datenerhebung wurde die Fragebogenmethode gewählt. Studienteilnehmer wurden mittels Onlinefragebögen zum Zeitpunkt des Studienbeginns sowie nach drei und nach sechs Monaten befragt. Diese Daten sollen nach 12 und 24 Monaten mit kurzen Follow-Up-Fragebögen ergänzt werden, wobei dies nicht mehr Teil der vorliegenden Arbeit ist. Die Fragebögen wurden mit dem Softwaretool „Survey Monkey“ generiert.

Personen waren berechtigt an der Studie teilzunehmen, wenn sie mit Krebs diagnostiziert, älter als 18 Jahre alt waren und sich momentan einer Krebsbehandlung unterzogen oder in Nachbehandlung befanden. Zusätzlich galten folgende Ausschlusskriterien:

- Schwangerschaft
- Stillen
- Psychiatrische Behandlung innerhalb der letzten drei Monate

- Untergewicht (BMI <18,5 kg/m²)
- Erhebliche Einschränkungen bei der Nahrungsaufnahme
- Gleichzeitige Teilnahme an einer anderen Studie, die eine bestimmte Ernährungsweise vorgibt

Es bestand die Möglichkeit für Angehörige von Krebspatienten, als Vermittler zu fungieren und daher an der Studie teilzunehmen.

Personen wurden online (Studien-Webseite, Facebook, Online-, Fernseh- und Medien-Berichte) und offline (klinische Praxis, onkologische Abteilungen und Verbände, die Krebspatienten unterstützen) erreicht (siehe Abbildung 1). Die Rekrutierung fand zwischen April 2015 und Juni 2016 statt.

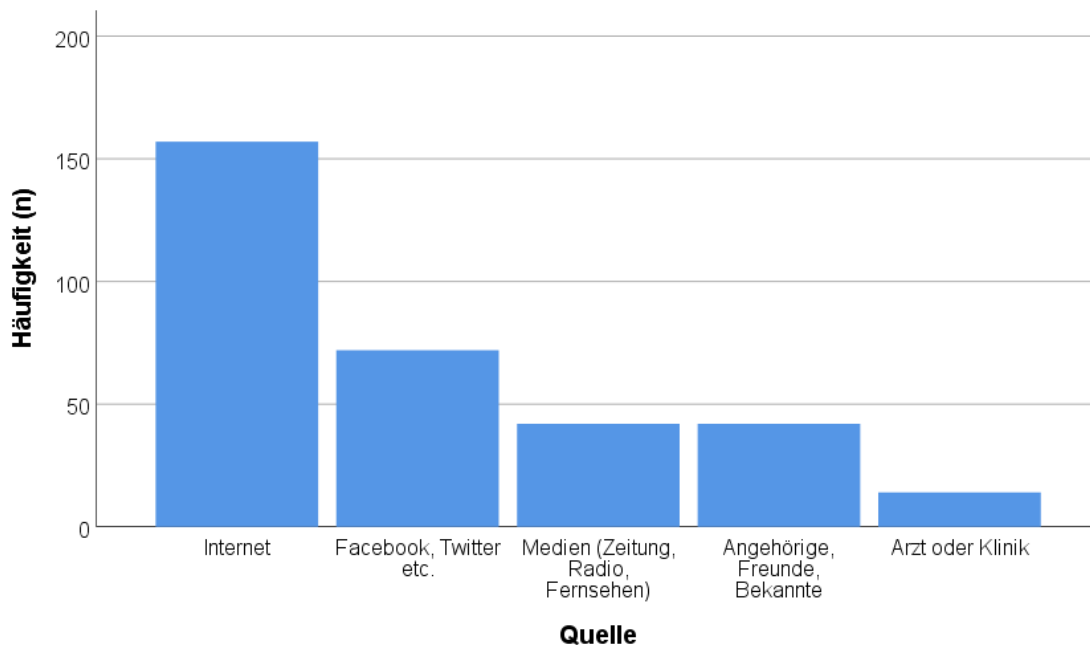


Abbildung 1 Wie haben die Teilnehmer von der Studie erfahren? (n=327)

Studienteilnehmer wählten zum Zeitpunkt des Studienbeginns eine der drei definierten Ernährungsweisen aus (omnivor, vegetarisch oder vegan). Wenn keine dieser Ernährungsformen zutreffend war, wurde die Ernährungsweise der Studienteilnehmer als „sonstiges“ definiert (siehe Tabelle 1). Studienteilnehmer wurden aufgefordert die gewählte Ernährungsweise für den Zeitraum der Studie, d.h. sechs Monate, beizubehalten. Außerdem wurden sie dazu angeregt, die

verschriebene Krebsbehandlung und alle empfohlenen Nachuntersuchungen während des Studienzeitraums weiterzuführen.

Die Berechnung der erforderlichen Stichprobenzahl für diese Studie war nicht möglich, da die Effektgröße der Ernährungsweisen unbekannt ist. Aus diesem Grund wurde die Studie als Pilotstudie charakterisiert.

Die Studie wurde online über eine zweisprachige (Deutsch und Englisch) Internetseite durchgeführt. Damit wurde gewährleistet, dass auch Interessierte aus fremdsprachigen Ländern an der Studie teilnehmen konnten. In Abbildung 2 wird die Nationalität der Studienteilnehmer veranschaulicht.

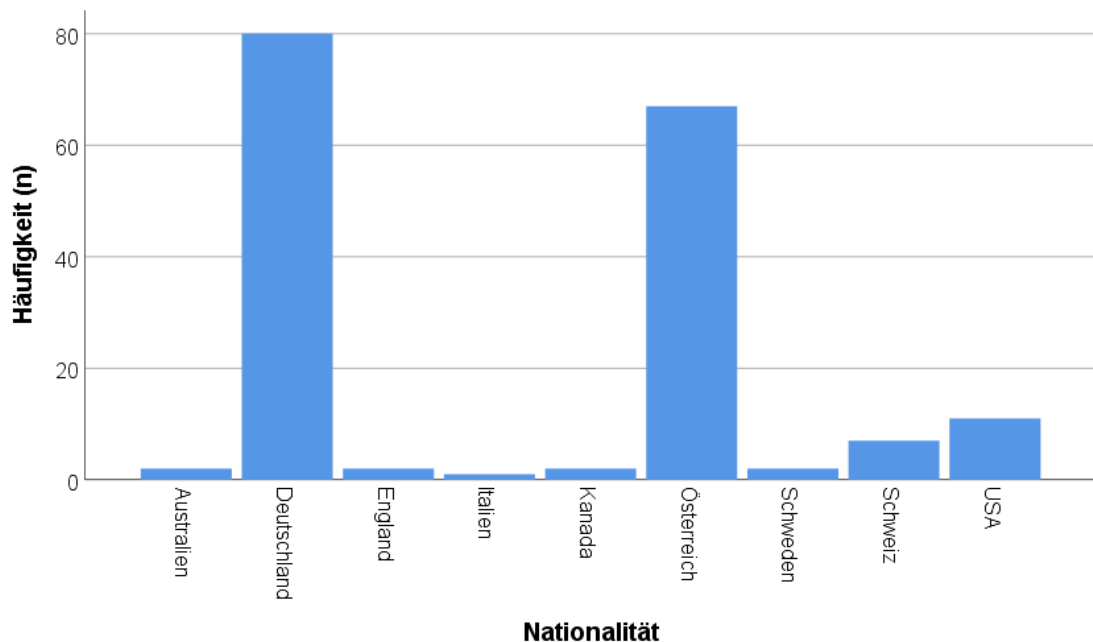


Abbildung 2 Nationalität der Studienteilnehmer (n=301)

Der Registrierungsprozess, die Eignungsbewertung und die Datenerfassungen zu Studienbeginn sowie nach drei und sechs Monaten wurden alle online zwischen April 2015 und Dezember 2016 abgeschlossen. Vor der Studienteilnahme absolvierten potentielle Studienteilnehmer online eine Überprüfung, ob sie für die Teilnahme berechtigt sind. In Zuge dessen wurden sie aufgefordert ihre Kontaktinformationen und eine unterschriebene Patienteninformation sowie Einverständniserklärung zur Verfügung zu stellen. Nach Registrierung erhielten die Studienteilnehmer eine E-Mail mit ihren

persönlichen Login-Daten für die Studien-Webseite, ihre persönliche Studien-Identifikationsnummer und den Link zur ersten Datenerfassung. Nach jeweils drei und sechs Monaten erfolgte eine Einladung zu den weiteren Datenerfassungen über E-Mail. Für den Fall, dass Studienteilnehmer ihre Datenerfassung nicht im vorgegebenen Zeitraum absolviert hatten, wurde eine Erinnerung über E-Mail gesendet. Neben den drei Datenerfassungen wurden Studienteilnehmer aufgefordert schwerwiegende Verschlechterungen, ungeplante Änderungen der gewählten Ernährungsweise oder den Abbruch der Studienteilnahme über Online-Formulare bekanntzugeben.

Die ethische Genehmigung erfolgte durch die Ethikkommission der Stadt Wien am 2. Februar 2015 (EK 15-021-VK_NZ). Die Studie wurde auf *ClinicalTrials.gov* unter der Nummer NCT02437474 registriert.

3.2 Details zur Datenerfassung

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit dem Teilaspekt der Änderung der Ernährungsweise durch die Krebsdiagnose der Gesamtstudie *“Impact of Elimination or Reduction of Dietary Animal Proteins on Cancer Progression and Survival”* [Catany Ritter et al., 2016]. Im Zuge der Studie wurden noch weitere Daten erhoben, die in diesem Kapitel nicht näher erläutert werden und teilweise Teil anderer Masterarbeiten sind.

Für diese Masterarbeit ist lediglich die erste Datenerfassung von Relevanz. Neben Geschlecht, Alter, Körpergröße, Körpergewicht, Tumorart, Tumorstadium, Tumordauer, Einschätzung der Prognose, Metastasen, Befinden, Therapien und Begleiterkrankungen wurden Aspekte rund um die Ernährungsweise untersucht, wie im Folgenden näher erläutert wird.

Studienteilnehmer wurden gefragt, welche Ernährungsweise zum Zeitpunkt der Tumordiagnose vorlag. Dabei konnten sie sich selbst in „omnivor“, „vegetarisch“, „vegan“ oder „sonstiges“ einteilen. Für den Fall, dass „sonstiges“ angegeben wurde, eröffnete sich mit einer offenen Frage die Möglichkeit, diese spezielle Ernährungsweise näher zu beschreiben. Nach Abschluss des Teils, der sich um den Zeitraum der Tumordiagnose drehte, ging die Datenerfassung zum

bisherigen Zeitraum zu Studienbeginn über. So wurde die jetzige vorwiegende Ernährungsweise erfragt. Auch hier konnten die Studienteilnehmer entweder „omnivor“, „vegetarisch“, „vegan“ oder „sonstiges“ (inklusive offener Frage) angeben. Außerdem wurde erhoben, wie lange diese Ernährungsweise schon besteht. Hier konnte eine Angabe von „1-4 Wochen“, „1-3 Monaten“, „4-12 Monate“, „1-2 Jahre“, „mehrere Jahre“ oder „über fünf Jahre“ erfolgen. Damit war es später bei der Datenauswertung möglich, die jetzige bisherige Ernährungsweise von der Ernährungsweise zum Zeitpunkt der Tumordiagnose abzugrenzen. Bestand die jetzige bisherige Ernährungsweise bereits vor der Tumordiagnose, so kam es bedingt durch die Diagnose zu keiner Änderung der Ernährungsweise. Genauso konnte man den gegenteiligen Fall ableiten und auswerten.

Ergänzend wurden die Studienteilnehmer gefragt, ob es schon Versuche mit einer bestimmten Ernährungsweise gab, den Verlauf der Krebserkrankung positiv zu beeinflussen. Es bestand die Möglichkeit „zuckerfrei“, „kohlenhydratarm“, „ketogene Diät“, „Fruchtsäfte“, „Fasten“ und „anderes“ anzugeben. Zu den einzelnen Ernährungsweisen konnten die Studienteilnehmer erläutern wie lange diese Versuche andauerten. Die Antwortmöglichkeiten lauteten „Tage“, „Wochen“ oder „Monate“. Zudem konnte der Erfolg in Form der Aussagen „voll“, „teilweise“ oder „keiner“ sowie die Dauer des Erfolgs mit „kurz anhaltend“ oder „lang anhaltend“ angegeben werden. Falls Studienteilnehmer „anderes“ auswählten, wurden sie aufgefordert, dies über eine offene Frage näher zu erklären.

Anschließend ging es in der Datenerfassung über zur Frage, welche Ernährungsweise für die Zeit der Studie geplant ist. Hier war der Punkt erreicht, wo sich die Studienteilnehmer selbst in die Kohorten der Studie einteilen konnten. Dabei bestanden wieder wie bei den anderen Fragen zur Ernährungsweise die Auswahlmöglichkeiten „omnivor“, „vegetarisch“, „vegan“ oder „sonstiges“ (inklusive offener Frage).

Als Ergänzung der eigentlichen Fragestellung dieser Masterarbeit wurde im Anschluss noch hinterfragt, welche Gründe die Studienteilnehmer dazu bewegt

haben, sich für die angegebene Ernährungsweise zu entscheiden. Dabei wurden mehrere Aussagen angeführt:

- „Ich möchte den Gesundheitszustand allgemein verbessern.“
- „Ich möchte meine Aussichten hinsichtlich meiner Krebserkrankung verbessern.“
- „Ich möchte mich ökologisch verträglicher ernähren.“
- „Ich möchte Tierleid in Massenzüchtungen vermeiden.“
- „Ich möchte meine Ernährungsweise nicht ändern, da ich glaube, dass sie gesund ist.“
- „Ich möchte meine Ernährungsweise nicht ändern, da die Einschränkungen ohnehin bereits groß sind.“
- „Ich würde gerne auf eine gesündere Ernährungsweise umstellen, das ist aber nicht machbar.“
- „Ich würde gerne auf eine gesündere Ernährungsweise umstellen, weiß aber nicht wie.“

Die Studienteilnehmer konnten über die Angabe „trifft sehr zu“, „trifft etwas zu“, „unentschieden“, „trifft kaum zu“ oder „trifft in keiner Weise zu“ bestimmen, wie zutreffend diese Aussagen in Bezug auf ihre Intentionen sind. Es bestand auch die Möglichkeit, über eine offene Frage weitere Angaben zu tätigen.

3.3 Datenexport und Bearbeitung von Angaben

Nachdem die Erhebung abgeschlossen war, wurden die Daten aus Survey Monkey exportiert. Das Ziel war ein Master File via Microsoft Excel zu erstellen, das alle Datenerfassungen von jedem Studienteilnehmer beinhaltet. Dafür mussten die einzelnen Exporte der deutsch- und englischsprachigen Datenerfassungen zusammengebracht werden. Die Daten aus den englischsprachigen Exporten wurden anschließend an die deutschsprachigen Daten angeglichen, damit für die spätere statistische Auswertung einheitliche Angaben zur Verfügung stehen.

Der nächste Schritt war, die Angaben zu den offenen Fragen zu kategorisieren. Da es sich um eine eher kleine Stichprobenzahl handelt, ist es nicht rentabel für gewisse Aussagen, die sich wiederholen, eigens neue Kategorien zu erstellen. Es würden für neue Kategorien nur kleine Gruppen entstehen. Dies wäre für die spätere statistische Auswertung nicht sinnvoll. Stattdessen werden die Angaben zu den offenen Fragen in bereits bestehende Kategorien eingestuft.

Die einzige Ausnahme ist, die für diese Masterarbeit besonders relevante Angabe der Ernährungsweise. Wenn ein Studienteilnehmer „sonstiges“ auswählte, war dies ein Zeichen dafür, dass die Person ihre Ernährungsweise weder als omnivor noch als vegetarisch oder vegan einschätzte. Das Analysieren der Aussagen zu den offenen Fragen war problematisch. Von Person zu Person unterschieden sich die Angaben vor allem bezüglich der Genauigkeit. Während manche meinten, sie würden „hin und wieder“, „manchmal“ oder „wenig“ Fleisch/Fisch essen, äußerten sich andere konkreter und machten Angaben wie „einmal pro Woche“ oder „ein paar Mal im Monat“. Da die vorliegende Arbeit jedoch auf der Selbsteinschätzung der Studienteilnehmer in Bezug auf ihre Ernährungsweise basiert, musste trotz der schwierig zu bewertenden Aussagen eine Kategorisierung durchgeführt werden. Als Lösung wurden zwei Zwischengruppen „semi-vegetarisch“ und „semi-vegan“ erstellt, die die Lücke zwischen den drei Ernährungsweisen füllen sollten. In Tabelle 2 wird erläutert anhand welcher Kriterien, die Studienteilnehmer, die „sonstiges“ angegeben hatten, in die einzelnen Gruppen eingeteilt wurden. Die Einteilung bezüglich „vegan“ („*vegan*“), „vegetarisch“ („*lactoovovegetarian*“), „semi-vegetarisch“ („*semivegetarian*“) und „omnivor“ („*nonvegetarian*“) beruht auf der *Adventist Health Study 2* [Orlich und Fraser, 2014]. Die Ernährungsweise „semi-vegan“ ist die Zwischenkategorie von „vegan“ und „vegetarisch“ und stellt jene Studienteilnehmer dar, die sich vegan mit ein paar Ausnahmen ernährten (z.B. vegan mit Ei, vegan mit Fisch). Genauso verhält es sich mit „semi-vegetarisch“ als Zwischenkategorie von „vegetarisch“ und „omnivor“. „Vegan“ und „semi-vegan“ unterscheiden sich hinsichtlich „vegetarisch“ und „semi-vegetarisch“ dahingehend, dass kein unbegrenzter Konsum an Eiern, Milch und Milchprodukten erlaubt ist. Bezüglich des Verzehrs von Fleisch inkl. Fisch,

Fleisch oder Fisch unterscheiden sich „vegan“ und „semi-vegan“ im Vergleich zu „vegetarisch“ und „semi-vegetarisch“ nicht. Insgesamt ermöglichte diese Einteilung, die Menge an tierischem Eiweiß, die durch das Ernährungsmuster gegeben ist, von omnivor bis vegan abzustufen. Denn ein Veganer, der Eier, Milch und Milchprodukte nur in begrenzter Menge konsumieren darf, nimmt weniger tierisches Eiweiß auf als ein Vegetarier, dem ein unbegrenzter Verzehr gestattet ist. Ebenso nimmt ein Semi-Veganer weniger tierisches Eiweiß auf als ein Semi-Vegetarier. Doch im Vergleich zur veganen bzw. vegetarischen Ernährungsweise, fällt bei einer semi-veganen bzw. semi-vegetarischen Ernährungsweise die Menge an tierischem Eiweiß höher aus.

Tabelle 2 Einteilung bei Angabe der Ernährungsweise "sonstiges"

	vegan	semi-vegan	vegetarisch	semi-vegetarisch	omnivor
Fleisch inkl. Fisch	< 1/Monat	≥ 1/Monat aber ≤ 1/Woche	< 1/Monat	≥ 1/Monat aber ≤ 1/Woche	> 1/Woche
Fleisch	< 1/Monat	≥ 1/Monat aber ≤ 1/Woche	< 1/Monat	≥ 1/Monat aber ≤ 1/Woche	≥ 1/Monat
Fisch	< 1/Monat	≤ 1/Woche	< 1/Monat	≤ 1/Woche	unbegrenzt
Eier, Milch und Milchprodukte	< 1/Monat	≤ 1/Woche	≥ 1/Monat	unbegrenzt	unbegrenzt

Zuletzt wurde die Frage zu den Versuchen mit anderen Ernährungsweisen, die Krebserkrankung positiv zu beeinflussen, bearbeitet. Ursprünglich wurde die Frage diesbezüglich so detailliert gestellt, um später analysieren zu können, ob das Einhalten einer anderen Ernährungsweise Einfluss auf Parameter hat, die den Verlauf der Tumorerkrankung beschreiben. Dies geht über die Fragestellung dieser Masterarbeit hinaus. Anstatt die anderen Ernährungsweisen bezüglich des Erfolges und der Dauer des Erfolgs zu untersuchen, wird nur die Durchführung und die Dauer der anderen Ernährungsweisen analysiert. Hat ein Studienteilnehmer bei den anderen Ernährungsweisen etwas zu „Erfolg“ oder

„Dauer des Erfolgs“ angegeben, so wurde dies als Durchführung einer dieser anderen Ernährungsweisen festgehalten (Mehrfachantworten waren möglich). Somit ist es für die spätere statistische Auswertung möglich, zu quantifizieren, wie oft eine andere Ernährungsweise durchgeführt wurde.

3.4 Statistische Auswertung

Die statistische Auswertung der Daten begann im Mai 2017. Die Daten wurden direkt in das Statistiksoftwareprogramm SPSS von IBM importiert und mit diesem bearbeitet. Die Analysen wurden mit der SPSS Version 24.0 durchgeführt. Abbildungen und Tabellen wurden mittels SPSS oder Microsoft Office erstellt.

Insgesamt haben sich 327 Personen für die Studie angemeldet. Studienteilnehmer, die keine erste Datenerfassung absolviert, einen BMI unter 18,5 kg/m² zum Zeitpunkt des Studienbeginns aufwiesen oder abgebrochen hatten, wurden für die Analysen ausgeschlossen (n=153). Für die Analysen dieser Masterarbeit sind lediglich jene Studienteilnehmer von Bedeutung, die die erste Datenerfassung absolviert hatten (n=174, Gruppe 1) (siehe Abbildung 3).

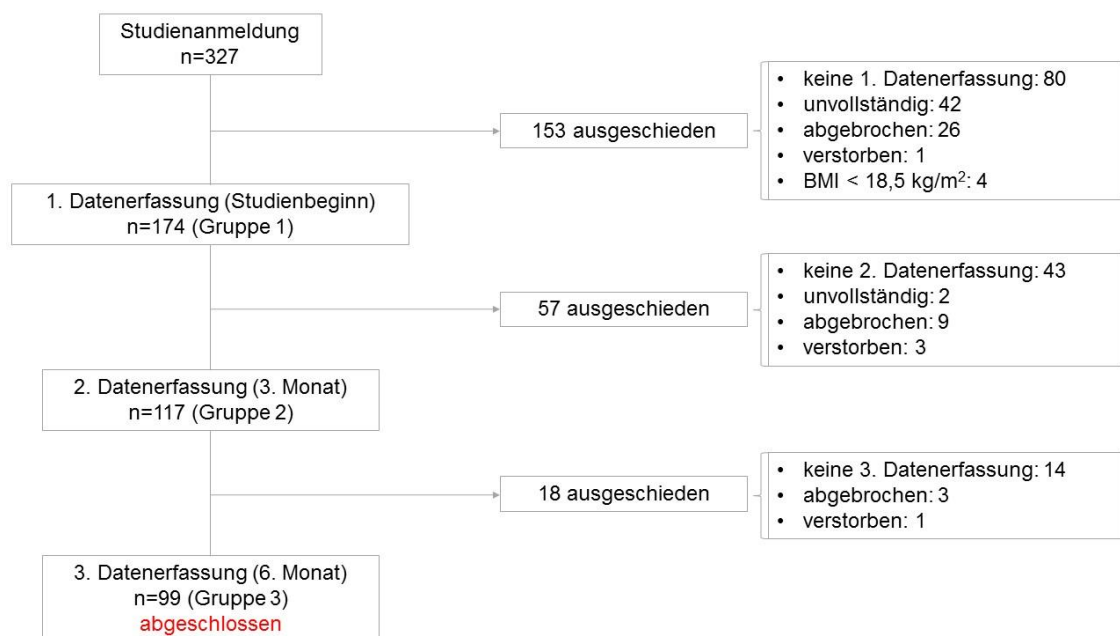


Abbildung 3 Flussdiagramm der Studienteilnehmerzusammensetzung

Die deskriptive Datenanalyse erfolgte mittels Häufigkeitsverteilungen. Daneben dienten Histogramme und Boxplots als Darstellungsform für parametrische Daten. Bei der Darstellung von kategorialen Variablen mit zwei Ausprägungen wurden Kreisdiagramme verwendet, während bei Variablen mit mehr als zwei Ausprägungen Balkendiagramme angewendet wurden. Um die Daten auf ihre Normalverteilung zu überprüfen und zu bestimmen, ob diese für parametrische bzw. nicht-parametrische Verfahren geeignet sind, wurde der Kolmogorov-Smirnov-Test eingesetzt. Bei der Analyse von parametrischen Daten wurde anschließend der T-Test bei unabhängigen Stichproben durchgeführt, während bei nicht-parametrischen Daten der Wilcoxon-Test oder Mann-Whitney-U-Test eingesetzt wurde. Für den Großteil der Auswertungen, bei denen es sich um nominale Variablen handelte, wurde vorwiegend der Chi-Quadrat-Test und bei einer erwarteten Häufigkeit kleiner als fünf in mindestens einer Zelle der exakte Test nach Fisher durchgeführt. Es ist ein Signifikanzniveau von unter 5% vorausgesetzt ($p < 0,05$).

4 Ergebnisse und Diskussion

4.1 Charakteristika der Studienteilnehmer

4.1.1 Geschlecht und Alter

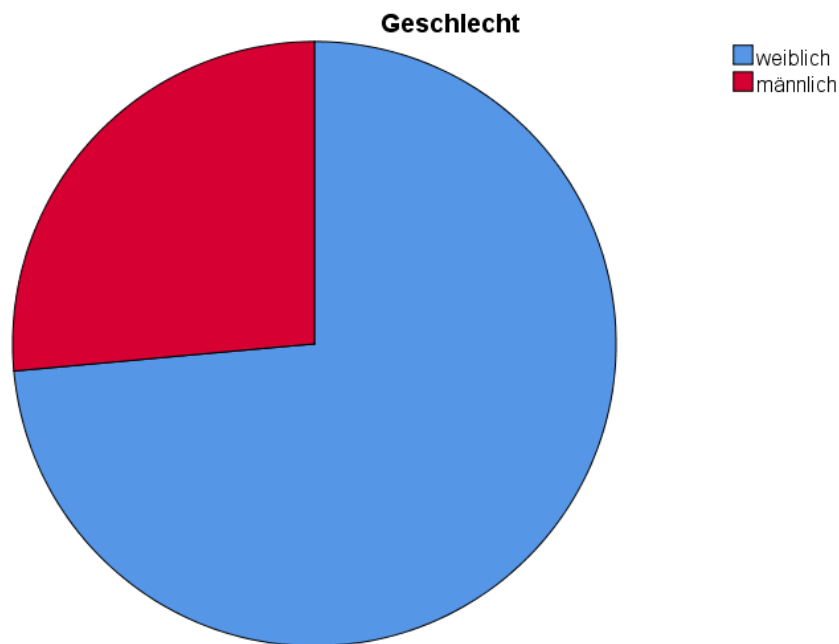


Abbildung 4 Geschlechtsverteilung der Studienteilnehmer (n=174)

Insgesamt haben sich 327 Personen für die Studie angemeldet. Davon haben 174 die erste Datenerfassung abgeschlossen. Darunter waren 128 (73,6%) weiblichen und 46 (26,4%) männlichen Geschlechts. Die Studienteilnehmer haben sich vorwiegend aus Frauen zusammengesetzt. Fast Dreiviertel der Studienteilnehmer waren weiblichen Geschlechts (siehe Abbildung 4).

In ähnlichen Studien mit Ernährungsintervention deren Teilnahme auf freiwilliger Basis war, konnte ein vergleichbar hoher Anteil von weiblichen Studienteilnehmern (63,4-68,8%) festgestellt werden [Maskarinec et al., 2001; Park et al., 2008]. Das erhöhte Interesse an gesunder Ernährung und Lebensführung von Frauen im Vergleich zu Männern kann dafür verantwortlich gemacht werden, dass sich mehr Frauen als Männer dazu bereiterklären, an solchen Studien teilzunehmen [Fiala und Brázdová, 2000].

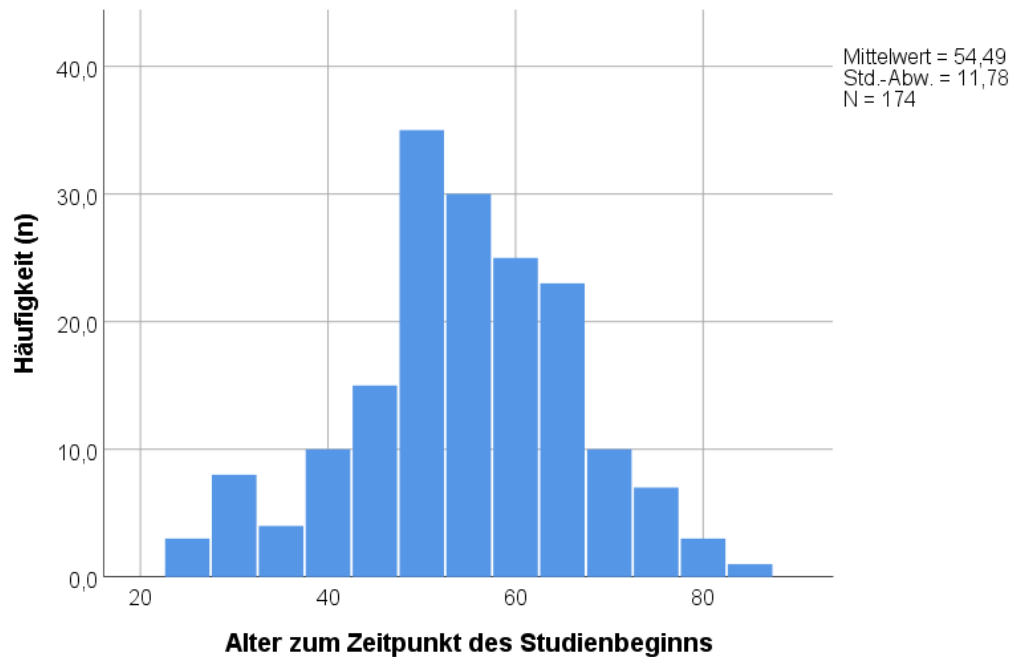


Abbildung 5 Alter zum Zeitpunkt des Studienbeginns (n=174)

Die Studienteilnehmer waren zum Zeitpunkt des Studienbeginns (n=174) zwischen 25 und 84 Jahre alt. Das Durchschnittsalter betrug $54,49 \pm 11,78$ Jahre. Der Median lag mit 54,50 Jahren in der Mitte (siehe Abbildung 5).

Weltweit findet man die höchste Krebsinzidenz in der Altersgruppe der 60-64-Jährigen [Wiseman, 2008]. Die Studienpopulation weist ein geringeres Durchschnittsalter auf. Möglicherweise steht dies im Zusammenhang mit dem Studiendesign. Denn als online geführte Studie wurden mit hoher Wahrscheinlichkeit eher Menschen jüngeren Alters erreicht als ältere Menschen. Zudem geht aus Studien hervor, dass ältere Menschen weniger daran interessiert sind, ihre Ernährungsweise zu ändern bzw. zeigt diese Gruppe weniger Ernährungsumstellungen [Anderson et al., 2017; Patterson et al., 2003, Salminen et al., 2004; Maunsell et al. 2002]. Da die Studie eine Ernährungsintervention enthielt, haben sich ältere Menschen womöglich weniger für die Teilnahme interessiert als jüngere Menschen.

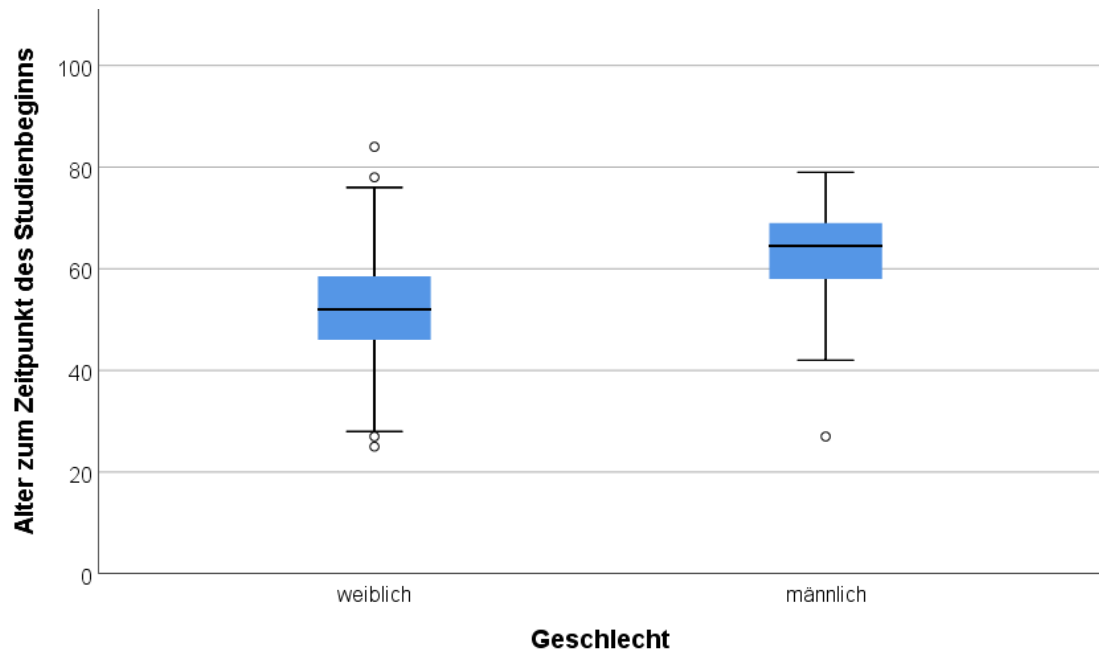


Abbildung 6 Alter zum Zeitpunkt des Studienbeginns aufgeteilt nach Geschlecht (n=174)

Das Durchschnittsalter der Frauen betrug $51,54 \pm 10,90$ Jahre bei einem Median von 52,00 Jahren. Die jüngste Frau war 25 Jahre und die älteste 84 Jahre alt. Das Durchschnittsalter der Männer betrug $62,70 \pm 10,22$ Jahre bei einem Median von 64,50 Jahren. Der jüngste Mann war 27 Jahre und der älteste 79 Jahre alt (siehe Abbildung 6).

Das Alter zum Zeitpunkt des Studienbeginns ist laut Kolmogorov-Smirnov-Test normalverteilt. Mittels t-Test bei unabhängigen Stichproben konnte gezeigt werden, dass die männlichen Studienteilnehmer signifikant älter sind als die weiblichen Studienteilnehmer ($p < 0,001$).

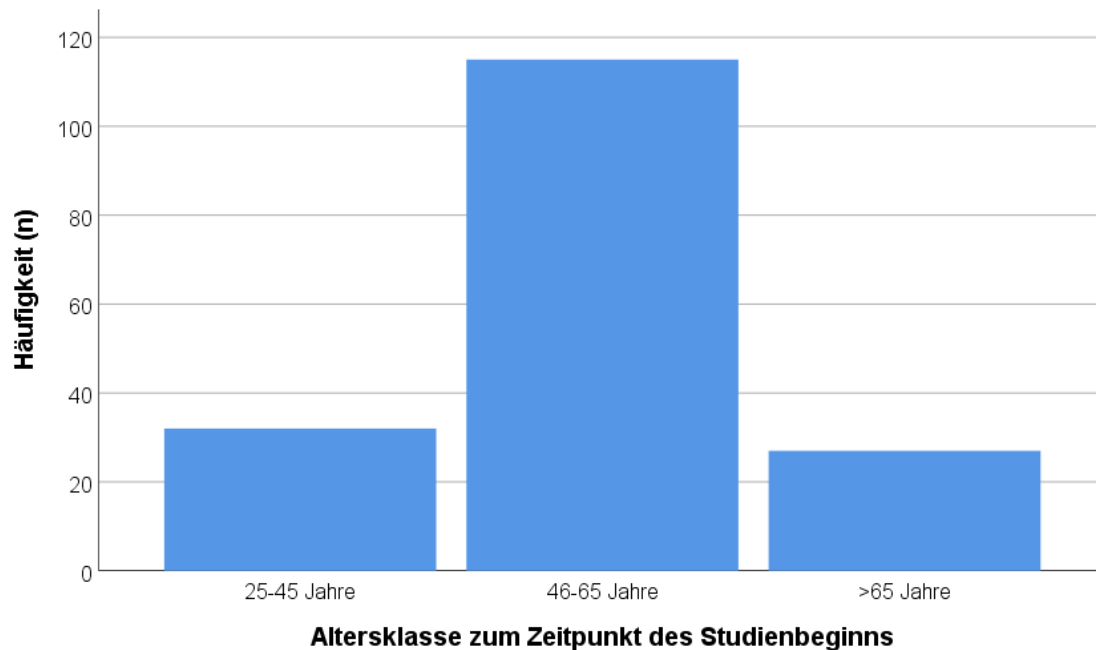


Abbildung 7 Altersklassen zum Zeitpunkt des Studienbeginns (n=174)

Für spätere Auswertungen werden aus dem Alter der Studienteilnehmer zum Zeitpunkt des Studienbeginns drei Altersklassen (25-45 Jahre, 46-65 Jahre und >65 Jahre) generiert (siehe Abbildung 7).

Hier wird deutlich erkennbar, dass der Anteil der 45-65-Jährigen im Vergleich zu den anderen beiden Altersklassen sehr hoch ist. Der geringe Anteil der 25-45-Jährigen entstammt mit hoher Wahrscheinlichkeit der geringeren Krebsinzidenz bei jüngeren Menschen im Vergleich zu älteren Menschen [Wiseman, 2008]. Gleichzeitig ist aber auch der Anteil der über 65-Jährigen ähnlich gering ausgefallen. Dies kann darauf zurückgeführt werden, dass Menschen dieser Altersklasse in Form der online geführten Studie inklusive Ernährungsintervention schlechter erreicht bzw. weniger zur Studienteilnahme animiert wurden als jüngere Menschen (siehe oben).

4.1.2 BMI und Körpergewichtsklassifizierung

Der Body Mass Index (BMI) ist ein einfacher Index, der mithilfe des Körpergewichts und der Körpergröße eine Person, diese in Unter-, Normal-, Übergewicht und Adipositas klassifiziert. Ein BMI unter $18,5 \text{ kg/m}^2$ ist als untergewichtig, ein BMI zwischen $18,5 \text{ kg/m}^2$ und $24,99 \text{ kg/m}^2$ als normalgewichtig und ein BMI über 25 kg/m^2 als übergewichtig einzustufen. Ein BMI über 30 kg/m^2 gilt als adipös [WHO, 2016]. Bei älteren Menschen (über 65 Jahre) wird ein BMI über 25 kg/m^2 als gesund eingeschätzt, da in diesem BMI-Bereich die geringste Mortalität beobachtet wurde [Winter et al., 2014; Luchsinger et al., 2008]. Aufgrund dessen verschieben sich die einzelnen BMI-Klassen bei älteren Menschen im Vergleich zu Erwachsenen nach oben.

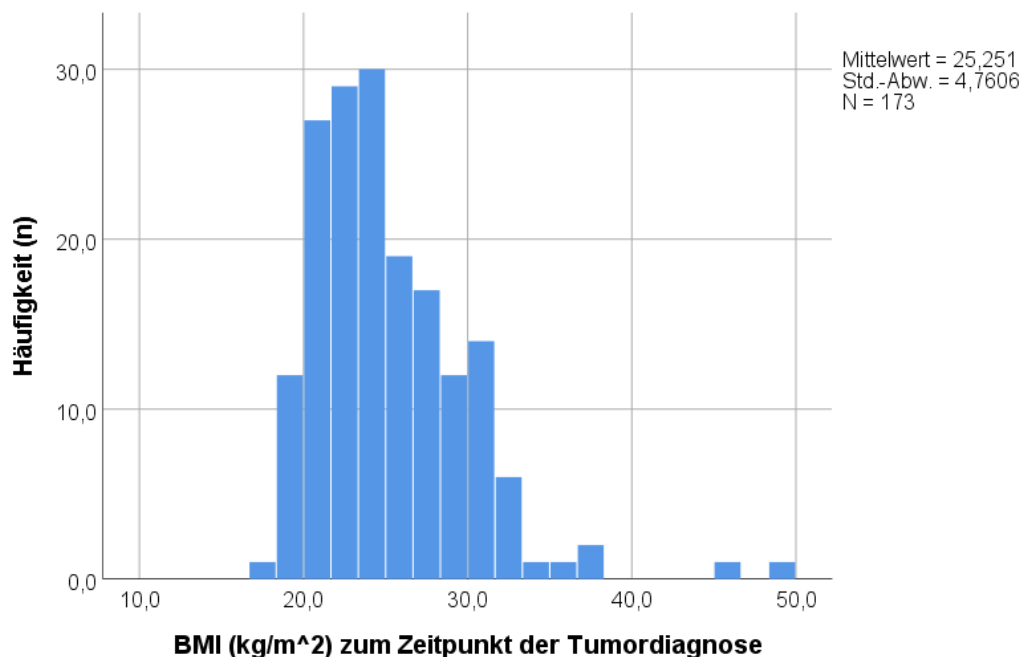


Abbildung 8 BMI-Verteilung zum Zeitpunkt der Tumordiagnose (n=173)

Zum Zeitpunkt der Tumordiagnose (n=173, bei einer Person fehlte die Angabe zur Körpergröße, sodass kein BMI berechnet werden konnte) bewegte sich der mittlere BMI der Studienteilnehmer mit $25,25 \text{ kg/m}^2$ (95% KI $24,54 \text{ kg/m}^2 - 25,97 \text{ kg/m}^2$) zwischen dem normal- und übergewichtigen Bereich (siehe Abbildung 8). 0,3% waren untergewichtig, 56,6% normalgewichtig, 27,7% übergewichtig und 15,0% adipös (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3 BMI-Klassifizierung zum Zeitpunkt der Tumordiagnose (n=173)

	Häufigkeit	Prozent
Untergewicht	1	0,6
Normalgewicht	98	56,6
Übergewicht	48	27,7
Adipositas	26	15,0

Aus dem Österreichischen Ernährungsbericht 2012 geht hervor, dass sich die österreichische Bevölkerung aus 2,1% Untergewichtigen, 58,1% Normalgewichtigen, 27,6% Übergewichtigen und 12,2% Adipösen zusammensetzte. Damit entspricht die Verteilung der Körpergewichtsklassen der Studienpopulation beinahe jener der Gesamtbevölkerung in Österreich [Elmadfa, 2012]. Im Zuge des Deutschen Ernährungsbericht 2008 wurde beobachtet, dass in Deutschland 2,1% untergewichtig, 46,5% normalgewichtig, 36,8% übergewichtig und 14,8% adipös waren [Stehle, 2013]. Interessanterweise gleicht die Studienpopulation bezüglich des Anteils an Normal- und Übergewichtigen eher der Gesamtbevölkerung aus Österreich, obwohl die Mehrheit der Studienteilnehmer aus Deutschland kam. Möglicherweise besitzt die Studienpopulation eine etwas gesündere BMI-Verteilung, wie die österreichische Bevölkerung verglichen zur deutschen aufweist, da es sich um Krebspatienten handelt, die aufgrund der Erkrankung bereits vor der Diagnose an Körpergewicht verloren haben könnten.

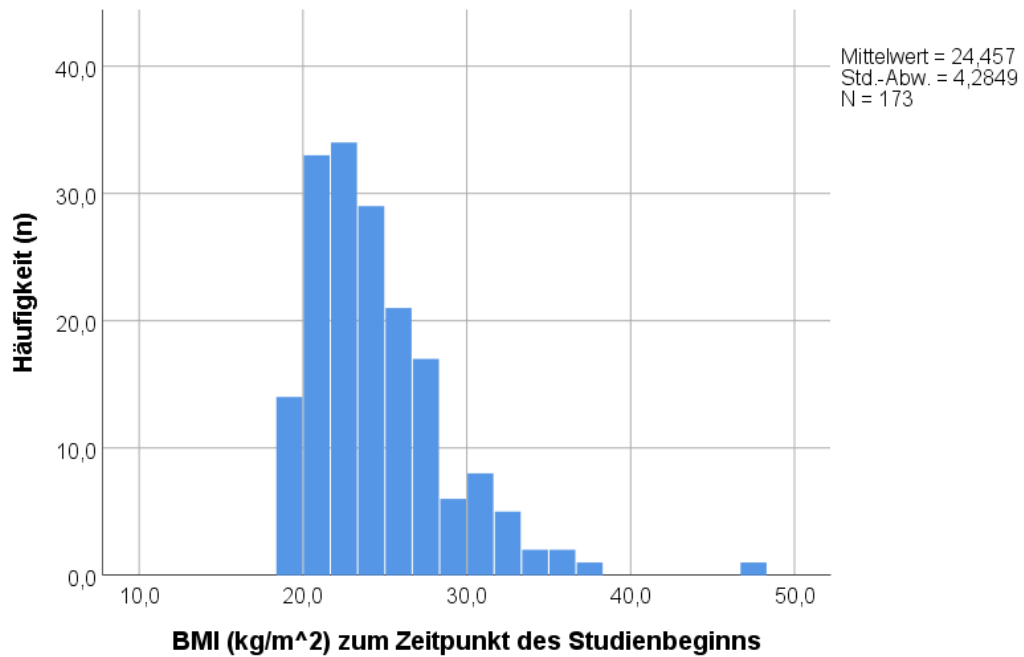


Abbildung 9 BMI-Verteilung zum Zeitpunkt des Studienbeginns (n=173)

Zum Zeitpunkt des Studienbeginns (n=173) lag der mittlere BMI der Studienteilnehmer mit 24,46 kg/m² (95% KI 23,40 kg/m² – 24,87 kg/m²) knapp im normalgewichtigen Bereich (siehe Abbildung 9). 63,0% waren normalgewichtig, 26,0% übergewichtig und 11,0% adipös (siehe Tabelle 4).

Tabelle 4 BMI-Klassifizierung zum Zeitpunkt des Studienbeginns (n=173)

	Häufigkeit	Prozent
Normalgewicht	109	63,0
Übergewicht	45	26,0
Adipositas	19	11,0

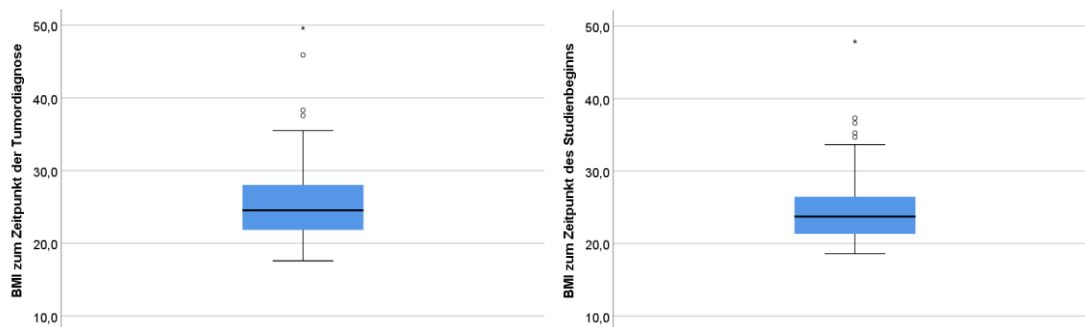


Abbildung 10 BMI zum Zeitpunkt der Tumordiagnose und des Studienbeginns (n=173)

Der Zeitabstand zwischen Tumordiagnose und Studieneintritt war je nach Studienteilnehmer unterschiedlich groß und konnte wenige Tage bis mehrere Jahre betragen. Da es sich um dieselben 173 Studienteilnehmer zu zwei verschiedenen Zeitpunkten handelt, kann der Schluss gezogen werden, dass sich der mittlere BMI dieser Studienteilnehmer in der Zeit nach der Tumordiagnose bis zum Studienbeginn von $25,25 \pm 4,76 \text{ kg/m}^2$ auf $24,46 \pm 4,29 \text{ kg/m}^2$ reduziert hat. Damit unterscheidet sich der BMI zu den beiden Zeitpunkten signifikant ($p < 0,001$) (siehe Abbildung 10).

Hierfür können viele Faktoren ursächlich sein. Zunächst einmal spielen die Krebserkrankung und -therapie eine wesentliche Rolle. Andererseits kann auch in Anbetracht des Schwerpunkts der vorliegenden Arbeit die Änderung der Ernährungsweise dazu beigetragen haben.

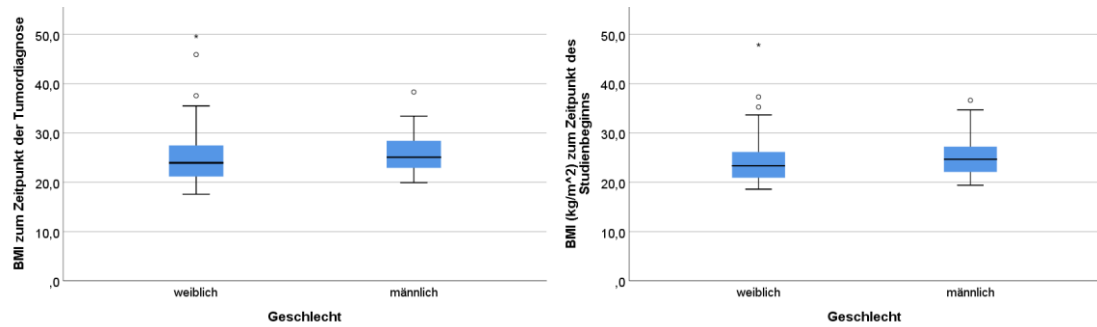


Abbildung 11 BMI aufgeteilt nach Geschlecht zum Zeitpunkt der Tumordiagnose und des Studienbeginns (n=173)

Der Mann-Whitney-U Test gibt Aufschluss darüber, dass sich der BMI von Frauen und Männern zu den verschiedenen Zeitpunkten nicht signifikant unterscheidet (siehe Abbildung 11).

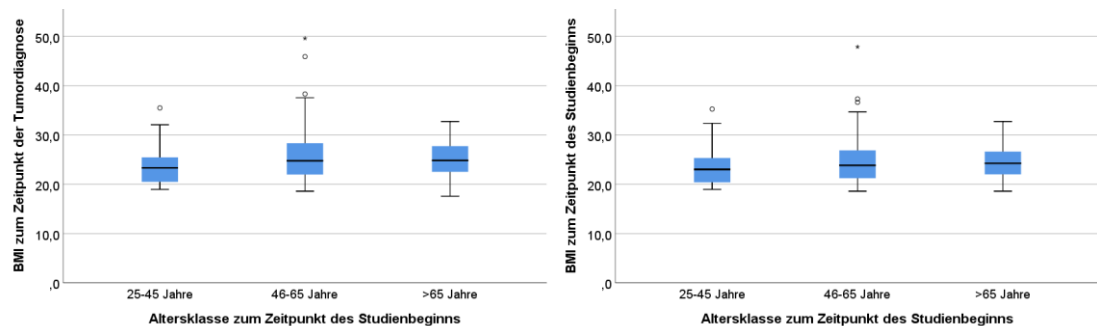


Abbildung 12 BMI aufgeteilt nach Altersklassen zum Zeitpunkt der Tumordiagnose und des Studienbeginns (n=173)

Der BMI der Altersklassen (25-45 Jahre, 46-65 Jahre, >65 Jahre) zu den verschiedenen Zeitpunkten unterscheidet sich nach Berechnung mit dem Kruskal-Wallis-Test ebenfalls nicht signifikant (siehe Abbildung 12).

4.1.3 Tumorarten, -dauer und -stadien

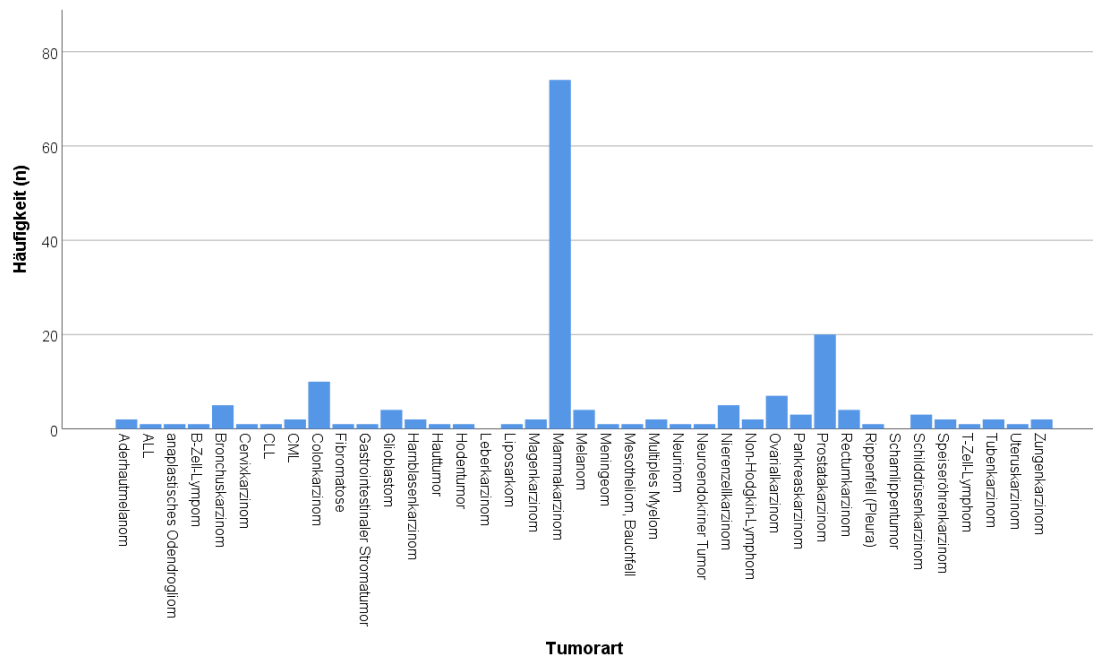


Abbildung 13 Vorkommen von Tumorarten in der Studie (n=174)

Da der Großteil der Studienteilnehmer aus Frauen bestand, ist das Mammakarzinom (Brustkrebs) (n=74, 42,5%) mit Abstand die häufigste Tumorart. An zweiter Stelle der häufigsten Tumorarten befindet sich das Prostatakarzinom (Prostatakrebs) (n=20, 11,5%), gefolgt von Colon- und Rectumkarzinom (Dickdarm- und Mastdarmkrebs), welche als Tumorort „Darm“ zusammengefasst werden (n=14, 8%) (siehe Abbildung 13 und Tabelle 5).

Tabelle 5 Die drei häufigsten Tumororte (n=174)

Tumorort	Häufigkeit	Prozent
Brust	74	42,5
Prostata	20	11,5
Darm	14	8,0
Rest	66	38,0

Dieses Ranking deckt sich mit den Daten zur Inzidenz von Krebserkrankungen in Österreich der Statistik Austria [Hackl und Karim-Kos, 2016]. Weltweit ist Lungenkrebs, unabhängig vom Geschlecht betrachtet, die führende Tumorart.

Bei Männern tritt Lungenkrebs am häufigsten auf, gefolgt von Prostata- und Darmkrebs. Bei Frauen ist Brustkrebs die am öftesten diagnostizierte Tumorart, während Darm- und Lungenkrebs am zweit- bzw. dritthäufigsten auftreten [Stewart und Wild, 2014].

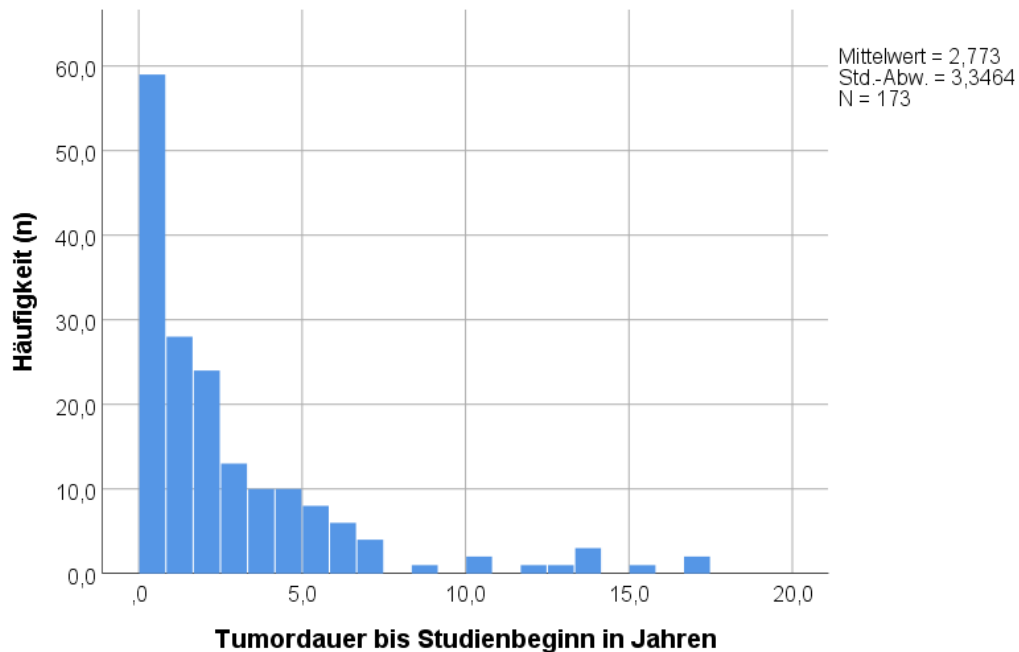


Abbildung 14 Tumordauer seit Studienbeginn in Jahren (n=173)

Die Tumordauer wurde anhand des Diagnosedatums und dem Zeitpunkt berechnet, an dem die Studie begonnen wurde. Ein Studienteilnehmer hat die Tumordiagnose nicht angegeben, wodurch sich die Stichprobenzahl $n=173$ (anstatt $n=174$) erklären lässt. Daraus ergibt sich die in Abbildung 14 dargestellte Verteilung. Der Mittelwert der Tumordauer beträgt 2,77 Jahre (95% KI 2,27 Jahre – 3,28 Jahre), während der Median 1,50 Jahre ausmacht. Im Durchschnitt wiesen die Studienteilnehmer eine kurze Krebserkrankungsdauer auf. Die meisten Studienteilnehmer hatten Werte im Bereich von unter einem Jahr. Das Minimum waren 0,0 Jahre und das Maximum 16,8 Jahre.

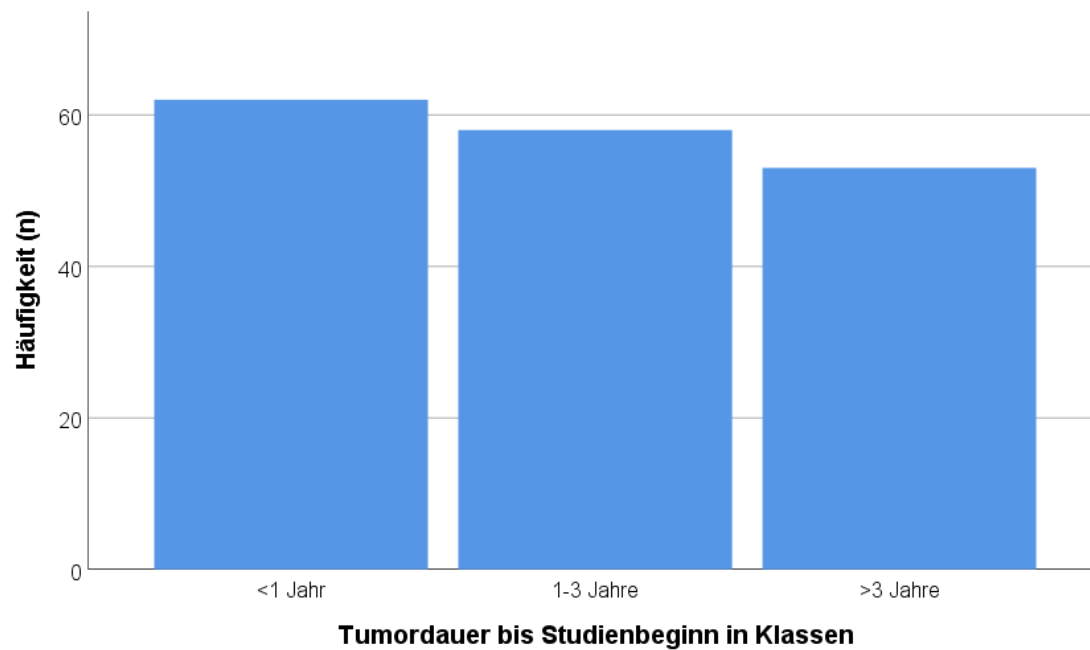


Abbildung 15 Tumordauer bis Studienbeginn in Klassen (n=173)

Für spätere Analysen wurde die Tumordauer in Klassen (<1 Jahr, 1-3 Jahre und >3 Jahre) eingeteilt (siehe Abbildung 15).

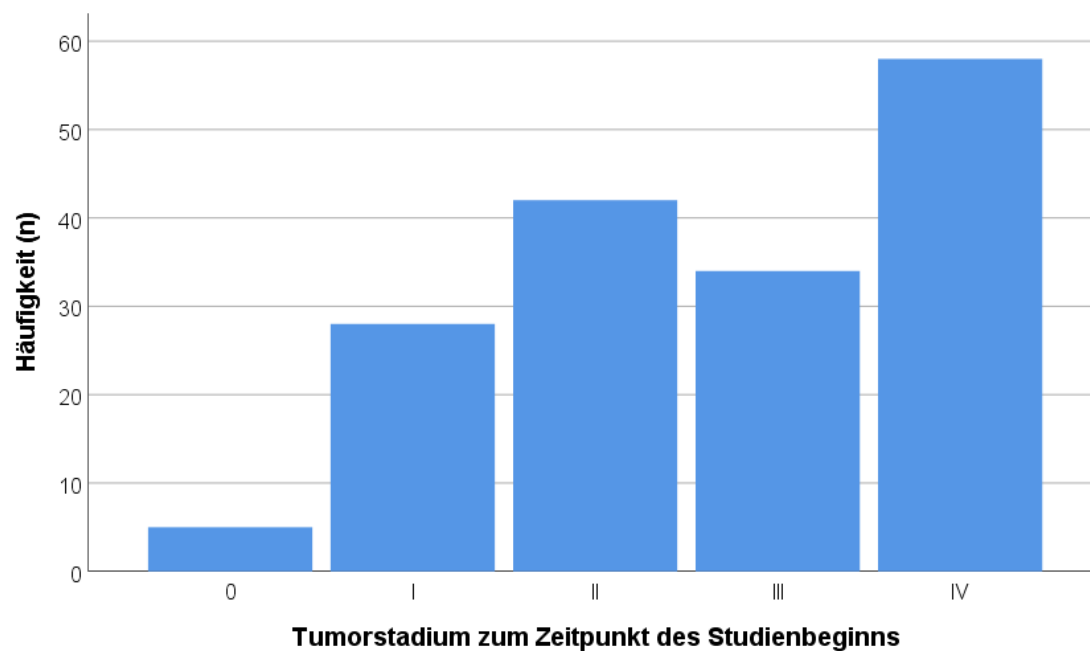


Abbildung 16 Tumorstadium zum Zeitpunkt des Studienbeginns (n=167)

Die Studienteilnehmer haben sich vermehrt aus Personen mit fortgeschrittenen Tumorstadien zusammengesetzt (siehe Abbildung 16).

Es gibt verschiedene Klassifikationen um Tumore einzuteilen. Für diese Studie wurde die *World Health Organisation/International Agency for Research on Cancer* (WHO/IARC)-Tumorklassifikation verwendet. Anhand der Ausprägungen von T (Größe und Ausbreitung des Primärtumors), N (Fehlen oder Vorhandensein von örtlich oder benachbarten Lymphknotenmetastasen und M (Vorhandensein von Fernmetastasen) nach TNM-Klassifikation werden die Tumore in die Stadien 0, I, II, III und IV eingeteilt. Für jedes Organ gibt es offizielle Grundlagen zur Einteilung in die jeweiligen WHO/IARC-Tumorstadien. Je nach Organ unterscheidet sich die Herangehensweise [Lakhani et al., 2012; Moch et al., 2016; Bosman et al., 2010]. Eine Vereinfachung der Bedeutung der einzelnen Tumorstadien nach WHO/IARC-Klassifikation wird in Tabelle 6 beschrieben [National Cancer Institute, 2015].

Tabelle 6 Bedeutung der Tumorstadien nach WHO/IARC-Klassifikation [National Cancer Institute, 2015]

Tumorstadium	Bedeutung
0	Es sind veränderte Zellen vorhanden, die sich noch nicht in nahegelegenes Gewebe ausgebreitet haben (Krebsvorstufe).
I, II und III	Der Krebs ist vorhanden. Je höher das Stadium, desto größer der Tumor und desto mehr haben sich die Krebszellen in nahegelegenes Gewebe ausgebreitet.
IV	Der Krebs hat sich bereits in entfernte Teile des Körpers ausgebreitet.

4.1.4 Einschätzung der Prognose und Metastasen

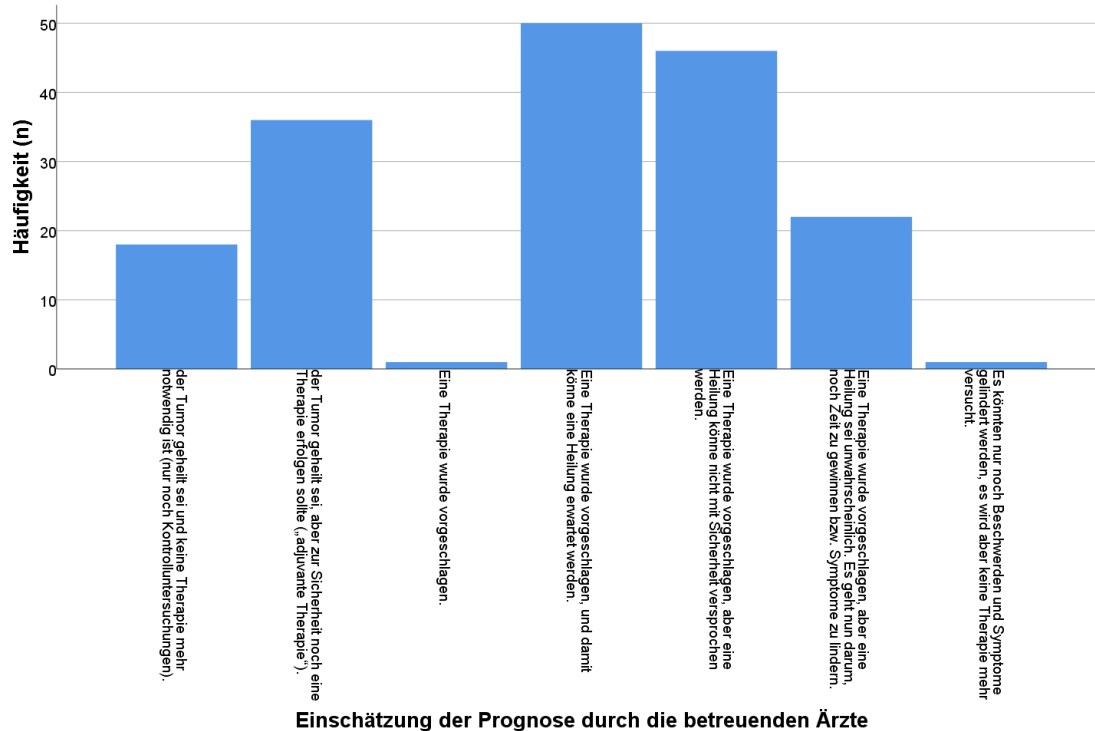


Abbildung 17 Einschätzung der Prognose durch die betreuenden Ärzte (n=174)

In Abbildung 17 ist erkennbar, dass ein Großteil der Studienteilnehmer im Durchschnitt eine „gute“ Einschätzung der Prognose von den betreuenden Ärzten erhalten hat. Für spätere Analysen wurde die Einschätzung der Prognose in eine neue Variable umgewandelt, die die Prognose mit der Ausprägung „gut“ und „schlecht“ berücksichtigt (siehe Tabelle 7 und Abbildung 18).

Tabelle 7 Details zur Einteilung der Einschätzung der Prognose in "gut" und "schlecht"

Prognose	Ausprägungen
gut	der Tumor geheilt sei und keine Therapie mehr notwendig ist (nur noch Kontrolluntersuchungen).
	der Tumor geheilt sei, aber zur Sicherheit noch eine Therapie erfolgen sollte („adjuvante Therapie“).
	Eine Therapie wurde vorgeschlagen.
	Eine Therapie wurde vorgeschlagen, und damit könne eine Heilung erwartet werden.
schlecht	Eine Therapie wurde vorgeschlagen, aber eine Heilung könne nicht mit Sicherheit versprochen werden.
	Eine Therapie wurde vorgeschlagen, aber eine Heilung sei unwahrscheinlich. Es geht nun darum, noch Zeit zu gewinnen bzw. Symptome zu lindern.
	Es könnten nur noch Beschwerden und Symptome gelindert werden, es wird aber keine Therapie mehr versucht.

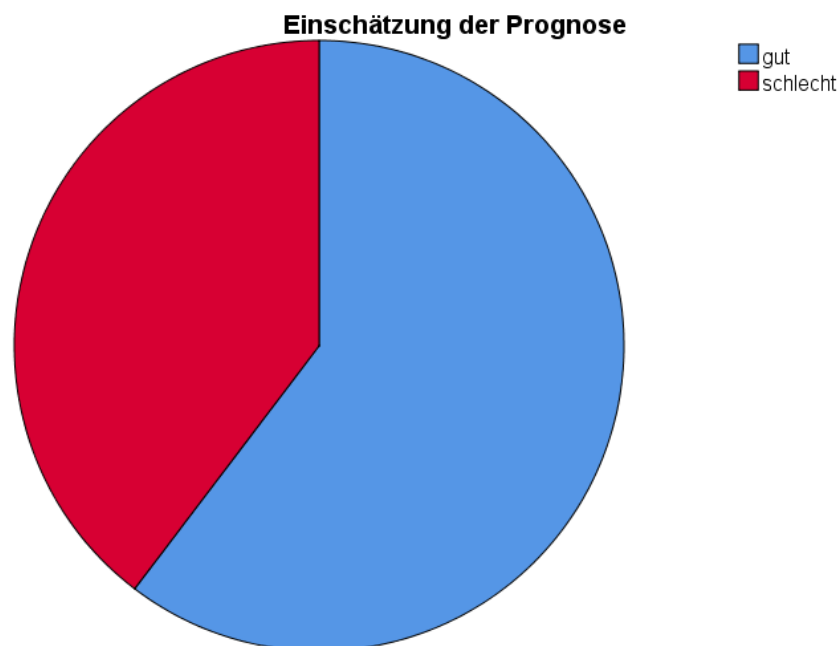


Abbildung 18 Einschätzung der Prognose in „gut“ und „schlecht“ eingeteilt (n=174)

Wie in Abbildung 18 zu sehen ist, weisen tatsächlich mehr Studienteilnehmer (n=105, 60,3%) eine positive Prognose auf, während 69 Studienteilnehmer (39,7%) eine eher als negativ einzuschätzende Prognose von den behandelnden Ärzten erhalten hatten.

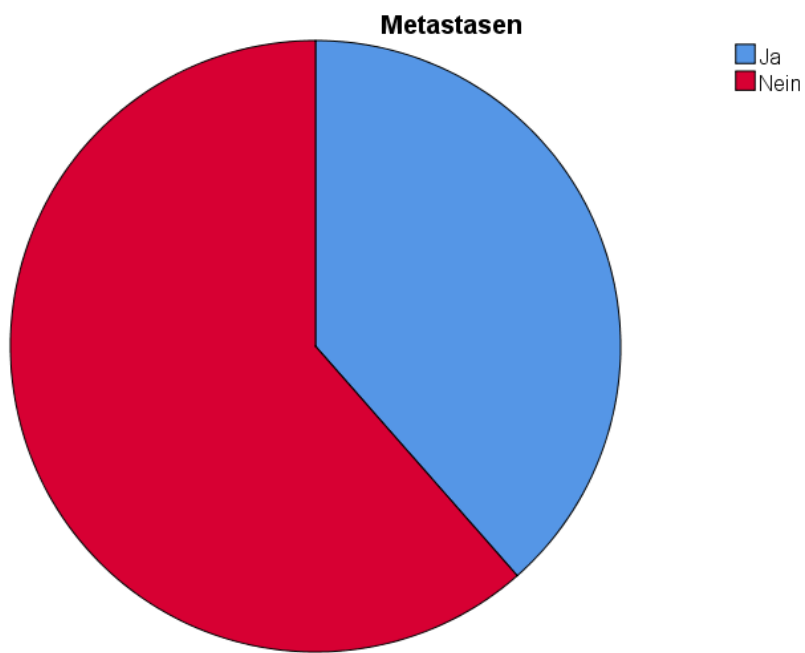


Abbildung 19 Metastasen (n=174)

Von 174 Studienteilnehmern, welche die erste Datenerfassung vollständig abgeschlossen haben, gaben 67 (38,5%) an, Metastasen aufzuweisen, während 107 (61,5%) frei von Metastasen waren (siehe Abbildung 19).

4.1.5 Befinden, Therapien und Begleiterkrankungen

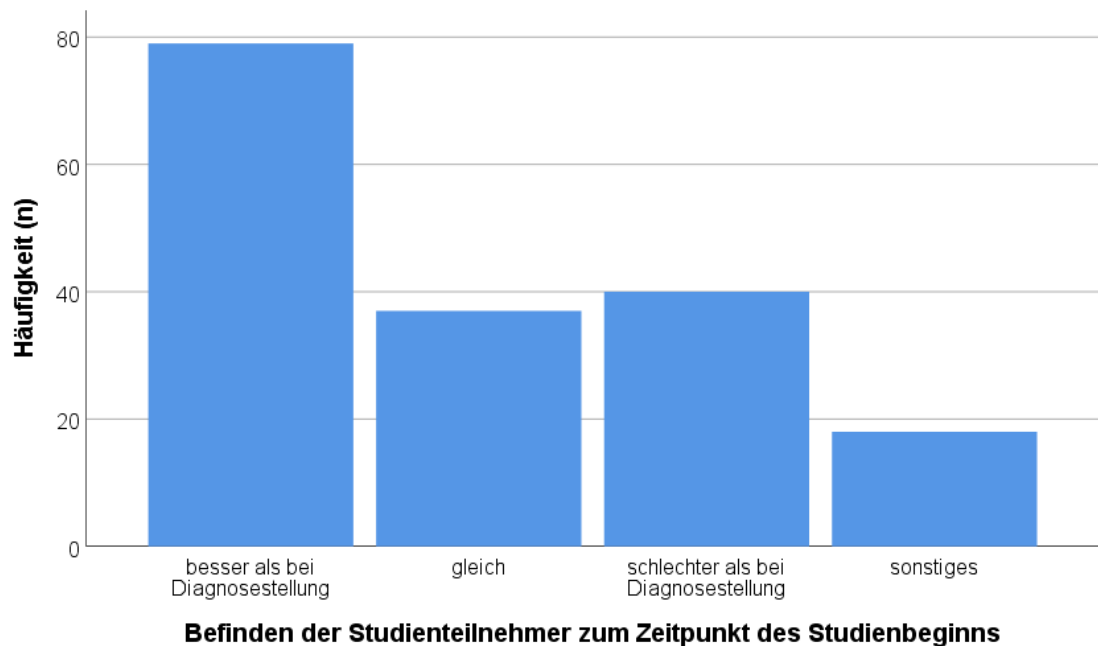


Abbildung 20 Befinden der Studienteilnehmer zum Zeitpunkt des Studienbeginns (n=174)

Wie in Abbildung 20 zu sehen, ist es 79 Studienteilnehmern (45,4%) zum Zeitpunkt des Studienbeginns besser ergangen als bei der Diagnosestellung. Das macht beinahe die Hälfte der Studienteilnehmer aus. 37 (21,3%) hatten ein unverändertes Befinden, während 40 (23,0%) ihr Befinden als schlechter im Vergleich zum Zeitpunkt der Tumordiagnose einstufen. Ein kleiner Anteil von 18 Studienteilnehmern (10,3%) konnte sich nicht in eine dieser drei Kategorien eingliedern, sodass „sonstiges“ angegeben wurde. Zum Studieneintritt war das Befinden der Studienteilnehmer daher insgesamt als positiv einzuschätzen.

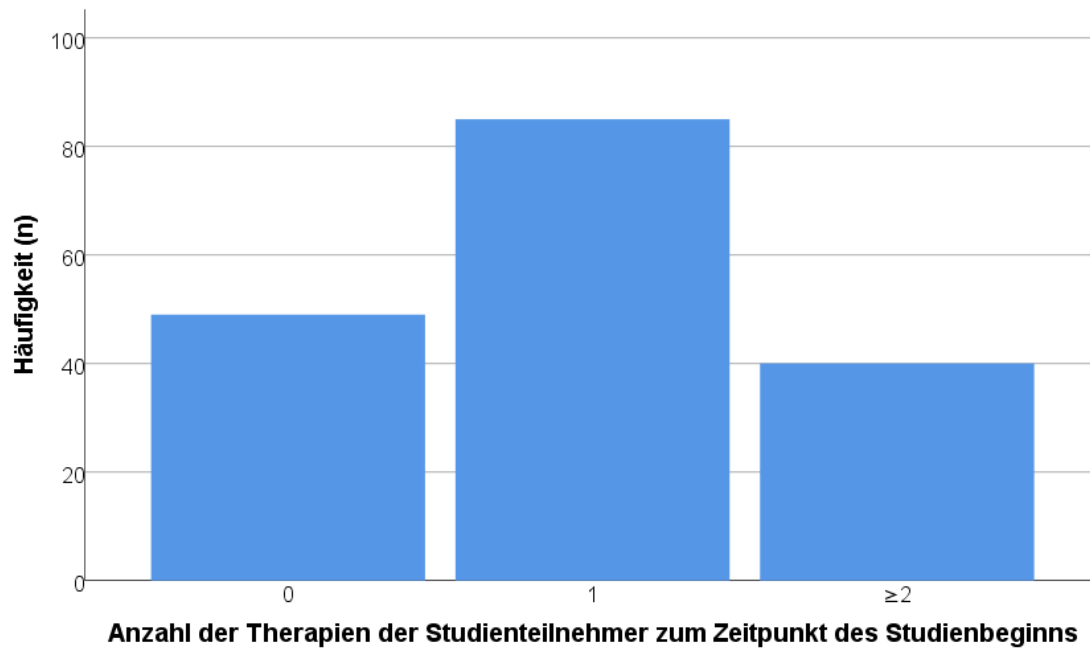


Abbildung 21 Anzahl der Therapien der Studienteilnehmer zum Zeitpunkt des Studienbeginns (n=174)

Zur Angabe der derzeit laufenden Therapien standen die Auswahl von Chemo-, Strahlen-, Hormontherapie und alternativmedizinische Behandlungen zur Auswahl. Für spätere Analysen wurde aus diesen Angaben die Anzahl der derzeit laufenden Therapien zum Zeitpunkt des Studienbeginns berechnet. In Abbildung 21 ist erkennbar, dass sich die meisten Studienteilnehmer (n=85, 48,9%) zu diesem Zeitpunkt in einer Therapie befanden. Während dessen lag bei der anderen Hälfte der Studienteilnehmer entweder keine Therapie (n=49, 28,2%) oder eine Anzahl von zwei oder mehr Therapien vor (n=40, 23,0%).

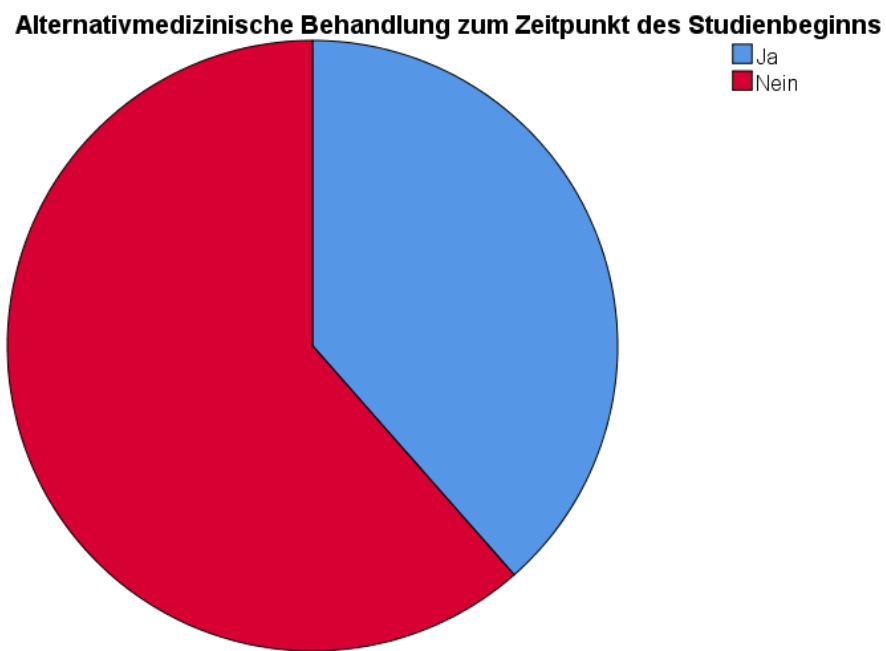


Abbildung 22 Alternativmedizinische Behandlung zum Zeitpunkt des Studienbeginns (n=174)

Mit 61,5% (n=107) unterzog sich der Großteil der Studienteilnehmer keiner alternativmedizinischen Behandlung, während sich 38,5% (n=67) in so einer Therapie befanden (siehe Abbildung 22). Unter alternativmedizinischen Behandlungen fallen Therapien, die von Chemo-, Strahlen-, Hormon- und sonstigen schulmedizinischen Therapien (z.B. Immuntherapie) abgegrenzt werden. Zu den alternativmedizinischen Behandlungen zählen z.B. Misteltherapie, Homöopathie, Traditionelle Chinesische Medizin (TCM), verschiedene Heilpraktiken, Nahrungsergänzungsmittel und vieles mehr. Dabei kann eine alternativmedizinische Behandlung sowohl unabhängig als auch komplementär zur schulmedizinischen Therapie angewendet werden.

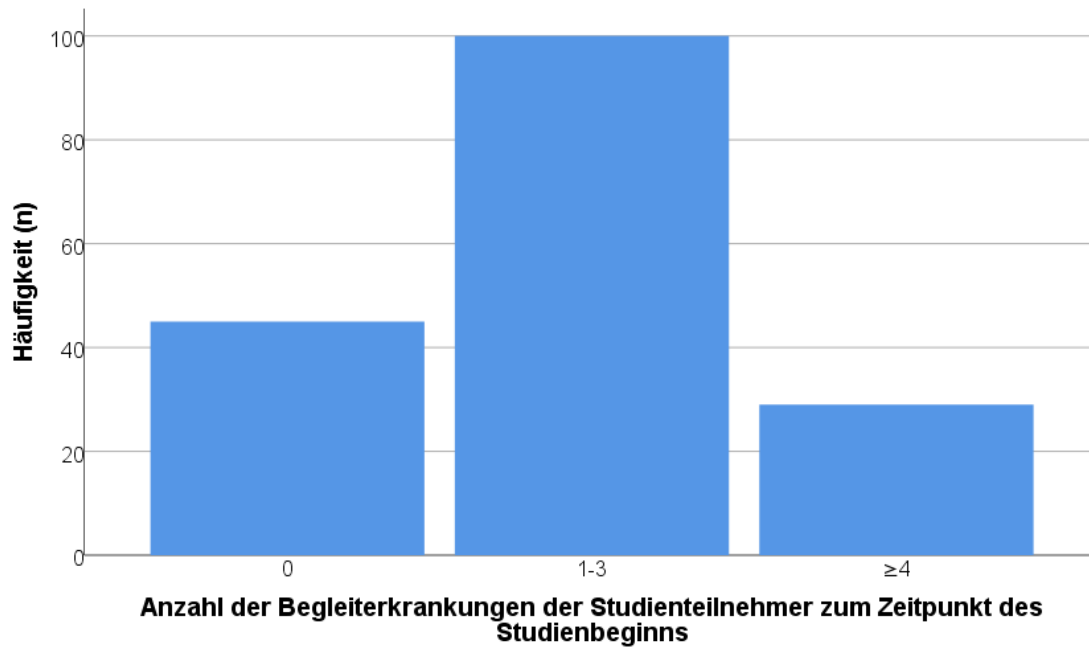


Abbildung 23 Anzahl der Begleiterkrankungen der Studienteilnehmer zum Zeitpunkt des Studienbeginns (n=174)

Aus den Angaben zu den Begleiterkrankungen (siehe unten) wurde für spätere Auswertungen die Anzahl dieser zum Zeitpunkt des Studienbeginns berechnet (siehe Abbildung 23). 100 Studienteilnehmer (57,5%) litten zu dieser Zeit an ein bis drei Erkrankungen, während 29 (16,7%) vier oder mehr Erkrankungen angegeben hatten. Ein Viertel aller Studienteilnehmer (n=45, 25,9%) war frei von Begleiterkrankungen.

Studienteilnehmer konnten zu folgenden Erkrankungen „nein“, „früher“ oder „ja, jetzt“ angeben:

- Bluthochdruck
- Erhöhte Blutfette
- Übergewicht
- Diabetes mellitus Typ I
- Diabetes mellitus Typ II
- Koronare Herzgefäßerkrankung/Angina
- Herzinfarkt
- Schlaganfall

- Vorhofflimmern
- sonstige Rhythmusstörungen
- Einengung der Halsgefäße
- Venenentzündungen
- Venenthrombose
- Durchblutungsstörung der Bein­gefäße
- Herzinsuffizienz
- Niereninsuffizienz
- Lebererkrankung
- Atemprobleme
- Asthma
- Allergien
- Rheumatische Erkrankung
- Schilddrüsenerkrankung
- Depression
- psychiatrische Erkrankung
- Alzheimer
- Schlafstörung
- Bulimie
- Magersucht
- Rauchen
- Alkoholsucht
- Drogensucht
- Sonstiges

Die Angabe „früher“ wurde bei der Berechnung ausgeschlossen, da in dieser Arbeit der Einfluss einer vergangenen Erkrankung auf die Änderung der Ernährungsweise nicht berücksichtigt wird.

4.2 Änderung der Ernährungsweise nach der Tumordiagnose

4.2.1 Deskriptive Statistik

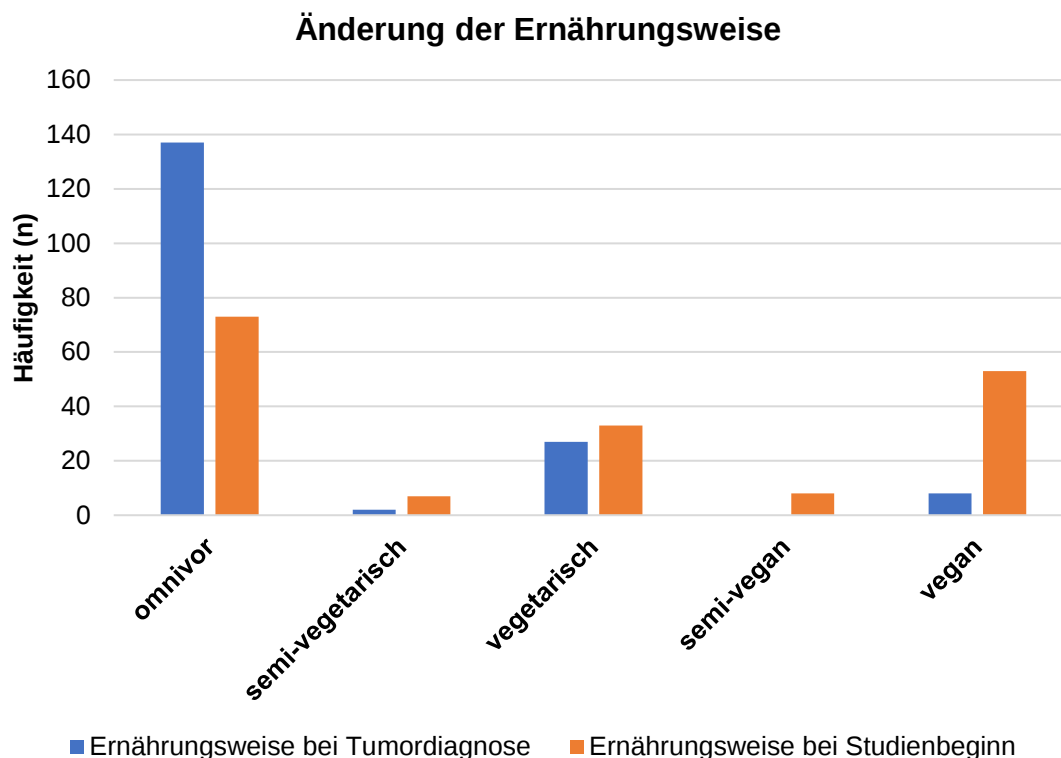


Abbildung 24 Vergleich der Ernährungsweise zum Zeitpunkt der Tumordiagnose und des Studienbeginns (n=174)

In der ersten Datenerfassung wurden die Studienteilnehmer zu ihrer Ernährungsweise zum Zeitpunkt der Tumordiagnose und zum Zeitpunkt des Studienbeginns befragt. Mit 137 Studienteilnehmern (78,7%) war der Großteil zum Zeitpunkt der Tumordiagnose omnivor, während nur 8 Personen (4,6%) vegan lebten. 2 Personen waren semi-vegetarisch (1,1%) und 27 vegetarisch (15,5%) (siehe Abbildung 24). Dennoch ist die Menge an vegetarisch und vegan lebenden Personen in diesem Studienkollektiv höher als in der Allgemeinbevölkerung. Zieht man nur die österreichischen Studienteilnehmer (n=55) heran waren 9 (13,4%) davon vegetarisch und 1 Person vegan (1,5%). Laut einer repräsentativen Studie des Instituts für empirische Sozialforschung (IFES) aus dem Jahr 2013 leben 9% der Österreicher vegetarisch oder vegan, während sich in der vorliegenden Arbeit der Anteil auf 14,9% beläuft. Bei den

Studienteilnehmern aus Deutschland (n=80) war der Anteil der Vegetarier und Veganer mit 18,8% (n=15) bzw. 6,3% (n=5) sogar höher. Laut YouGov (2014) leben rund 10% der Bevölkerung in Deutschland vegetarisch und nach einer Befragung des Marktforschungsinstituts Skopos (2016) ernähren sich 1,6% der Deutschen rein pflanzlich. Aufgrund der höheren Prävalenz von vegetarisch und vegan lebenden Personen im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung, wird vermutet, dass die Teilnehmer dieser Studie ein besonders gesundheits- und ernährungsbewusstes Kollektiv darstellen. Bereits die Tatsache, dass sich Personen für eine Studie mit Ernährungsintervention bereiterklären, bestätigt diese Annahme. Sehr wahrscheinlich ist der hohe Anteil an Vegetariern und Veganern auch mitbedingt durch den hohen Anteil an Frauen, die an dieser Studie teilgenommen haben (siehe Kapitel 4.1.1, Abbildung 4). Laut der Befragung von Skopos (2016) sind 81% der Veganer in Deutschland Frauen und 19% Männer. Diese Aufteilung deckt sich mit der vorliegenden Arbeit, da die deutschen Veganer (n=5) aus 80% (n=4) Frauen und 20% Männer (n=1) bestehen.

Zum Zeitpunkt des Studienbeginns waren nur noch 73 Studienteilnehmer (42,0%) omnivor, während der Anteil der Veganer mit 53 Personen (30,5%) stark zunahm. 7 Personen waren semi-vegetarisch (4,0%), 33 vegetarisch (19,0%) und 8 semi-vegan (4,6%) (siehe Abbildung 24).



Abbildung 25 Änderung der Ernährungsweise nach der Tumordiagnose (n=174)

Mit den Angaben über die Ernährungsweise der Studienteilnehmer zu den zwei verschiedenen Zeitpunkten konnte überprüft werden, ob eine Änderung der Ernährungsweise durchgeführt wurde oder nicht. Die Hälfte der Studienteilnehmer hat ihre Ernährungsweise geändert (siehe Abbildung 25). Der Anteil von den Personen, die ihre Ernährungsweise geändert haben, ist mit 50% sehr aussagekräftig und bewegt sich im Bereich der 30-60%, die von Demark-Wahnefried et al. (2005) in einer Literaturübersichtsarbeit erwähnt werden.

4.2.2 Geschlecht und Alter

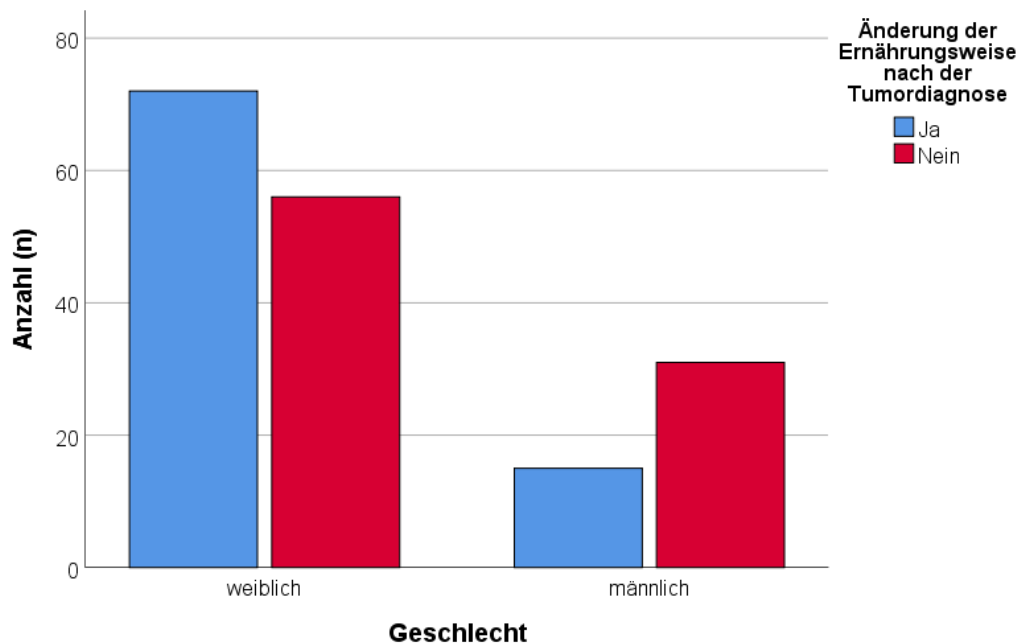


Abbildung 26 Geschlecht und Änderung der Ernährungsweise nach der Tumordiagnose (n=174)

Es gibt einen statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen dem Geschlecht und der Änderung der Ernährungsweise, $\chi^2 (1, n=174)=7,565, p=0,006$. Frauen ändern ihre Ernährungsweise häufiger als Männer (2,66 Odds Ratio) (siehe Abbildung 26).

Diese Ergebnisse gehen mit anderen Studien konform, die zeigen, dass krebserkrankte Frauen ihre Ernährungsweise öfter ändern als Männer oder zumindest häufiger bekannt geben, dafür bereit zu sein [Patterson et al., 2003; Demark-Wahnefried et al., 2000]. Hierfür können einige Gründe genannt werden. Frauen weisen mehr Wissen und Interesse in Bezug auf Ernährung und Gesundheit als Männer auf [Demark-Wahnefried et al., 2000]. Des Weiteren wirkt sich die Krebserkrankung bei Frauen verstärkt auf die Psyche aus, sodass von Frauen eher gehandelt wird, um ein Gefühl der Kontrolle zu erlangen [McBride, 2000]. Als anderer Grund kann genannt werden, dass die Tumorart, die bei Frauen am häufigsten auftritt, das Mammakarzinom ist, dessen Entstehung zu einem großen Teil auf Lebensstilfaktoren zurückgeführt werden kann [Weiner et al., 2010].

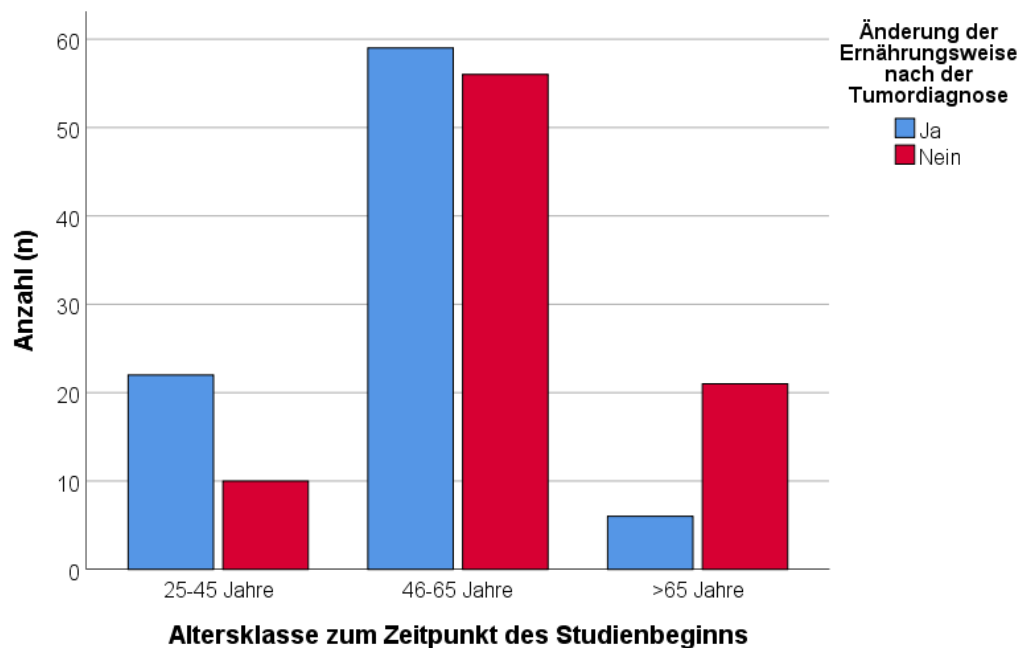


Abbildung 27 Altersklasse und Änderung der Ernährungsweise nach der Tumordiagnose (n=174)

Es gibt einen statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen den Altersklassen und der Änderung der Ernährungsweise, $\chi^2 (2, n=174)=12,912$, $p=0,002$. Wie in Abbildung 27 zu sehen ist, ändern 25-45-jährige Personen ihre Ernährungsweise häufiger als Personen, die über 65 Jahre alt sind (7,70 Odds Ratio).

Diese Ergebnisse decken sich mit anderen Studien, die zeigen konnten, dass jüngere Krebserkrankte häufiger Änderungen der Ernährungsweise durchführen als ältere Betroffene [Anderson et al., 2017; Patterson et al., 2003, Salminen et al., 2004; Maunsell et al. 2002]. Hierfür kann die von McBride (2000) festgestellte höhere psychische Belastung bei jüngeren im Vergleich zu älteren Menschen verantwortlich gemacht werden, die bei den jüngeren Betroffenen zu einer erhöhten Bereitschaft für Lebensstiländerungen führt. Währenddessen sind ältere Menschen von der Diagnose weniger psychisch betroffen, da sie die Krebserkrankung als natürlichen Bestandteil des Alterungsprozesses betrachten, der zu diesem Lebensabschnitt dazugehört.

4.2.3 BMI und Körpergewichtsklassifizierung

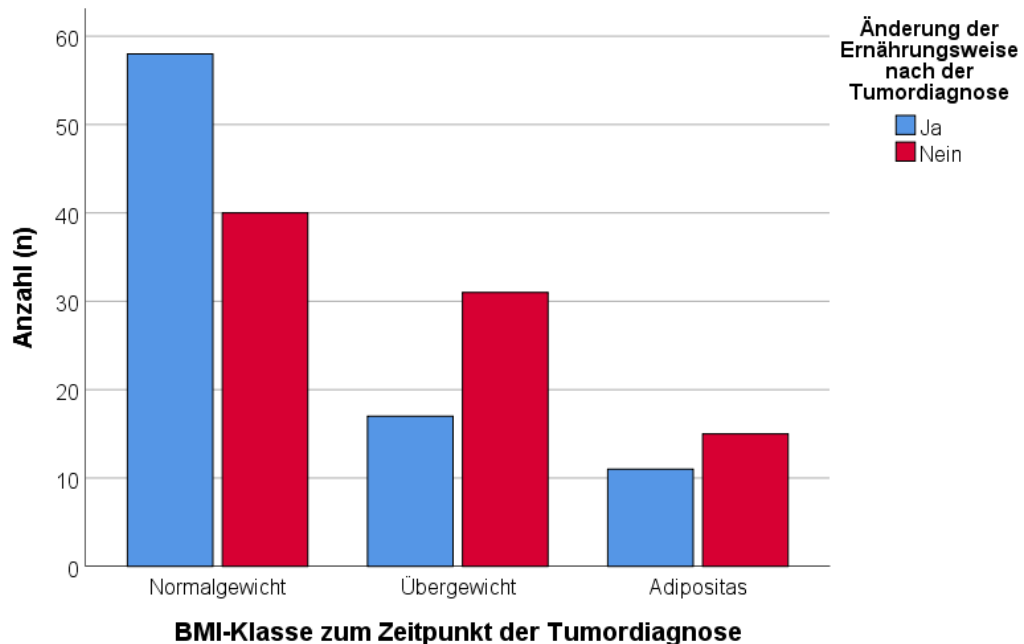


Abbildung 28 BMI-Klasse (ohne Untergewicht) zum Zeitpunkt der Tumordiagnose und Änderung der Ernährungsweise nach der Tumordiagnose (n=172)

Es wurde ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen der BMI-Klasse zum Zeitpunkt der Tumordiagnose und der Änderung der Ernährungsweise festgestellt. Unter Ausschluss der einzigen Person mit Untergewicht, die ihre Ernährungsweise nicht geändert hat, erhält man $\chi^2 (2, n=172)=8,005, p=0,018$. Wie Abbildung 28 zeigt, haben normalgewichtige Personen ihre Ernährung öfter geändert als Personen mit Übergewicht (2,64 Odds Ratio) und Adipositas (1,98 Odds Ratio).

Diese Ergebnisse sind schwierig zu beurteilen. Anderson et al. (2017) stellten in einer Studie fest, dass Betroffene mit einem BMI über 30 kg/m² (Adipositas) im Vergleich zu jenen mit einem BMI unter 25 kg/m² (Normalgewicht) häufiger ihre Ernährungsweise geändert hatten. Darüber hinaus existiert die Annahme, dass eine gesundheitliche Bedrohung bei Betroffenen einen psychischen Druck auslöst, der durch eine Änderung des Lebensstils reduziert werden kann [Mullens et al., 2004]. Das Vorhandensein von Übergewicht und Adipositas in Begleitung einer Krebserkrankung sollte demnach einen Anstieg der psychischen Belastung darstellen. Doch anscheinend sind „schlechte“ Ernährungsgewohnheiten gerade

bei übergewichtigen Personen so festgefahren, dass Änderungen weniger oft beobachtet werden. Übergewicht und Adipositas sind Risikofaktoren für bestimmte Krebserkrankungen [Demark-Wahnefried et al., 2005]. Aufgrund dessen sollten vor allem Betroffene mit Übergewicht dazu gebracht werden, Änderungen durchzuführen, während normalgewichtige Personen mit hoher Wahrscheinlichkeit eine isokalorische Ernährungsweise aufweisen, die aus gesundheitlichen Gründen nicht adaptiert werden muss. Natürlich ist nicht nur der Aspekt der zugeführten Energie bei Krebserkrankungen von Bedeutung. Im Fall dieser Studie, bei der Personen ihre Ernährung in Richtung einer pflanzlich betonten Ernährungsweise geändert haben, spielen auch ernährungsphysiologisch wertvolle Inhaltsstoffe eine wichtige Rolle (z.B. sekundäre Pflanzenstoffe) (siehe Kapitel 2.1.1).

Normalgewichtige Personen sind mit hoher Wahrscheinlichkeit generell gesundheitsbewusster als Personen mit Übergewicht. Aufgrund dessen kann davon ausgegangen werden, dass Personen mit Normalgewicht ein größeres Interesse an Ernährung aufweisen und daher eher Änderungen der Ernährungsweise durchführen. Aus diesem Grund ist nicht nur die Prävalenz von Normalgewichtigen in dieser Studie hoch, sondern auch die Häufigkeit der Änderung der Ernährungsweise dieser Personen [Rabin und Pinto, 2006].

4.2.4 Tumordauer

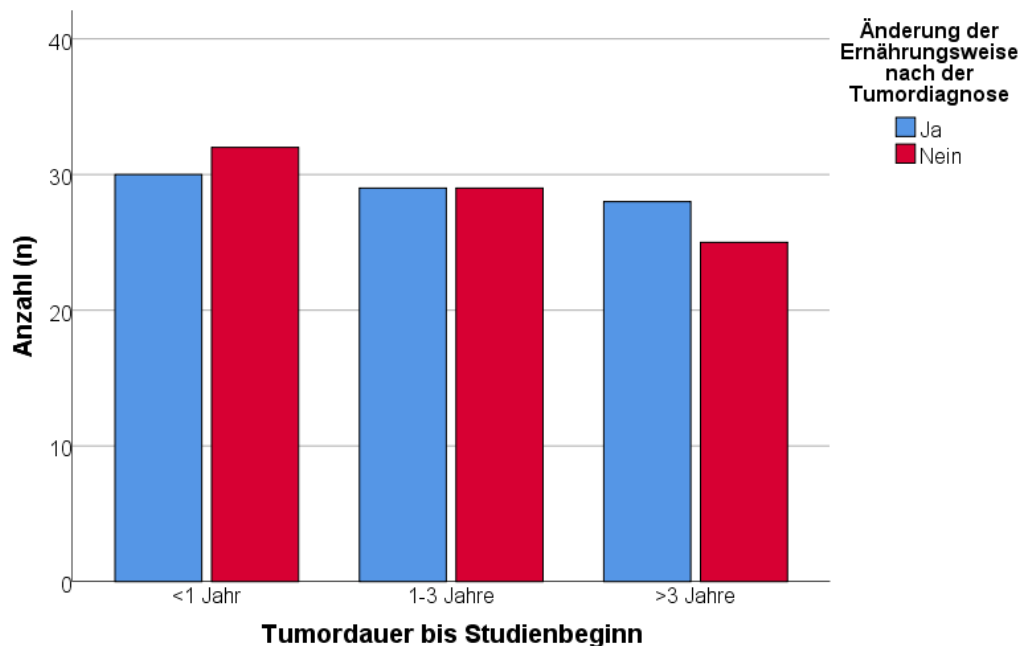


Abbildung 29 Tumordauer bis Studienbeginn und Änderung der Ernährungsweise nach der Tumordiagnose (n=173)

Es liegt kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen der Tumordauer und der Änderung der Ernährungsweise vor. Dies geht mit den Ergebnissen von Patterson et al. (2003) einher. In Abbildung 29 ist lediglich ein geringfügiger nicht statistisch signifikanter Unterschied zu erkennen, wenn man die Tumordauer „<1 Jahr“ und „>3 Jahre“ miteinander vergleicht. Wie in anderen Studien gezeigt wurde, wird daraus ersichtlich, dass je länger die Tumordiagnose zurückliegt, häufiger Änderungen der Ernährungsweise unternommen werden bzw. vermehrtes Interesse dafür besteht als kurz nach der Diagnose [Anderson et al., 2017; Salminen et al., 2004]. Diese Beobachtungen widersprechen der Tatsache, dass Betroffene zu Beginn der Krebserkrankung vermehrt psychisch belastet sind [Maunsell et al., 2002]. Man würde davon ausgehen, dass dieser Umstand als Impuls für Lebensstiländerungen fungiert. In der Realität äußert sich dies jedoch nicht, wie auch Anderson et al. (2017) und Salminen et al. (2004) zeigen konnten.

4.2.5 Einschätzung der Prognose und Metastasen

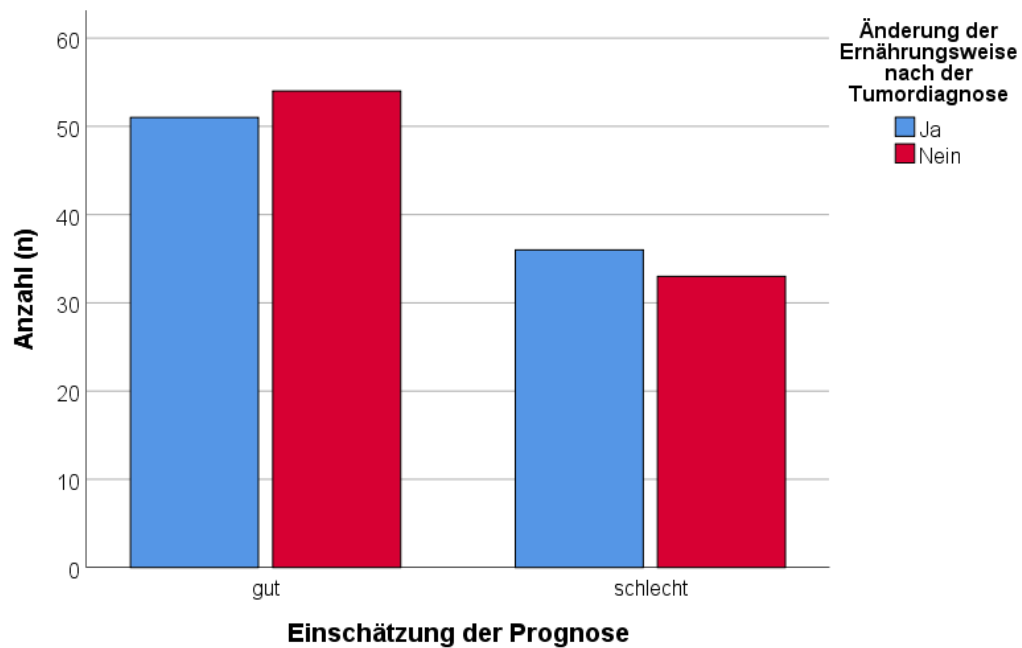


Abbildung 30 Einschätzung der Prognose und Änderung der Ernährungsweise nach der Tumordiagnose (n=174)

Es besteht kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen der Einschätzung der Prognose und der Änderung der Ernährungsweise nach der Tumordiagnose (Abbildung 30).

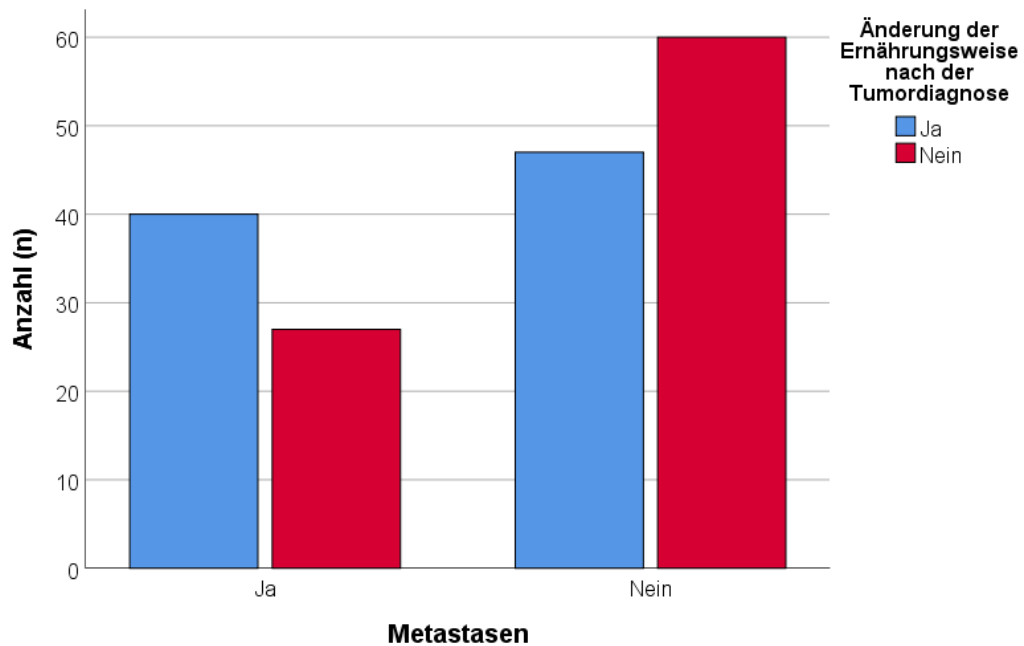


Abbildung 31 Metastasen und Änderung der Ernährungsweise nach der Tumordiagnose (n=174)

Währenddessen existiert für Metastasen, die mit der Schwere der Krebserkrankung im Zusammenhang stehen, eine statistisch signifikante Assoziation hinsichtlich der Änderung der Ernährungsweise $\chi^2 (1, n=174)=4,102$, $p=0,043$. Personen mit Metastasen ändern ihre Ernährungsweise häufiger als Personen ohne Metastasen (1,89 OR) (siehe Abbildung 31).

Aus den Studien von Anderson et al. (2017) und Maunsell et al. (2002) geht hervor, dass Personen mit höherem Tumorstadium im Vergleich zu jenen, die niedrige Tumorstadien aufwiesen, öfter ihre Ernährungsweise geändert hatten. Im Vergleich dazu konnte in einer weiteren Studie festgestellt werden, dass gerade Betroffene mit Krebsarten, die eine hohe Überlebenschance aufweisen, vermehrt Änderungen der Ernährungsweise durchführten, während bei schwerwiegenderen Krebserkrankungen weniger Änderungen auftraten. Als entscheidender Grund wird das unterschiedliche Ausmaß an Motivation, zu überleben, herangezogen [Patterson et al., 2003]. Hier liegen demnach heterogene Ergebnisse in der Literatur vor.

4.3 Änderung der Ernährungsweise bei Studienbeginn

4.3.1 Deskriptive Statistik

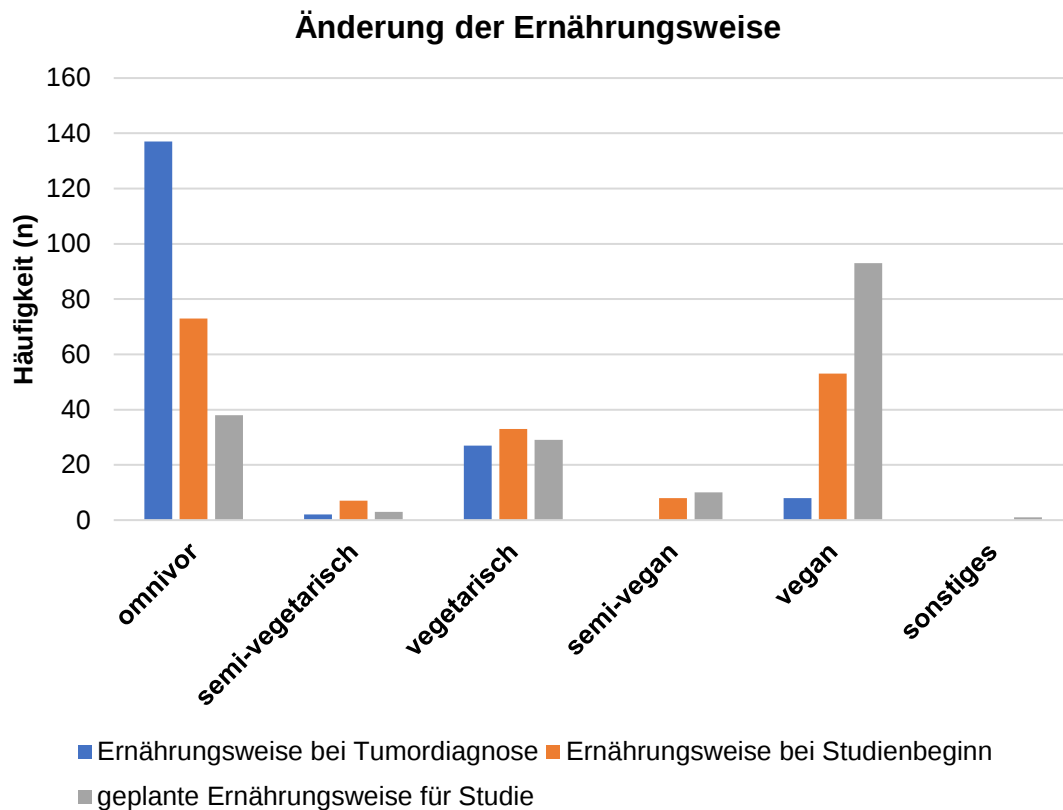


Abbildung 32 Vergleich der Ernährungsweise zum Zeitpunkt der Tumordiagnose und des Studienbeginns mit der geplanten Ernährungsweise für den Zeitraum der Studie (n=174)

Zum Zeitpunkt des Studienbeginns wies bereits ein großer Anteil der Studienteilnehmer eine vegane Ernährungsweise auf. Doch Abbildung 32 zeigt, wie dieser Anteil sogar noch weiter ansteigen konnte. 53,4% der Studienteilnehmer (n=93) haben angegeben, dass sie für den Zeitraum der Studie vegan leben wollen. Im Vergleich dazu wiesen 30,5% der Studienteilnehmer (n=53) zum Zeitpunkt des Studienbeginns eine vegane Ernährungsweise auf. Mehr als 20% (n=40) kamen daher in die vegane Gruppe der Studie hinzu. Der Anteil der omnivoren Personen reduzierte sich von 22,3% (n=73) auf 11,6% (n=38), während die anderen Ernährungsweisen keine erwähnenswerten Änderungen aufweisen.

Eine einzige Person hat angegebenen eine „sonstige“ Ernährungsweise für die Studie durchzuführen, doch es erfolgte keine genauere Beschreibung dieser Ernährungsweise, sodass die Einteilung belassen werden musste.

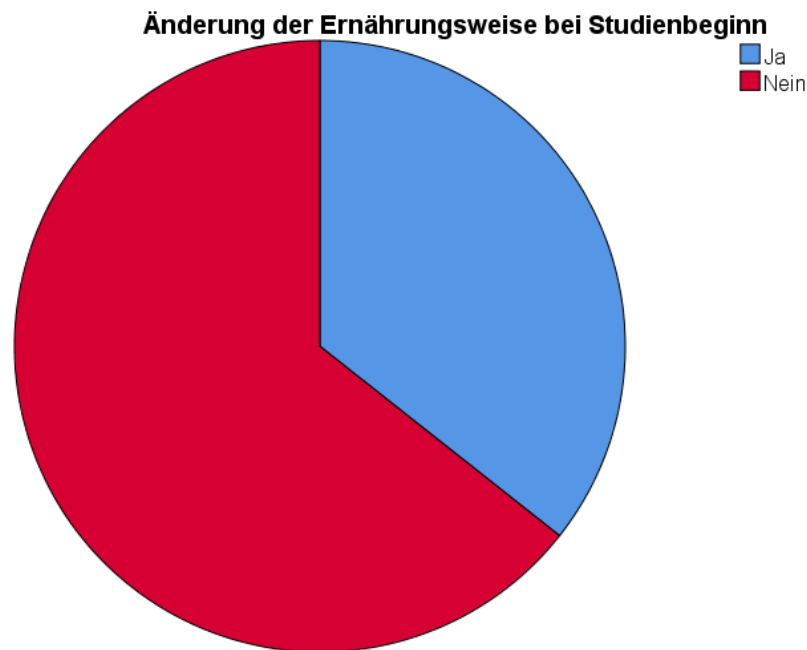


Abbildung 33 Änderung der Ernährungsweise bei Studienbeginn (n=174)

Während zwischen dem Zeitpunkt der Tumordiagnose und des Studienbeginns 50% der Studienteilnehmer ihre Ernährungsweise geändert hatten, waren es zu Studienbeginn, als sie dazu aufgefordert wurden, ihre für den Zeitraum der Studienteilnahme geplante Ernährungsweise bekanntzugeben, nur noch 36% (n=62), bei denen sich die zwei Ernährungsweisen unterschieden (siehe Abbildung 33). Natürlich wird ein nicht mehr so hoher Anteil erwartet, da die meisten, die sich in erster Instanz in ihrer Ernährungsweise geändert hatten, bereits zu Studienbeginn vegan waren. Da im Kontext dieser Studie keine weitere Änderung der Ernährungsweise in eine „gesündere“ Richtung möglich war, ergibt sich der geringere Anteil.

20 Studienteilnehmer (13,2%) änderten ihre Ernährungsweise neben der Umstellung nach der Tumordiagnose nochmalig bei Studienbeginn. Das häufigste Szenario war, dass Studienteilnehmer bei der Diagnosestellung omnivor waren, sich nach der Tumordiagnose auf eine vegetarische Kost umstellten und bei Studienbeginn zu Veganern wurden. 3 dieser 20

Studienteilnehmer (1,7% aller Studienteilnehmer) stellten ihre Ernährungsweise jedoch auf eine weniger pflanzlich-betonte Ernährungsform um (z.B. von semi-vegan auf vegetarisch).

Da sich bereits nach der Tumordiagnose 50% der Studienteilnehmer in ihrer Ernährungsweise geändert hatten, werden für die Analysen, die sich auf die Änderung der Ernährungsweise zum Zeitpunkt des Studienbeginns beziehen, unschlüssige Ergebnisse erwartet, wenn nach wie vor alle Studienteilnehmer untersucht werden. Zum Beispiel würden im Falle des Geschlechts viel geringere Häufigkeiten für Frauen auftreten als davor, da Frauen bereits nach der Tumordiagnose vermehrt ihre Ernährungsweise geändert hatten und daher weniger Änderungen zum Zeitpunkt des Studienbeginns durchgeführt werden konnten. Ähnlich verhält es sich mit den anderen Variablen, die im Zusammenhang mit der Änderung der Ernährungsweise nach der Tumordiagnose analysiert wurden. Aufgrund dessen werden im Folgenden Auswertungen durchgeführt, die nur die Studienteilnehmer betreffen, die zwischen dem Zeitpunkt der Tumordiagnose und des Studienbeginns keine Änderung der Ernährungsweise durchgeführt hatten (n=87), um zu überprüfen, ob sich dieser Anteil in zweiter Instanz geändert hat.

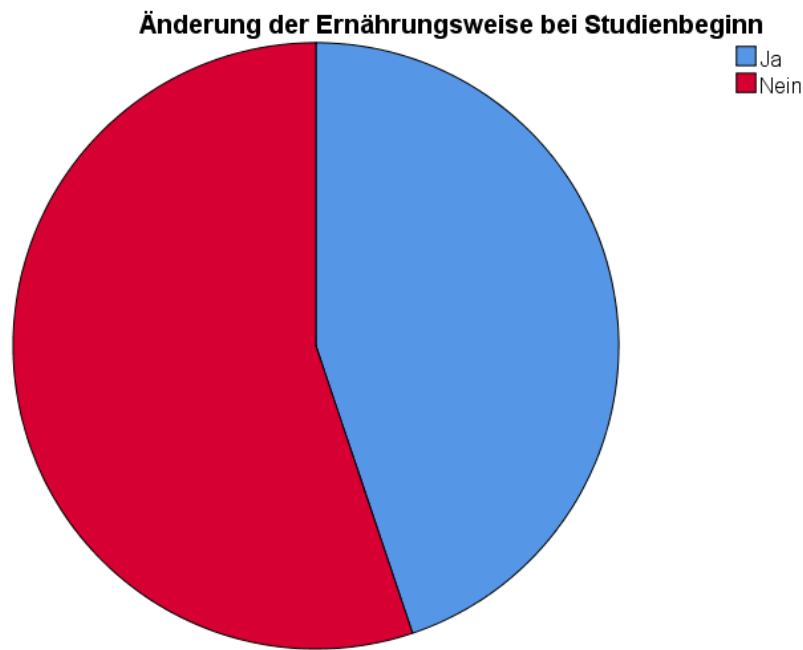


Abbildung 34 Änderung der Ernährungsweise bei Studienbeginn (n=87; jene, die ihre Ernährungsweise seit der Tumordiagnose noch nicht umgestellt hatten)

Tatsächlich kommt die Häufigkeitsverteilung der Änderung der Ernährungsweise bei jenen Studienteilnehmern, die sich zwischen der Tumordiagnose und dem Studienbeginn nicht geändert hatten, mit 45% den 50% zuvor (nach der Tumordiagnose) nahe (siehe Abbildung 34). Zudem kann dadurch gezeigt werden, dass die Änderung der Ernährungsweise nach der Tumordiagnose ausgeprägter ist als bei Studieneintritt, obwohl im Zuge der Teilnahme an einer Ernährungsinterventionsstudie mehr Änderungen erwartet werden. Obwohl mit dieser Studie Betroffene darauf aufmerksam gemacht werden, dass sie ihre Ernährungsweise ändern könnten, ist der Einfluss der Tumordiagnose auf die Änderung der Ernährungsweise anscheinend etwas größer.

4.3.2 Geschlecht und Alter

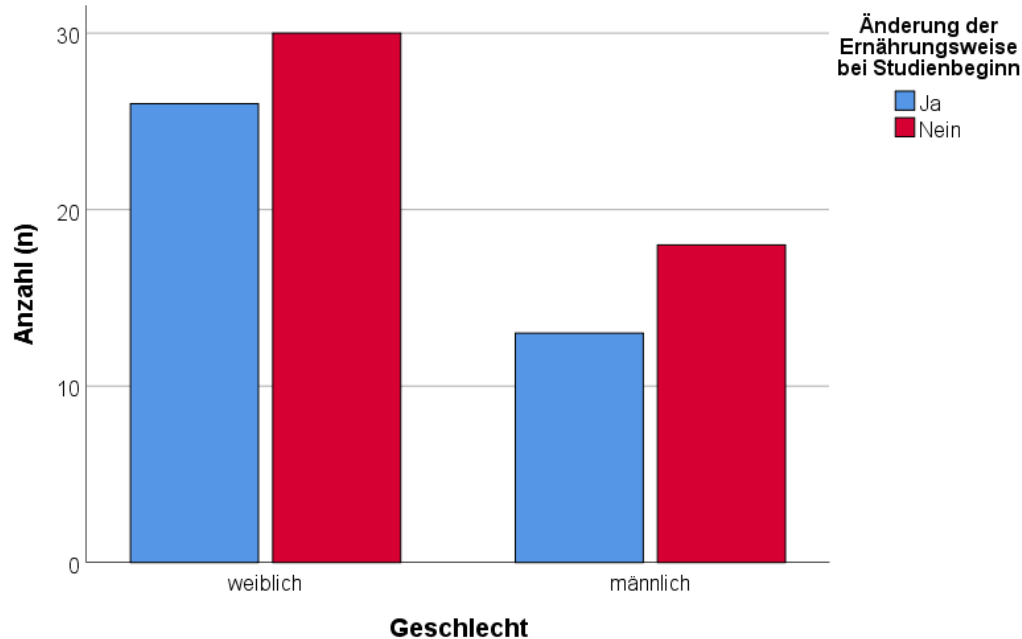


Abbildung 35 Geschlecht und Änderung der Ernährungsweise bei Studienbeginn (n=87; jene, die ihre Ernährungsweise seit der Tumordiagnose noch nicht umgestellt hatten)

Zu Studienbeginn haben sich Frauen und Männer gleich häufig in ihrer Ernährungsweise geändert (siehe Abbildung 35). In Anbetracht des statistisch signifikanten Unterschieds bei der Änderung der Ernährungsweise nach der Tumordiagnose (siehe Kapitel 4.2.2, Abbildung 26) ist dieses Ergebnis sehr interessant. Möglicherweise wurden Männer durch die Studie und die darin inbegriffene freiwillige Ernährungsintervention vermehrt dazu angeregt, ihre Ernährungsweise zu ändern, sodass sich diese Häufigkeitsverteilung ergibt. Dadurch wird der vormals sehr große Unterschied zwischen Frauen und Männern relativiert.

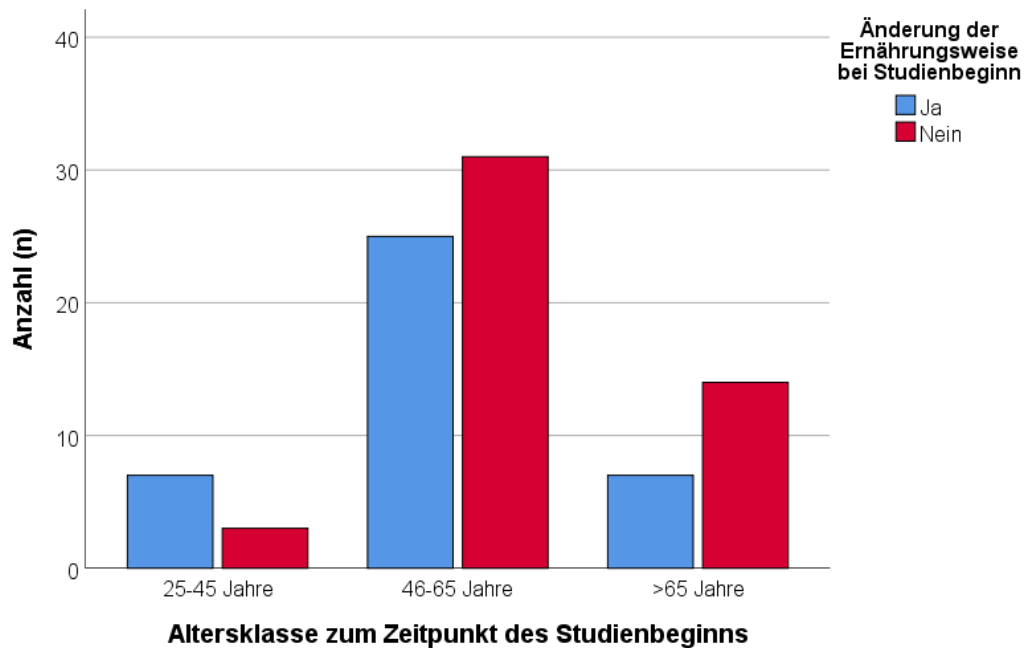


Abbildung 36 Altersklasse und Änderung der Ernährungsweise bei Studienbeginn (n=87; jene, die ihre Ernährungsweise seit der Tumordiagnose noch nicht umgestellt hatten)

Es besteht kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen den Altersklassen und der Änderung der Ernährungsweise bei Studienbeginn bei jenen, die noch keine Ernährungsumstellung seit der Tumordiagnose durchgeführt hatten. Wie bei der Änderung der Ernährungsweise nach der Tumordiagnose (siehe Kapitel 4.2.2, Abbildung 27) erkennt man jedoch die Tendenz, dass junge Personen ihre Ernährungsweise öfter geändert haben als jene mit mittlerem und höheren Alter (siehe Abbildung 36).

In mehreren Studien konnte bereits festgestellt werden, dass jüngere Krebserkrankte häufiger Änderungen der Ernährungsweise durchführen als ältere Betroffene [Anderson et al., 2017; Patterson et al., 2003, Salminen et al., 2004; Maunsell et al. 2002].

4.3.3 BMI und Körpergewichtsklassifizierung

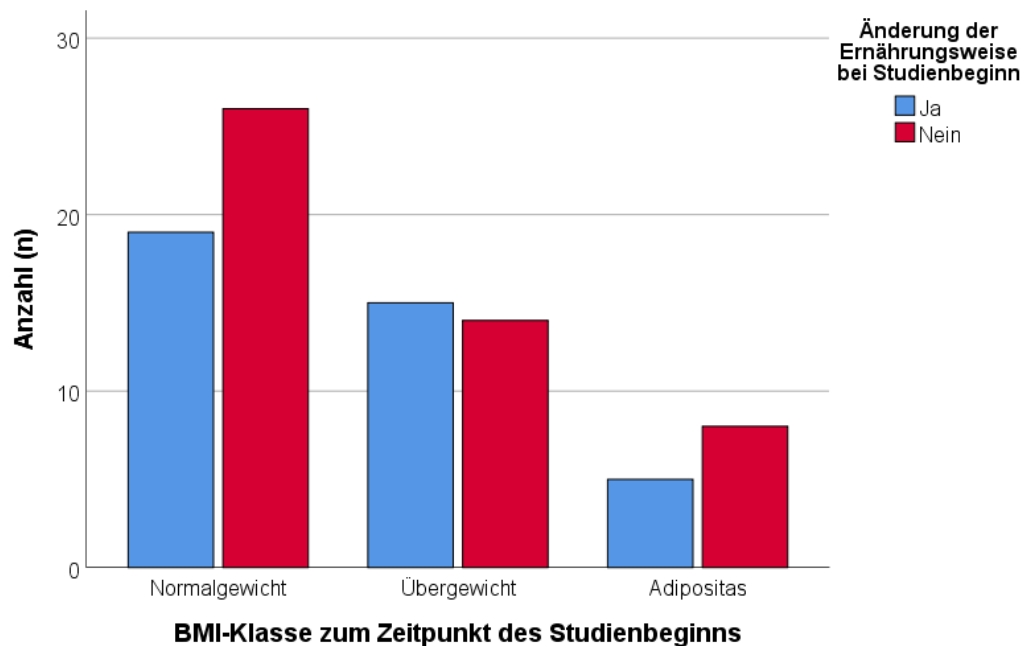


Abbildung 37 BMI-Klasse zum Zeitpunkt des Studienbeginns und Änderung der Ernährungsweise bei Studienbeginn (n=87; jene, die ihre Ernährungsweise seit der Tumordiagnose noch nicht umgestellt hatten)

Im Gegensatz zur der Zeit nach der Tumordiagnose, wo normalgewichtige Studienteilnehmer signifikant häufiger ihre Ernährungsweise geändert hatten als übergewichtige und adipöse (siehe Kapitel 4.2.3, Abbildung 28), weist die BMI-Klasse bei Studienbeginn keine statistisch signifikante Assoziation mit der Änderung der Ernährungsweise auf. Es fällt jedoch eine Verschiebung der Häufigkeiten auf. Normalgewichtige ändern ihre Ernährungsweise nun weniger oft und Studienteilnehmer mit Übergewicht dafür häufiger als nach der Tumordiagnose. Bei den Personen mit Adipositas hat sich keine Verschiebung ergeben. Diese Gruppe ist ähnlich geblieben (siehe Abbildung 37).

Möglicherweise ist hier ein Ansatz dafür ableitbar, dass Übergewichtige doch vermehrt Änderungen der Ernährungsweise eingehen. Anderson et al. (2017) stellten dies für Betroffene mit Adipositas fest. Zudem bedeutet das Vorhandensein von Übergewicht und Adipositas in Begleitung einer Krebserkrankung einen zusätzlichen Anstieg der psychischen Belastung [Mullens et al., 2004]. Deswegen wird erwartet, dass sich jene mit Übergewicht

und Adipositas eher in ihrer Ernährungsweise ändern als normalgewichtige Personen, um diese Belastung zu reduzieren. Die verschiedenen Ergebnisse bezüglich des Einflusses der BMI-Klasse nach der Tumordiagnose und bei Studienbeginn auf die Änderung der Ernährungsweise lassen somit jede Form der Interpretation offen.

4.3.4 Tumordauer und -stadium

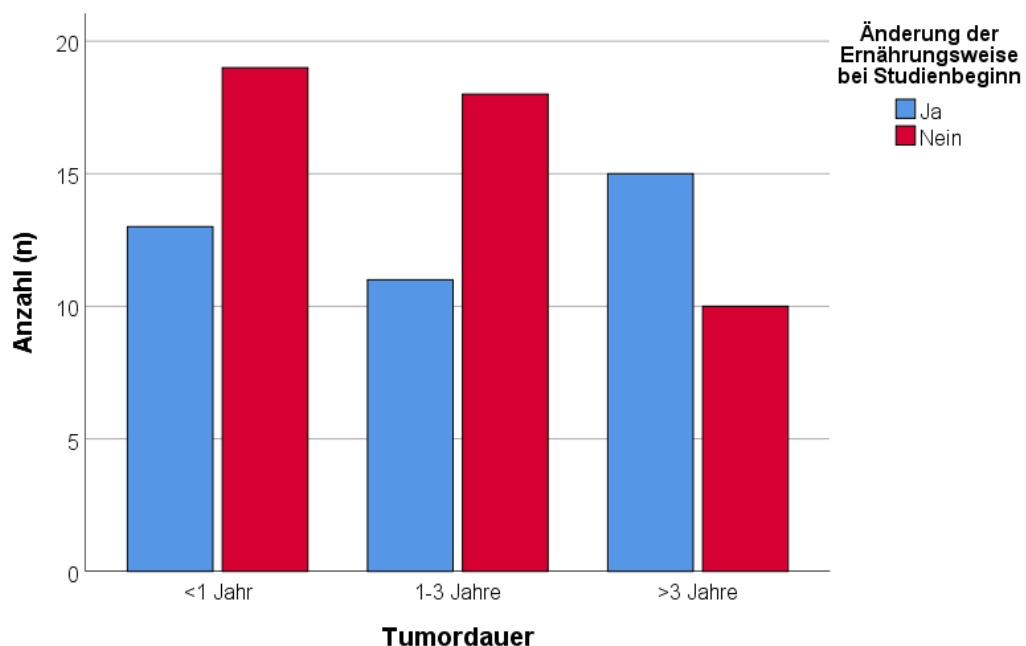


Abbildung 38 Tumordauer bis Studienbeginn und Änderung der Ernährungsweise bei Studienbeginn (n=86; jene, die ihre Ernährungsweise seit der Tumordiagnose noch nicht umgestellt hatten)

Es existiert wie nach der Tumordiagnose kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen der Tumordauer bis Studienbeginn und der Änderung der Ernährungsweise bei Studienbeginn (siehe Abbildung 38). Untersucht man die Klassen „<1 Jahr“ und „>3 Jahre“ erkennt man dieses Mal jedoch einen größeren Unterschied der Häufigkeitsverteilungen als nach der Tumordiagnose (siehe Kapitel 4.2.4, Abbildung 29). Es zeichnet sich daher eine stärkere Tendenz dafür ab, dass je länger die Tumordiagnose zurückliegt, häufiger Änderungen der Ernährungsweise unternommen werden, wie bereits Anderson et al. (2017) gezeigt haben.

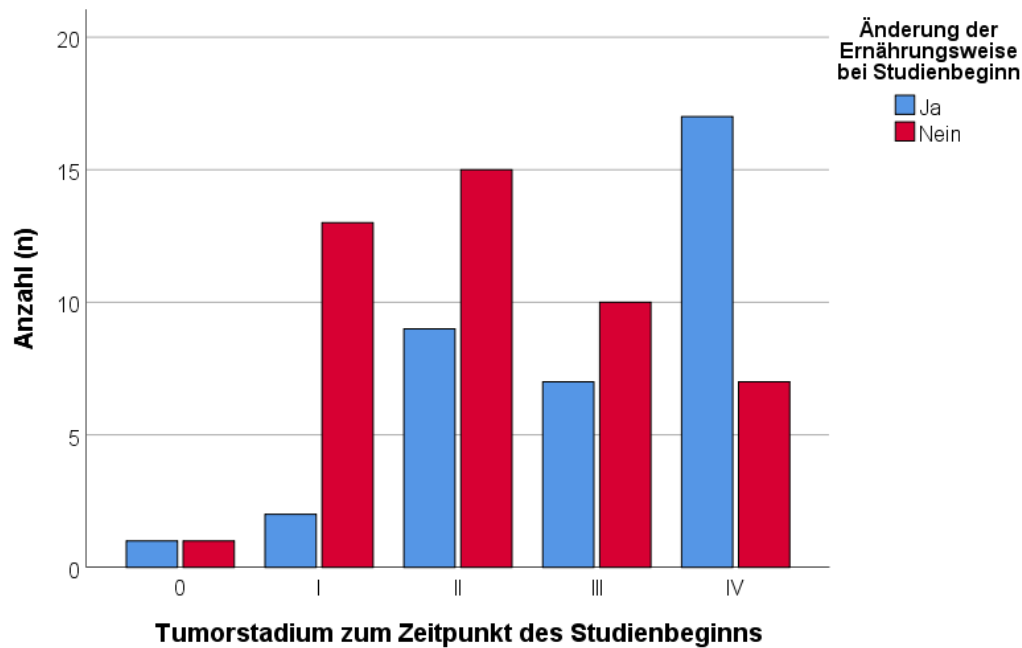


Abbildung 39 Tumorstadium und Änderung der Ernährungsweise bei Studienbeginn (n=82; jene, die ihre Ernährungsweise seit der Tumordiagnose noch nicht umgestellt hatten)

Es wurde ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Tumorstadium und der Änderung der Ernährungsweise bei Studienbeginn festgestellt ($p=0,006$). Studienteilnehmer mit Tumorstadium IV änderten ihre Ernährungsweise häufiger als z.B. jene mit Tumorstadium I (15,79 Odds Ratio) (siehe Abbildung 39).

Diese Ergebnisse gehen mit denen von anderen Studien einher. Anderson et al. (2017) und Maunsell et al. (2002) haben festgestellt, dass Personen mit einem höheren Tumorstadium im Vergleich zu jenen, die niedrige Tumorstadien aufwiesen, öfter ihre Ernährungsweise geändert hatten. Dafür muss mit hoher Wahrscheinlichkeit die Dringlichkeit der Situation verantwortlich sein. So wie bereits bei der Änderung der Ernährungsweise nach der Tumordiagnose gezeigt wurde, dass Betroffene mit Metastasen sich häufiger geändert hatten (siehe Kapitel 4.2.5, Abbildung 31), ändern Personen mit schwerwiegenderen Krebserkrankungen auch bei Studienbeginn ihre Ernährungsweise häufiger.

4.3.5 Befinden, Therapien und Begleiterkrankungen

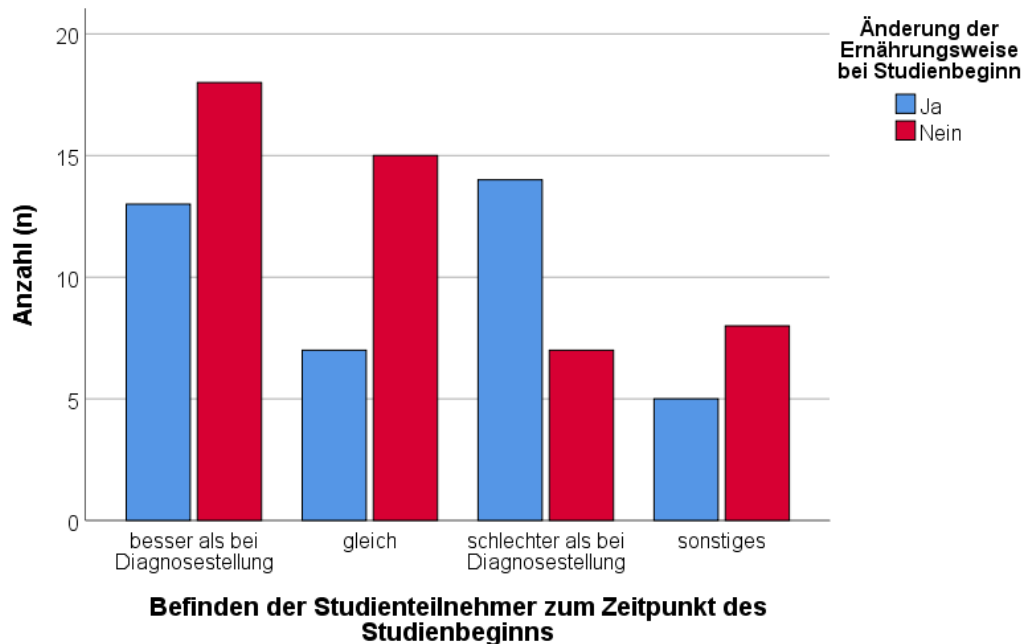


Abbildung 40 Befinden der Studienteilnehmer und Änderung der Ernährungsweise bei Studienbeginn (n=87; jene, die ihre Ernährungsweise seit der Tumordiagnose noch nicht umgestellt hatten)

Es existiert kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Befinden, das zum Zeitpunkt des Studienbeginns in Bezug auf die Diagnosestellung angegeben wurde und der Änderung der Ernährungsweise. In Abbildung 40 ist jedoch erkennbar, dass Studienteilnehmer, denen es seit der Diagnosestellung besser ergangen ist, weniger oft ihre Ernährungsweise änderten, als jene, die einen schlechteren Zustand angegeben haben.

Aufgrund der Überlegung, dass ein schlechterer Zustand dazu führt, dass die Dringlichkeit, etwas zu unternehmen, zunimmt, wurde vermutet, dass jene Studienteilnehmer ihre Ernährungsweise öfter ändern würden. Andererseits kann ein schlechterer Zustand auch bewirken, dass Motivation und Kraft nicht ausreichen, um eine mit Aufwand und Überwindung verbundene Änderung der Ernährungsweise durchzuführen, sodass sich weniger dieser Studienteilnehmer ändern.

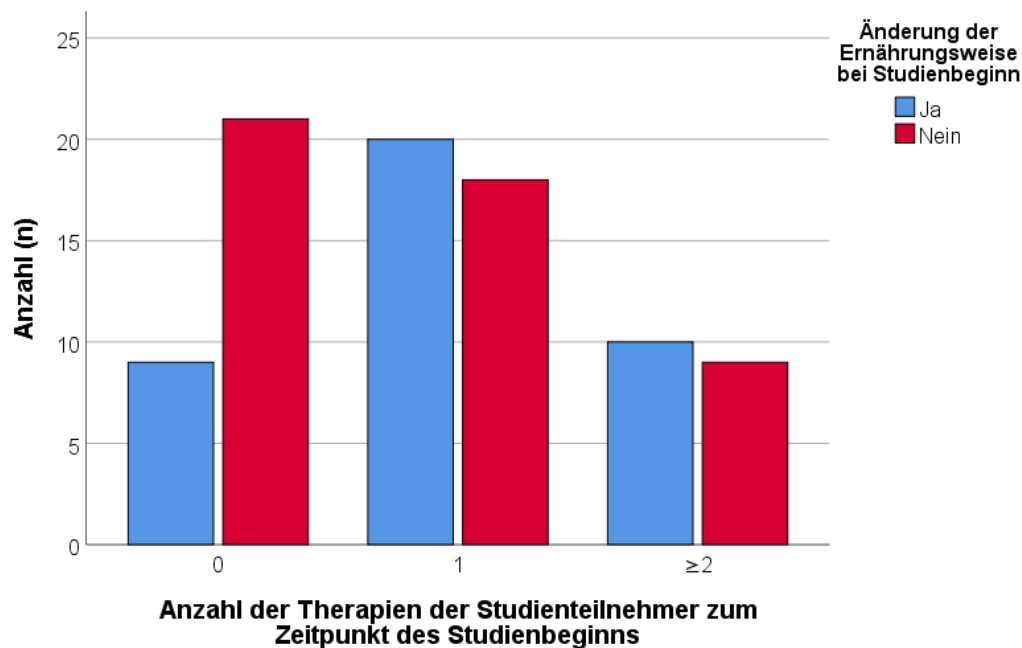


Abbildung 41 Anzahl der Therapien der Studienteilnehmer und Änderung der Ernährungsweise bei Studienbeginn (n=87; jene, die ihre Ernährungsweise seit der Tumordiagnose noch nicht umgestellt hatten)

Es existiert keine statistisch signifikante Assoziation zwischen der Anzahl der Therapien und der Änderung der Ernährungsweise bei Studienbeginn. Man erkennt, dass Studienteilnehmer, die sich zwei oder mehr Therapien unterzogen haben, öfter ihre Ernährungsweise geändert hatten, als es bei jenen der Fall war, die sich zu dieser Zeit in keiner Therapie befanden. Auch jene, die eine einzige Therapie aufwiesen, haben ihre Ernährungsweise häufiger geändert als die Studienteilnehmer ohne Therapie. Doch auch bei Vergleich von „0“ mit „1“ bzw. „≥2“ Therapien ergab sich keine statistische Signifikanz für einen Zusammenhang, da die Stichprobenzahl zu gering ist (siehe Abbildung 41).

Patterson et al. (2003) stellten fest, dass Betroffene, die sich drei oder mehr medizinischen Behandlungen unterzogen, zwei- bis dreimal häufiger ihre Ernährungsweise änderten, als jene, die nur eine Therapie aufwiesen. Einerseits wurde angenommen, dass eine Vielzahl an Therapien dazu führen könnte, dass jene Personen zu Beginn mehr unternehmen, um die Krebserkrankung zu bewältigen und daher vermehrt Änderungen der Ernährungsweise eingehen würden. Andererseits kann eine hohe Anzahl an Therapien auch bewirken, dass

jene Personen zu entkräftet und belastet sind bzw. ohnehin schon etwas gegen die Krebserkrankung unternehmen, sodass weniger ihre Ernährungsweise ändern.

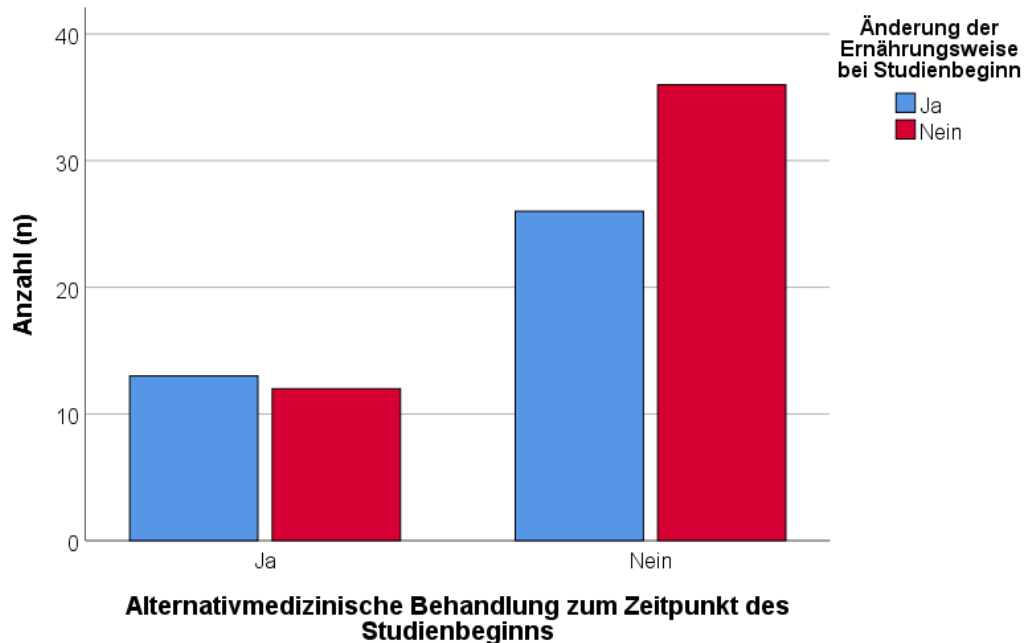


Abbildung 42 Alternativmedizinische Behandlungen und Änderung der Ernährungsweise bei Studienbeginn (n=87; jene, die ihre Ernährungsweise seit der Tumordiagnose noch nicht umgestellt hatten)

Es wurde kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen alternativmedizinischen Behandlungen und der Änderung der Ernährungsweise bei Studienbeginn festgestellt. In Abbildung 42 ist jedoch erkennbar, dass jene, die eine alternativmedizinische Behandlung in Anspruch nahmen, ihre Ernährungsweise öfter geändert haben als Studienteilnehmer ohne alternativmedizinische Behandlung.

Aufgrund der Überlegung, dass Personen, die alternativmedizinischen Behandlungen versuchen bzw. durchführen, der Ernährung im Zusammenhang mit Krebs möglicherweise mehr Potential beimessen und erhöhtes Interesse dafür aufweisen, wurde vermutet, dass diese Studienteilnehmer ihre Ernährungsweise öfter ändern würden. Dies wurde daher nicht bestätigt.

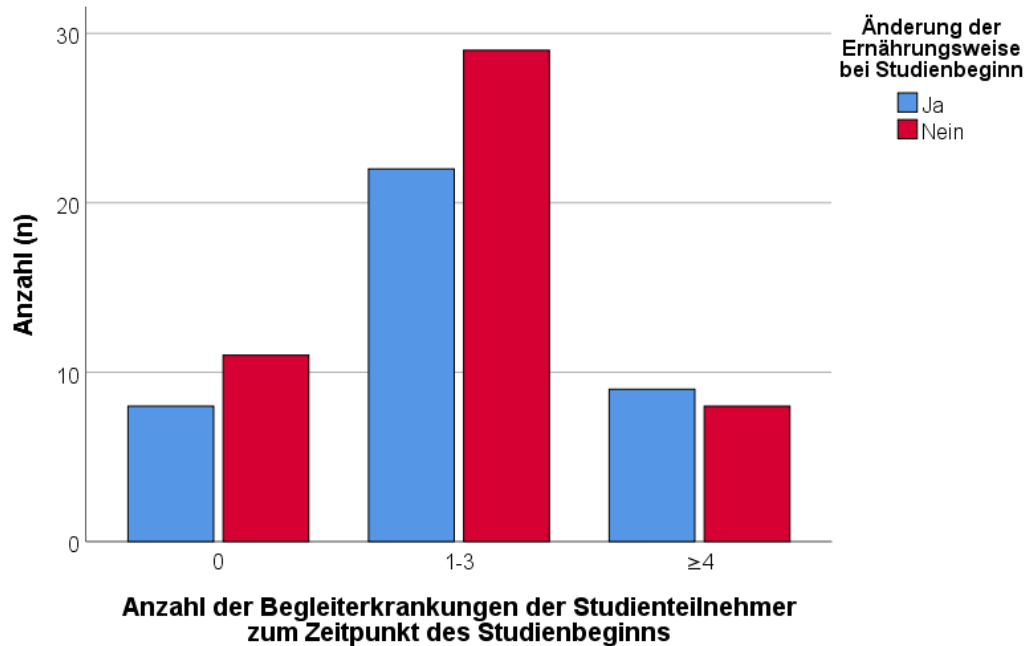


Abbildung 43 Anzahl der Begleiterkrankungen der Studienteilnehmer und Änderung der Ernährungsweise bei Studienbeginn (n=87; jene, die ihre Ernährungsweise seit der Tumordiagnose noch nicht umgestellt hatten)

Es besteht kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen der Anzahl der Begleiterkrankungen und der Änderung der Ernährungsweise bei Studienbeginn. Vergleicht man die Häufigkeiten zeichnet sich ein kleiner, nicht signifikanter Unterschied ab, der zeigt, dass Personen mit vier oder mehr Begleiterkrankungen öfter ihre Ernährungsweise änderten als jene ohne Begleiterkrankungen (Abbildung 43).

Es wurde abgeschätzt, dass Begleiterkrankungen und insbesondere solche, die stark von der Ernährungsweise abhängen können, Betroffene unter dem Einfluss der Krebsdiagnose vermehrt dazu bringen, Lebensstiländerungen zu unternehmen. Für das Vorhandensein von ernährungsabhängigen Erkrankungen wie Bluthochdruck, erhöhte Blutfette oder Diabetes mellitus Typ II konnte jedoch ebenfalls kein Einfluss auf die Änderung der Ernährungsweise bei Studienbeginn beobachtet werden.

4.4 Gründe für die Änderung der Ernährungsweise

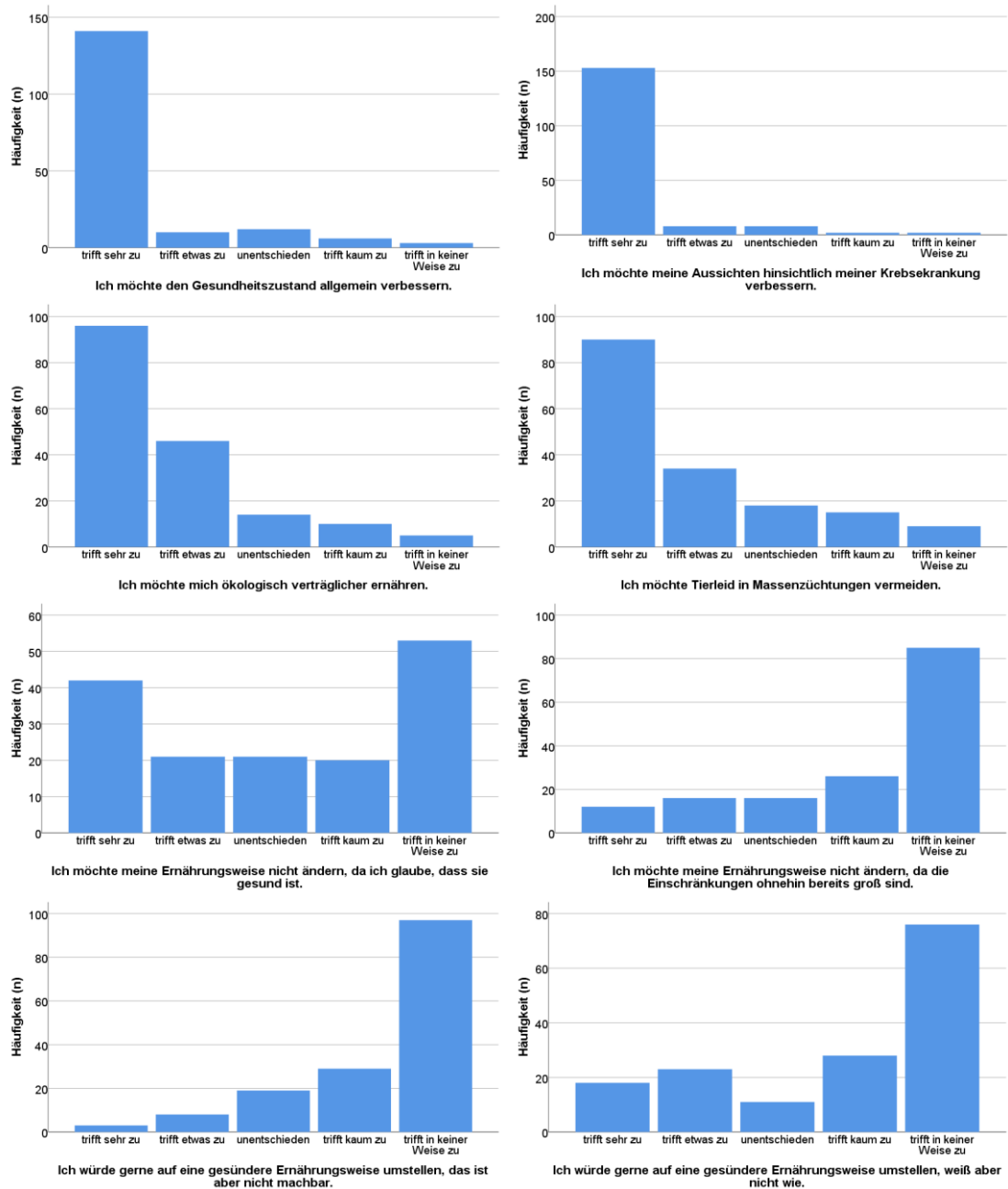


Abbildung 44 Gründe für die Änderung der Ernährungsweise bei Studienbeginn in der Studienpopulation (n=174)

In Abbildung 44 sind die Häufigkeiten des Rankings der Gründe für die Änderung der Ernährungsweise bei Studienbeginn ersichtlich. Wie zu erwarten war, trifft bei fast allen Studienteilnehmern zu, dass Sie ihre Ernährungsweise änderten, um

ihren gesundheitlichen Zustand allgemein und ihre Aussichten in Bezug auf die Krebserkrankung zu verbessern.

Sich ökologisch verträglicher zu ernähren bzw. aufgrund des Tierleids die Ernährungsweise zu ändern, sind Gründe, die vom körperlichen Wohlbefinden abgegrenzt werden können. Obwohl es sich um ein Kollektiv handelt, das Krebspatienten umfasst, haben erstaunlich viele Studienteilnehmer diese Gründe als zutreffend angegeben. Frauen hatten im Vergleich zu Männern ein vermehrtes Bedürfnis, aus ökologischen ($p=0,000$) und ethischen Gründen ($p=0,035$) ihre Ernährungsweise zu ändern (siehe Abbildung 45). Dies kann darauf zurückgeführt werden, dass Frauen mehr Interesse aufweisen, mit ihrer Lebensweise der Umwelt [Beardsworth et al., 2002; Verbeke und Vackier, 2004; Teratanavat und Hooker, 2006] und den Tieren zu Liebe [Kendall et al., 2006; Herzog, 2015] Positives zu bewirken. Gleiches gilt, wenn man normalgewichtige Studienteilnehmer mit Übergewichtigen und Adipösen vergleicht. Normalgewichtige änderten ihre Ernährungsweise öfter aus ökologischen ($p=0,029$) sowie aus ethischen Gründen ($p=0,006$) als Übergewichtige und Adipöse (siehe Abbildung 46). Normalgewichtige sind wahrscheinlich deshalb vermehrt an diesen Aspekten interessiert, da diese durch den optimalen Gewichtsbereich eine geringere gesundheitlich bedingte Notwendigkeit für eine Änderung der Ernährungsweise im Vergleich zu Übergewichtigen und Adipösen sehen. Aufgrund dessen nehmen ökologische und ethische Gründe einen höheren Stellenwert ein. Personen, die überschüssiges Gewicht aufweisen, werden sich zunächst mit den eigenen gesundheitlichen Aspekten auseinandersetzen, bevor Umwelt und Tiere eine Rolle spielen.

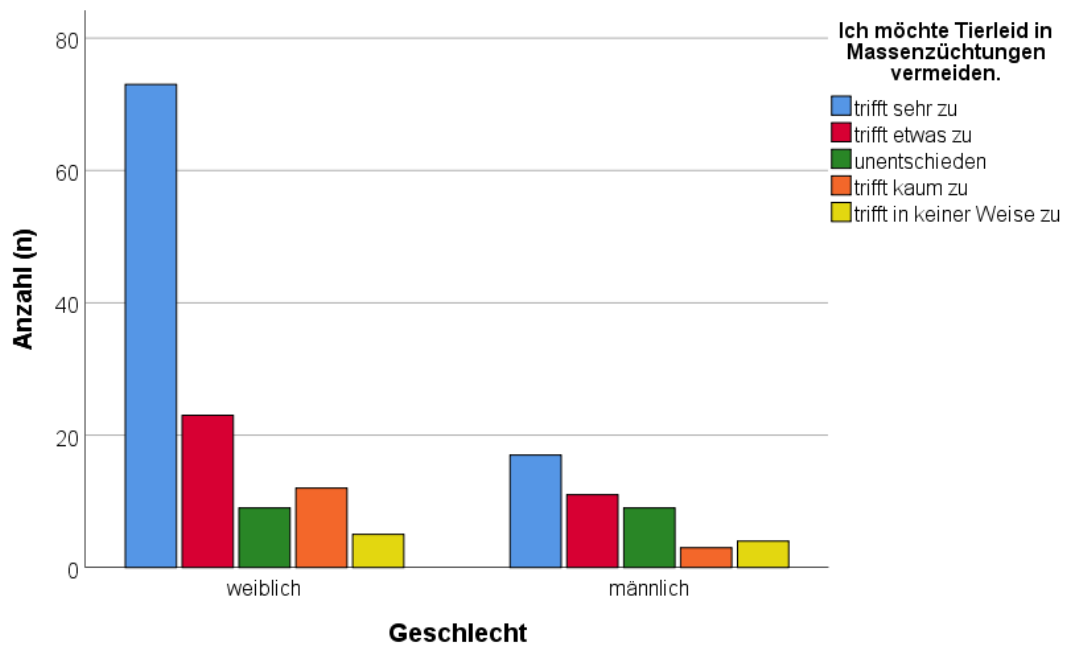
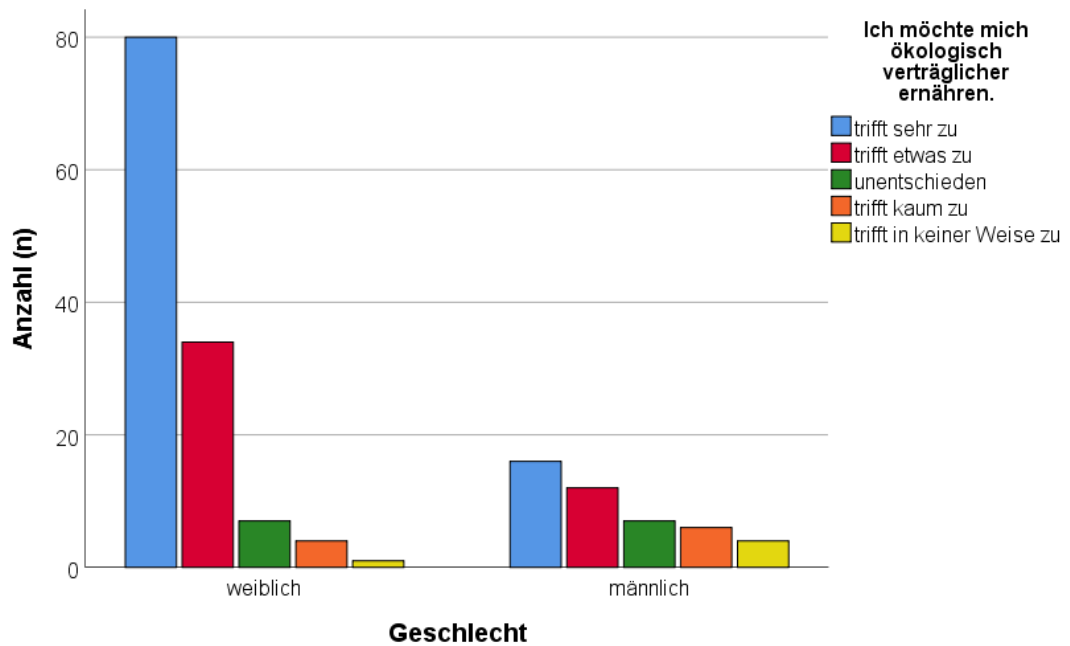


Abbildung 45 Ökologische und ethische Gründe für die Änderung der Ernährungsweise bei Studienbeginn unterteilt nach dem Geschlecht (n=174)

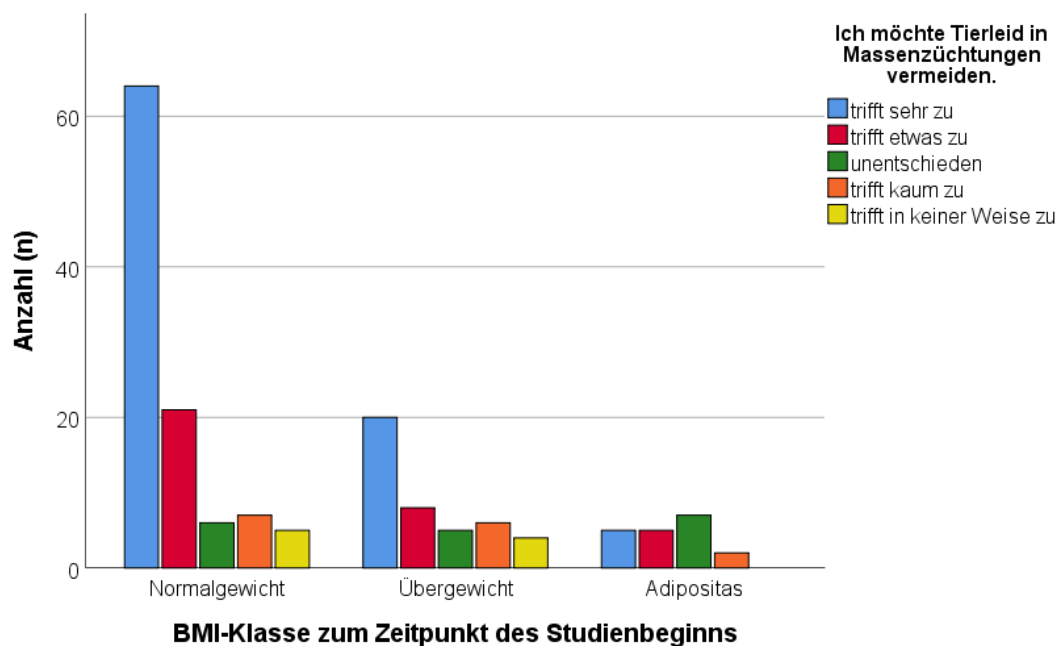
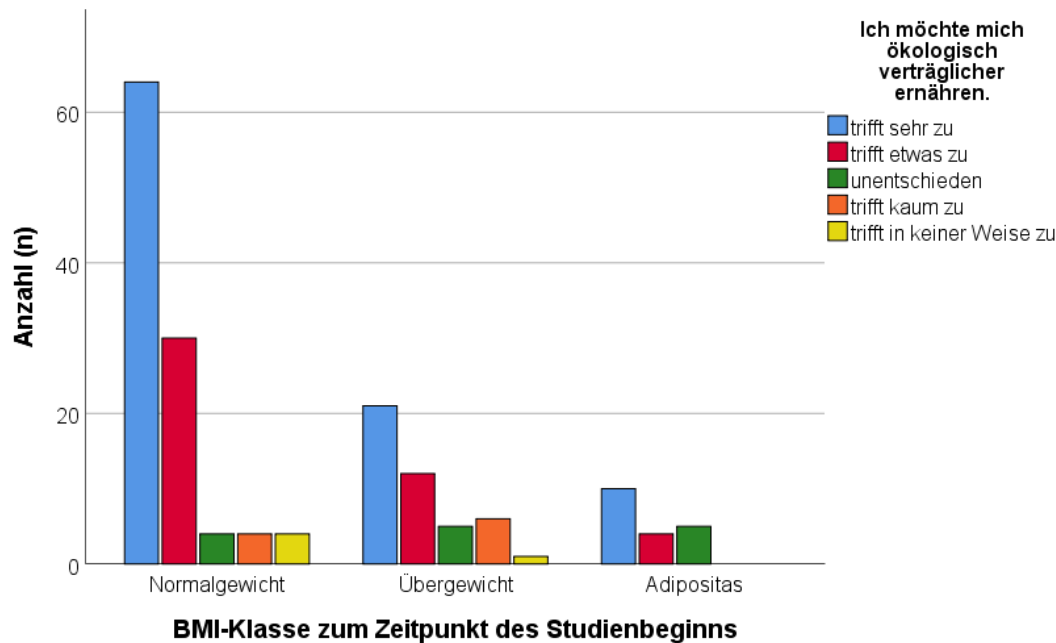


Abbildung 46 Ökologische und ethische Gründe für die Änderung der Ernährungsweise bei Studienbeginn unterteilt nach der BMI-Klasse (n=174)

Personen, die ihre Ernährungsweise bereits im Vorhinein geändert hatten oder bereits vegan waren, empfanden den Grund die Ernährungsweise nicht zu ändern, da diese ohnehin als gesund eingeschätzt, als sehr zutreffend. Aufgrund dessen ergibt sich diese Häufigkeitsverteilung, die zu Beginn vielleicht nicht erwartet wird. Der Großteil der Studienteilnehmer empfand den Grund die Ernährungsweise nicht zu ändern, weil große Einschränkungen bestehen

könnten, vermehrt als nichtzutreffend. Auch bezüglich der Durchführbarkeit der Änderung der Ernährungsweise sowie dem Wissen, wie man dabei idealerweise vorgeht, wiesen die Studienteilnehmer insgesamt hohe Kompetenz auf. Es wird der Schluss gezogen, dass nur ein kleiner Teil der Studienteilnehmer einen Bedarf für Beratung und Unterstützung in diesem Zusammenhang aufweist. Personengruppen, die diesen Gründen mehr Bedeutung beigemessen haben, konnten mithilfe von Analysen nicht ausfindig gemacht werden, sodass von Heterogenität ausgegangen wird.

4.5 Durchführung anderer Ernährungsweisen

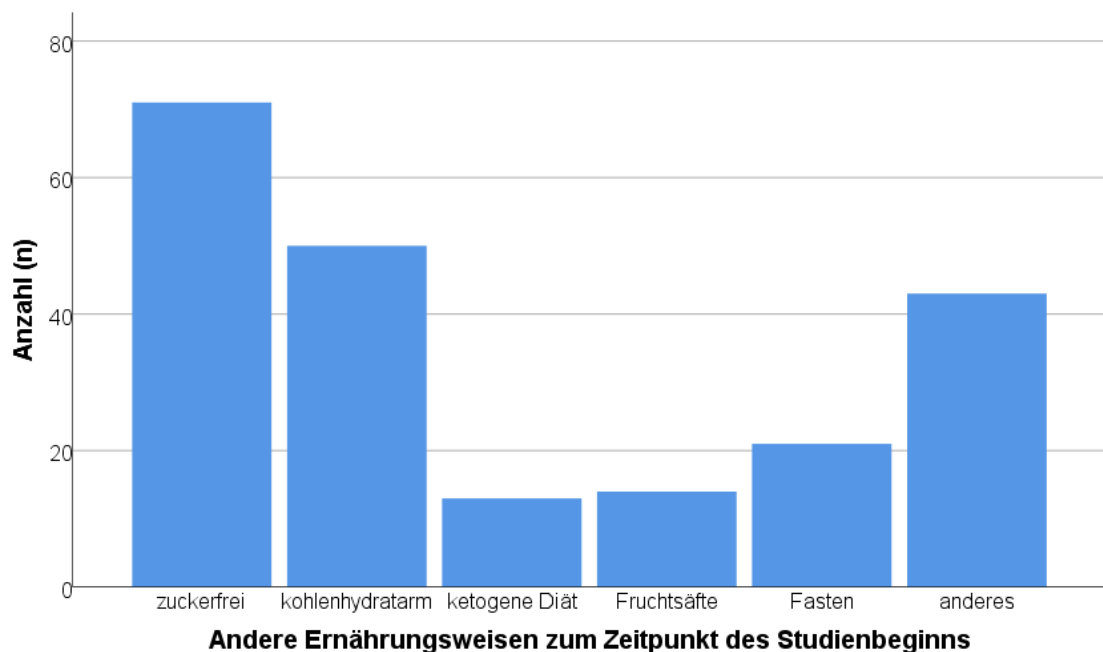


Abbildung 47 Versuche im Studienkollektiv mit bestimmten Ernährungsweisen die Krebserkrankung positiv zu beeinflussen (n=174)

Mithilfe eines Mehrfachantworten-Sets wurden die Angaben zu den anderen Ernährungsweisen übersichtlich dargestellt (siehe Abbildung 47). Eine zuckerfreie und kohlenhydratarme Ernährungsweise machte 67,0% (n=71) bzw. 47,2% (n=50) der Fälle aus. Ernährungsweisen, die auf eine Veränderung des Zucker- und Kohlenhydratanteils beruhen, waren daher am populärsten unter den Studienteilnehmern. Auch die ketogene Diät wird durch eine Änderung des Zucker- und Kohlenhydratanteils bestimmt. Jedoch weist diese mit 13

Studienteilnehmern (12,3% der Fälle) wesentlich weniger Vertreter auf. „Anderes“ wurde nach „zuckerfrei“ und „kohlenhydratarm“ am dritthäufigsten angegeben (n=43, 40,6% der Fälle). In diese Kategorie fielen verschiedenste Ernährungsweisen wie die Krebsdiät nach Gerson, Blutgruppendiät etc. Daher ist diese Kategorie sehr heterogen. Fasten wurde von 21 (19,8% der Fälle) und eine Ernährungsweise mit Fruchtsäften von 14 Studienteilnehmern (13,2% der Fälle) durchgeführt.

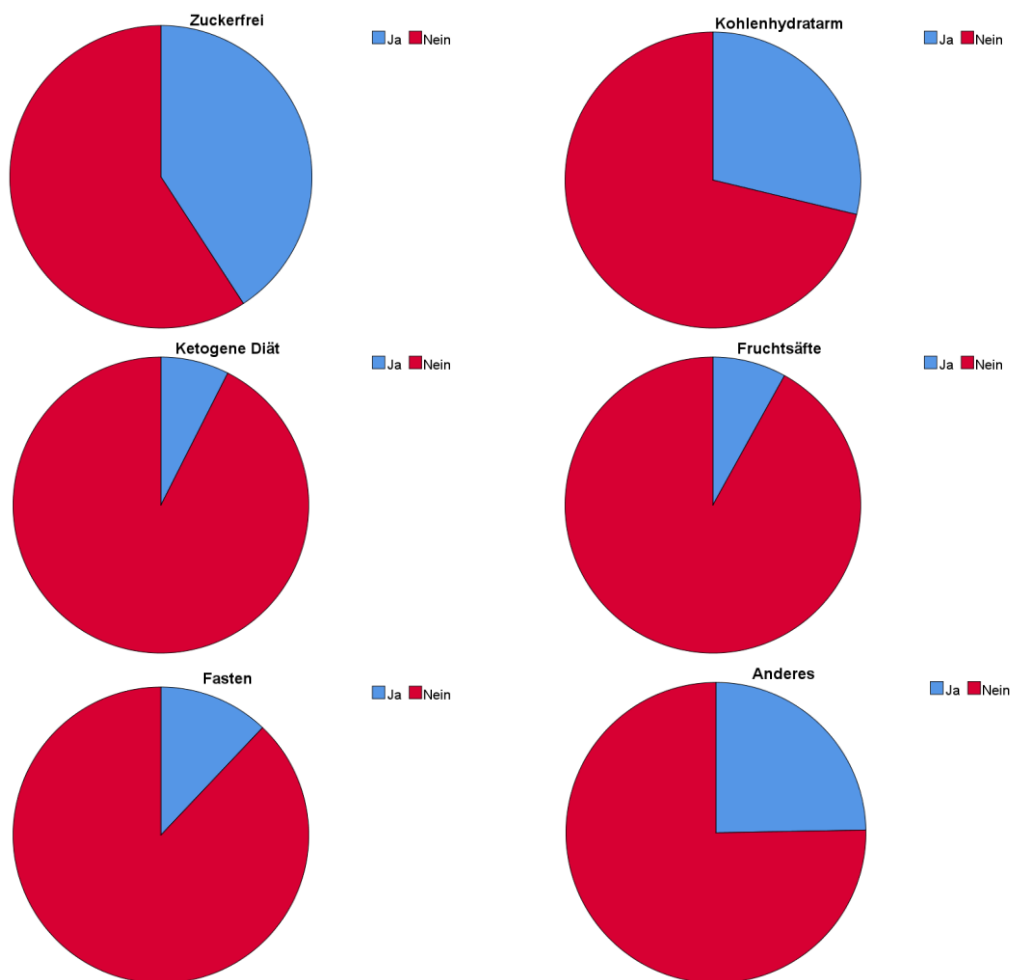


Abbildung 48 Andere Ernährungsweisen zum Zeitpunkt des Studienbeginns (n=174)

In Abbildung 48 werden die Häufigkeiten von anderen Ernährungsweisen bezogen auf die Stichprobenanzahl 174 und der Angabe „Ja“ und „Nein“ dargestellt, um das Verhältnis von durchgeführt bzw. nicht durchgeführt innerhalb der jeweiligen Ernährungsweisen aufzuzeigen.

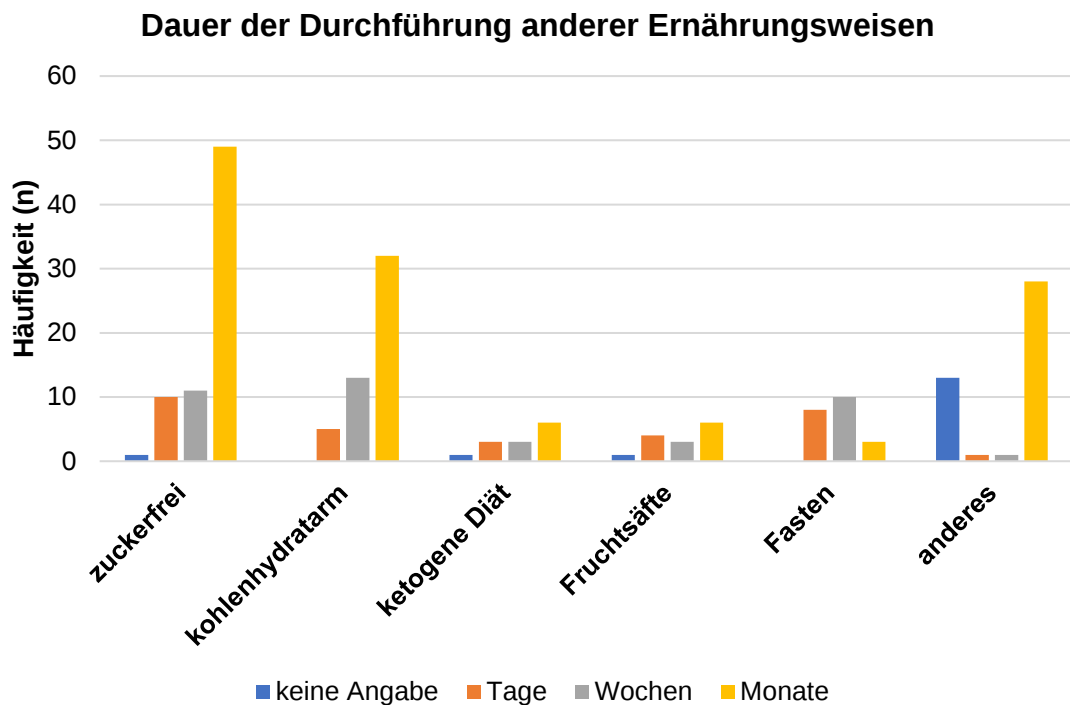


Abbildung 49 Dauer der Durchführung anderer Ernährungsweisen zum Zeitpunkt des Studienbeginns (n=174)

In Abbildung 49 erkennt man, dass sich die Dauer der Durchführung anderer Ernährungsweisen, abgesehen vom Fasten, am häufigsten auf Monate belief. Monatelanges Fasten ist unmöglich durchzuführen. Die Antwortmöglichkeit beruht auf dem Schema der anderen Ernährungsweisen. 3 Studienteilnehmer (1,7% aller Studienteilnehmer, 14,3% jener, die fasteten) haben jedoch angegeben, Fasten über eine Dauer von Monaten durchgeführt zu haben. Mit hoher Wahrscheinlichkeit ist hierunter intermittierendes Fasten zu verstehen.

Nichtsdestotrotz kann daraus der Schluss gezogen werden, dass Betroffene nicht nur ein erhöhtes Interesse für andere Ernährungsweisen abgesehen von einer vegetarischen oder veganen Ernährung aufweisen; sie sind außerdem dazu im Stande, diese anderen Ernährungsweisen über längere Zeit hinweg durchzuführen. Alleinig unter dem Gesichtspunkt, dass aufgrund der Krebserkrankung ein erhöhtes Interesse für eine Ernährungsumstellung vorhanden ist, kann noch nicht vollständig abgeleitet werden, ob diese Umstellung für einen kurzen oder langen Zeitraum beibehalten wird.

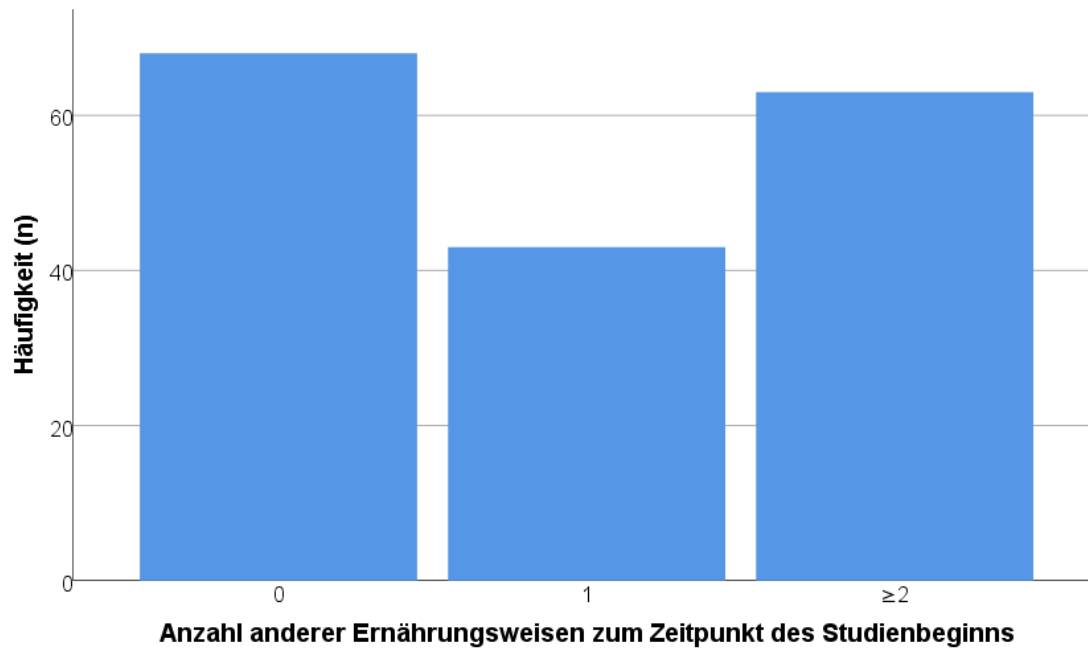


Abbildung 50 Anzahl anderer Ernährungsweisen zum Zeitpunkt des Studienbeginns (n=174)

Aus den Angaben zu den anderen Ernährungsweisen wurde die Anzahl dieser Ernährungsweisen berechnet (siehe Abbildung 50). Dadurch kann gezeigt werden, dass sich grob betrachtet, zwei Ausprägungen abzeichnen: Studienteilnehmer, die keine andere Ernährungsweise versucht haben (n=68, 39,1%) und jene, die zwei oder mehr durchgeführt haben (n=63, 36,2%). 43 Studienteilnehmer (24,7%) haben lediglich eine andere Ernährungsweise unternommen, um ihre Krebserkrankung positiv zu beeinflussen.

Es wurden Analysen mit den einzelnen anderen Ernährungsweisen und der Anzahl dieser Ernährungsweisen mit den Variablen Geschlecht, Altersklasse, BMI-Klasse, Tumorstadium, Tumordauer, Einschätzung der Prognose, Metastasen, Befinden, Anzahl der Therapien und Begleiterkrankungen sowie der Ernährungsweisen (omnivor, semi-vegetarisch, vegetarisch, semi-vegan und vegan) und der Änderung der Ernährungsweise (zu den zwei verschiedenen Zeitpunkten) durchgeführt. Die Auswertungen ergaben weder statistische Signifikanzen, noch zeigten sie Tendenzen für Unterschiede zwischen den Gruppen.

5 Schlussbetrachtung

In der Literatur wird im Fall des Zeitraums nach der Krebsdiagnose mehrfach vom „gelehrigen Moment“ gesprochen, im Zuge dessen Betroffene ein hohes Interesse für Lebensstiländerungen zeigen und vermehrt Änderungen eingehen. Die Ernährungsweise steht im Zusammenhang mit der Entstehung und Entwicklung von Krebserkrankungen. Aus diesem Grund versuchen Betroffene mit der Ernährungsweise ihre Krebserkrankung positiv zu beeinflussen. Die Hälfte der Studienteilnehmer hat nach der Tumordiagnose ihre Ernährungsweise geändert. Bei Studienbeginn waren es 45% der Studienteilnehmer, die zuvor nicht ihre Ernährungsweise geändert hatten. Dadurch bestätigt diese Masterarbeit, dass die Krebsdiagnose einen Einfluss darauf hat, dass Betroffene ihre Ernährungsweise ändern. Frauen, junge Menschen, Normalgewichtige und jene, die Metastasen aufweisen, änderten sich nach der Tumordiagnose signifikant häufiger ($p < 0,05$). Bei Studienbeginn bestand ein signifikanter Zusammenhang zwischen den Tumorstadien und der Änderung der Ernährungsweise ($p < 0,05$). Jene mit hohem Tumorstadium änderten sich öfter als Personen mit niedrigem Tumorstadium ($p < 0,05$).

Aus der derzeitigen Datenlage geht hervor, dass bei Veganern die Krebsinzidenz niedrig ist. Jedoch existieren nur wenige Studien zur Auswirkung einer veganen Ernährungsweise auf den Verlauf einer bereits bestehenden Krebserkrankung. In dieser Masterarbeit konnte beobachtet werden, dass die Anzahl an Veganern im Verlauf nach der Tumordiagnose bis zum Studienbeginn von 5% auf 54% der Studienteilnehmer anstieg. Neben Beweggründen die auf die Verbesserung des gesundheitlichen Zustands und der Krebserkrankung zurückzuführen waren, wurden erstaunlicherweise auch ökologischen und ethischen Aspekten ein hohes Maß an Bedeutung für diese Entscheidung zugeschrieben. Frauen und normalgewichtige Personen vertraten diese Meinung signifikant häufiger ($p < 0,05$). Zudem wurden andere Ernährungsweisen (zuckerfrei, kohlenhydratarm, ketogene Diät, Fruchtsäfte, Fasten und anderes) durchgeführt, wobei Ernährungsweisen, die auf eine Reduktion des Kohlenhydratanteils abzielen, am öftesten angegeben wurden.

Die Studie weist einige Limitationen auf. Zunächst ist die Rücklaufquote der Studie relativ niedrig. Nimmt man auf die Auswertung dieser Masterarbeit Bezug, bei der nur die erste Datenerfassung zu Studienbeginn von Bedeutung ist, beträgt die Rücklaufquote 53%. Nach 3 Monaten waren es 36% und nach 6 Monaten 30% bezogen auf die 327 Studienteilnehmer, die sich angemeldet hatten.

Die Studie war zudem so aufgebaut, dass am Anfang aus vier verschiedenen Ernährungsweisen ausgewählt werden konnte. Dadurch steht die Änderung der Ernährungsweise bei Studienbeginn nicht nur unter dem Einfluss der Krebsdiagnose, sondern auch dem der Studie. Durch diese Vorgaben wurden die Studienteilnehmer möglicherweise dazu angeregt, ihre Ernährungsweise zu ändern. Abgesehen davon führt eine Ernährungsinterventionsstudie auf freiwilliger Basis dazu, dass sich die Studienpopulation mit hoher Wahrscheinlichkeit aus Personen zusammensetzt, die sich bereits im Vorhinein für Gesundheit und Ernährung interessieren. Dadurch besitzt das Studienkollektiv wahrscheinlich keine Repräsentativität für Krebspatienten in der Allgemeinheit. Dies erkennt man insbesondere daran, dass der Großteil der Studienteilnehmer Frauen waren und bereits vor Studieneintritt viele Personen vegan lebten.

Die Änderung der Ernährungsweise zwischen der Krebsdiagnose und dem Studieneintritt muss nicht zwingendermaßen durch die Tumordiagnose bewirkt worden sein. Die Studienteilnehmer wurden nicht explizit danach gefragt, ob die Diagnose sie dazu bewegt hat, die Ernährungsweise zu ändern. Stattdessen wurde anhand von zwei Ernährungsweisen zu zwei verschiedenen Zeitpunkten retrospektiv der Schluss gezogen, ob sich die Ernährungsweise der Studienteilnehmer geändert hatte oder nicht. Zudem wäre es interessant gewesen oder für die Zukunft von Bedeutung, neben Personen mit Krebs eine Kontrollgruppe an nicht krebserkrankten Personen heranzuziehen, um die Änderung der Ernährungsweise zu beobachten und den Einfluss der Krebsdiagnose bewerten zu können. Ausgehend davon wird jedoch nur eine geringe Verzerrung angenommen.

In Form von Lebensstilinterventionen und gesundheitsfördernden Maßnahmen kann der „gelehrige Moment“ eingesetzt werden, um Betroffene bei ihrer Initiative den Lebensstil zu ändern, mit Information und Beratung zu unterstützen. Während dessen sollte der Fokus auf jene gelegt werden, die weniger Interesse zeigen. Insbesondere Männer, ältere Menschen, Übergewichtige und jene mit weniger bedrohlichen Krebserkrankungen könnten davon gesundheitlich profitieren, wenn ihnen durch Interventionen und Maßnahmen ein gesünderer Lebensstil auferlegt wird. Dadurch wird nicht nur dem Auftreten von Begleit- und Folgeerkrankungen entgegengewirkt, sondern auch die Aussicht in Bezug auf die Krebserkrankung verbessert.

6 Zusammenfassung

Studien zeigen, dass Betroffene nach der Krebsdiagnose der Ernährung einen hohen Einfluss auf die Erkrankung zuschreiben und mit einer Änderung der Ernährungsweise versuchen, ihren gesundheitlichen Zustand zu verbessern und „Kontrolle“ über die Krebserkrankung zu gewinnen.

Material und Methoden: In der vorliegenden Arbeit wurde der Teilaspekt der Kohortenstudie „*Impact of Elimination or Reduction of Dietary Animal Proteins on Cancer Progression and Survival*“ untersucht, der sich mit der Änderung der Ernährungsweise durch die Krebsdiagnose befasst. Für die Studie wurde zu drei verschiedenen Zeitpunkten (Studienbeginn, nach 3 Monaten und nach 6 Monaten) jeweils eine Online-Datenerfassung durchgeführt. Für diese Masterarbeit war lediglich die erste Datenerfassung zu Beginn der Studie von Bedeutung, die Daten zum Zeitpunkt der Tumordiagnose und des Studienbeginns erhob und 174 Studienteilnehmer (128 weibliche und 46 männliche) umfasste.

Ergebnisse und Diskussion: Der Verlauf nach der Tumordiagnose bis hin zum Studieneintritt führte zu einem starken Zuwachs der Veganer von 5% auf 53%. Zwischen dem Zeitpunkt der Tumordiagnose und dem Studienbeginn änderten 50% der Studienteilnehmer ihre Ernährungsweise. Der Anteil der Omnivoren sank von 79% auf 42%, während der Anteil der Vegetarier bzw. Veganer von 16% auf 19% bzw. 5% auf 31% anstieg. Frauen, jüngere Personen (25-45 Jahre), Normalgewichtige und jene mit Metastasen änderten ihre Ernährungsweise signifikant häufiger ($p < 0,05$). Bei Studieneintritt änderten 45% der Studienteilnehmer ihre Ernährungsweise, die davor keine Änderung der Ernährungsweise durchgeführt hatten, jene mit hohen Tumorstadien signifikant öfter ($p < 0,05$). Neben gesundheitlichen Gründen spielten im Zuge der Änderung der Ernährungsweise interessanterweise auch ökologische und ethische Aspekte eine Rolle. Neben der Änderung der Ernährungsweise wurden auch vermehrt andere Ernährungsweisen (zuckerfrei, kohlenhydratarm, ketogene Diät, Fruchtsäfte, Fasten und anderes) durchgeführt, um die Krebserkrankung positiv zu beeinflussen.

Schlussbetrachtung: Krebserkrankte zeigen offenbar Interesse an einer vegetarischen bzw. veganen Ernährungsweise und gehen diese vermehrt ein, um die Erkrankung positiv zu beeinflussen. Darüber hinaus stellt die Zeit nach der Krebsdiagnose für Betroffene einen „gelehrigen Moment“ dar und sollte in Form von Interventionsstudien und gesundheitsfördernden Maßnahmen genutzt werden, um einerseits bereits bestehende Initiativen zu fördern und andererseits um jene, die eigenständig nicht dazu bereit sind, ihre Ernährungsweise zu ändern, dabei zu unterstützen, dies umzusetzen.

7 Abstract

Studies demonstrate that the cancer diagnosis is affecting individuals believe that their diet has a great impact on the disease. After the diagnosis, many of them change their diets not only to improve their health status but also to gain control over the cancer disease itself.

Materials and methods: In the present master thesis, the aspect of the cohort study "Impact of Elimination or Reduction of Dietary Animal Proteins on Cancer Progression and Survival", which is linked to the change in dietary habits after the cancer diagnosis, has been investigated. Within the whole study, an online data collection was carried out at three different time points (start of study, after 3 months and 6 months). Only the first data collection at the time of the tumor diagnosis and the beginning of the study with a sample size of 174 study participants (128 females and 46 males) was considered in this master thesis.

Results and discussion: The course after the tumor diagnosis up to the entry into the study led to a strong increase in a vegan diet from 5% to 53%. Between the time of the tumor diagnosis and the start of the study, 50% changed their dietary habits. The proportion of omnivores decreased from 79% to 42%, while the proportion of vegetarians and vegans increased from 16% to 19% and 5% to 31%, respectively. Women, younger individuals (25-45 years), normal weight subjects and those with metastases significantly altered their diet ($p < 0.05$). At study entry, 45% of those who did not changed their diet beforehand altered their diet. Those with high tumor stages changed significantly more often ($p < 0.05$). In addition to health reasons, ecological and ethical aspects are also considered as important for the diet change. Apart from the change in dietary habits, other diets (sugar-free, low carbohydrate, ketogenic diet, fruit juices, fasting and others) were also increasingly used to positively influence the cancer disease.

Conclusion: Cancer patients clearly show interest in a vegetarian and/or vegan diet and often adopt a plant based diet to influence the disease positively. Moreover, the time after the cancer diagnosis represents a “teachable moment” for cancer patients and should be used to implement intervention studies and

health-promoting measures that facilitate already existing initiatives and, on the other hand, encourage those who are not willing to change their diet.

8 Literaturverzeichnis

- Alfano CM, Day JM, Katz ML, Herndon JE, Bittoni MA, Oliveri JM, Donohue K, Paskett ED. Exercise and dietary change after diagnosis and cancer-related symptoms in long-term survivors of breast cancer: CALGB 79804. *Psychooncology* 2009;18(2):128-133.
- Anderson C, Sandler DP, Weinberg CR, Houck K, Chunduri M, Hodgson ME, Sabatino SA, White MC, Rodriguez JL, Nichols HB. Age- and treatment-related associations with health behavior change among breast cancer survivors. *Breast* 2017;27;33:1-7.
- Arnold EM. The cessation of cancer treatment as a crisis. *Soc Work Health Care* 1999;29(2):21-38.
- Beardsworth A, Bryman A, Keil T, Good e J, Haslam C, Lancashire E. Women, men and food: the significance of gender for nutritional attitudes and choices. *British Food Journal* 2002;104(7):470-491.
- Beeken RJ, Williams K, Wardle J, Croker H. "What about diet?" A qualitative study of cancer survivors' views on diet and cancer and their sources of information. *Eur J Cancer Care (Engl)* 2016;25(5):774-783.
- Bosman FT, Carneiro F, Hruban RH, Theise ND. WHO Classification of Tumours of the Digestive System. WHO/IARC Classification of Tumours, 4th Edition, Volume 3, 2010.
- Bouvard V, Loomis D, Guyton KZ, Grosse Y, Ghissassi FE, Benbrahim-Tallaa L, International Agency for Research on Cancer Monograph Working Group. Carcinogenicity of consumption of red and processed meat. *Lancet Oncol* 2015;16(16):1599-1600.
- Burstein HJ, Gleber S, Guadagnoli E, Weeks JC. Use of complementary therapies by women with early-stage breast cancer. *N Eng J Med* 1999;340:1733-1739.
- Caan B, Sternfeld B, Gunderson E, Coates A, Quesenberry C, Slattery ML. Life After Cancer Epidemiology (LACE) Study: a cohort of early stage breast cancer survivors (United States). *Cancer Causes Control* 2005;16(5):545-556.
- Catany Ritter A, Egger AS, Machacek J, Aspalter R. Impact of Elimination or Reduction of Dietary Animal Proteins on Cancer Progression and Survival: Protocol of an Online Pilot Cohort Study. *JMIR Res Protoc* 2016;5(3):e157.

- Cava E, Fontana L. Will calorie restriction work in humans? *Aging* (Albany NY). 2013;5(7):507-514.
- Cella DF, Tross S. Death anxiety in cancer survival: a preliminary cross-validation study. *J Pers Assess* 1987;51(3):451-461.
- Chapman K, Ogden J. How Do People Change Their Diet? An Exploration into Mechanisms of Dietary Change. *Journal of Health Psychology* 2009;14(8):1229-1242.
- Coffer PJ. When less is more: the PI3K pathway as a determinant of tumor response to dietary restriction. *Cell Res* 2009;19(7):797-799.
- Colditz GA, Sellers TA, Trapido E. Epidemiology—identifying the causes and preventability of cancer? *Nat Rev Cancer* 2006;6:75-83.
- Craig WJ. Health effects of vegan diets. *Am J Clin Nutr* 2009;89(5):1627-1633.
- Crowe FL, Allen NE, Appleby PN, Overvad K, Aardestrup IV, Johnsen NF, Tjønneland A, Linseisen J, Kaaks R, Boeing H, Kröger J, Trichopoulou A, Zavitsanou A, Trichopoulos D, Sacerdote C, Palli D, Tumino R, Agnoli C, Kiemeny LA, Bueno-de-Mesquita HB, Chirlaque MD, Ardanaz E, Larrañaga N, Quirós JR, Sánchez MJ, González CA, Stattin P, Hallmans G, Bingham S, Khaw KT, Rinaldi S, Slimani N, Jenab M, Riboli E, Key TJ. Fatty acid composition of plasma phospholipids and risk of prostate cancer in a case-control analysis nested within the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. *Am J Clin Nutr* 2008;88(5):1353-1363.
- Demark-Wahnefried W, Aziz NM, Rowland JH, Pinto BM. Riding the Crest of the Teachable Moment: Promoting Long-Term Health After the Diagnosis of Cancer. *J Clin Oncol* 2005;23:5814-5830.
- Demark-Wahnefried W, Jones LW. Promoting a healthy lifestyle among cancer survivors. *Hematol Oncol Clin North Am* 2008;22(2):319-342.
- Demark-Wahnefried W, Peterson B, McBride C, Lipkus I, Clipp E. Current health behaviors and readiness to pursue life-style changes among men and women diagnosed with early stage prostate and breast carcinomas. *Cancer* 2000;88(3):674-684.
- Divisi D, Di Tommaso S, Salvemini S, Garramone M, Crisci R. Diet and cancer. *Acta Biomed* 2006;77(2):118-123.
- Doyle C, Kushi LH, Byers T, Courneya KS, Demark-Wahnefried W, Grant B, McTiernan A, Rock CL, Thompson C, Gansler T, Andrews KS. Nutrition and physical activity during and after cancer treatment: an American

Cancer Society guide for informed choices. CA Cancer J Clin 2006;56:323-353.

Elmadfa I et al. Österreichischer Ernährungsbericht 2012. 1. Auflage, Wien, 2012.

Ferlay J, Soerjomataram I, Dikshit R, Eser S, Mathers C, Rebelo M, Parkin DM, Forman D, Bray F. Cancer incidence and mortality worldwide: Sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012. Int. J. Cancer 2015;136:359-386.

Fiala J, Brázdová Z. A comparison between the lifestyles of men and women - parents of school age children. Cent Eur J Public Health 2000;8(2):94-100.

Forman D, Ferlay J. The global and regional burden of cancer. In: World Cancer Report 2014 (Stewart BW, Wild CP, Hsg.) International Agency for Research on Cancer 2014:16-53.

Hackl M, Karim-Kos HE. Krebserkrankungen in Österreich 2016. Statistik Austria 2016.

Hardcastle SJ, Maxwell-Smith C, Hagger MS, O'Connor M, Platell C. Exploration of information and support needs in relation to health concerns, diet and physical activity in colorectal cancer survivors. Eur J Cancer Care (Engl) 2017.

Henderson PA. Psychosocial adjustment of adult cancer survivors: Their needs and counselor interventions. J Couns Devel 1997;75:188-194.

Herzog HA. Gender Differences in Human–Animal Interactions: A Review. Anthrozoös 2007;20(1):7-21.

Hillner BE, Ingle JN, Chlebowski RT, Gralow J, Yee GC, Janjan NA, Cauley JA, Blumenstein BA, Albain KS, Lipton A, Brown S. American Society of Clinical Oncology 2003 Update on the Role of Bisphosphonates and Bone Health Issues in Women With Breast Cancer. Journal of Clinical Oncology 2003;21:4042-4057.

IFES. Studie zum Thema „Tierschutz“. Institut für empirische Sozialforschung GmbH – IFES, 2013.

Jones LW, Demark-Wahnefried W. Diet, exercise, and complementary therapies after primary treatment for cancer. Lancet Oncol 2006;7:1017-1026.

- Kassianos AP, Raats MM, Gage H, Peacock M. Quality of life and dietary changes among cancer patients: a systematic review. *Qual Life Res* 2015;24(3):705-719.
- Kendall HA, Lobao LM, Sharb JS. Public Concern with Animal Well-Being: Place, Social Structural Location, and Individual Experience. *Rural Sociology* 2006;71(3):399-428.
- Kent EE, Arora NK, Rowland JH, Bellizzi KM, Forsythe LP, Hamilton AS, Oakley-Girvan I, Beckjord EB, Aziz NM. Health information needs and health-related quality of life in a diverse population of long-term cancer survivors. *Patient Educ Couns* 2012;89(2):345-352.
- Key T, Appleby, P, Rosell M. Health effects of vegetarian and vegan diets. *Proceedings of the Nutrition Society* 2006;65(1):35-41.
- Klement RJ, Kämmerer U. Is there a role for carbohydrate restriction in the treatment and prevention of cancer? *Nutr Metab* 2011;8:75.
- Lakhani SR, Ellis IO, Schnitt SJ, Tan PH, van de Vijver MJ. WHO Classification of Tumours of the Breast. WHO/IARC Classification of Tumours, 4th Edition, Volume 4, 2012.
- Lebel S, Feldstain A, McCallum M, Beattie S, Irish J, Bezjak A, Devins GM. Do behavioural self-blame and stigma predict positive health changes in survivors of lung or head and neck cancers? *Psychol Health* 2013;28(9):1066-1081.
- Lee C, Longo VD. Fasting vs dietary restriction in cellular protection and cancer treatment: from model organisms to patients. *Oncogene* 2011;30(30):3305-3316.
- Lee M, Lin S, Wrensch M, Adler SR, Eisenberg D. Alternative therapies used by women with breast cancer in four ethnic populations. *J Natl Cancer Inst* 2000;92:42-47.
- Leventhal H. Findings and theory in the study of fear communications. *Advances in Experimental Social Psychology* 1970;5:119-186.
- Liu L, Zhuang W, Wang RQ, Mukherjee R, Xiao SM, Chen Z, Wu XT, Zhou Y, Zhang HY. Is dietary fat associated with the risk of colorectal cancer? A meta-analysis of 13 prospective cohort studies. *Eur J Nutr* 2011;50(3):173-184.
- Low CA, Beckjord E, Bovbjerg DH, Dew MA, Posluszny DM, Schmidt JE, Lowery AE, Nutt SA, Arvey SR, Rechis R. Correlates of Positive Health

Behaviors in Cancer Survivors: Results from the 2010 LIVESTRONG Survey. *Journal of Psychosocial Oncology* 2014;32(6):678-695.

Luchsinger JA, Patel B, Tang MX, Schupf N, Mayeux R. Body mass index, dementia, and mortality in the elderly. *J Nutr Health Aging* 2008;12(2):127-131.

Lv Mengmeng, Zhu X, Wang H, Wang F, Guan W. Roles of Caloric Restriction, Ketogenic Diet and Intermittent Fasting during Initiation, Progression and Metastasis of Cancer in Animal Models: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One* 2014;9(12):e115147.

Maley M, Warren BS, Devine CM. A second chance: meanings of body weight, diet, and physical activity to women who have experienced cancer. *J Nutr Educ Behav* 2013;45(3):232-239.

Martín-Montalvo A, Villalba JM, Navas P, de Cabo R. NRF2, cancer and calorie restriction. *Oncogene* 2011;30(5):505-520.

Maskarinec G, Murphy S, Shumay DM, Kakai H. Dietary changes among cancer survivors. *Eur J Cancer Care (Engl)* 2001;10(1):12-20.

Maunsell E, Drolet M, Brisson J, Robert J, Deschenes L. Dietary Change After Breast Cancer: Extent, Predictors, and Relation With Psychological Distress. *J Clin Oncol* 2002;20:1017-1025.

McBride CM, Clipp E, Peterson BL, Lipkus IM, Demark-Wahnefried W. Psychological impact of diagnosis and risk reduction among cancer survivors. *Psychooncology* 2000;9(5):418-427.

McBride CM, Emmons KM, Lipkus IM. Understanding the potential of teachable moments: The case of smoking cessation. *Health Educ Res* 2003;18(2):156-170.

McEligot AJ, Rock CL, Shanks TG, Flatt SW, Newman V, Faerber S, Pierce JP. Comparison of serum carotenoid responses between women consuming vegetable juice and women consuming raw or cooked vegetables. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prevent* 1999;8:227-231.

Moch H, Humphrey PA, Ulbright TM, Reuter VE. WHO Classification of Tumours of the Urinary System and Male Genital Organs. WHO/IARC Classification of Tumours, 4th Edition, Volume 8, 2016.

Mullens AB, McCaul KD, Erickson SC, Sandgren AK. Coping after cancer: risk perceptions, worry, and health behaviors among colorectal cancer survivors. *Psychooncology* 2004;13(6):367-376.

- National Cancer Institute: Staging. Internet: <https://www.cancer.gov/about-cancer/diagnosis-staging/staging> (Stand: 12.07.2017).
- Nationale Ernährungskommission (NEK): Empfehlung der Nationalen Ernährungskommission. Arbeitsgruppe: Ernährungsempfehlungen und Ernährungskommunikation. Vegane Ernährung. 2016. Internet: https://www.bmgf.gv.at/cms/home/attachments/3/3/4/CH1364/CMS1347872626120/nek_empfehlung_zur_veganen_ernaehrung_nov_2016.pdf (Stand: 12.07.2017).
- Orlich MJ, Fraser GE. Vegetarian diets in the Adventist Health Study 2: a review of initial published findings. *Am J Clin Nutr*. 2014;100(1):353-358.
- Ornish D, Weidner G, Fair WR, Marlin R, Pettengill EB, Raising CJ, Dunn-Emke S, Crutchfield L, Jacobs FN, Barnard RJ, Aronson WJ, McCormac P, McKnight DJ, Fein JD, Dnistrian AM, Weinstein J, Ngo TH, Mendell NR, Carroll PR. Intensive lifestyle changes may affect the progression of prostate cancer. *J Urol* 2005;174(3):1065-1070.
- Ornish DM, Lee KL, Fair WR, Pettengill EB, Carroll PR. Dietary trial in prostate cancer: Early experience and implications for clinical trial design. *Urology* 2001;57(4):200-201.
- Paoli A, Rubini A, Volek JS, Grimaldi KA. Beyond weight loss: a review of the therapeutic uses of very-low-carbohydrate (ketogenic) diets. *Eur J Clin Nutr* 2013;67(8):789-796.
- Park CL, Edmondson D, Fenster JR, Blank TO. Positive and negative health behavior changes in cancer survivors: a stress and coping perspective. *J Health Psychol* 2008;13(8):1198-1206.
- Patterson RE, Kristal A. Do beliefs, knowledge, and perceived norms about diet and cancer predict dietary change? *Am J Public Health* 1996;86:1394-1400.
- Patterson RE, Neuhouser ML, Hedderson MM, Schwartz SM, Standish LJ, Bowen DJ. Changes in diet, physical activity, and supplement use among adults diagnosed with cancer. *J Am Diet Assoc* 2003;103(3):323-328.
- Potischman N, Swanson CA, Coates RJ, Gammon MD, Brogan DR, Curtin J, Brinton LA. Intake of food groups and associated micronutrients in relation to risk of early-stage breast cancer. *Int J Cancer* 1999;30;82(3):315-321.
- Rabin C, Pinto B. Cancer-related beliefs and health behavior change among breast cancer survivors and their first-degree relatives. *Psychooncology* 2006;15(8):701-712.

- Richter M, Boeing H, Grünewald-Funk D, Heseker H, Kroke A, Leschik-Bonnet E, Oberritter H, Strohm D, Watzl B. Vegan diet. Position of the German Nutrition Society (DGE). *Ernaehrungs Umschau* 2016;63(4):92-102.
- Rock CL, Doyle C, Demark-Wahnefried W, Meyerhardt J, Courneya KS, Schwartz AL, Bandera EV, Hamilton KK, Grant B, McCullough M, Byers T, Gansler T. Nutrition and physical activity guidelines for cancer survivors. *CA Cancer J Clin* 2012;62(4):243-274.
- Ruxton CH, Gardner EJ, Walker D. Can pure fruit and vegetable juices protect against cancer and cardiovascular disease too? A review of the evidence. *Int J Food Sci Nutr* 2006;57(3-4):249-272.
- Sabatino SA, Coates RJ, Uhler RJ, Pollack LA, Alley LG, Zauderer LJ. Provider counseling about health behaviors among cancer survivors in the United States. *J Clin Oncol* 2007;25(15):2100-2106.
- Salminen E, Bishop M, Poussa T, Drummond R, Salminen S. Breast cancer patients have unmet needs for dietary advice. *The Breast* 2002;11:516-521.
- Salminen E, Bishop M, Poussa T, Drummond R, Salminen S. Dietary attitudes and changes as well as use of supplements and complementary therapies by Australian and Finnish women following the diagnosis of breast cancer. *Eur J Clin Nutr* 2004;58(1):137-144.
- Satia JA, Walsh JF, Pruthi RS. Health behavior changes in white and African American prostate cancer survivors. *Cancer Nurs* 2009;32(2):107-117.
- Saunders AV, Davis BC, Garg ML. Omega-3 polyunsaturated fatty acids and vegetarian diets. *Med J Aust* 2013;199(4):22-26.
- Silverman E, Woloshin S, Schwartz L, Byram S, Welch H, Fischhoff B. Women's views on breast cancer risk and screening mammography: a qualitative interview study. *Med Decision Making* 2001;21:231-240.
- Skopos:1,3 Millionen Deutsche leben vegan. 2016. Internet: <https://www.skopos.de/news/13-millionen-deutsche-leben-vegan.html> (Stand: 12.07.2017).
- Stehle P. The Nutrition Report 2012 Summary. *European Journal of Nutrition & Food Safety* 2014;4(1):14-62.
- Teratanavat, R, Hooker NH. Consumer Valuations and Preference Heterogeneity for a Novel Functional Food. *Journal of Food Science* 2006;71(7):533-541.

- Veech RL. The therapeutic implications of ketone bodies: The effects of ketone bodies in pathological conditions: ketosis, ketogenic diet, redox states, insulin resistance, and mitochondrial metabolism. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids* 2004;70:309-319.
- Verbeke W, Vackier I. Profile and effects of consumer involvement in fresh meat. *Meat Science* 2004;67(1):159-168.
- Waltman NL, Twiss JJ, Ott CD, Gross GJ, Lindsey AM, Moore TE, Berg K. Testing an intervention for preventing osteoporosis in postmenopausal breast cancer survivors. *J Nurs Scholarsh* 2003;35(4):333-338.
- Wayne SJ, Lopez ST, Butler LM, Baumgartner KB, Baumgartner RN, Ballard-Barbash R. Changes in dietary intake after diagnosis of breast cancer. *J Am Diet Assoc* 2004;104(10):1561-1568.
- Weiner JG, Jordan TR, Thompson AJ, Fink BN. Analysis of the relationship between diet and exercise beliefs and actual behaviors among breast cancer survivors in northwest ohio. *Breast* 2010;4(4):5-13.
- Westerterp-Plantenga MS, Nieuwenhuizen A, Tome D, Soenen S, Westerterp KR. Dietary protein, weight loss, and weight maintenance. *Annu Rev Nutr* 2009; 29:21-41.
- WHO: BMI classification. 2016. Internet: http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html. (Stand: 12.07.2017).
- Willcox SJ, Stewart BW, Sitas F. What factors do cancer patients believe contribute to the development of their cancer? (New South Wales, Australia). *Cancer Causes Control* 2011;22(11):1503-1511.
- Winter JE, J MacInnis RJ, Wattanapenpaiboon N, Nowson CA. BMI and all-cause mortality in older adults: a meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 2014;99(4):875-890.
- Wiseman M. The second World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research expert report. Food, nutrition, physical activity, and the prevention of cancer: a global perspective. *Proc Nutr Soc* 2008;67(3):253-256.
- World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research. Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: A Global Perspective. American Institute for Cancer Research 2007.

YouGov: Wer will's schon vegan? 2014. Internet:
<https://yougov.de/loesungen/reports/studien/vegan-studie/> (Stand:
12.07.2017).