



universität
wien

MASTERARBEIT / MASTER'S THESIS

Titel der Masterarbeit / Title of the Master's Thesis

„Nahrungsmittelauswahl bei KrebspatientInnen“

verfasst von / submitted by

Viviane Wolf, BSc

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

Master of Science (MSc)

Wien, 2018 / Vienna 2018

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 Quellenangaben kenntlich gemacht.

Viviane Wolf

Danksagung

Ich bedanke mich bei Frau Dr. Rosa Aspalter, die mir durch die Mitarbeit an ihrer Studie die Möglichkeit eröffnet hat, diese Masterarbeit zu verfassen. Weiters bedanke ich mich bei Herrn Univ.-Prof. Mag. Dr. Karl-Heinz Wagner für die Betreuung und Hilfestellungen.

Ein besonderer Dank gilt meinen Studienkolleginnen, Freunden und vor allem meiner Schwester Elisabeth, die mir während der gesamten Studienzeit immer hilfreich zur Seite standen.

Inhaltsverzeichnis

1. EINLEITUNG UND FRAGESTELLUNG.....	1
2. LITERATURÜBERSICHT.....	2
2.1. Definition Vegetarismus und Veganismus	2
2.2. Vorteile und Nachteile einer vegetarischen oder veganen Ernährungsweise.....	3
2.2.1. n-3 Fettsäuren	4
2.2.2. Vitamin B12 und Vitamin D	5
2.2.3. Eisen.....	7
2.2.4. Wachstum, Entwicklung und Übergewicht	8
2.2.5. Herz-Kreislauf-Erkrankungen	9
2.2.6. Krebs	10
2.3. Ernährungsempfehlungen	12
2.3.1. Ernährung in der Onkologie	14
3. MATERIAL UND METHODEN	18
3.1. Studiendesign	18
3.2. Details zur Datenerfassung.....	23
3.3. Datenexport und Bearbeitung von Angaben	24
3.4. Statistische Auswertung	29
4. ERGEBNISSE UND DISKUSSION	31
4.1. Beschreibung der Studienteilnehmer	31
4.1.1. Geschlechtsverteilung der Studienteilnehmer	31
4.1.2. Altersverteilung zum Zeitpunkt des Studienbeginns	32
4.1.3. Gewichtsverteilung der Studienteilnehmer.....	36
4.1.4. Art, Dauer und Stadium der Krebserkrankungen	47
4.1.5. Prognose, Metastasen und Befinden	51
4.1.6. Ernährung zum Zeitpunkt der Tumordiagnose.....	56
4.2. Beschreibung der 99 Completer.....	57
4.2.1. Geschlechts- und Altersverteilung der Completer.....	57

4.2.2.	Gewichtsverteilung der Completer	59
4.2.3.	Tumorart und Tumorstadium der Completer	62
4.2.4.	Prognose und Metastasen	64
4.3.	Ernährungsweise der Completer	65
4.3.1.	Häufigkeiten der Ernährungsweisen	66
4.3.2.	Geschlechtsverteilung innerhalb der strikten und weichen Ernährungseinteilung	68
4.3.3.	Häufigkeiten der Ernährungsweisen während der Studie	70
4.4.	Nahrungsmittelauswahl der verschiedenen Ernährungsformen	73
4.4.1.	Getreideprodukte	74
4.4.2.	Fleisch und verarbeitete Fleischprodukte	76
4.4.3.	Fisch.....	82
4.4.4.	Milchprodukte.....	83
4.4.5.	Eier.....	89
4.4.6.	Obst.....	91
4.4.7.	Gemüse.....	92
4.4.8.	Hülsenfrüchte	95
4.4.9.	Öle und Fette	96
4.4.10.	Süßigkeiten	99
4.4.11.	Getränke	101
4.4.12.	Alkohol	102
5.	SCHLUSSBETRACHTUNG	106
6.	ZUSAMMENFASSUNG	110
7.	ABSTRACT	113
8.	LITERATURVERZEICHNIS	115
9.	ANHANG	128

Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 1: WIE HABEN SIE VON DER STUDIE ERFAHREN (N = 327)	21
ABBILDUNG 2: NATIONALITÄT DER STUDIENTEILNEHMER (N = 301).....	22
ABBILDUNG 3: FLUSSDIAGRAMM DER ZUSAMMENSETZUNG DER STUDIENTEILNEHMER.....	30
ABBILDUNG 4: GESCHLECHTSVERTEILUNG DER STUDIENTEILNEHMER (N = 174)	31
ABBILDUNG 5: ALTERSVERTEILUNG DER STUDIENTEILNEHMER (N = 174).....	32
ABBILDUNG 6: ALTER ZU STUDIENBEGINN INNERHALB DES GESCHLECHTS (N = 174).....	33
ABBILDUNG 7: FEHLERBALKENDIAGRAMM ALTER ZU STUDIENBEGINN INNERHALB DES GESCHLECHTS (WEIBLICH < MÄNNLICH; P < 0,05)	34
ABBILDUNG 8: ALTER ZU STUDIENBEGINN AUFGETEILT IN ALTERSKLASSEN (N = 174).....	35
ABBILDUNG 9: BMI ZUM ZEITPUNKT DER TUMORDIAGNOSE (N = 173).....	37
ABBILDUNG 10: BMI KLASSEN ZUM ZEITPUNKT DER TUMORDIAGNOSE (N = 173).....	38
ABBILDUNG 11: BMI VERTEILUNG ZU STUDIENBEGINN (N = 173)	39
ABBILDUNG 12: BMI KLASSEN BEI STUDIENBEGINN (N = 173).....	40
ABBILDUNG 13: BMI BEI TUMORDIAGNOSE UND STUDIENBEGINN (N = 173) (BMI TUMORDIAGNOSE > BMI STUDIENBEGINN; P < 0,001)	41
ABBILDUNG 14: BMI BEI TUMORDIAGNOSE AUFGETEILT NACH GESCHLECHT (N = 173)	42
ABBILDUNG 15: BMI KLASSEN BEI TUMORDIAGNOSE AUFGETEILT NACH GESCHLECHT (N = 173)	43
ABBILDUNG 16: BMI BEI STUDIENBEGINN GETRENNT NACH GESCHLECHT (N = 173)	44
ABBILDUNG 17: BMI KLASSEN BEI STUDIENBEGINN GETRENNT NACH GESCHLECHT (N = 173).....	45
ABBILDUNG 18: BMI AUFGETEILT NACH ALTERSKLASSEN ZU DEN ZEITPUNKTEN TUMORDIAGNOSE UND STUDIENBEGINN (N = 173)	46
ABBILDUNG 19: TUMORARTEN DER STUDIENTEILNEHMER (N = 174)	47
ABBILDUNG 20: TUMORDAUER BIS STUDIENBEGINN (N = 173).....	48
ABBILDUNG 21: TUMORDAUER BIS STUDIENBEGINN AUFGETEILT IN KLASSEN (N = 173).....	49
ABBILDUNG 22: TUMORSTADIUM ZU STUDIENBEGINN (N = 167).....	50
ABBILDUNG 23: PROGNOSE DES BEHANDELNDEN ARZTES (N = 174)	51
ABBILDUNG 24: EINSCHÄTZUNG DER PROGNOSE AUFGETEILT NACH „GUT“ UND „SCHLECHT“ (N = 174)	53
ABBILDUNG 25: VORHANDENSEIN VON METASTASEN (N = 174).....	54
ABBILDUNG 26: BEFINDEN DER STUDIENTEILNEHMER ZU STUDIENBEGINN (N = 174)	55
ABBILDUNG 27: ERNÄHRUNG ZUM ZEITPUNKT DER TUMORDIAGNOSE (N = 174).....	56
ABBILDUNG 28: GESCHLECHTSVERTEILUNG DER COMPLETER (N = 99)	57
ABBILDUNG 29: ALTERSVERTEILUNG DER COMPLETER (N = 99) (FRAUEN < MÄNNER; P < 0,001)	58
ABBILDUNG 30: BMI – VERTEILUNG DER COMPLETER (N = 99)	59
ABBILDUNG 31: GEWICHTSVERLAUF DER COMPLETER (N = 99).....	61
ABBILDUNG 32:ART DER KREBSERKRANKUNG DER COMPLETER (N = 99)	62
ABBILDUNG 33: TUMORSTADIUM DER COMPLETER ZUM ZEITPUNKT DES STUDIENBEGINNS (N = 98)...	63

ABBILDUNG 34: EINSCHÄTZUNG DER PROGNOSE DER BEHANDELNDEN ÄRZTE DER COMPLETER (N = 99)	64
ABBILDUNG 35: HÄUFIGKEITEN (N = 99) DER STRIKTEN ERNÄHRUNGSWEISE ERSTE, ZWEITE UND DRITTE DATENERFASSUNG (1 DE, 2. DE, 3. DE)	66
ABBILDUNG 36: HÄUFIGKEITEN (N = 99) DER WEICHEN ERNÄHRUNGSWEISE ERSTE, ZWEITE UND DRITTE DATENERFASSUNG (1. DE, 2. DE, 3. DE)	67
ABBILDUNG 37: ANTEIL DER STRIKTEN ERNÄHRUNGSWEISE AUFGETEILT NACH GESCHLECHT (N = 99)	68
ABBILDUNG 38: ANTEIL DER WEICHEN ERNÄHRUNGSWEISE AUFGETEILT NACH GESCHLECHT (N = 99)	70
ABBILDUNG 39: HÄUFIGKEITEN DER GEPLANTEN ERNÄHRUNG (N = 99)	71
ABBILDUNG 40: HÄUFIGKEITEN (N = 99) DER SELBSTEINSCHÄTZUNG DER EINHALTUNG DER GEPLANTEN ERNÄHRUNGSWEISE (2.DE, 3. DE)	72
ABBILDUNG 41: HÄUFIGKEITEN DER EINHALTUNG DER GEPLANTEN ERNÄHRUNGSWEISE NACH STRIKTER UND WEICHER EINTEILUNG (N = 99)	73
ABBILDUNG 42: DURCHSCHNITTLICHE HÄUFIGKEITEN DER AUFNAHME VON GETREIDEPRODUKTEN DER 1., 2. UND 3. DATENERFASSUNG (N = 99)	75
ABBILDUNG 43: DURCHSCHNITTLICHE HÄUFIGKEITEN DER AUFNAHME VON FLEISCHPRODUKTEN DER OMNIVOREN 1., 2. UND 3. DATENERFASSUNG (N = 77/ 57 / 64)	78
ABBILDUNG 44: VERZEHRHÄUFIGKEIT FLEISCH DER OMNIVOREN 1., 2., 3. DE (N = 77/57/64)	79
ABBILDUNG 45: VERZEHRHÄUFIGKEIT VERARBEITETE FLEISCHPRODUKTE DER OMNIVOREN 1., 2., 3. DE (N = 77/57/64)	81
ABBILDUNG 46: VERZEHRHÄUFIGKEIT FISCH DER OMNIVOREN 1., 2., 3. DE (N = 77/57/64)	82
ABBILDUNG 47: VERZEHRHÄUFIGKEIT MILCHPRODUKTE DER COMPLETER 1., 2., 3. DE (N = 77/57/64)	86
ABBILDUNG 48: VERZEHRHÄUFIGKEIT KÄSE DER COMPLETER 1., 2., 3. DE (N = 77/57/64)	87
ABBILDUNG 49: VERZEHRHÄUFIGKEIT EIER 1., 2., 3. DE (OMNIVORE N = 77/57/64) (VEGETARIER N = 11/17/15)	89
ABBILDUNG 50: VERZEHRHÄUFIGKEIT OBST 1., 2., 3. DE (OMNIVORE N = 77/57/64) (VEGETARIER N = 11/17/15) (VEGANER N = 11/25/20)	91
ABBILDUNG 51: MITTLERE VERZEHRHÄUFIGKEIT VON GEMÜSE DER STUDIENTEILNEHMER (N = 99)	93
ABBILDUNG 52: VERZEHRHÄUFIGKEIT HÜLSENFRÜCHTE 1., 2., 3. DE (OMNIVORE N = 77/57/64) (VEGETARIER N = 11/17/15) (VEGANER N = 11/25/20)	95
ABBILDUNG 53: MITTLERE VERZEHRHÄUFIGKEIT VON ÖLEN UND FETTEN (N = 99)	97
ABBILDUNG 54: VERZEHRHÄUFIGKEIT VON PFLANZLICHEN ÖLEN (N = 99)	98
ABBILDUNG 55: MITTLERE VERZEHRHÄUFIGKEIT VON SÜSSIGKEITEN (N = 99)	99
ABBILDUNG 56: VERZEHRHÄUFIGKEIT WASSER 1., 2., 3. DE (N = 99)	101
ABBILDUNG 57: VERZEHRHÄUFIGKEIT BIER 1., 2., 3. DE (OMNIVORE N = 77/57/64) (VEGETARIER N = 11/17/15) (VEGANER N = 11/25/20)	103
ABBILDUNG 58: VERZEHRHÄUFIGKEIT WEIN 1., 2., 3. DE (OMNIVORE N = 77/57/64) (VEGETARIER N = 11/17/15) (VEGANER N = 11/25/20)	104

Tabellenverzeichnis

TABELLE 1: DEFINITION DER ERNÄHRUNGSWEISEN DER STUDIE „IMPACT OF ELIMINATION OR REDUCTION OF DIETARY ANIMAL PROTEINS ON CANCER PROGRESSION AND SURVIVAL “	19
TABELLE 2: EIN- UND AUSSCHLUSSKRITERIEN DER STUDIENTEILNAHME	20
TABELLE 3: TABELLE DER STRIKTEN ERNÄHRUNGSEINTEILUNG	27
TABELLE 4: TABELLE DER WEICHEN ERNÄHRUNGSEINTEILUNG	29
TABELLE 5: P – WERTE DES GETREIDEPRODUKTVERZEHR 1. – 3. DE ERNÄHRUNGSGRUPPE, GESCHLECHT, TUMORSTADIUM UND ALTERSKATEGORIE	76
TABELLE 6: P – WERTE DES FLEISCHVERZEHR 1. – 3. DE GESCHLECHT, TUMORSTADIUM UND ALTERSKATEGORIE (N = 77, 57, 64)	78
TABELLE 7: P – WERTE DES FLEISCHVERZEHR 1. – 3. DE ERNÄHRUNGSGRUPPE, GESCHLECHT, TUMORSTADIUM UND ALTERSKATEGORIE	80
TABELLE 8: P – WERTE DES VERARBEITETEN FLEISCHPRODUKTVERZEHR 1. – 3. DE ERNÄHRUNGSGRUPPE, GESCHLECHT, TUMORSTADIUM UND ALTERSKATEGORIE	81
TABELLE 9: P – WERTE DES FISCHVERZEHR 1. – 3. DE ERNÄHRUNGSGRUPPE, GESCHLECHT, TUMORSTADIUM UND ALTERSKATEGORIE	83
TABELLE 10: P – WERTE DES MILCHPRODUKTVERZEHR 1. – 3. DE ERNÄHRUNGSGRUPPE, GESCHLECHT, TUMORSTADIUM UND ALTERSKATEGORIE	84
TABELLE 11: P – WERTE MILCH- UND MILCHPRODUKTE 1. – 3. DE ERNÄHRUNGSGRUPPE, GESCHLECHT, TUMORSTADIUM UND ALTERSKATEGORIE	88
TABELLE 12: P – WERTE EIER 1. – 3. DE ERNÄHRUNGSGRUPPE, GESCHLECHT, TUMORSTADIUM UND ALTERSKATEGORIE	90
TABELLE 13: P – WERTE OBST 1. – 3. DE ERNÄHRUNGSGRUPPE, GESCHLECHT, TUMORSTADIUM UND ALTERSKATEGORIE	92
TABELLE 14: P – WERTE GEMÜSE 1. – 3. DE ERNÄHRUNGSGRUPPE, GESCHLECHT, TUMORSTADIUM UND ALTERSKATEGORIE	94
TABELLE 15: P – WERTE HÜLSENFRÜCHTE 1. – 3. DE ERNÄHRUNGSGRUPPE, GESCHLECHT, TUMORSTADIUM UND ALTERSKATEGORIE	96
TABELLE 16: P – WERTE ÖLE UND FETTE 1. – 3. DE ERNÄHRUNGSGRUPPE, GESCHLECHT, TUMORSTADIUM UND ALTERSKATEGORIE	99
TABELLE 17: P – WERTE SÜßIGKEITEN 1. – 3. DE ERNÄHRUNGSGRUPPE, GESCHLECHT, TUMORSTADIUM UND ALTERSKATEGORIE	100
TABELLE 18: P – WERTE ALKOHOL 1. – 3. DE ERNÄHRUNGSGRUPPE, GESCHLECHT, TUMORSTADIUM UND ALTERSKATEGORIE	103
TABELLE 19: P – WERTE BIER UND WEIN 1. – 3. DE ERNÄHRUNGSGRUPPE, GESCHLECHT, TUMORSTADIUM UND ALTERSKATEGORIE	105

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

1. Einleitung und Fragestellung

Jedes Jahr werden 14,1 Millionen Menschen mit einer Krebsdiagnose konfrontiert und es werden 8,2 Millionen Todesfälle durch Krebserkrankungen gezählt. Mit 13 Prozent repräsentieren diese Erkrankungen eine der Haupttodesursachen weltweit. In den nächsten 20 Jahren muss mit einem starken Anstieg, genauer gesagt mit einer 70 prozentigen Steigerung der Krebsinzidenz, gerechnet werden. Es werden weltweit 22 Millionen neue Krebserkrankungen jährlich prognostiziert [Ferlay et al., 2015]. Die häufigsten Krebserkrankungen bei Männern betreffen Lunge, Prostata und den Darm. Frauen erkranken häufig an Brust-, Darm- und Lungenkrebs [Ferlay et al., 2015]. Krebs ist eine multifaktorielle Erkrankung, die durch zahlreiche Risikofaktoren beeinflusst wird. Etwa 30 Prozent aller Krebserkrankungen können mit Ernährung in Zusammenhang gebracht werden [Key et al., 2006].

Diese Masterarbeit wurde im Rahmen der in Wien initiierten Studie *„Impact of Elimination or Reduction of Dietary Animal Proteins on Cancer Progression and Survival“* [Catany Ritter et al., 2016] verfasst.

Da bei vegan lebenden Personen das Risiko einer Krebserkrankung niedriger ist als bei Personen, die sich einer anderen Ernährungsweise zuordnen [Craig, 2009], aber die Datenlage zur Auswirkung einer veganen Lebensweise auf den Verlauf einer bereits vorhandenen Krebserkrankung gering ist, wurde diese Pilotstudie ins Leben gerufen. Sie soll untersuchen, ob eine vegane Ernährungsweise Personen, die bereits an Krebs erkrankt sind, in ihrem Kampf gegen die Krankheit unterstützen kann. Ziel der hier vorliegenden Masterarbeit war es zu untersuchen, ob die Diagnose einer Krebserkrankung Auswirkungen auf die Ernährungsweise und die damit verbundene Lebensmittelauswahl hat. Weiters sollen die verzehrten Lebensmittel und deren Aufnahme mit den derzeitigen Empfehlungen verglichen werden.

2. Literaturübersicht

2.1. Definition Vegetarismus und Veganismus

Die vegetarische oder vegane Ernährungsweise, also eine vorwiegend pflanzliche Ernährung, wird immer populärer. In Österreich leben rund 9 Prozent Vegetarier. Der Anteil der vegan lebenden Personen der österreichischen Bevölkerung wird auf circa 1 Prozent geschätzt [Vegane Gesellschaft Österreich, 2013].

Laut österreichischer Gesellschaft für Ernährung gibt es verschiedenste Formen der vegetarischen Ernährung. Diese sind zum Beispiel die *ovo-lacto-vegetabile* Ernährung, bei der zusätzlich zu allen pflanzlichen Lebensmitteln auch Produkte aus tierischen Quellen, wie Eier oder Milch, verzehrt werden, aber Fleisch und Fisch und daraus hergestellte Produkte gemieden werden. Die *ovo-vegetabile* Ernährung schließt neben pflanzlichen Lebensmitteln Eier mit ein. Milchprodukte, Fleisch und Fisch werden nicht verzehrt. Eine weitere pflanzenbasierte Ernährungsform ist die *lacto-vegetabile* Ernährung. Hier werden zwar Milchprodukte in den Speiseplan aufgenommen aber auf Eier, Fleisch und Fisch verzichtet [ÖGE, 2017].

Eine weitere Gruppe der Vegetarier bilden die „*Flexitarier*“. Hierzu zählen Personen, die sich an der vegetarischen Ernährung orientieren, Fleisch und Fleischprodukte aber nur ab und zu und daher nicht regelmäßig verzehren [DGE, 2013].

Die strengste Form der pflanzenbasierten Ernährung ist der Veganismus. Vegan zu leben bedeutet die Lebensmittelauswahl so zu gestalten, dass keine Produkte tierischen Ursprungs verzehrt werden [ÖGE, 2017].

2.2. Vorteile und Nachteile einer vegetarischen oder veganen Ernährungsweise

Die Gründe, sich für eine vegetarische oder vegane Ernährungsweise zu entscheiden, sind sehr unterschiedlich. Neben kulturellen, ethischen, wirtschaftlichen und ökologischen Gründen und dem Grundsatz „des Lebens und leben lassen“, spielen auch gesundheitliche Faktoren eine Rolle. Personen, die sich vegetarisch oder sogar vegan ernähren, haben häufig auch einen gesünderen Lebensstil. Das bedeutet, dass sie häufig weniger Alkohol trinken, nicht rauchen, keine Drogen nehmen, ein geringeres Körpergewicht aufweisen und sich täglich mehr bewegen [Divisi et al., 2006].

Eine Studie von Anand et al., 2008, zeigt, dass Krebs nur zu 5 Prozent von genetischen Faktoren abhängig ist, aber zu 95 Prozent von Umwelteinflüssen [Anand et al., 2008]. Einige dieser Faktoren sind vom Lebensstil abhängig. Übergewicht und Fettleibigkeit, die durch einen erhöhten Body Mass Index sichtbar werden, ein geringer Obst- und Gemüsekonsum, ein hoher Fleischkonsum, geringe körperliche Aktivität sowie Rauchen und Alkoholkonsum sind exogene Faktoren, die auf das Risiko der Entstehung einer Krebserkrankung Einfluss nehmen [World Cancer Research Fund, 2007; Rohrmann et al., 2013; Bagnardi et al., 2015; Grosso et al., 2017; Zhao et al., 2017].

Die Gesundheit der vegetarisch lebenden Personen und Menschen, deren Ernährungsweise eine sehr geringe Fleischaufnahme beinhaltet, ist ein sehr wichtiges Thema in der heutigen Zeit.

Eine vegetarische Lebensweise wird als adäquat angesehen, wenn sie gut geplant und umgesetzt wird, und zwar für alle Personen, egal in welchem Lebensabschnitt sie sich befinden. Der Vergleich der Zusammensetzung der aufgenommenen Lebensmittel von Vegetariern und Mischköstlern zeigt, dass eine vegetarische Ernährungsweise einen hohen Anteil an Getreide, Hülsenfrüchten, Nüssen, Obst und Gemüse liefert. Zusammen mit den Unterschieden in der Aufnahme von tierischen Lebensmitteln liefert diese

Ernährungsweise Unterschiede in der Nährstoffaufnahme. Die vegetarische Ernährungsform ist reich an Kohlenhydraten, n-6 Fettsäuren, Ballaststoffen, Carotinoiden, Folsäure, Vitamine C und E und Magnesium. Im Gegensatz dazu beinhaltet sie wenig Protein, gesättigte Fettsäuren, langkettige n-3 Fettsäuren, Retinol, Vitamin B12 und Zink. Strikt vegan lebende Personen haben vor allem eine sehr geringe Aufnahme von Vitamin B12 und Kalzium [Craig, 2009; Leitzmann, 2015; Agnoli et al., 2017].

2.2.1. n-3 Fettsäuren

Pflanzliche Lebensmittel können einen hohen Anteil an α -Linolensäure liefern, sind aber arm an langkettigen n-3 Fettsäuren, wie EPA und DHA (Eicosapentaensäure und Decosahexaensäure). Marine Algen liefern diese beiden Fettsäuren und sind für Veganer und Vegetarier ein guter Lieferant. In Eiern und einigen Milchprodukten sind geringe Mengen an EPA und DHA enthalten. Die Nährstoffzusammensetzung dieser Produkte variiert und ist von der Fütterung der Tiere abhängig. Ältere Studien zu n-3 Fettsäuren zeigten, dass Vegetarier gegenüber Fleisch-Essern einen niedrigeren Plasmalevel an EPA und DHA aufweisen und vegan lebende Personen gegenüber Ovo-lacto-Vegetariern einen nochmals verringerten Level dieser Fettsäuren haben [Sanders und Ellis und Dickerson, 1978; Sanders, 1999]. Es konnte gezeigt werden, dass die Plasmalevel von EPA und DHA bei Veganern nicht von der Einhaltungsdauer der Ernährungsweise von unter 20 Jahren in Zusammenhang steht. Das könnte darauf hinweisen, dass vegan und vegetarisch lebende Personen eine geringere Menge endogen produzieren, aber dies zu einer stabilen Plasmakonzentration führt [Rosell et al., 2005]. Studien mit markierter α -Linolensäure haben gezeigt, dass aus α -Linolensäure EPA und DHA entstehen kann, aber die Umwandlungsrate im menschlichen Körper sehr gering ist [Williams und Burdge, 2006]. Eine vegetarische Ernährungsweise ist von Natur aus reich an α -Linolensäure. Dieser Umstand könnte die Umwandlung von α -Linolensäure zu EPA und DHA reduzieren aber es gibt noch keinen direkten Beweis dafür, dass

die Plasmakonzentration bei vegan oder vegetarisch lebenden Personen durch eine Ernährung reich an α -Linolensäure und arm an Linolsäure erheblich gesteigert werden kann [Davis und Kris-Etherton, 2003]. Es ist noch nicht bekannt, ob die geringe Plasmakonzentration von EPA und DHA eine Auswirkung auf die Gesundheit bei Vegetariern hat. In einer kleinen unkontrollierten Studie von Mezzano et al, 2000, konnte gezeigt werden, dass bei Supplementation von EPA und DHA bei vegetarisch lebenden Personen, die Plasmakonzentration der Fettsäuren ansteigt und die Thrombozytenaggregation sinkt. Dadurch kann sich das Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen verringern [Mezzano et al., 2000].

2.2.2. Vitamin B12 und Vitamin D

Vitamin B12 ist in pflanzlichen Lebensmitteln nicht enthalten. Die einzige Vitamin B12 - Quelle für Vegetarier sind tierische Lebensmittel wie Eier oder Milchprodukte, angereicherte Produkte oder Nahrungsergänzungsmittel [Dagnelie und van Staveren und van der Berg, 1991].

Schon frühe Studien zum Vitamin B12 Status bei Vegetariern zeigten, dass die Aufnahme und die Plasmakonzentration bei Vegetariern geringer ist als bei Mischköstlern [Amstrong et al., 1974; Sanders und Ellis und Dickerson, 1978].

In einer Arbeit von Elmadfa und Singer, 2009, wird aufgezeigt, dass die Einschränkung oder Ausschließung von tierischen Nahrungsmitteln zu einem Mangel an bestimmten Mikronährstoffen, wie Vitamin B12 führen kann. Studien zeigten, dass vegetarisch und vor allem vegan lebende Personen einen reduzierten Vitamin B12 Status aufweisen. Eine geringe Vitamin B12 Zufuhr kann zu einer verringerten Bioverfügbarkeit und zu einem funktionellen Mangel von Cobalamin führen. Frühe aber nicht spezifische Symptome eines Mangels sind Müdigkeit, Verdauungsprobleme und ein erhöhtes Auftreten von Atemwegsinfektionen. Eine Cobalamin Malabsorption kann auch zu einer perniziösen Anämie und neurologischen Symptomen führen. Hyperhomocysteinämie wird mit einem erhöhten Risiko für Arteriosklerose und

kardiovaskulären Erkrankungen in Verbindung gebracht. Nicht nur deshalb sollten Vegetarier und Veganer ihren Vitamin B12 Status überwachen lassen und gegebenenfalls auf Supplemente zurückgreifen [Elmadfa und Singer, 2009].

Laut Nationale Ernährungscommission (NEK) ist die ausreichende Versorgung mit bestimmten Nährstoffen bei einer veganen Ernährungsweise oft nicht gegeben. Vor allem das essentielle Vitamin B12 wird hier als Problemnährstoff beschrieben. Personen, die einer veganen Lebensweise folgen, sollten auf eine ausreichende Vitamin B12 Aufnahme achten. Der DACH-Referenzwert für Vitamin B12 liegt für Erwachsene bei 3 Milligramm pro Tag. Es wird empfohlen dieses essentielle Vitamin in der Höhe des täglichen Bedarfs zuzuführen. [Nationale Ernährungscommission, 2016]. Eine Studie von Siebert et al, 2017, zeigt die Möglichkeit auf, Veganer mit Vitamin B12 zu versorgen, und zwar über die Verwendung von einer mit diesem Nährstoff angereicherten Zahnpasta. Hier konnte gezeigt werden, dass Vitamin B12 über die Mundschleimhaut absorbiert wird. Weiters ist kein Intrinsic Factor für die Aufnahme notwendig. So könnten durch die Verwendung nicht nur Veganer, sondern auch Personen mit gestörter Vitamin B12 – Absorption davon profitieren [Siebert et al, 2017].

Ein weiterer interessanter Nährstoff in der veganen Ernährung ist Vitamin D. Vitamin D erfüllt wichtige Funktionen im Stoffwechsel, ist für die Einlagerung von Kalzium in den Knochen und die Regulation des Kalzium-Phosphatstoffwechsels zuständig [ÖGE, 2007] und ist beteiligt an Funktionen des Immunsystems und antiinflammatorischen Prozessen [Craig, 2010]. Auch zeigt sich eine schützende Wirkung vor koronaren Herzkrankheiten, Diabetes Mellitus und Krebs [Holick, 2008; Budhathoki et al., 2018]. Vitamin D nimmt eine Sonderstellung unter den Vitaminen ein, da es sowohl mit der Nahrung aufgenommen, aber auch von Menschen selbst durch Sonnenbestrahlung gebildet werden kann. Die körpereigene Synthese ist von mehreren Faktoren abhängig. Vor allem niedrige oder fehlende Sonnenexposition, eine dunkle Hautfarbe (ein hoher Gehalt an Melanin hemmt die Vitamin D Bildung) oder das Alter (Personen ab 65 Jahren zeigen eine altersbedingte Reduktion der Eigensynthese) zählen zu den Risikofaktoren einen Vitamin D Mangel auszubilden [Lineisen et al, 2011; ÖGE, 2018]. Vitamin D ist hauptsächlich in

tierischen Produkten, wie Eiern und fetten Meeresfischen enthalten. Da diese Lebensmittel bei einer veganen Ernährung nicht verzehrt werden, die körpereigene Synthese stark von geographischen und klimatischen Bedingungen abhängt und der UV-Index in Österreich und Deutschland in den Wintermonaten zu niedrig ist um eine ausreichende Eigensynthese zu gewährleisten, kann es daher vor allem hier zu einer Unterversorgung kommen [ÖGE, 2007; Craig, 2010; Linseisen et al, 2011; ÖGE, 2018].

2.2.3. Eisen

Der Eisengehalt der Personen, die eine vegetarische Ernährung einhalten, ist sehr ähnlich dem der Personen, die sich nicht vegetarisch ernähren. Aber die Bioverfügbarkeit ist aufgrund der Abwesenheit des Häm-Eisens niedriger. Eine vegane Ernährung beinhaltet mehr Eisen als eine ovo-lakto-vegetarische Ernährung. Das ist darauf zurückzuführen, dass Milchprodukte einen geringeren Eisenanteil haben. In der EPIC-Oxford Studie, 2003, wurde der Eisenanteil der verschiedenen Ernährungsweisen geschätzt. Hier konnte gezeigt werden, dass Fleischesser eine Eisenaufnahme von 12,6 mg/Tag, Fischesser 12,8 mg/Tag, Lakto-Vegetarier 12,6 mg/Tag und Veganer 14,1 mg/Tag haben [Davey et al., 2003]. Eine neuere dänische Studie von Kristensen et al., 2015, beschreibt, dass eine vegane Ernährung unter anderem eine höhere Eisenaufnahme mit sich bringt. Die Aufnahme von Eisen war bei den Veganern höher als in der Gesamtpopulation. Genauer gesagt lag die Eisenaufnahme der männlichen Veganer bei 18,5 mg/Tag, in Vergleich zu 13 mg/Tag in der Gesamtpopulation. Vegan lebende Frauen hatten eine tägliche Aufnahme von 13,5 mg. In der Vergleichspopulation lag die Eisenaufnahme für Frauen bei 9,3 mg/Tag [Kristensen et al., 2015].

Studien, die den Eisen-Status zum Thema hatten, haben gezeigt, dass das Serum-Ferritin bei Vegetariern einen geringeren Gehalt aufweist als bei nicht vegetarisch lebenden Personen. Die Hb-Werte sind bei Vegetariern ähnlich oder etwas geringer als bei Nicht-Vegetariern [Craig, 2010; Keller, 2015; Agnoli et al.,

2017]. Bei Männern kommt ein niedriger Eisenstatus kaum vor, aber Frauen sind häufig davon betroffen [Agnoli, 2017]. Vor allem junge Frauen, die sich fleischlos ernähren, sollten sicherstellen, dass die verzehrten Lebensmittel gute Eisenquellen beinhalten. Um die Eisenaufnahme zu verbessern sollte auch auf eine ausreichende Vitamin C Zufuhr geachtet werden, da so die Eisen Absorption erhöht werden kann. Wenn nötig sollte auch auf Supplemente zurückgegriffen werden, um eine ausreichende Eisenversorgung zu gewährleisten [Agnoli, 2017].

2.2.4. Wachstum, Entwicklung und Übergewicht

Eine gut geplante vegetarische Ernährung wird für alle Lebensphasen als adäquat angesehen. Epidemiologische Daten zur Entwicklung und zum Wachstum vegetarisch lebender Personen sind rar. Die Auswertung der Daten von 390 Personen, die sich ihr Leben lang vegetarisch ernährten, zeigen keine signifikanten Unterschiede in der Größe von Männern und Frauen, oder dem Eintritt der ersten Menstruation bei Frauen, im Vergleich mit Personen, die erst im Alter von über 20 Jahren dazu entscheiden, vegetarisch zu Leben [Rosell et al., 2005; Melina, 2016].

Laut World Health Organisation (WHO), 2017, ist die Anzahl der übergewichtigen und adipösen Personen in den letzten Jahren stark angestiegen. Seit 1975 hat sich weltweit der Anteil der Personen, die von Adipositas betroffen sind, verdreifacht [WHO, 2017]. Gründe dafür sind einseitige Ernährung, der Konsum energiereicher Lebensmittel und ein Mangel an körperlicher Aktivität [Swinburn et al., 2004]. Ein erhöhtes Körpergewicht führt zu einem erhöhten Risiko für nicht übertragbare Krankheiten (noncommunicable Diseases – NCDs). Dazu gehören nicht nur kardiovaskuläre Erkrankungen, Diabetes Mellitus Typ II und Erkrankungen des Bewegungsapparates, sondern auch verschiedenen Krebserkrankungen, wie Endometrium-, Brust-, Eierstock-, Prostata-, Leber-, Gallenblasen-, Nieren- und Dickdarmkrebs [Ng et al., 2014; WHO, 2017].

Schon in sehr frühen Studien konnte gezeigt werden, dass Vegetarier im Vergleich zu Nicht-Vegetariern einen niedrigeren BMI ausweisen und dass die

Anzahl der übergewichtigen Vegetarier dementsprechend geringer ist als die der Nicht-Vegetarier [Key und Davey, 1996; Key et al., 1999]. Studien über Vegetariern in westlichen Ländern zeigten auf, dass Vegetarier im Vergleich zu nicht Vegetariern einen geringeren BMI aufweisen. Veganer weisen hier den niedrigsten BMI auf. Diese Unterschiede spiegeln sich in einer geringen Prävalenz von Fettleibigkeit bei westlichen Vegetariern und einer geringeren Gewichtszunahme bei Vegetariern und Veganern im Erwachsenenalter wider [Appleby und Key, 2016].

Die Gründe für diese Unterschiede sind noch nicht ausreichend erforscht. Die unterschiedliche Ernährungszusammensetzung, vor allem der hohe Ballaststoffanteil und der geringe Proteinanteil in der vegetarischen Ernährung könnte hier eine Rolle spielen [Spencer et al., 2003]. Ein Follow-Up des Körpergewichts von 21.966 Personen, im Rahmen der EPIC-Oxford Studie, 2005, zeigte eine Erhöhung des Körpergewichts um etwa 400 Gramm pro Jahr. Veganer zeigten einen signifikant geringeren Anstieg des Körpergewichts als Vegetarier und Fleischesser [Rosell et al., 2006].

2.2.5. Herz-Kreislauf-Erkrankungen

In ihrer Metaanalyse konnten Dinu et al., 2015, zeigen, dass vegan lebende Personen nicht nur einen geringeren BMI aufweisen, sondern auch die Werte für Gesamtcholesterin, LDL-Cholesterin, Triglyceride und Blutglucose niedriger waren als die von nicht vegan lebender Personen. Als Gründe dafür werden die geringere Aufnahme gesättigter Fettsäuren und ein hoher Ballaststoffanteil angeführt. Aber nicht nur bei Veganern, sondern auch bei Vegetariern konnte ein um 25 Prozent niedrigeres Risiko für ischämische Herzkrankheiten festgestellt werden [Dinu et al., 2016]. Durch das gute Verhältnis von einfach und mehrfach ungesättigten Fettsäuren bei einer veganen Ernährungsweise sinkt das Risiko von koronaren Herzkrankheiten [Kristensen et al., 2015].

2.2.6. Krebs

Wie schon bereits oben erwähnt, wird das Risiko für eine Krebserkrankung durch viele Faktoren, wie ein hohes Körpergewicht, ein geringer Obst- und Gemüsekonsum und ein hoher Fleischkonsum, beeinflusst.

Eine pflanzenbasierte Ernährung enthält einen hohen Anteil an Obst, Gemüse und Ballaststoffen und dadurch einen hohen Anteil an protektiv wirkenden Substanzen, wie Antioxidantien und Phytoöstrogenen. Einige Studien untersuchten den Einfluss dieser Pflanzeninhaltsstoffe. Es konnte gezeigt werden, dass eine pflanzenbetonte Ernährung mit einem geringeren Risiko einer Krebserkrankung einhergeht [Le und Sabate, 2014; Kunzmann et al., 2015; Lou et al., 2015; Dinu et al., 2016]. Vegetarisch lebende Personen haben ein signifikant geringeres Risiko an Krebserkrankungen des Magen-Darm-Traktes zu erkranken und eine vegane Ernährungsweise zeigt eine schützende Wirkung bei der Gesamtkrebsinzidenz beider Geschlechter und für frauenspezifische Krebsarten [Tantamango et al., 2012]. Zusätzlich haben Personen, die einer veganen Lebensweise folgen, ein geringeres Körpergewicht, niedrigere Cholesterinspiegel und einen niedrigeren Blutdruck als Personen, die einer anderen Ernährungsform angehören. All diese Faktoren helfen das Risiko für NCDs inklusive Krebs zu reduzieren [World Cancer Research Fund, 2007; Craig, 2009; Mc Carty 2014].

Die Änderung der Ernährungsmuster und des Lifestyles haben den Anteil an Übergewicht und Fettleibigkeit in der Bevölkerung in den letzten Jahren stark erhöht. Übergewicht ist definiert durch einen BMI zwischen 25 und 29,99 kg/m². Fettleibigkeit mit einem BMI von über 30 kg/m². Beides zeigt einen Zusammenhang mit einer erhöhten Sterblichkeit an Kolorektalkrebs und Brustkrebs, Ösophaguskarzinom, Endometrial-, Leber- und Pankreaskrebs [Barone et al., 2012; Capellani et al., 2012; Ibielbele et al., 2012; Perera et al., 2012; Sanchez et al., 2012;].

In den letzten dreißig Jahren zeigten Studien einen Zusammenhang zwischen dem Konsum von rotem Fleisch und Kolorektalkrebs [Bejar et al., 2012]. Diese starke Assoziation zwischen dem Fleischkonsum und einem häufigen Auftreten

von Kolorektalkrebs konnte auch für Tumore der Blase, Niere und Gebärmutter gezeigt werden [Ferguson, 2010].

Für den Zusammenhang zwischen rotem und verarbeitetem Fleisch und Krebserkrankungen werden verschiedenen Faktoren, wie zum Beispiel Fette und Proteine aus tierischen Quellen, diskutiert [Carroll et al., 1986; Arafa et al., 2011; Ruder et al., 2011]. In der EPIC-Studie, 2008, konnte gezeigt werden, dass ein erhöhter Konsum an Protein aus tierischen Quellen einen Risikofaktor für Kolorektalkrebs, aber auch für Prostatakrebs darstellt [Allen, 2008].

In einer Metaanalyse konnte gezeigt werden, dass bei einer täglichen Konsumation von 100 Gramm rotem Fleisch oder 50 Gramm verarbeitetem Fleisch das Risiko von Kolorektalkrebs um 15-20 Prozent ansteigt [Norat et al., 2010].

Trotz der starken Assoziation zwischen dem Fleischkonsum und einem erhöhten Risiko an Kolorektalkrebs zu erkranken zeigten Studien, dass einige Fleischkomponenten „Anti-Krebs-Substanzen“ und essentiell für die menschliche Ernährung sind. Zu diesen wichtigen Mikronährstoffen gehören unter anderem Selen, Zink, n-3 Fettsäuren, Vitamin B6, B12, und Vitamin D [Chan et al., 2011]. Obst, Gemüse und Vollkorngetreide stellen dem menschlichen Organismus einen hohen Anteil an Ballaststoffen zur Verfügung. Die protektive Wirkung der Ballaststoffe steht nicht nur in der Assoziation mit Kolorektalkrebs, sondern auch mit anderen Krebsarten. So konnte bei einem Vergleich einer hohen und einer geringeren Zufuhr an Ballaststoffen, eine Reduktion des Brustkrebsrisikos von 11 Prozent gezeigt werden [Dong et al., 2011]. Es liegt eine Dosis-Wirkungs-Beziehung vor. Eine um je 10 Gramm erhöhte Aufnahme an Ballaststoffen, ist assoziiert mit einer Reduktion des Brustkrebsrisikos von 7 Prozent [Ruiz und Hernandez, 2014].

Eine ballaststoffreiche Ernährung zeigt sich aber kontrovers im Zusammenhang mit der Reduktion von Kolorektalkrebs. In einer Review und Metanalyse konnte gezeigt werden, dass das Risiko für die Entwicklung eines kolorektalen Karzinoms bei einer täglichen Aufnahme von 10 Gramm Gesamtballaststoffen um 10 % (95% KI 0,86 – 0,94), für Fruchtfasern 7 % (95% KI 0,82 – 1,05), für Pflanzenfasern 8 % (95% KI 0,91 – 1,06), für Hülsenfrüchte 38 % (95% KI 0,27

– 1,42) und für Getreidefasern um 10 % (95% KI 0,83 - ,097) gesenkt werden kann. Bei einer 3 mal täglichen Aufnahme von Ballaststoffen aus Vollkornprodukten konnte dieses Risiko um 17 % (95% KI 0,78 – 0,89) verringert werden. Diese Ergebnisse zeigen eine 10 prozentige Verringerung des Darmkrebsrisikos für jede 10 Gramm/Tag Aufnahme von Gesamtballaststoffen und Getreidefasern und eine Reduktion von etwa 20% für jeweils drei Portionen (90 Gramm/Tag) Vollkornprodukten täglich. Eine hohe Aufnahme von Ballaststoffen, insbesondere Getreidefasern und Vollkornprodukten, war somit mit einem reduzierten Risiko für Darmkrebs verbunden [Aune et al., 2011; Ruiz und Hernandes 2014].

2.3. Ernährungsempfehlungen

Es gibt eine Reihe an Darstellungen der Empfehlungen für eine gesunde und ausgewogene Ernährung.

Die österreichische Ernährungspyramide stellt bildlich dar, aus welchen Lebensmittelgruppen sich eine gesunde und ausgewogene Ernährung zusammensetzen soll. Die Art und Menge der Nahrungsmittel und Getränke werden hier in einem Bausteinprinzip in einer siebenstufigen Pyramide dargestellt [BMGF, 2018]. Auch die österreichische Gesellschaft für Ernährung (ÖGE) hat in den „10 Ernährungsregeln der ÖGE“ die 10 wichtigsten Regeln für eine gesunde Ernährung zusammengefasst [ÖGE, 2017].

Für jede Altersgruppe (Kinder, Erwachsene, Senioren) gibt es Ernährungsempfehlungen, die an das jeweilige Alter und damit an die unterschiedlichen Bedürfnisse dieser Personengruppen angepasst sind. Schwangere und stillende Frauen haben auch einen anderen Bedarf an Nährstoffen. Deshalb werden die Empfehlungen auch für diese Gruppe angepasst.

Von der Nationalen Ernährungskommission (NEK) wird eine vegane Lebensweise für bestimmte Personengruppen, wie schwangere und stillende Frauen sowie für Kinder bis ins Jugendalter, nicht empfohlen, da bei dieser

Ernährungsweise die Versorgung mit bestimmten Nährstoffen kaum oder nur schwer möglich ist. Problemnährstoffe sind Vitamin B12, langkettige n3-Fettsäuren (EPA und DHA), Proteine, Aminosäuren, Riboflavin, Vitamin D und die Mineralstoffe Kalzium, Eisen, Jod, Zink und Selen [Nationale Ernährungscommission, 2016].

Für Personen, die von einer Krebserkrankung betroffen sind, gibt es laut der deutschen Krebsgesellschaft keine besonderen Ernährungsempfehlungen. Zu beachten ist bei dieser Personengruppe allerdings, dass es in fortgeschrittenen Krebsstadien zu einer Tumorkachexie kommen kann. Um dem entgegenzuwirken werden verschiedene Maßnahmen und Medikamente beschrieben [Deutsche Krebsgesellschaft, 2018].

Die im nächsten Abschnitt beschriebenen Ernährungsempfehlungen werden für die erwachsene Bevölkerung empfohlen.

Alkoholfreie, ungesüßte, energiearme Getränke, am besten Wasser oder Tee, sollen in der Mindestmenge von 1,5 Litern über den Tag verteilt konsumiert werden.

Für Obst, Gemüse und Hülsenfrüchte steht das „nimm 5 am Tag“-Prinzip. Diese 5 Portionen sollten sich im besten Fall aus 3 Portionen Gemüse und Hülsenfrüchten und 2 Portionen Obst zusammensetzen. Wobei eine Portion Gemüse je nach Verarbeitungsgrad entweder 200-300 Gramm (gekocht) oder 100-200 Gramm (roh) entspricht. Eine Portion Hülsenfrüchte entspricht 70-100 Gramm (roh) und 150-200 Gramm (gekocht). Eine Portion Obst entspricht 125-150 Gramm.

Getreide, Getreideprodukte und Kartoffel sollten mit 4 Portionen im täglichen Ernährungsplan vertreten sein. Wobei auch hier je nach Lebensmittel unterschiedliche Portionsgrößen zu beachten sind. Für Brot und Gebäck wird eine Portionsgröße mit 50-70 Gramm, für Müsli 50-60 Gramm veranschlagt. Bei Reis und Getreide liegen die Portionsgrößen für roh bei 50-60 Gramm und für gekocht bei 130-180 Gramm. Eine Portion Nudeln sollte 65-80 Gramm (roh) und 200-250 Gramm (gekocht) haben. Für Kartoffeln liegt die Portionsgröße bei 3-4 mittelgroßen Kartoffeln, das entspricht 200-250 Gramm.

Milch und Milchprodukte sollten auch 3 Mal täglich konsumiert werden. Diese drei Einheiten sollen sich aus zwei weißen (z.B.: Milch, Joghurt, Topfen) und einer gelben (Käse) Portion zusammensetzen. Die Portionsgrößen werden hier für Milch (200 Gramm), Joghurt (180-250 Gramm), Topfen oder Hüttenkäse (200 Gramm) und Käse (50-60 Gramm) angegeben.

Fleisch, Fisch, Wurstwaren und Eier sollen 1-2 Mal, aber maximal 3 Mal pro Woche konsumiert werden (Fisch 150 Gramm, Fleisch und Wurstwaren 100-150 Gramm, Ei 1 Stück).

Fette, Öle, Nüsse und Samen sollten täglich, im Ausmaß von 1-2 Portionen auf dem Speiseplan stehen. Wobei eine Portion 1 Esslöffel Pflanzenöl oder 1 Esslöffel Nüsse oder Samen entspricht.

Salziges, Süßes, Butter, Schlagobers und Rahm sollte sparsam verzehrt werden. Von diesen Lebensmitteln sollten nur maximal 6 Gramm pro Tag verzehrt werden [ÖGE, 2017].

2.3.1. Ernährung in der Onkologie

Wie in Abschnitt 2.2.6. Krebs beschrieben wurde, werden einzelne Nahrungsmittel mit der Entstehung verschiedener Krebsarten in Verbindung gebracht.

Für viele Patienten stellt sich die Frage, ob es eine Ernährungsform gibt, mit welcher die Entstehung einer Krebserkrankung oder der Verlauf einer bestehenden Erkrankung beeinflusst werden kann. Anders ausgedrückt, ob die Patienten durch ihr Ernährungsverhalten Einfluss nehmen können [Arends, 2012].

Oft sind für Krebspatienten die Ernährungsempfehlungen auf wissenschaftlicher Basis, wie von der deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) oder die ESPEN Leitlinien, zu allgemein formuliert. Sie fühlen sich von speziellen „Krebsdiäten“ angesprochen. Den Patienten werden genaue Ernährungsempfehlungen gegeben, ihnen wird versprochen, den Verlauf der Krankheit positiv zu beeinflussen. So haben sie das Gefühl aktiv gegen die Erkrankung zu werden.

Viele Personen sind dadurch bereit erhebliche Umstellungen in ihrer Ernährung hinzunehmen und auch umzusetzen [Hübner, 2014].

Im folgenden Abschnitt werden nun einige dieser „Krebsdiäten“ kurz vorgestellt.

Die „*Breuß Krebskur – Total*“ ist eine Diät, bei der über einen Zeitraum von mindestens 42 Tagen nur vergorene Gemüsesäfte und Tee zugeführt werden soll. Feste Nahrung ist kein Bestandteil dieser Diät. Dadurch soll es zu einem Absterben des Tumors kommen. Auch soll während dieser Saftkur keine Chemo- oder Strahlentherapien vorgenommen werden [Smollich und Blumenschein, 2015]. Über diese Diätform existieren keine wissenschaftlichen Studien. Durch extrem einseitige Ernährung kann es bei den Erkrankten zur raschen Gewichtsabnahme und einer Mangelernährung kommen [Hübner, 2014].

Die „*Öl-Eiweiß-Kost nach Budwig*“ geht der Idee nach, dass Krebs durch ein Ungleichgewicht zwischen gesättigten und ungesättigten Fettsäuren entsteht. Durch die Gabe von schwefelhaltigen Proteinen und ungesättigten Fettsäuren soll dieses Gleichgewicht wiederhergestellt werden und somit die Tumorerkrankung geheilt werden. Zusätzlich sind Lebensmittel wie Zucker, Fleisch, Fisch oder Nudeln „verboten“ [Smollich und Blumenschein, 2015]. Zwar werden Tumorpatienten n3 – Fettsäuren empfohlen, um einerseits zusätzliche Kalorien zuzuführen, andererseits gibt es auch Hinweise darauf, dass ungesättigte Fettsäuren den Gewichtsverlauf von Patienten positiv beeinflussen. Aber auch zu dieser Diät gibt es keine wissenschaftlichen Studien, die die Wirksamkeit belegen könnten [Hübner, 2014].

Laut der „*Gerson – Diät*“ entsteht Krebs durch ein Ungleichgewicht von Natrium und Kalium. Hier wird eine streng vegetarische, kochsalzarme Ernährung, in Form von Obst- und Gemüsesäften, empfohlen und tierische Proteine und Fette sollen auf ein Minimum reduziert werden. [Smollich und Blumenschein, 2015]. Zu dieser Diätform gibt es zwar wissenschaftliche Studien, die aber nach wissenschaftlicher Überprüfung keinen Beweis für die Wirksamkeit dieser Diät belegen. Im Gegenteil, die Gerson- Diät kann zu schweren Nebenwirkungen, wie Hypokaliämie und Hyponatriämie führen und es kam schon zu mehreren Todesfällen [Hübner, 2014].

Bei der „*Makrobiotik nach Ohsawa und Kushi*“ handelt es sich um ein Lebenskonzept, bei dem Yin und Yang wieder ins Gleichgewicht gebracht werden soll. Hier spielt die Ernährung eine wichtige Rolle. Diese sollte in diesem Fall vorwiegend aus Getreide und etwas Gemüse bestehen. Bohnen, Algen, geringe Mengen an Fisch und Eiern werden toleriert [Smollich und Blumenschein, 2015]. Bisher konnte kein wissenschaftlicher Beweis für die Wirksamkeit der Makrobiotik dokumentiert werden. Es besteht aber das Risiko eines Gewichtsverlusts, sowie auch das Risiko eines Vitamin- und Mineralstoffmangels [Hübner, 2014].

Eine „*kohlenhydratarme und ketogene Krebsdiät*“ hat den Hintergrund, dass Krebszellen ihre Energie aus Glukose gewinnen. Daraus entwickelten sich verschiedenste Empfehlungen zur Reduzierung von Kohlenhydraten bei Krebspatienten. Diese Empfehlungen reichen von Verzicht auf Zucker bis hin zu einem fast vollständigen Verzicht auf Kohlenhydrate mit einer Reduktion auf 5 – 10 % der Gesamtenergiezufuhr [Smollich und Blumenschein, 2015]. Zwar liegen bereits einige Studien zu dieser Ernährungsform vor, diese zeigen aber zum Teil widersprüchliche Ergebnisse. Unter anderem besteht das Risiko eines Vitaminmangels, Gewichtsverlusten, Dehydratation, Hypoglykämie und einer metabolischen Azidose. Derzeit wird die ketogene Diät von den Experten nicht empfohlen [Hübner, 2014].

Fazit ist, eine wirkliche Krebsdiät gibt es nicht. Aber wie sollen sich Tumorpatienten ernähren?

Die Grundlage für die Ernährungsempfehlungen in der onkologischen Praxis bilden die Zufuhrempfehlungen der Fachgesellschaften, die für gesunde Personen ausgearbeitet wurden. Diese werden an die Situation des Tumorgeschehens angepasst [Adamietz 2010].

Während einer Chemo- und Radiotherapie wird eine Vollkost beziehungsweise eine leichte Vollkost empfohlen. Diese soll als gesteuerte Wunschkost an die Bedürfnisse des Patienten angepasst werden. Im Hinblick auf mögliche Nebenwirkungen der Therapie kann auch eine keimreduzierte Kost verabreicht werden. Bei dieser wird auf rohes Obst und Gemüse, rohe und halbgare Lebensmittel und Schimmelkäse verzichtet [Adamietz, 2010].

Sowohl Patienten, die den Krebs besiegt haben, als auch Patienten in Remission wird eine energieadaptierte, ausgewogene Ernährung empfohlen. Diese sollte viel Obst und Gemüse, sowie ballaststoffreiche Lebensmittel enthalten. Der Anteil an tierischen Lebensmitteln sollte gering ausfallen und Alkohol nur in Maßen genossen werden. Körperliche Aktivität und ein Rauchverzicht runden den gesunden Lebensstil ab [Zürcher, 2008].

All diese Empfehlungen führen dazu, dass Krebspatienten ihren Ernährungsstil überdenken. Der Trend geht in Richtung einer pflanzenbetonen Ernährung bis hin zum Veganismus. Daher wurde diese Studie initiiert, um herauszufinden ob und welchen Einfluss die Ernährungsweise auf eine bereits bestehende Krebserkrankung hat.

3. Material und Methoden

3.1. Studiendesign

In der prospektiven, longitudinalen Kohortenstudie „*Impact of the Elimination or Reduction of Dietary Animal Proteins on Cancer Progression and Survival*“ (NCT02437474) [Catany Ritter et al., 2016] wurde untersucht, ob die Krebsdiagnose einen Einflussfaktor auf die Änderung der Ernährungsweise darstellt. Die Studienteilnehmer wurden gebeten, sich für den Zeitraum der Studie (6 Monate), selbst in eine der im Folgenden erläuterten Ernährungsgruppen zuzuordnen. In Tabelle 1 werden diese Gruppen noch einmal grafisch dargestellt.

Die Ernährungsgruppe *omnivor* wurde definiert als Ernährungsweise, in der alle Lebensmittelgruppen erlaubt sind. Das bedeutet, dass es den Teilnehmern möglich war, Fleisch und Fleischprodukte, Fisch und Fischprodukte, Milch und -produkte und auch Eier, Honig und natürlich alle Lebensmittel auf pflanzlicher Basis zu konsumieren.

Die Ernährungsgruppe *vegetarisch* beinhaltet nicht nur alle pflanzlichen Lebensmittel, sondern auch tierische Produkte wie zum Beispiel Milch und Milchprodukte, Eier und Honig. Fleisch und verarbeitete Fleischprodukte, Fisch und Produkte daraus sollten in dieser Gruppe nicht verzehrt werden.

Personen, die sich zu der *veganen* Gruppe zählen, verzichten auf alle tierischen Produkte, wie Fleisch, Fisch und Produkte daraus, aber auch auf alle Milchprodukte, Eier und Honig.

Unter *Sonstiges* konnten die Studienteilnehmer ihre Ernährungsweise in eigenen Worten erklären, wenn sie der Meinung waren, sich nicht einer der anderen drei Hauptkategorien zuordnen zu können. In der nachfolgenden Tabelle (Tabelle 1) werden die Ernährungsweisen grafisch dargestellt.

Tabelle 1: Definition der Ernährungsweisen der Studie „Impact of Elimination or Reduction of Dietary Animal Proteins on Cancer Progression and Survival “

Ernährungsgruppe	Fisch und Fleisch	Milch und Milchprodukte	Eier	Honig	Pflanzliche Lebensmittel
Omnivor	+	+	+	+	+
Vegetarisch	-	+	+	+	+
Vegan	-	-	-	-	+
Sonstiges	Ernährungsweise entspricht keiner der oben genannten				

Diese Studie wurde als Onlinestudie generiert und die Daten wurden mittels Fragebögen, die mit dem Softwaretool „Survey Monkey“ erstellt wurden, erhoben. Die Studienteilnehmer wurden angehalten drei online Fragebögen auszufüllen und zwar zum Zeitpunkt des Studienbeginns, sowie nach drei und nach sechs Monaten. Um die Datenlage abzurunden und einen besseren Einblick in den weiteren Verlauf zu bekommen, soll im Rahmen dieser Studie auch noch ein kurzer Follow-Up-Fragebogen jeweils für den Zeitraum 12 bzw. 24 Monate nach Beendigung der Studienteilnahme erstellt werden. Die Datenerfassung dieser Follow-Up-Fragebögen ist noch nicht abgeschlossen und daher nicht Gegenstand der hier vorliegenden Arbeit.

Um an dieser Studie teilnehmen zu können wurden einige Ein- und Ausschlusskriterien festgelegt. Die Studienteilnehmer mussten mindestens 18 Jahre alt sein, die Diagnose Krebs erhalten haben und sich entweder momentan in Behandlung oder Nachbehandlung befinden. Schwangerschaft, Stillzeit, psychiatrische Behandlung innerhalb der letzten 3 Monate, Untergewicht (BMI <18,5 kg/m²), erhebliche Einschränkungen bei der Nahrungsaufnahme und /oder eine gleichzeitige Teilnahme an einer anderen Studie, die eine bestimmte Ernährungsweise vorgibt, galten als Ausschlusskriterien. Diese werden in der nachfolgenden Tabelle (Tabelle 2) zusammengefasst. Falls es den Patienten nicht möglich war die Fragebögen selbst auszufüllen, bestand die Möglichkeit, Angehörige in die Erfassung mit einzubeziehen. So wurde auch für diese Personen eine indirekte Teilnahme an der Studie gewährleistet.

Tabelle 2: Ein- und Ausschlusskriterien der Studienteilnahme

Einschlusskriterien	Ausschlusskriterien
Krebserkrankung	Schwangerschaft
Derzeit in Behandlung oder Nachbehandlung	Stillen
Mindestalter 18 Jahre	Psychiatrische Behandlung innerhalb der letzten 3 Monate
	Untergewicht: BMI < 18,5 kg/m ²
	Erhebliche Einschränkung bei der Nahrungsaufnahme
	Gleichzeitige Teilnahme an einer anderen Studie, die eine bestimmte Ernährungsweise vorgibt

Um Personen, die an dieser Studie interessiert waren, zu erreichen, wurde im Zeitraum zwischen April 2015 und Juni 2016 sowohl über Onlinemedien, wie der Studien-Webseite und über Facebook, in Fernseh- und Medienberichten, als auch über die klinische Praxis, onkologische Abteilungen und Verbände über die Studie berichtet und so die Teilnehmer rekrutiert.

In der folgenden Grafik (Abbildung 1) wird dargestellt, wie die Studienteilnehmer von der Studie erfahren haben.

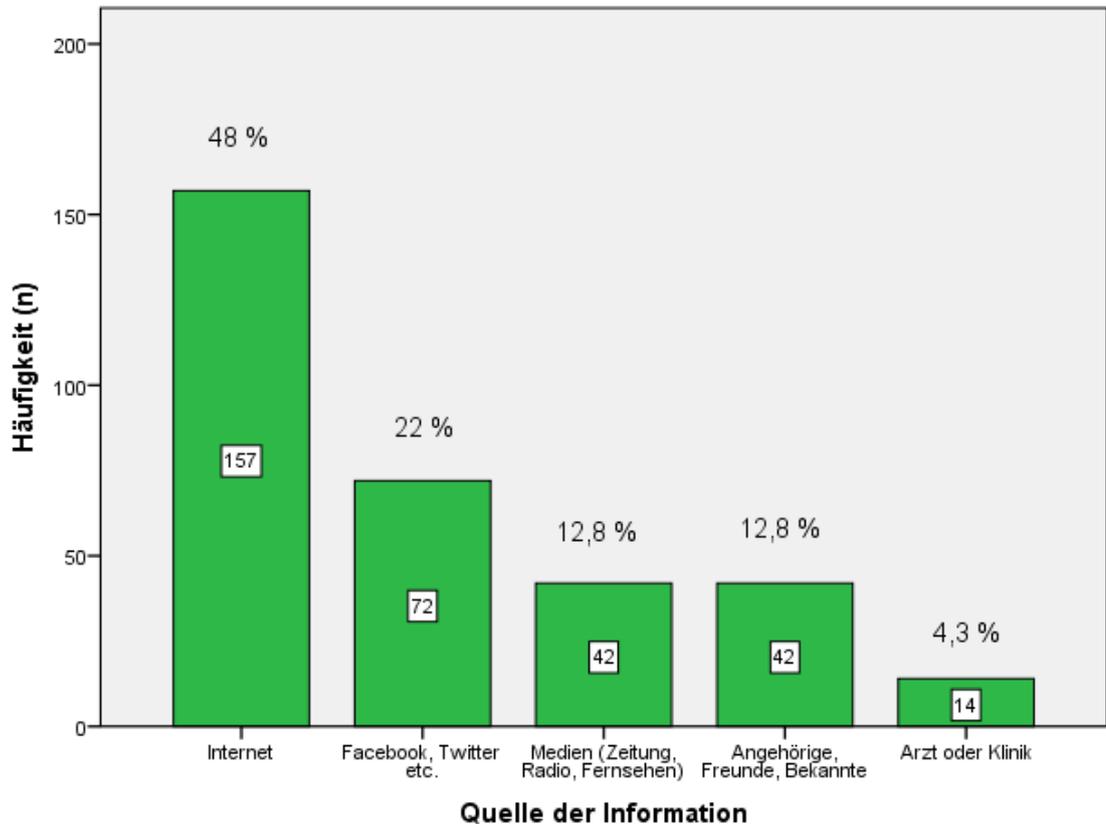


Abbildung 1: Wie haben sie von der Studie erfahren (n = 327)

Wie schon erwähnt, wurden die Teilnehmer dazu aufgefordert, sich für den Zeitraum der Studienteilnahme, in eine der vier oben definierten Ernährungsgruppen, also omnivor, vegetarisch, vegan oder sonstiges, einzuordnen und diese Ernährungsweise die nächsten sechs Monate beizubehalten. Laufende medizinische Behandlungen, Nachbehandlungen und Untersuchungen sollten während der Studienteilnahme weitergeführt werden.

Diese Studie wurde als Pilotstudie deklariert, da die Effektgröße der Ernährungsweisen nicht bekannt ist, und so die Berechnung der benötigten Stichprobenzahl nicht möglich war.

Mit der Durchführung der Studie über eine bilinguale Internetseite (Deutsch und Englisch) konnten auch Personen mit nicht deutschsprachiger Herkunft an der Studie teilnehmen. So konnte der Kreis der Teilnehmer erweitert werden. Die folgende Abbildung (Abbildung 2) zeigt die Herkunft der Studienteilnehmer. Da 26 Personen diese Frage nicht beantwortet haben, wird hier nur die Herkunft von 301 Personen dargestellt.

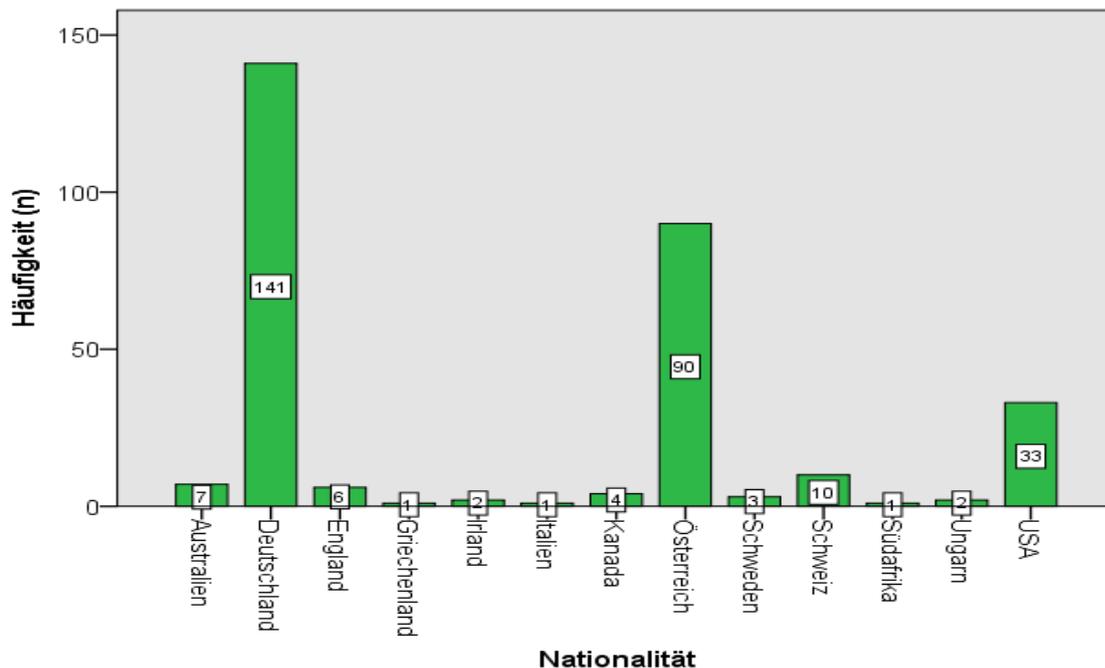


Abbildung 2: Nationalität der Studienteilnehmer (n = 301)

Im Zeitraum von April 2015 und Dezember 2016 verlief der Registrierungsprozess der Teilnehmer, eine online Überprüfung der Personen, die an der Studie teilnehmen wollten und die Datenerfassungen der drei online Fragebögen, jeweils nach drei und nach sechs Monaten. Hier wurden die Teilnehmer gebeten ihre Kontaktinformationen, eine unterschriebene Patienteninformation und eine Einverständniserklärung an das Team der Studie zu übermitteln. Nach dem Registrierungsvorgang erhielten die Teilnehmer eine online Nachricht, die ihre persönliche Studienidentifikationsnummer, den Link zur ersten Datenerfassung und die persönlichen Login-Daten für die Studienwebseite enthielt. Wenn die erste Datenerfassung vollständig

abgeschlossen wurde erhielten die Teilnehmer nach drei Monaten eine Einladung zur zweiten Datenerfassung und eine weitere nach sechs Monaten. In den Fällen, in denen die Teilnehmer die Datenerfassung nicht im vorgegebenen Zeitraum vollständig ausfüllten, wurde ihnen eine Erinnerung in Form einer Email gesendet. Weiters wurden die Studienteilnehmer darum gebeten Informationen über eine schwerwiegende Verschlechterung, eine ungeplante Veränderung der Ernährungsweise oder den Abbruch der Studienteilnahme online bekannt zu geben.

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

3.2. Details zur Datenerfassung

Die hier vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit einem von mehreren Teilaspekten der Gesamtstudie *„Impact of Elimination or Reduction of Dietary Animal Proteins on Cancer Progression and Survival“* [Catany Ritter et al., 2016]. Hier soll im Besonderen auf die Nahrungsmittelauswahl bei Krebspatienten eingegangen werden. Weitere Teilgebiete der Datenauswertung, wie zum Beispiel die *„Änderung der Ernährungsweise durch die Krebsdiagnose“* (Bacsics) oder *„Vegane Ernährung bei Krebserkrankten – ein Risikofaktor für Krankheitsprogression und Malnutrition?“* (Egger) werden in dieser Arbeit nicht näher erörtert und sind Themen anderer Masterarbeiten.

Für diese Masterarbeit werden im ersten Teil die Daten der ersten Datenerfassung (n=174) verwendet. Mit diesen Daten werden die Grunddaten der Studienteilnehmer wie Geschlecht, Alter, Körpergröße, Körpergewicht, Art des Tumors und Dauer der Krebserkrankung, Einschätzung der Prognose, Metastasen, Befinden, Therapien und Begleiterkrankungen beschrieben. Im Folgenden wird versucht, mit den Daten der „Completer“ (n=99), also jenen Personen die alle drei Datenerfassungen vollständig ausgefüllt haben, Rückschlüsse auf die Ernährungsweise und die damit verbundene

Nahrungsmittelauswahl aufzuzeigen und diese mit den derzeitigen Empfehlungen zu vergleichen.

3.3. Datenexport und Bearbeitung von Angaben

Nach Abschluss der Datenerfassungen wurden die Daten aus dem online Tool Survey Monkey in ein neu erstelltes Microsoft Excel File exportiert. Daraus entstand ein Masterfile, das alle Dateneingaben der Studienteilnehmer enthält. Da die Datenerhebung bilingual durchgeführt wurde, mussten im Zuge des Exports die englischsprachigen Daten ins Deutsche übersetzt werden, um eine spätere einheitliche statistische Auswertung gewährleisten zu können.

Im Laufe der Datenauswertung wurden die Studienteilnehmer aufgefordert in jeder Datenerfassung auch Angaben über die Verzehrhäufigkeit bestimmter Lebensmittel zu machen. Diese Food Frequency Questionares (FFQ) beinhalteten acht Lebensmittelgruppen mit insgesamt 59 Lebensmitteln. Die Lebensmittelgruppen und die dazugehörigen einzelnen Lebensmittel werden nun dargestellt.

- Getreide und Getreideprodukte:
 - Weißbrot / Weißgebäck
 - Schwarzbrot / Gebäck
 - Vollkornbrot / Gebäck
 - Müsli mit Milch oder Joghurt
 - Müsli mit Sojamilch, Mandelmilch oder ähnlichem (pflanzlich)
 - Reis
 - Nudeln
 - Kartoffel (ohne Pommes)
 - Pizza
- Fleisch, Wurst, Fisch
 - Snacks mit Fleisch, Wurst oder Schinken
 - Snacks mit Fisch oder Käse

- Fleisch
- Wurst oder Schinken (fettarm)
- Wurst, Schinken, Speck
- Wurstaufstriche, Pasteten
- Fisch
- Muscheln, Garnelen, Krabben, und ähnliches
- Milch, Milchprodukte
 - Milch mit Joghurt (normaler Fettgehalt)
 - Fettarme Milch, Joghurt oder Molkeprodukte
 - Soja-, Hafer-, Reis-, Mandelmilch ö. ä. (pflanzlich)
 - Quark / Topfencremes und Pudding
 - Sahne, Obers, Rahm
 - Frischkäse
 - Weichkäse (z.B. Camembert)
 - Hartkäse
- Eier und Fette
 - Eier
 - Butter
 - Margarine
 - Öle
 - Schmalz und Fette
- Gemüse, Obst
 - Gemüse (gekocht)
 - Hülsenfrüchte (Erbsen, Bohnen, ...)
 - Sojabohnen
 - Sprossen und Keimlinge
 - Salat, Gemüse (roh)
 - Obst
- Süßigkeiten
 - Kuchen, Torten, Kekse
 - Cremespeisen
 - Eis

- Schokolade
- Bonbons
- Getränke
 - Wasser
 - Mineralwasser
 - Tee
 - Kaffee
 - Fruchtsaft
 - Gemüsesaft
 - Limonaden
 - Light Getränke
 - Milch, Kakao
 - Joghurts und Molke Drinks
 - Bier
 - Wein
 - Spirituosen
 - Alkopops, Cocktails

Bei jedem Lebensmittel konnte die Häufigkeit des Verzehrs durch die Antwortmöglichkeiten *mehrmals täglich, 1x täglich, mehrmals wöchentlich, 1x pro Woche, mehrmals monatlich, 1x pro Monat, seltener als 1x im Monat* und *nie*, angegeben werden.

Da die Studienteilnehmer sich für die Dauer der Studie selbst in eine der oben beschriebenen Ernährungsweisen einordnen konnten wurden mit diesen FFQs nach Abschluss der Datenerfassung überprüft ob die Teilnehmer die angegebene Ernährungsweise wirklich eingehalten haben. Dazu wurden die Angaben der Studienteilnehmer aus den abgefragten Food Frequency Questionares aller drei Datenerfassungen ausgewertet und dabei die Teilnehmer den verschiedenen Ernährungsgruppen zugeordnet.

Hierbei wurden zwei unterschiedliche Einteilungen erarbeitet und zwar eine „strikte“ und eine „weiche“ Einteilung.

Die strikte Einteilung beinhaltet nur die drei Haupternährungsgruppen, also omnivor, vegetarisch und vegan. Diese wurden wie folgt definiert.

Omnivor bedeutet, dass Lebensmittel aus allen Gruppen verzehrt werden. Vegetarisch definierte sich dadurch, dass weder Fleisch noch Fisch oder Produkte daraus im Speiseplan enthalten waren. Aber andere tierische Produkte verzehrt werden. Die vegane Gruppe beinhaltet nur pflanzliche Lebensmittel und Produkte daraus und setzt einen Verzicht von allen tierischen Produkten voraus. In der folgenden Tabelle (Tabelle 3) wird die strikte Ernährungseinteilung dargestellt.

Tabelle 3: Tabelle der strikten Ernährungseinteilung

Ernährungsgruppe	Fisch und Fleisch und Produkte	Eier, Milch und Milchprodukte	Pflanzliche Lebensmittel
Omnivor	Keine Begrenzung	Keine Begrenzung	Keine Begrenzung
Vegetarisch	Nicht erlaubt	Keine Begrenzung	Keine Begrenzung
Vegan	Nicht erlaubt	Nicht erlaubt	Keine Begrenzung

Neben der strikten Einteilung, die mit der weitläufig bekannten Definition von vegan, vegetarisch und omnivor (Allesesser) Konform geht, wurde eine weichere Einteilungsform erarbeitet. Diese sollte alltagstauglicher sein, gerade bei der veganen Ernährung, und eine bessere Abstufung der Aufnahmemenge an tierischem Eiweiß in den verschiedenen Ernährungsgruppen erlauben. In Anlehnung an die in der Adventist Health Study [Orlich und Fraser, 2014] beschriebene Einteilung der Ernährungsformen, wurde diese Einteilung erarbeitet. Die weiche Einteilung beinhaltet zu den bereits oben beschriebenen drei Hauptgruppen (omnivor, vegetarisch und vegan) noch zwei weitere Gruppen, die als *semi-vegan* und *semi-vegetarisch* benannt wurden. Um die verschiedenen individuellen Unterschiede in der Ernährung der Teilnehmer zu erfassen und diese dadurch die in passende Ernährungsgruppen einteilen zu können, wurden vier tierische Produktgruppen erstellt. Die Gruppe „Fleisch inkludiert Fisch“ beinhaltet Personen, welche Fleisch und / oder Fisch und

Produkte daraus konsumieren. „Fleisch ohne Fisch“ richtet sich an Personen, die Fleisch aber keinen Fisch essen. Die Gruppe „Fisch“ umfasst Teilnehmer, die kein Fleisch aber Fisch und Produkte daraus verzehren. Eier und Milch bzw. Milchprodukte wurden zu einer Kategorie zusammengefasst.

Die vegane Ernährungsgruppe lässt in dieser weichen Definition einen geringen Anteil an tierischen Produkten zu. Das bedeutet, dass aus jeder der vier genannten tierischen Produktgruppen ein Lebensmittel weniger als 1 Mal im Monat verzehrt werden kann. Diese Definition der veganen Ernährungsgruppe wurde gewählt um Personen, die ab und zu bzw. wenn nicht anders möglich oder ungewollt (z.B.: bei Außer-Haus-Verzehr, verarbeiteten Produkten) tierische Lebensmittel verzehren, nicht sofort aus der veganen Gruppe streichen zu müssen und dadurch eine im Alltag tauglichere vegane Ernährungsgruppe zu schaffen.

In der *semi-veganen* Gruppe durften alle tierischen Nahrungsmittel der vier Kategorien im „Entweder - Oder“ Prinzip konsumiert werden. Die Menge wurde von mehr als 1 Mal im Monat bis zu maximal 1 Mal pro Woche limitiert.

Auch die Definition der vegetarischen Ernährungsgruppe wurde etwas ausgeweitet. Während in der strikten Einteilung weder Fleisch noch Fisch und deren Produkte erlaubt sind, ist es bei der weichen Einteilung möglich, eine geringe Menge dieser Lebensmittel zu verzehren. Für die Kategorien Fleisch inklusive Fisch und Fisch wurde ein Grenzwert von ab 1 Mal pro Monat, Fleisch ohne Fisch weniger als 1 Mal pro Monat gesetzt. Für Eier und Milchprodukte wurde kein Grenzwert gesetzt.

Um den Übergang von der vegetarischen zur omnivoren Gruppe fließender zu gestalten wurde noch die Gruppe *semi-vegetarisch* hinzugefügt. Für Eier und Milchprodukte gibt es auch hier keine Mengenbegrenzung. Die anderen drei Kategorien wurden wieder im „Entweder – Oder“ Prinzip zugeteilt. Personen, die in diese Gruppe fielen, durften entweder Fleisch inklusive Fisch oder nur Fleisch oder nur Fisch mit der Begrenzung ab 1 Mal pro Monat bis maximal 1 Mal pro Woche konsumieren. In Tabelle 4 wird die weiche Einteilung noch einmal grafisch dargestellt.

Tabelle 4: Tabelle der weichen Ernährungseinteilung

	Vegan	Semi-Vegan	Vegetarisch	Semi-Vegetarisch	omnivor
Fleisch inkludiert Fisch	< 1/Monat	≥ 1/Monat aber ≤ 1/Woche	≥ 1/Monat	≥ 1/Monat aber ≤ 1/Woche	> 1/Woche
Fleisch ohne Fisch	< 1/Monat	Oder ≥ 1/Monat aber ≤ 1/Woche	< 1/Monat	Oder ≥ 1/Monat aber ≤ 1/Woche	≥ 1/Woche
Fisch	< 1/Monat	Oder ≥ 1/Monat aber ≤ 1/Woche	≥ 1/Monat	Oder ≤ 1/Woche	Keine Begrenzung
Eier und Milch bzw. Milchprodukte	< 1/Monat	Oder ≥ 1/Monat aber ≤ 1/Woche	Keine Begrenzung	Keine Begrenzung	Keine Begrenzung
Pflanzliche Lebensmittel	Keine Begrenzung	Keine Begrenzung	Keine Begrenzung	Keine Begrenzung	Keine Begrenzung

3.4. Statistische Auswertung

Die Auswertung der gesammelten Daten für diese Arbeit begann im Juni 2017. Für die Auswertung wurde das Statistiksoftwareprogramm SPSS von IBM verwendet. Die Daten wurden in das SPSS Programm, Version 24.0 importiert und statistisch ausgewertet. Tabellen und Abbildungen wurden mittels Microsoft Office oder SPSS erstellt.

Im folgenden Flussdiagramm wird veranschaulicht, dass sich insgesamt 327 Personen für die Studienteilnahme angemeldet haben. Nach der Registrierung schieden 153 Personen aus. Gründe für den Ausschluss werden im Abbildung 3 grafisch dargestellt. Die verbleibenden 174 Studienteilnehmer, welche die erste Datenerfassung vollständig abgeschlossen haben, werden für die Analysen der Grunddaten der hier vorliegenden Masterarbeit verwendet. Für die statistische Auswertung der Nahrungsmittelauswahl werden im weiteren nur noch die Daten der 99 Completer, also dieser Personen, die alle drei Datenerfassungen vervollständigt haben, herangezogen (Abbildung 3).

Für die deskriptive Analyse wurden Häufigkeitsverteilungen genutzt. Um metrische Daten darzustellen wurden Histogramme und Boxplots verwendet. Kategoriale Daten mit zwei Ausprägungen wurden mit Kreisdiagrammen und Daten mit mehr als zwei Ausprägungen mit Balkendiagrammen dargestellt. Die Daten wurden mittels Kolmogorov-Smirnov-Test auf Normalverteilung getestet. Bei normalverteilten Daten wurde mit dem T-Test für unabhängige und verbundene Stichproben weitergearbeitet, während bei nicht normalverteilten Daten der Wilcoxon-Test und der Mann-Whitney-U-Test verwendet wurden. Bei einem Großteil der Daten handelte es sich um nominal skalierte Daten. Diese wurden hauptsächlich mit dem Chi-Quadrat-Test ausgewertet. Es wurde ein Signifikanzniveau von unter 5 % gewählt ($p < 0,05$).

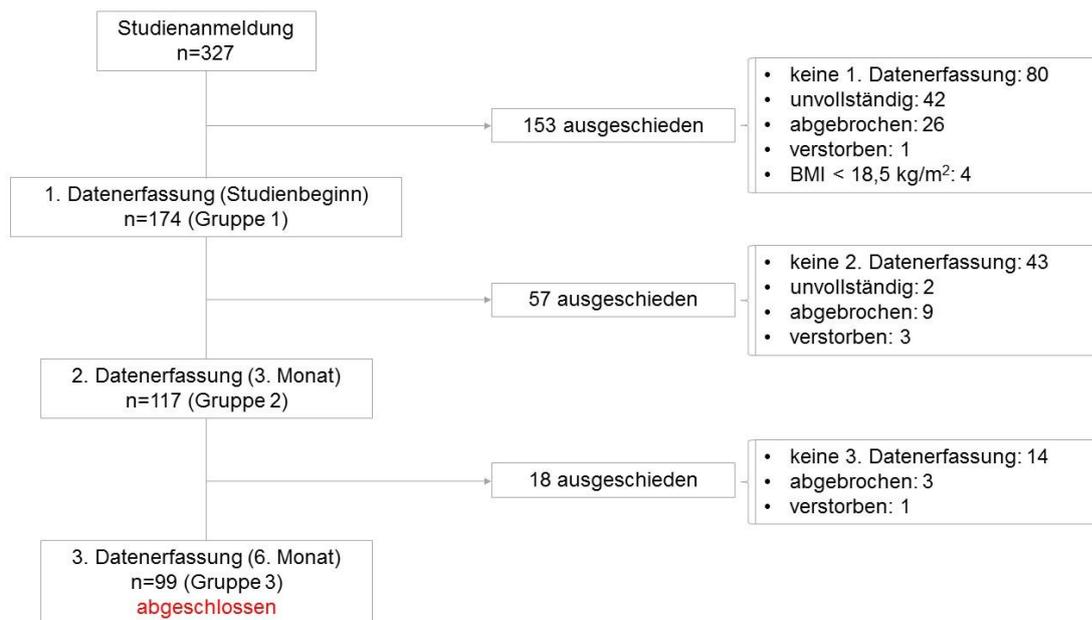


Abbildung 3: Flussdiagramm der Zusammensetzung der Studienteilnehmer

4. Ergebnisse und Diskussion

4.1. Beschreibung der Studienteilnehmer

4.1.1. Geschlechtsverteilung der Studienteilnehmer

Von den 174 Studienteilnehmern, welche die erste Datenerfassung vollständig ausgefüllt haben, waren 128 (73,6%) Frauen und 46 (26,4%) Männer (Abbildung 4). Frauen haben ein höheres Interesse an gesunder Ernährung als Männer. Das kann der Grund dafür sein, dass eher Frauen als Männer an Studien mit Ernährungsinterventionen teilnehmen [Sieverding, 2000].

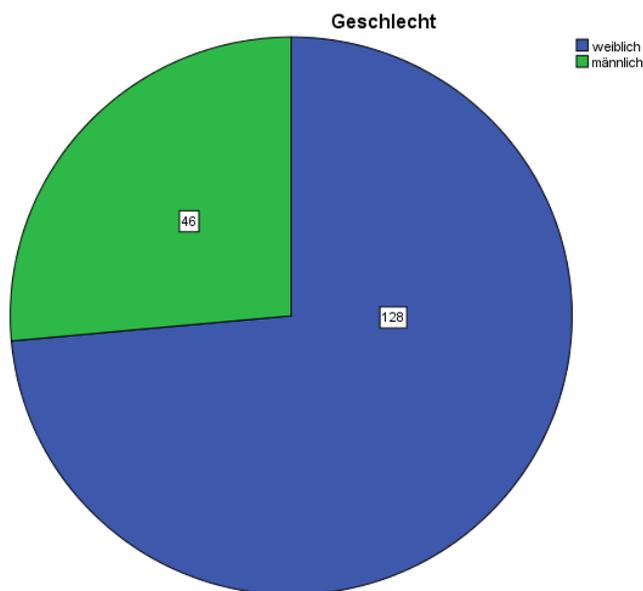


Abbildung 4: Geschlechtsverteilung der Studienteilnehmer (n = 174)

4.1.2. Altersverteilung zum Zeitpunkt des Studienbeginns

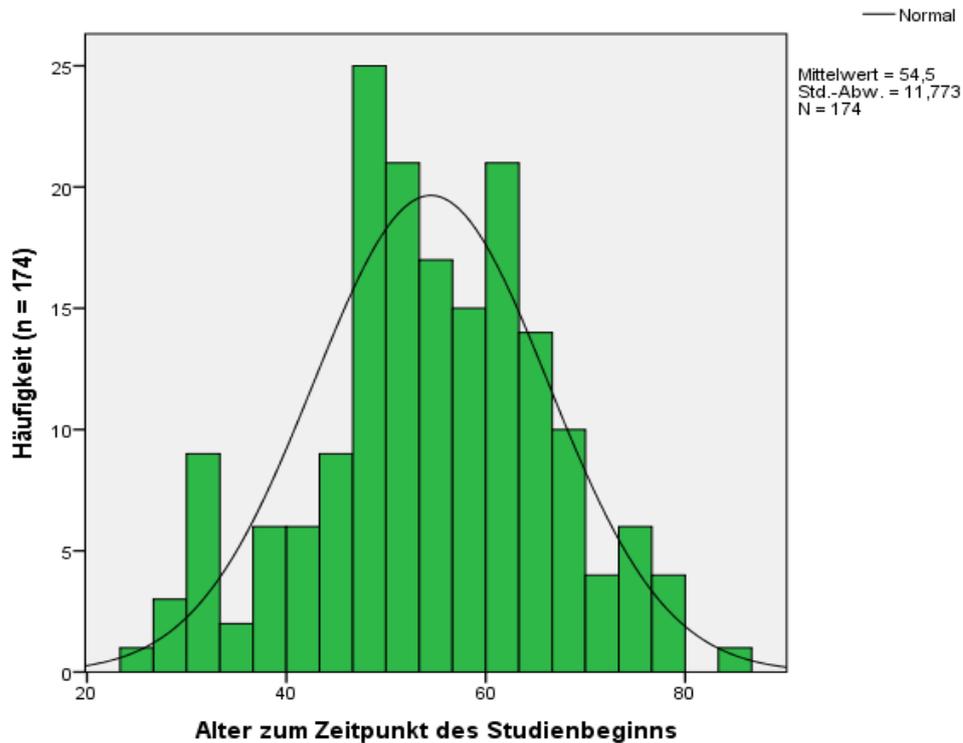


Abbildung 5: Altersverteilung der Studienteilnehmer (n = 174)

In diesem Histogramm (Abbildung 5) sieht man deutlich, dass das Alter der Studienteilnehmer zu Studienbeginn normalverteilt ist. Diese Behauptung wird auch durch den Kolmogorov-Smirnov-Test auf Normalverteilung bestätigt. Das durchschnittliche Alter der Studienteilnehmer liegt bei $54,5 \pm 11,8$ Jahren. Der Median liegt bei 54,3 Jahren. Der jüngste Studienteilnehmer war zum Zeitpunkt der Studienbeginn 25 Jahre und der älteste Teilnehmer 84 Jahre alt.

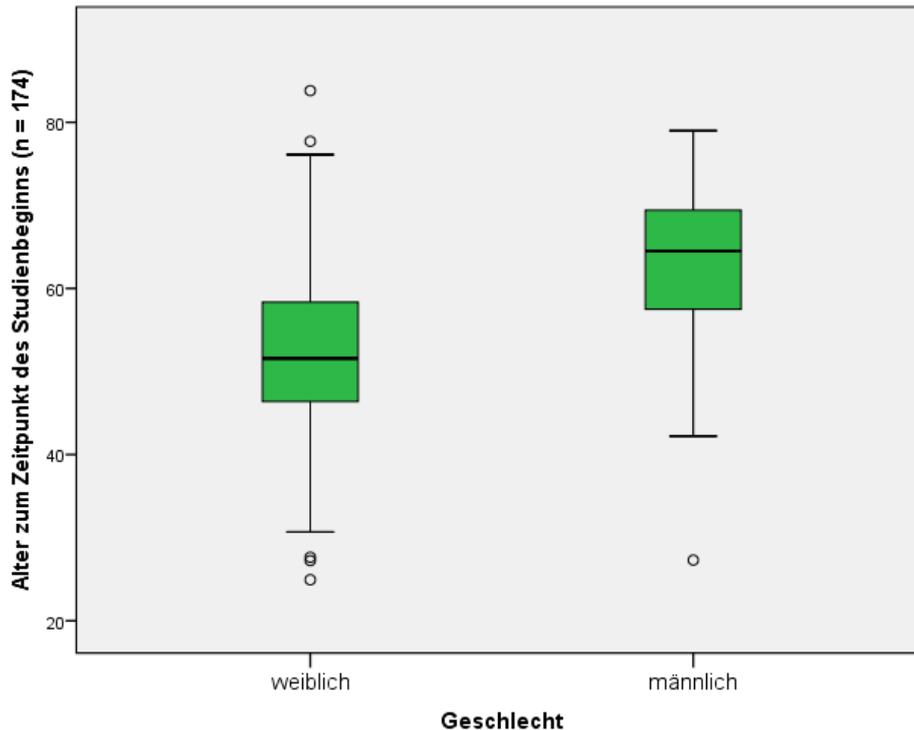


Abbildung 6: Alter zu Studienbeginn innerhalb des Geschlechts (n = 174)

Das durchschnittliche Alter der Frauen zu Studienbeginn beträgt $51,5 \pm 10,9$ Jahre, bei einem Median von 51,6 Jahren. Die jüngste Frau war 25 Jahre, die älteste Studienteilnehmerin 84 Jahre alt.

Das Durchschnittsalter der Männer beträgt $62,8 \pm 10,2$ Jahre, bei einem Median von 64,5 Jahren. Der älteste Studienteilnehmer war 79 Jahre, der jüngste 27 Jahre alt (Abbildung 6).

Ob sich das Alter der Studienteilnehmer zwischen Frauen und Männern signifikant unterscheidet wurde mit einem T-Test für unabhängige Stichproben ermittelt. Es konnte gezeigt werden, dass die männlichen Studienteilnehmer signifikant älter als die weiblichen Studienteilnehmer waren ($p < 0,001$).

Auch im Fehlerbalkendiagramm kann man den Unterschied klar erkennen. Die Balken überlappen nicht (Abbildung 7).

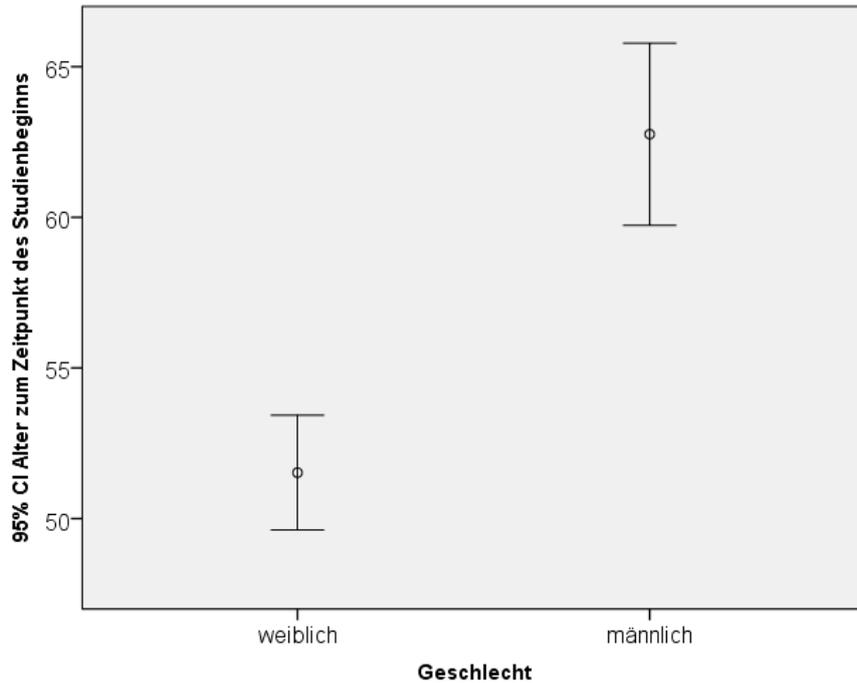


Abbildung 7: Fehlerbalkendiagramm Alter zu Studienbeginn innerhalb des Geschlechts (weiblich < männlich; $p < 0,05$)

Im nächsten Schritt wurde das Alter in Altersklassen aufgeteilt, um für eventuelle spätere Auswertungen eine weitere Variable zur Verfügung zu haben. Die Klassen wurden wie folgt eingeteilt: 25-45 Jahre, 46-65 Jahre und >65 Jahre.

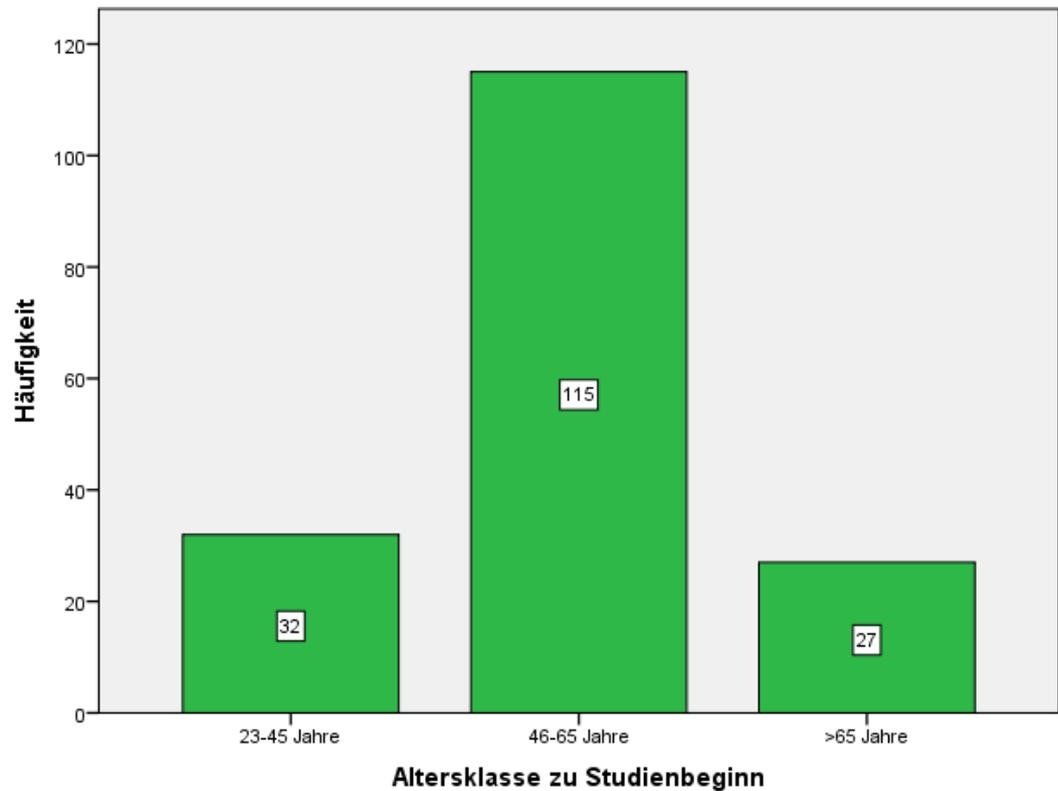


Abbildung 8: Alter zu Studienbeginn aufgeteilt in Altersklassen (n = 174)

Die Häufigkeitsverteilung in dem Balkendiagramm (Abbildung 8) zeigt, dass der Anteil der 23-45-jährigen, mit 32 Personen (18,4%), geringer als in der mittleren Alterskategorie. Der Anteil der über 65-jährigen, mit 27 Personen (15,5) ist am geringsten. Zu erklären ist das eventuell damit, dass in dieser Altersgruppe die Wahrscheinlichkeit an Krebs zu erkranken höher ist, als in den anderen beiden Gruppen, es sich hier aber um eine online Studie handelt. Diese Altersklasse hat wahrscheinlich nicht so sehr den Zugang zu online Medien bzw. Interesse daran. Die größte Gruppe umfasst die Altersklasse 46-65 Jahre. In dieser Gruppe befinden sich 115 Personen (66,1%).

Das Risiko an Krebs zu erkranken nimmt mit zunehmendem Alter zu. Laut Statistik Austria lag der Anteil der an Krebs erkrankten Personen im Alter unter 45 Jahren, 2014, bei 0,5 Prozent. Die Krebsprävalenz stieg in der folgenden Altersgruppe, 45-59 Jahre, auf drei Prozent. In der Altersgruppe 60 – 74 Jahre betrug die Prävalenz schon etwa 10 Prozent und erhöhte sich in der Altersgruppe der über 75-Jährigen auf circa 16 Prozent [Hackl et al, 2018]. Das

Durchschnittsalter des Studienkollektivs mit 54,5 Jahren, liegt somit in einer Altersgruppe, in der das Risiko an Krebs zu erkranken eher gering ist. Da es sich hier um eine Onlinestudie handelt, wurden eher jüngere Personen darauf aufmerksam. Aber auch die Tatsache, dass diese Studie eine Ernährungsintervention enthält spricht sehr wahrscheinlich eher jüngere Personen an als Ältere.

4.1.3. Gewichtsverteilung der Studienteilnehmer

Der Body Mass Index (BMI) ist eine Messzahl, die sich aus dem Körpergewicht dividiert durch die Körpergröße einer Person zum Quadrat berechnet. Mit dieser Einheit können Personen in die Bereiche Untergewicht, Normalgewicht, Übergewicht und Adipositas eingeteilt werden. Laut WHO, 2016, gilt eine Person als untergewichtig, wenn sie einen BMI unter $18,5 \text{ kg/m}^2$ aufweist. Mit einem BMI zwischen $18,5$ und $24,99 \text{ kg/m}^2$ liegt die Person im Normalgewichtsbereich, bei einem BMI über 25 kg/m^2 spricht man von Übergewicht und ab einem BMI über 30 kg/m^2 ist diese Person als adipös einzustufen [WHO, 2018]. Mit zunehmendem Alter verschieben sich die BMI-Klassen nach oben. Bei über 65-Jährigen wird ein BMI über 25 kg/m^2 als Normalgewicht eingestuft, da hier die geringste Mortalität festgestellt wurde [Winter et al., 2014; Luchsinger et al, 2008].

Laut österreichischem Ernährungsbericht, 2017, liegt der Anteil der untergewichtigen Erwachsenen in Österreich bei 2 Prozent. 57,1 Prozent liegen im Bereich des Normalgewichts, 28,9 Prozent sind übergewichtig und 12,1 Prozent der Österreicher werden als adipös eingestuft [Rust, 2017]. In der Analyse der Daten konnte beobachtet werden, dass das Kollektiv dieser Studie, in Bezug auf das Körpergewicht, beinahe dem Durchschnitt der österreichischen Bevölkerung entspricht.

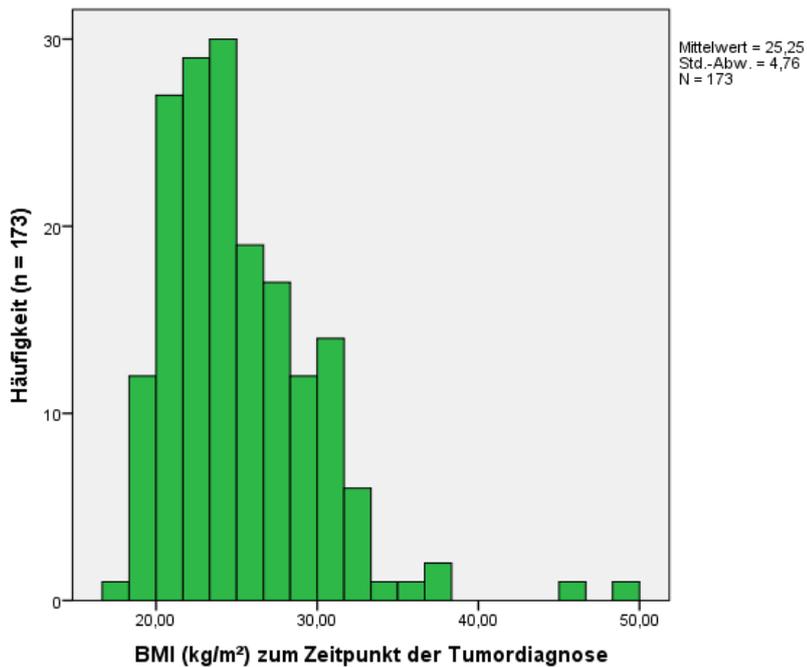


Abbildung 9: BMI zum Zeitpunkt der Tumordiagnose (n = 173)

Eine Person hat über den Zeitpunkt der Tumordiagnose keine Angabe über ihre Körpergröße gemacht, so konnte der BMI nicht errechnet werden. Deshalb werden in dieser Berechnung nur 173 Personen erfasst. Der mittlere BMI zum Zeitpunkt der Tumordiagnose liegt bei $25,3 \pm 4,8$ kg/m². Der Median liegt bei 24,5 kg/m². Der niedrigste BMI liegt bei 17,6 kg/m², der höchste bei 49,6 kg/m². Der BMI zum Zeitpunkt der Tumordiagnose ist laut Kolmogorov-Smirnov-Test nicht normalverteilt (Abbildung 9).

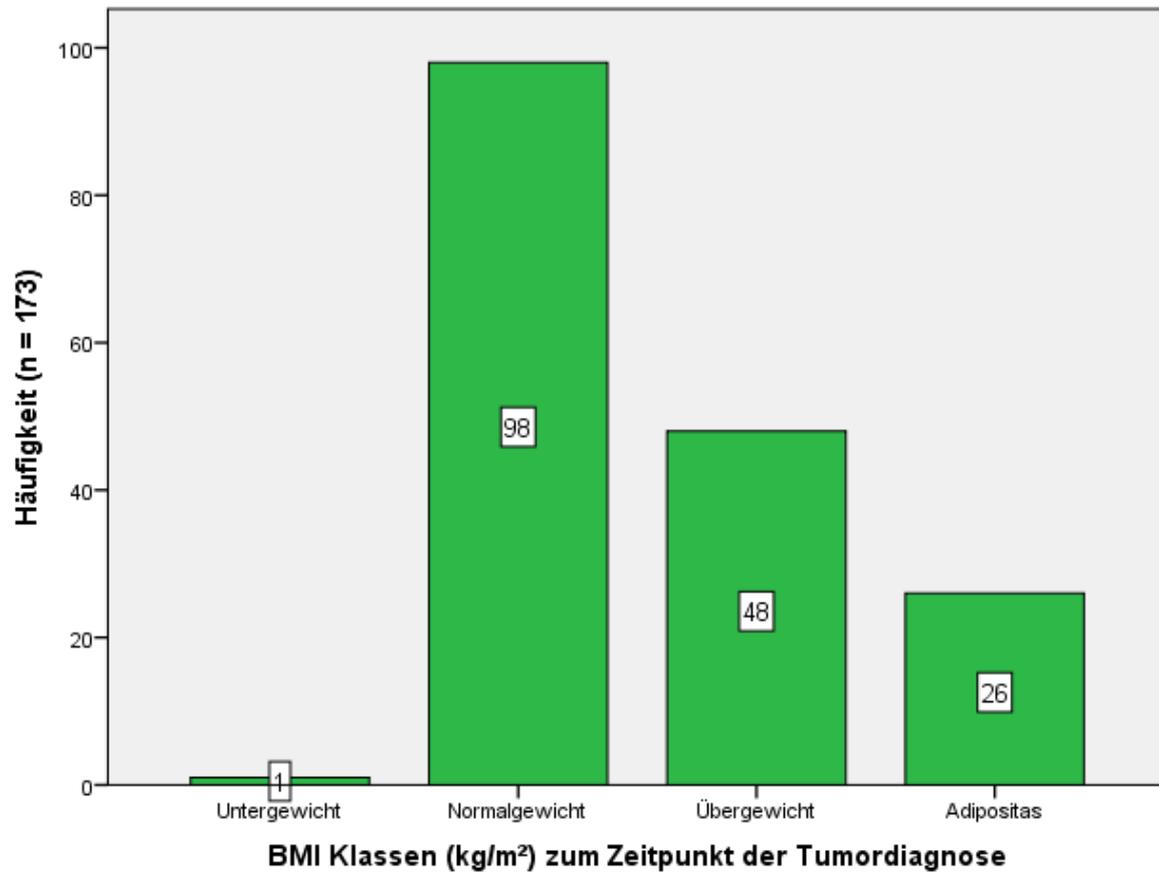


Abbildung 10: BMI Klassen zum Zeitpunkt der Tumordiagnose (n = 173)

Im nächsten Schritt wurde eine BMI Klassifizierung von Erwachsenen vorgenommen.

Hier konnte gezeigt werden (Abbildung 10), dass zu diesem Zeitpunkt (Tumordiagnose) 1 Person Untergewichtig (0,6%) war, 98 Personen (56,3%) lagen im Bereich des Normalgewichts, 48 Personen (27,6%) hatten Übergewicht und 26 Personen (14,9%) fielen in den BMI Bereich der Adipositas.

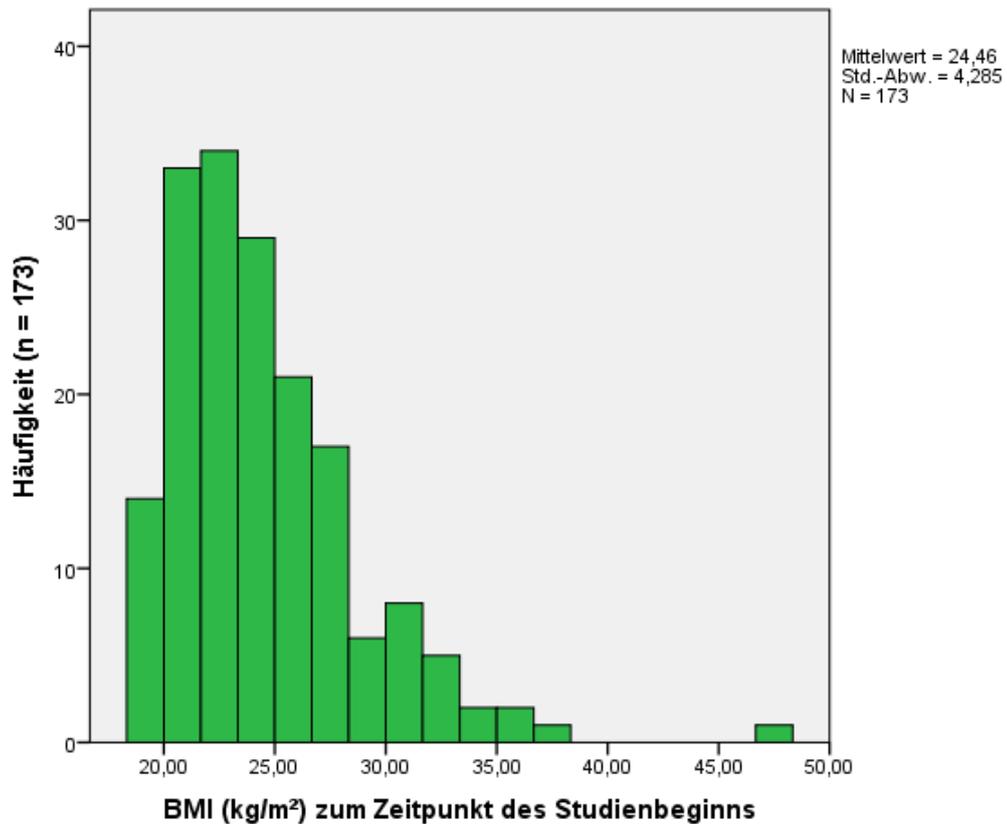


Abbildung 11: BMI Verteilung zu Studienbeginn (n = 173)

Der mittlere BMI der Teilnehmer zu Studienbeginn liegt bei $24,5 \pm 4,3$ kg/m² mit einem Median bei 23,7 kg/m². Der niedrigste BMI liegt bei 18,6 kg/m² und der höchste BMI bei 47,9 kg/m². Die Daten sind auch hier nicht normalverteilt (Abbildung 11).

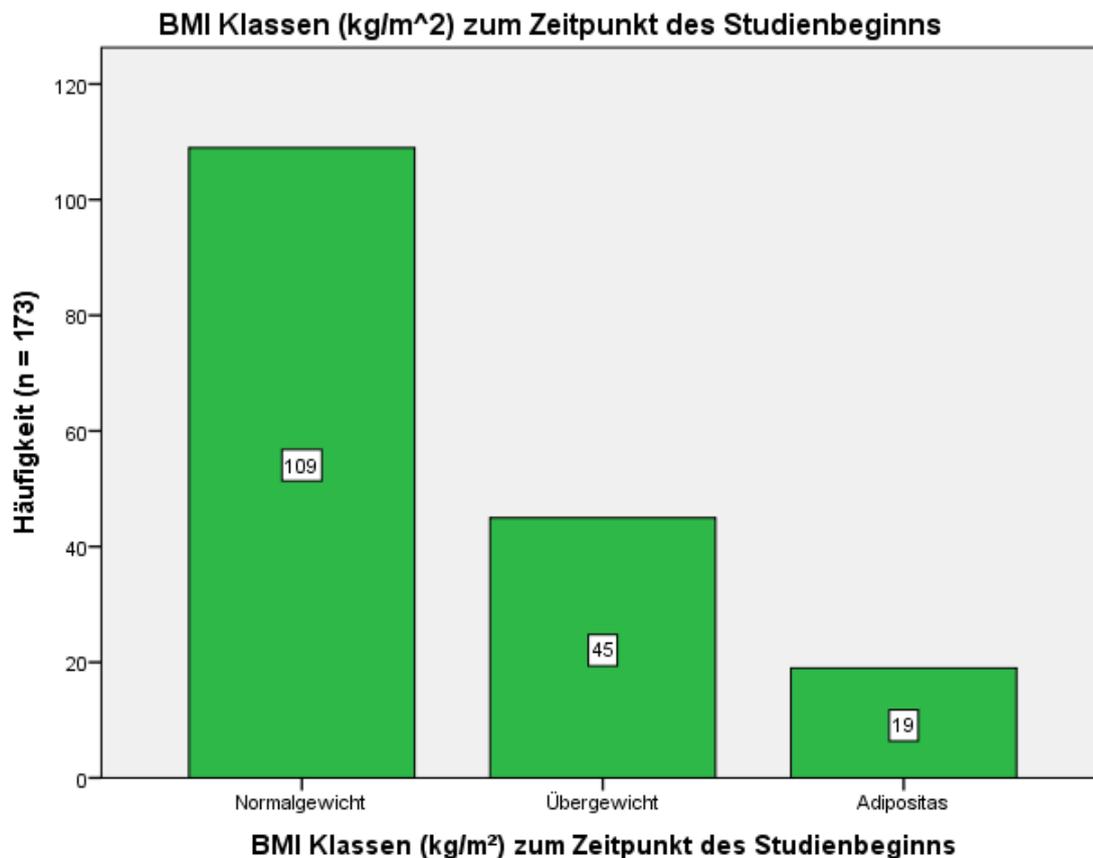


Abbildung 12: BMI Klassen bei Studienbeginn (n = 173)

Die wiederholte Klassifizierung des BMI zum Zeitpunkt Studienbeginn zeigt, dass 109 Personen (62,6%) im Bereich des Normalgewichts liegen. 45 Personen (25,9%) haben Übergewicht und 19 Personen (10,9%) sind adipös (Abbildung 12).

Da zwischen dem Zeitpunkt Tumordiagnose und Studienbeginn unterschiedliche Zeitabstände aufgezeigt werden konnten, die Zeiträume beinhalteten einige Tage bis mehrere Jahre, wurde vermutet, dass sich die BMI zu diesen Zeitpunkten unterschieden. Diese Annahme wurden mit einem Test von verbundenen Stichproben untersucht.

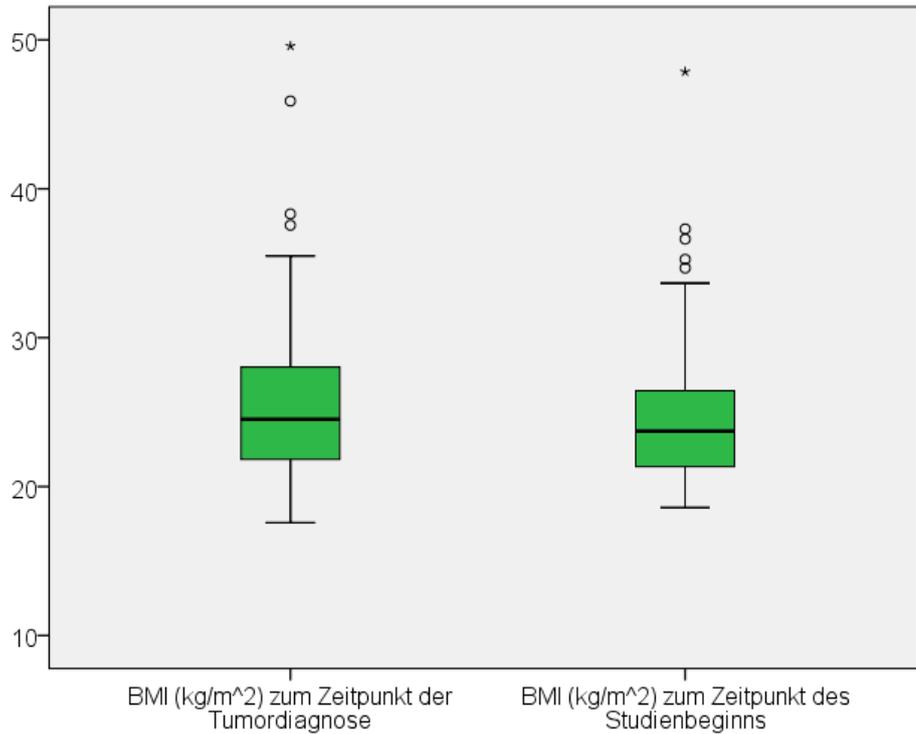


Abbildung 13: BMI bei Tumordiagnose und Studienbeginn (n = 173) (BMI Tumordiagnose > BMI Studienbeginn; p < 0,001)

Es konnte gezeigt werden, dass sich die Mittelwerte zum Zeitpunkt der Tumordiagnose und zu Studienbeginn signifikant unterscheiden ($p < 0.001$) (Abbildung 13).

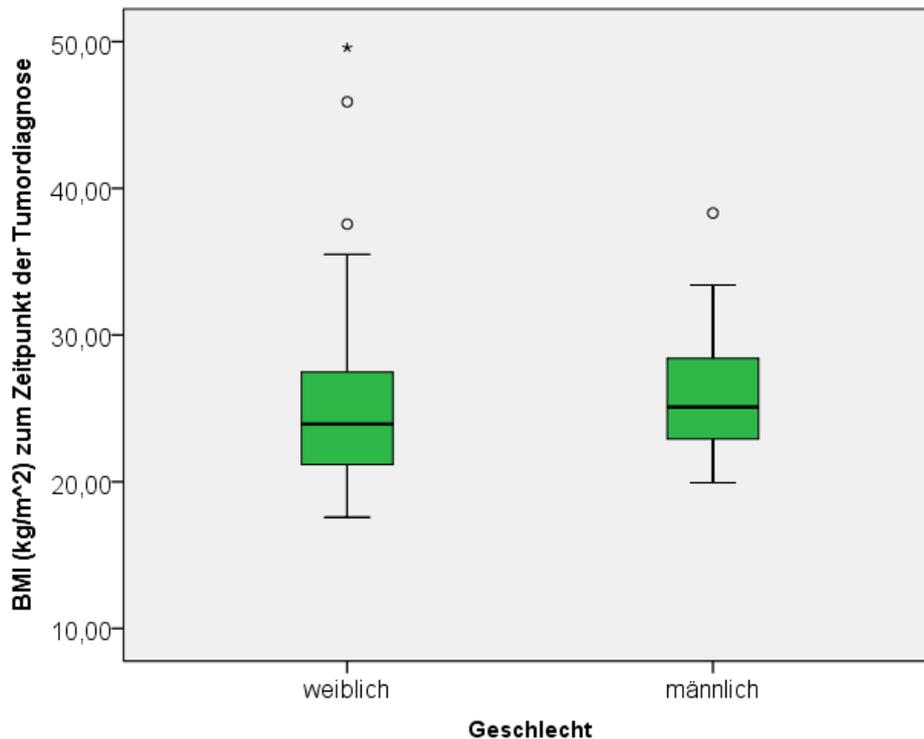


Abbildung 14: BMI bei Tumordiagnose aufgeteilt nach Geschlecht (n = 173)

Der mittlere BMI der Frauen zum Zeitpunkt der Tumordiagnose beträgt $24,9 \pm 5,0$ kg/m^2 bei einem Median von $23,9 \text{ kg/m}^2$. Der niedrigste BMI der Frauen zu diesem Zeitpunkt beträgt $17,6 \text{ kg/m}^2$, der höchste BMI lag bei $49,6 \text{ kg/m}^2$. Die Daten des BMI der Frauen bei Tumordiagnose sind nicht normalverteilt (Abbildung 14).

Der mittlere BMI der Männer zum Zeitpunkt der Tumordiagnose beträgt $26,1 \pm 4,1$ kg/m^2 bei einem Median von $25,1 \text{ kg/m}^2$. Die niedrigste BMI lag bei $19,9 \text{ kg/m}^2$, der höchste bei $38,3 \text{ kg/m}^2$. Die Daten der männlichen Teilnehmer des BMI bei Tumordiagnose waren normalverteilt.

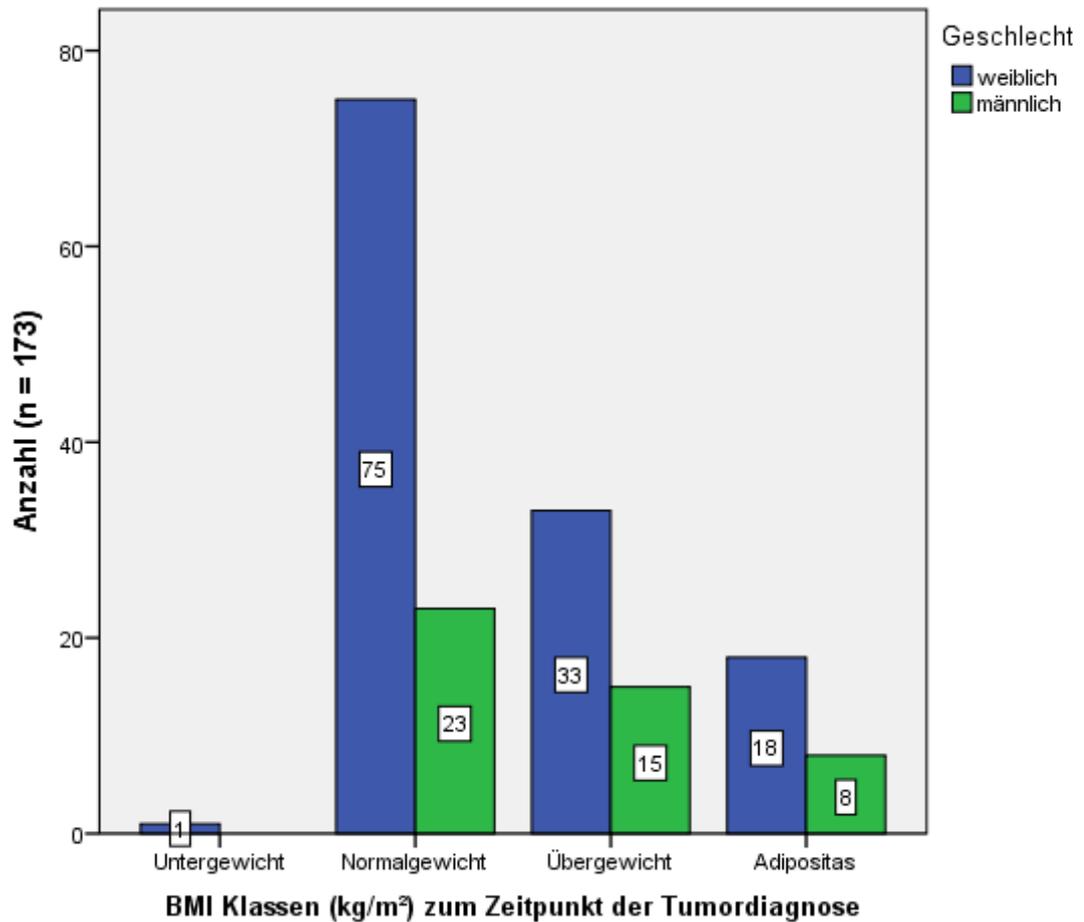


Abbildung 15: BMI Klassen bei Tumordiagnose aufgeteilt nach Geschlecht (n = 173)

Bei der Auswertung der BMI-Klassen getrennt nach Geschlecht (Abbildung 15) sieht man, dass zum Zeitpunkt der Tumordiagnose eine (0,6%) Frau untergewichtig war. 75 (43,4%) Frauen und 23 (13,2%) Männer befanden sich im Bereich des Normalgewichts, 33 (19%) Frauen und 15 (8,7%) Männer fielen in den BMI-Bereich des Übergewichts und 18 (10,4%) Frauen und 8 (4,6%) Männer waren adipös.

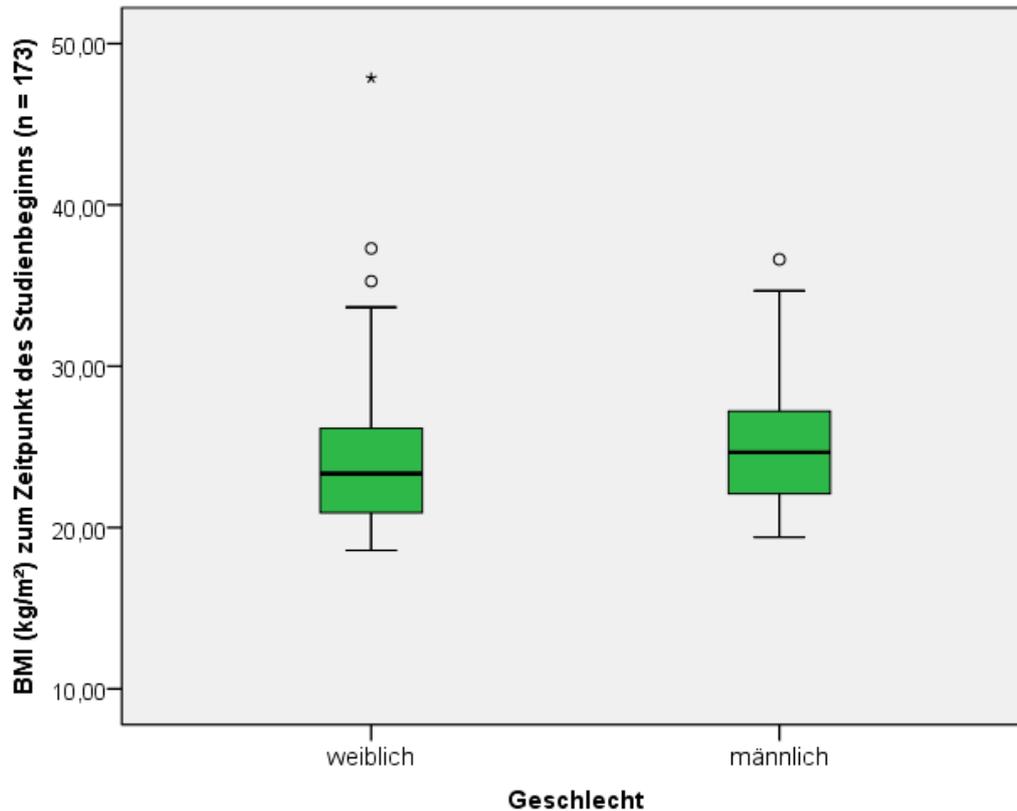


Abbildung 16: BMI bei Studienbeginn getrennt nach Geschlecht (n = 173)

Der mittlere BMI der Frauen zu Studienbeginn beträgt $24,2 \pm 4,4$ kg/m² bei einem Median von 23,3 kg/m². Der niedrigste BMI der Frauen zu diesem Zeitpunkt liegt bei 18,6 kg/m², der höchste BMI bei 47,9 kg/m². Die Daten der Frauen sind nicht normalverteilt (Abbildung 16).

Der durchschnittliche BMI der Männer liegt bei $25,2 \pm 4,0$ kg/m² bei einem Median von 24,7 kg/m². Die niedrigste BMI liegt zu diesem Zeitpunkt bei 19,4 kg/m² und der höchste bei 36,6 kg/m². Die Daten der Männer sind normalverteilt.

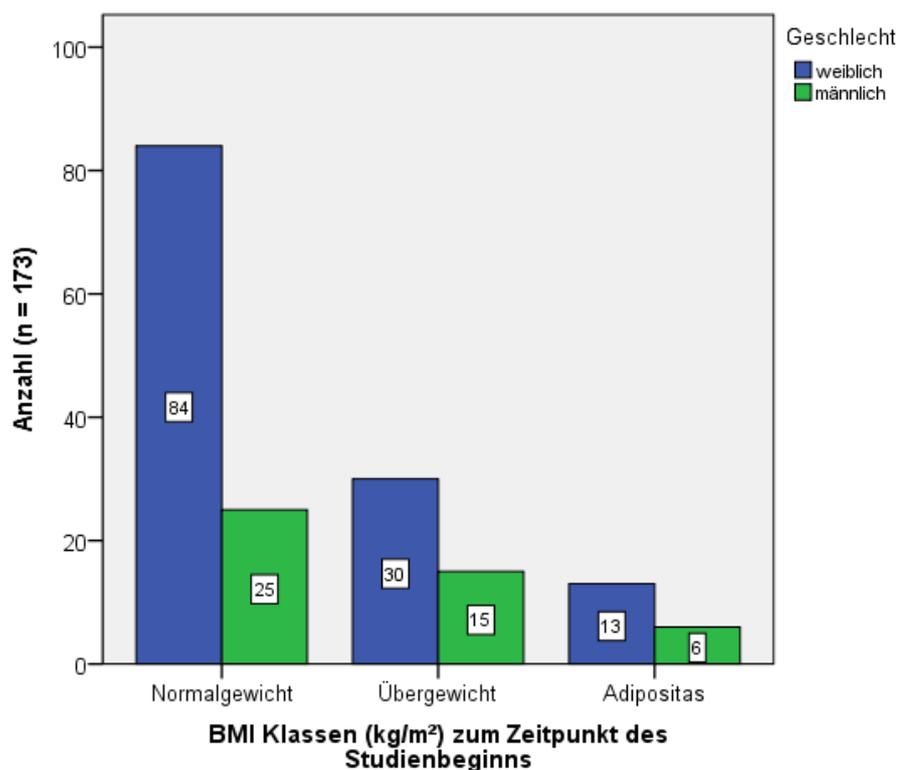


Abbildung 17: BMI Klassen bei Studienbeginn getrennt nach Geschlecht (n = 173)

Bei der Auswertung der BMI-Klassen getrennt nach Geschlecht sieht man (Abbildung 17), dass zum Zeitpunkt des Studienbeginns niemand untergewichtig war, das war auch ein Ausschlusskriterium. 84 (48,5%) Frauen und 25 (14,5%) Männer befanden sich im Bereich des Normalgewichts, 30 (17,4%) Frauen und 15 (8,7%) Männer fielen in den BMI-Bereich des Übergewichts und 13 (7,5%) Frauen und 6 (3,5%) Männer waren adipös.

Nach der Auswertung der Daten von den verschiedenen Zeitpunkten getrennt nach Geschlecht wurde die Frage aufgeworfen, ob sich der BMI zwischen Frauen und Männern zu den beiden Zeitpunkten unterscheidet.

Mit dem Mann-Whitney-U-Test konnte gezeigt werden, dass sich der BMI der Frauen und der Männer nicht signifikant zwischen den beiden Zeitpunkten (Tumordiagnose: $p = 0,051$ und Studienbeginn: $p = 0,078$) voneinander unterscheiden.

Auch der Kruskal-Wallis-Test zeigt, dass sich die BMI Verteilung zu den Zeitpunkten Tumordiagnose und Studienbeginn in den Altersklassen nicht signifikant unterscheiden (Tumordiagnose: $p = 0,129$; Studienbeginn: $p = 0,270$) (Abbildung 18).

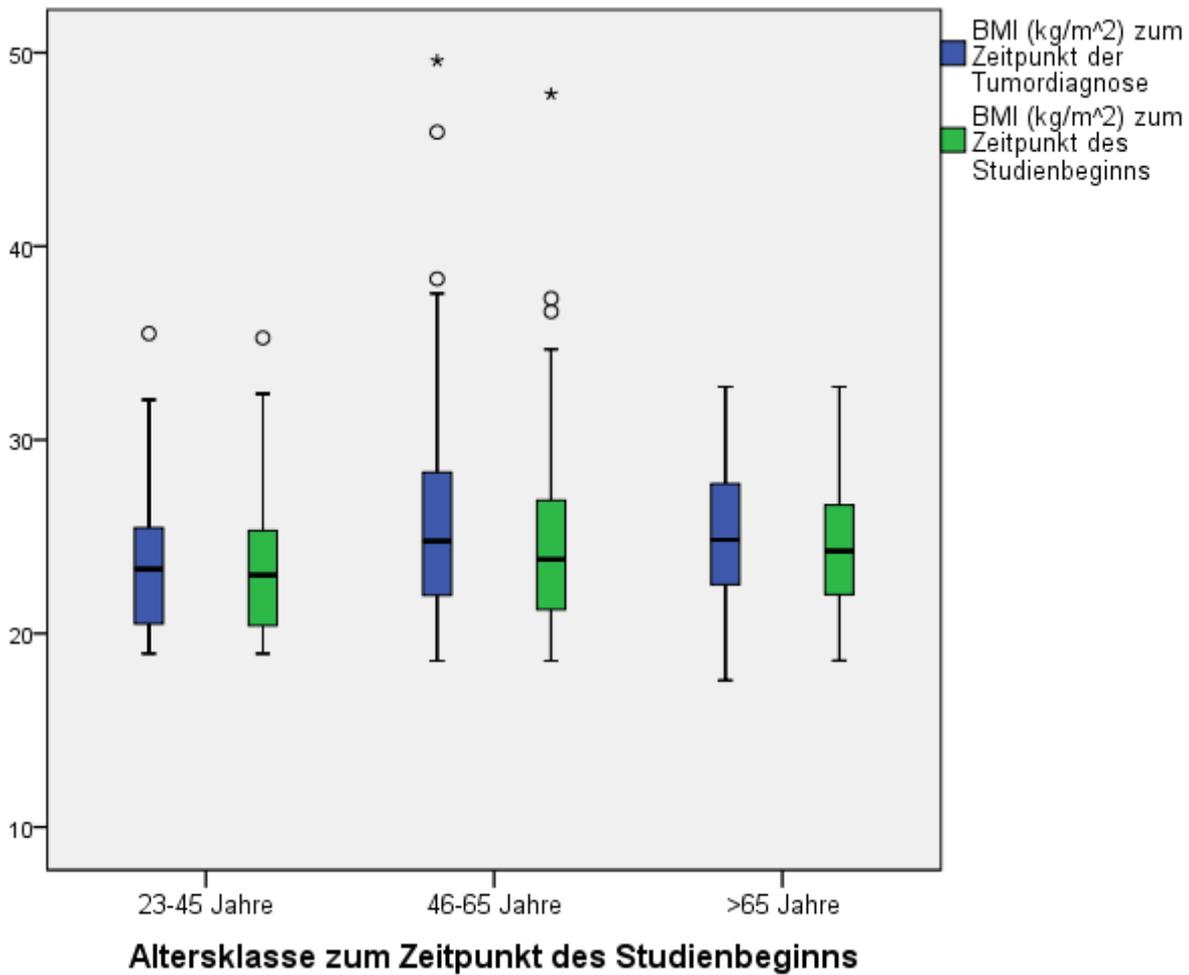


Abbildung 18: BMI aufgeteilt nach Altersklassen zu den Zeitpunkten Tumordiagnose und Studienbeginn (n = 173)

4.1.4. Art, Dauer und Stadium der Krebserkrankungen

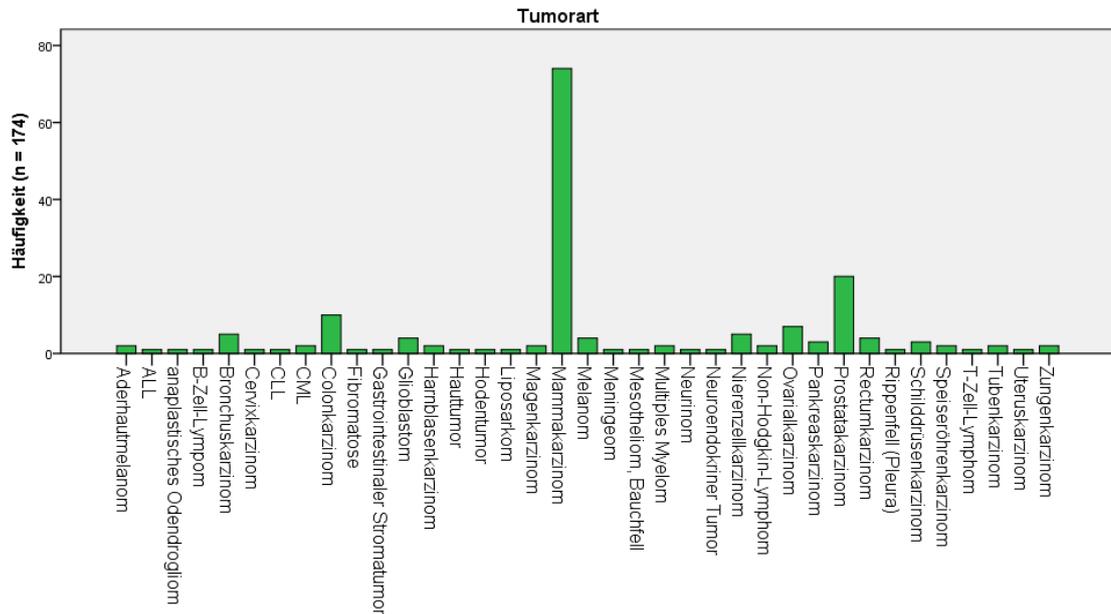


Abbildung 19: Tumorarten der Studienteilnehmer (n = 174)

Insgesamt waren die 174 Studienteilnehmer an 38 verschiedenen Krebsarten erkrankt. Die drei häufigsten Tumorarten von denen die Studienteilnehmer betroffen sind, waren Brustkrebs (Mammakarzinom) mit einer Häufigkeit von 74 (42,5%) betroffenen Personen, Prostatakrebs (Prostatakarzinom) mit 20 (11,5%) Personen und Erkrankungen des Dickdarms und Mastdarms (Colonkarzinom und Rectumkarzinom) mit 14 (8%) Betroffenen (Abbildung 19).

Die Arten und Anzahl der Krebserkrankungen der Studienteilnehmer stimmt mit der Häufigkeit der Krebserkrankungen in Österreich überein [Hackl und Ihle, 2018]. Bei Neuerkrankungen nehmen Darm-, Lungen-, Brust-, und Prostatakrebs circa die Hälfte der Fälle ein.

Bei Frauen steht Brustkrebs an erster Stelle, gefolgt von Darm- und Gebärmutterkörperkrebs. Männer erkranken am häufigsten an Prostatakrebs, gefolgt von Darm-, und Harnblasenkrebs [Hackl und Ihle, 2018].

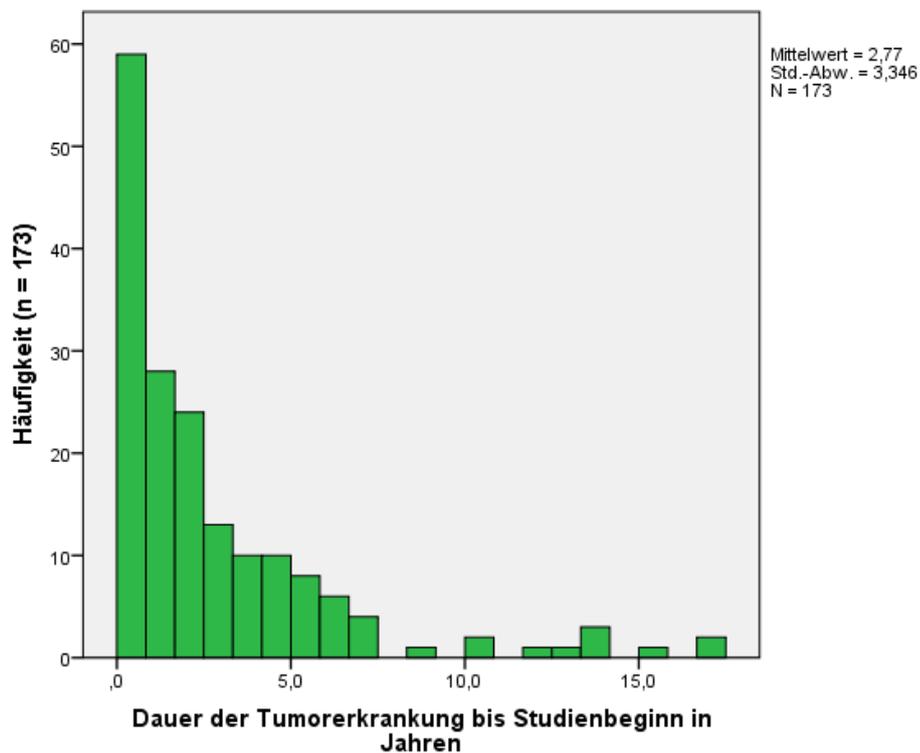


Abbildung 20: Tumordauer bis Studienbeginn (n = 173)

Die Dauer der Tumorerkrankung ist eine berechnete Größe. Sie resultiert aus dem Diagnosedatum und dem Zeitpunkt des Studienbeginns. Da ein Teilnehmer die Tumordiagnose nicht angegeben hat verringert sich hier die Anzahl der Studienteilnehmer auf 173.

Der mittlere Wert der Tumordauer bis Studienbeginn beträgt 2,77 Jahre (95% KI 2,27 – 3,28 Jahre). Der Median liegt bei 1,5 Jahre. Das Minimum lag bei 0,0 Jahren, das Maximum bei 16,8 Jahren. Am häufigsten lag die Dauer der Tumorerkrankung bei unter einem Jahr (Abbildung 20).

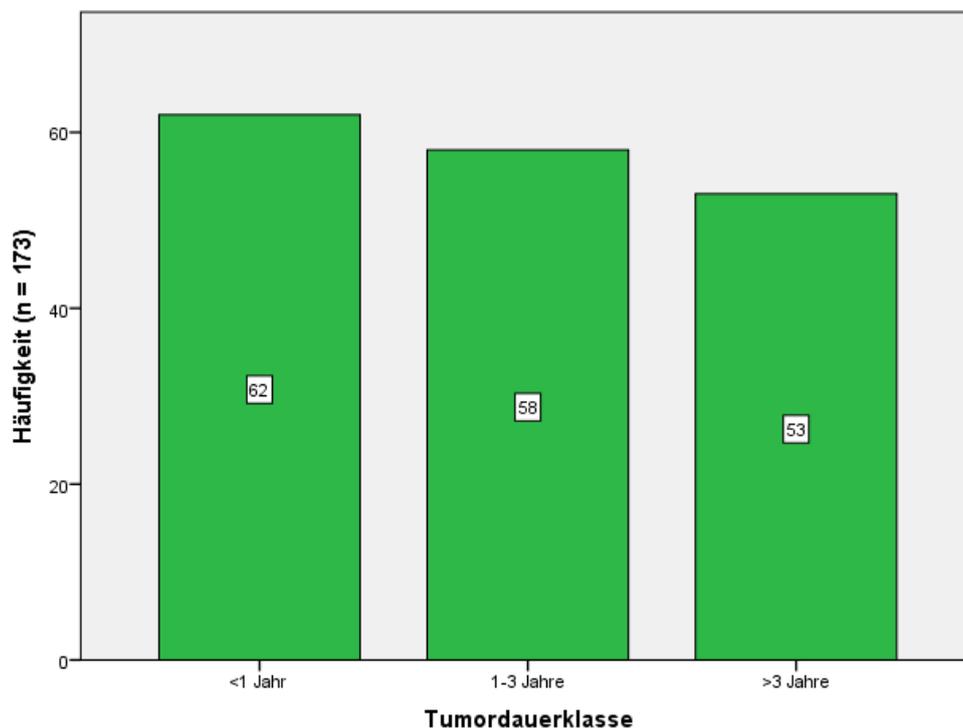


Abbildung 21: Tumordauer bis Studienbeginn aufgeteilt in Klassen (n = 173)

Bei der Auswertung der Tumordauer in Klassen, eingeteilt von unter 1 Jahr, 1-3 Jahren und über 3 Jahren liegen 62 Personen in der Kategorie unter einem Jahr, 58 Personen in der Klasse 1-3 Jahre und 53 Personen in der Kategorie über 3 Jahren (Abbildung 21).

Um die Schwere der Erkrankung zu bewerten wurden die Studienteilnehmer nach dem Stadium ihrer Krebserkrankung gefragt. Für diese Studie wurde die Tumorklassifikation der *World Health Organisation/International Agency for Research on Cancer* (WHO/IARC) verwendet und die Teilnehmer in fünf Kategorien (0 - IV) eingeteilt.

Die TNM-Klassifikation bezieht sich auf die Größe und Ausbreitung des Primärtumors (T), das Fehlen oder Vorhandensein von örtlich oder benachbarten Lymphknotenmetastasen (N) und das Fehlen oder Vorhandensein von Fernmetastasen (M). Durch diese Definition können Tumore in die Stadien 0 bis IV eingeteilt werden. Die Grundlagen für die Einteilung in die WHO/IARC –

Tumorstadien ist ebenso organspezifisch wie die Herangehensweise [Lakhani et al., 2012; Moch et al., 2016; Bosman et al., 2010]. Das Tumorstadium 0 bedeutet, dass veränderte Zellen vorhanden sind, die sich aber noch nicht in nahegelegenes Gewebe ausgebreitet haben. Die Tumorstadien I, II und III bedeuten, dass Krebs vorhanden ist. Die Stadien I bis III zeigen eine Steigerung der Größe des Tumors und der Anzahl der Krebszellen, die sich in nahegelegenes Gewebe ausgebreitet haben. Mit Stadium IV haben sich die Krebszellen bereits einen Weg in weit entfernte Körperteile gesucht und sich dorthin ausgebreitet. Es liegt also schon eine Metastasierung vor [National Cancer Institute, 2015].

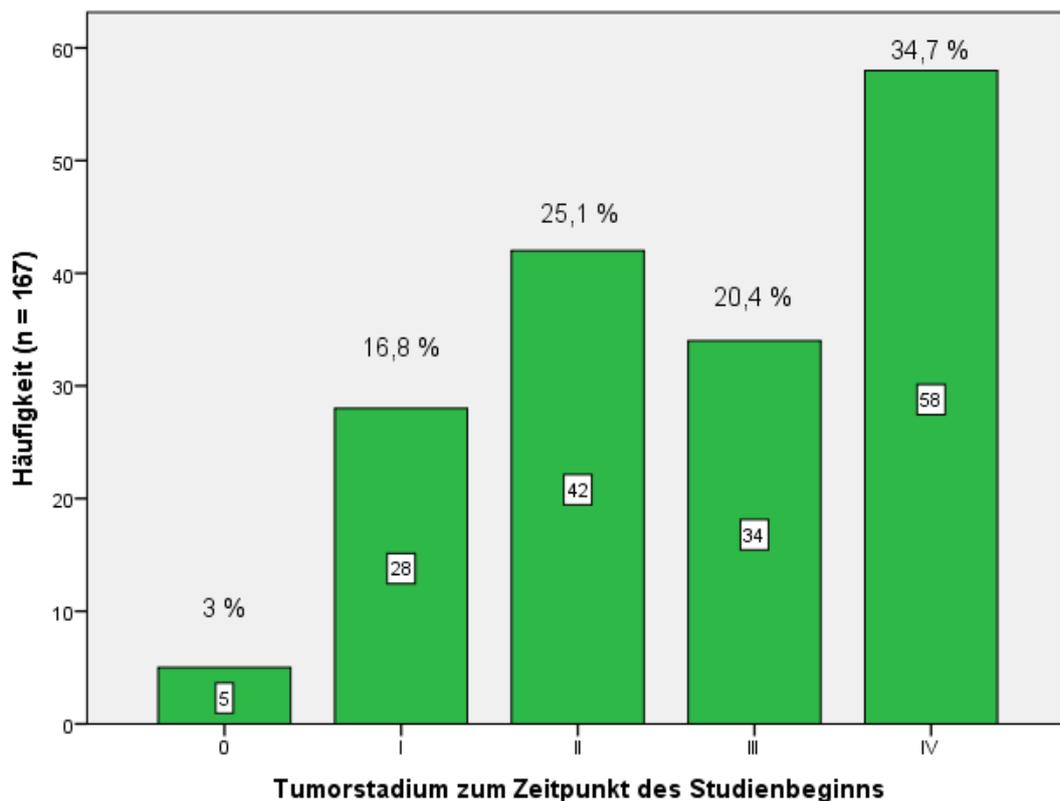


Abbildung 22: Tumorstadium zu Studienbeginn (n = 167)

Sieben der 174 Personen, welche die erste Datenerfassung ausgefüllt haben, haben diese Angabe nicht gemacht. Diese Auswertung bezieht sich also nur auf 167 Studienteilnehmer. Hier sieht man, dass nur 5 Personen in die Tumorklasse

0 fielen, 28 Personen in Klasse 1, 42 Personen zu Klasse 2, 34 Personen in Klasse 3 und 58 Teilnehmer hatten eine Krebserkrankung der Klasse 4 (Abbildung 22).

4.1.5. Prognose, Metastasen und Befinden

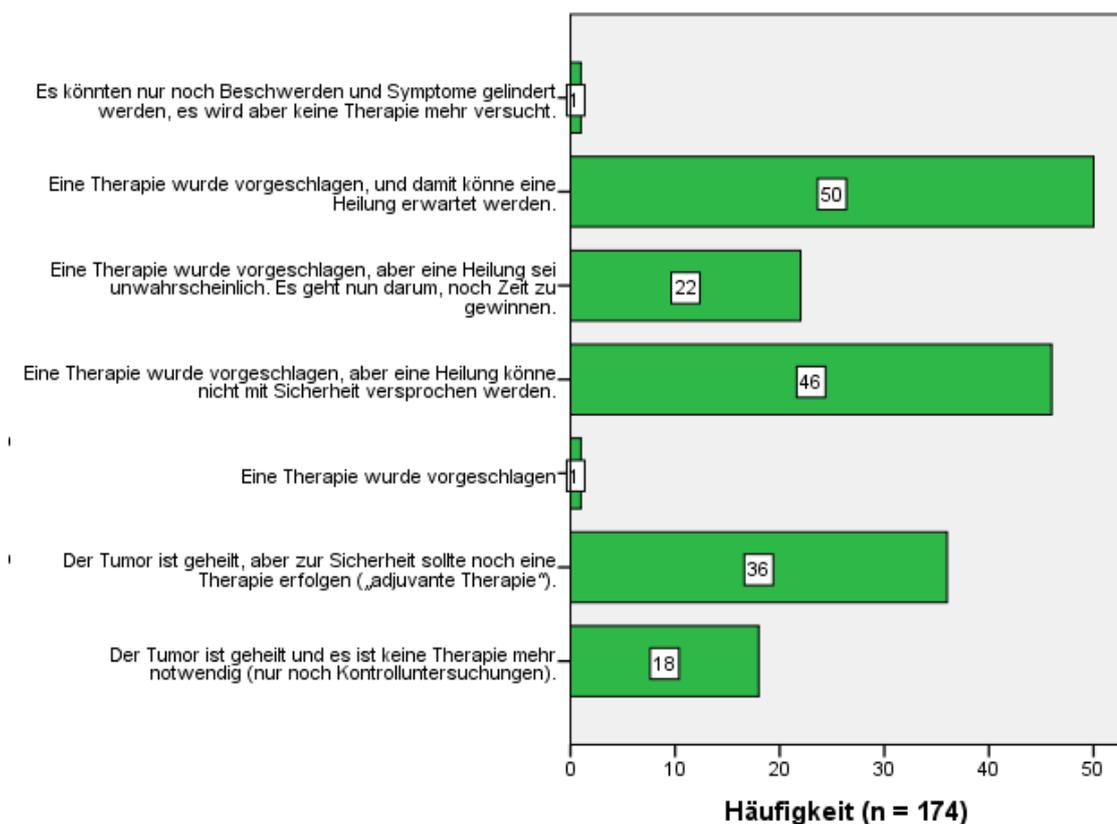


Abbildung 23: Prognose des behandelnden Arztes (n = 174)

Die Patienten wurden auch zu der Prognose der behandelten Ärzte befragt. 18 Personen gaben an, dass der Tumor geheilt sei und keine weitere Therapie mehr notwendig sei. Bei 26 Personen war der Tumor geheilt, aber es wurde eine adjuvante Therapie vorgeschlagen. Bei einer Person wurde eine Therapie vorgeschlagen. Für 46 Personen wurde eine Therapie vorgeschlagen aber eine Heilung konnte nicht versprochen werden, 22 Personen wurde eine Therapie

vorgeschlagen aber eine Heilung sei unwahrscheinlich, bei 50 Personen gaben an, dass die Ärzte eine Therapie vorschlugen und damit sollte eine Heilung erwartet werden. Nur bei einer Person wurde keine Therapie mehr versucht, sondern nur mehr die Beschwerden und Symptome gelindert (Abbildung 23).

Ausprägungen der Kategorie „gut“:

- Der Tumor ist geheilt und es ist keine Therapie mehr notwendig (nur noch Kontrolluntersuchungen)
- Der Tumor ist geheilt, aber zur Sicherheit sollte noch eine Therapie erfolgen („adjuvante Therapie“)
- Eine Therapie wurde vorgeschlagen.
- Eine Therapie wurde vorgeschlagen, und damit könne eine Heilung erwartet werden

Ausprägungen der Kategorie „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.

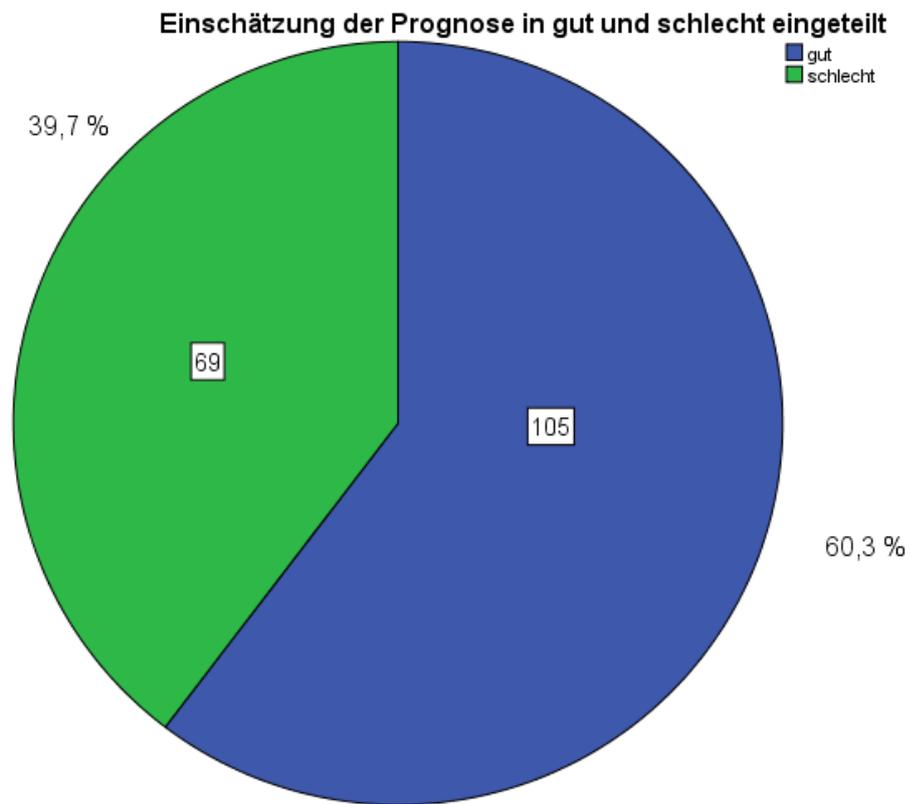


Abbildung 24: Einschätzung der Prognose aufgeteilt nach „gut“ und „schlecht“ (n = 174)

In einem weiteren Schritt wurden die Einschätzungen der Prognose der Ärzte in die Kategorien gut und schlecht unterteilt und die Studienteilnehmer zugeordnet. Hier wird ersichtlich, dass 105 Personen (60,3%) eine gute Prognose hatten und 69 Personen (39,7%) eine schlechte Prognose (Abbildung 24).

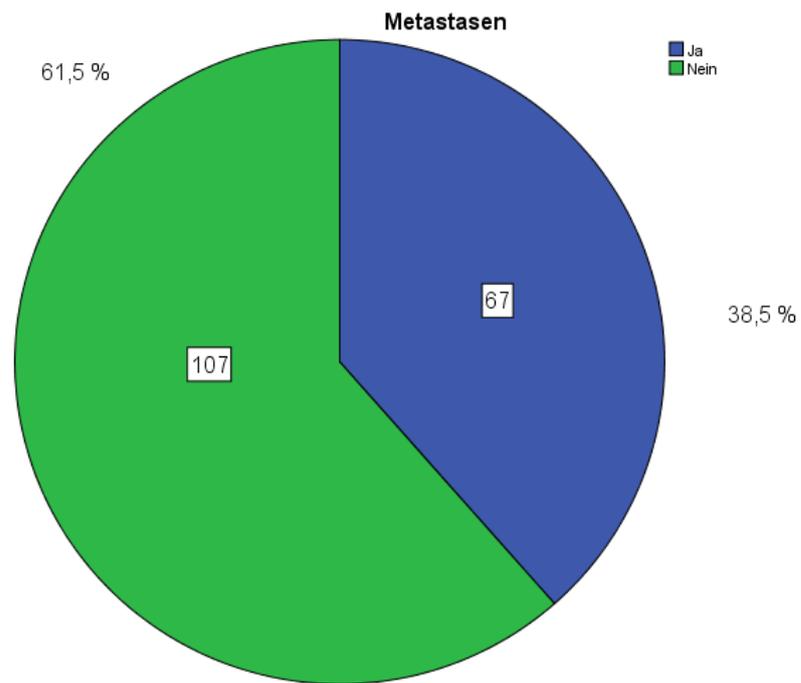


Abbildung 25: Vorhandensein von Metastasen (n = 174)

Von 174 Studienteilnehmern waren 107 Personen (61,5%) frei von Metastasen und bei 67 Personen (38,5%) waren schon Metastasen festgestellt worden (Abbildung 25).

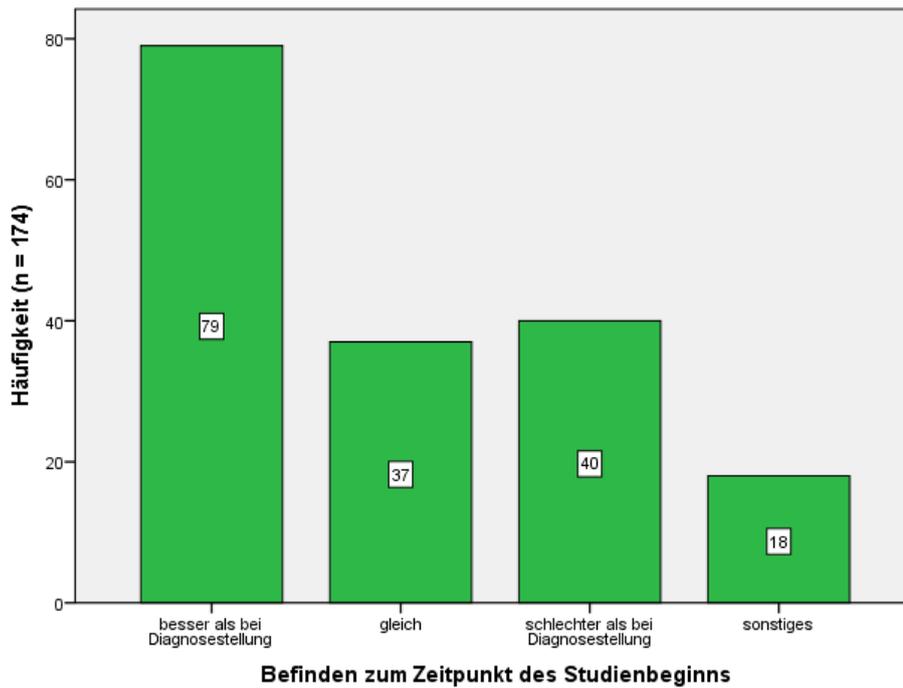


Abbildung 26: Befinden der Studienteilnehmer zu Studienbeginn (n = 174)

Auf die Frage zum Befinden der Studienteilnehmer zu Studienbeginn gaben 79 Personen (45,4%) an, dass die sich besser fühlen als in ihren Diagnosezeitraum. 37 Personen (21,3%) gaben an, sich gleich zu fühlen. 40 Personen (23,0%) fühlten sich schlechter als bei ihrer Diagnose und 18 Personen (10,3%) gaben sonstiges an (Abbildung 26).

4.1.6. Ernährung zum Zeitpunkt der Tumordiagnose

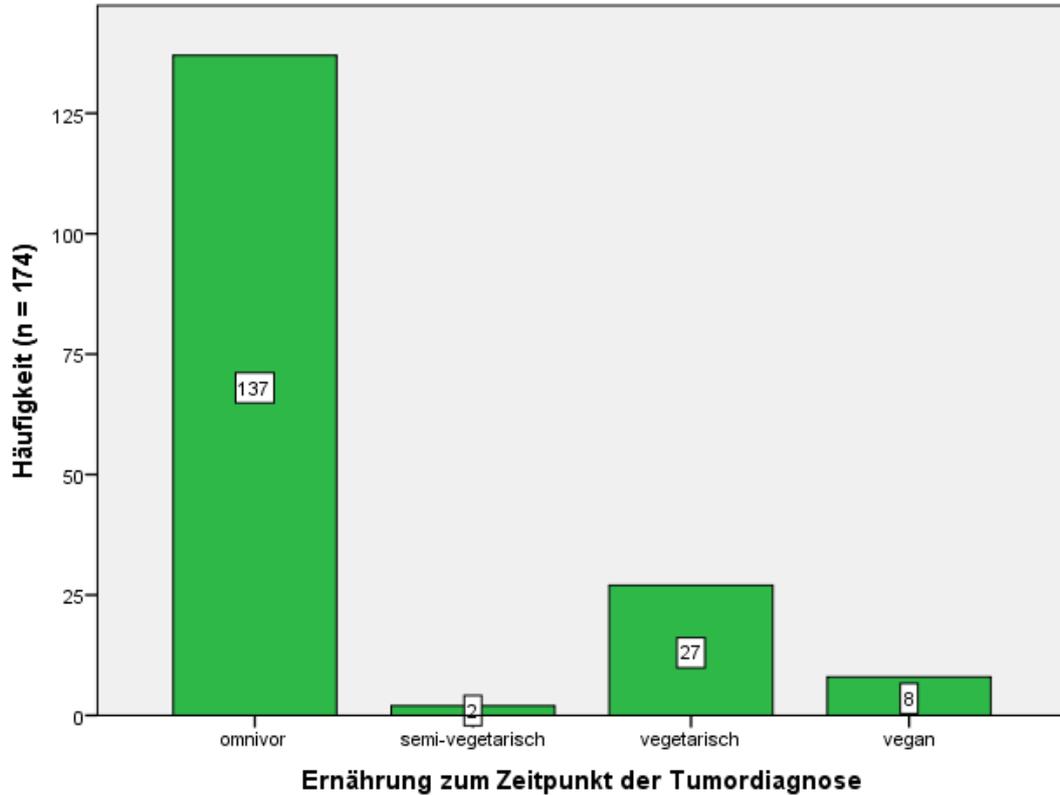


Abbildung 27: Ernährung zum Zeitpunkt der Tumordiagnose (n = 174)

Die Studienteilnehmer wurden insgesamt 4 Mal nach ihrer Ernährungsweise befragt. Und zwar nach der Ernährung bei Tumordiagnose, der Ernährung zum Zeitpunkt des Studienbeginns (1. DE), bei der 2. und 3. Datenerfassung (2. DE und 3. DE).

Ab dem Zeitpunkt des Studienbeginns waren zur Überprüfung der Angaben über die derzeitige Ernährungsweise FFQs auszufüllen. Die Angaben zu der Ernährung zum Zeitpunkt der Krebsdiagnose hatte die Studienteilnehmer keine Möglichkeit einer Angabe durch FFQ, sondern gaben nur an welcher Ernährungsweise sie sich selbst zuordnen würden. Eine Überprüfung dieser Angaben war nicht möglich. Die Teilnehmer hatten aber auch die Möglichkeit,

wenn sie sich keiner der 3 Haupternährungsgruppen zuordnen konnten, unter sonstiges ihre Ernährungsweise zu beschreiben. Dies wurde dann zugeordnet. Hier ist klar sichtbar, dass zu Zeitpunkt der Tumordiagnose ein Großteil der Studienteilnehmer, 137 Personen (78,7%) sich der omnivoren Gruppe zuordneten, 27 Personen (15,5%) ernährten sich vegetarisch und 8 Personen (4,6%) vegan. Nur 2 Personen (1,1%) ordneten sich der semi-vegetarischen Gruppe zu (Abbildung 27).

4.2. Beschreibung der 99 Completer

Im folgenden Abschnitt werden die Charakteristika der Studienteilnehmer, welche die Studie beendet haben, also alle drei Datenerfassungen vollständig ausgefüllt haben, beschrieben.

Von 327, für diese Studie angemeldeten Personen, haben 99 Teilnehmer die Studie abgeschlossen. Diese Personengruppe wird im weiteren Verlauf als „Completer“ bezeichnet.

4.2.1. Geschlechts- und Altersverteilung der Completer

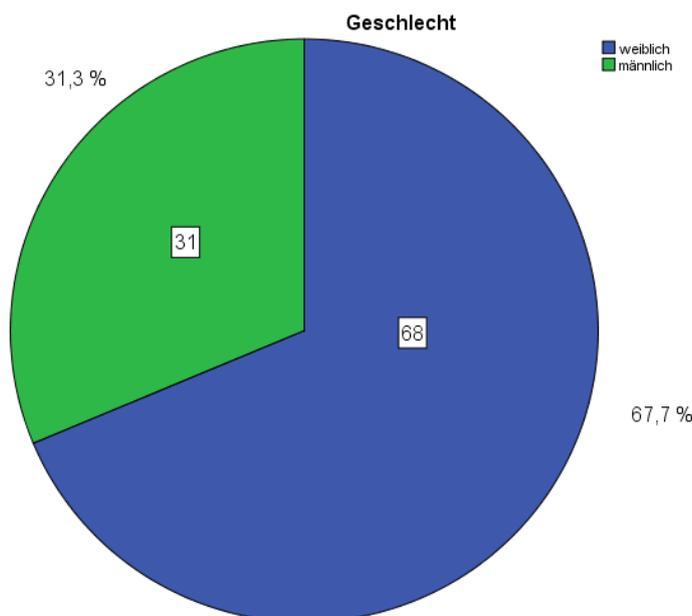


Abbildung 28: Geschlechtsverteilung der Completer (n = 99)

Die Completer der Studie setzten sich aus 68 (67,7%) Frauen und 31 (31,3%) Männern zusammen (Abbildung 28).

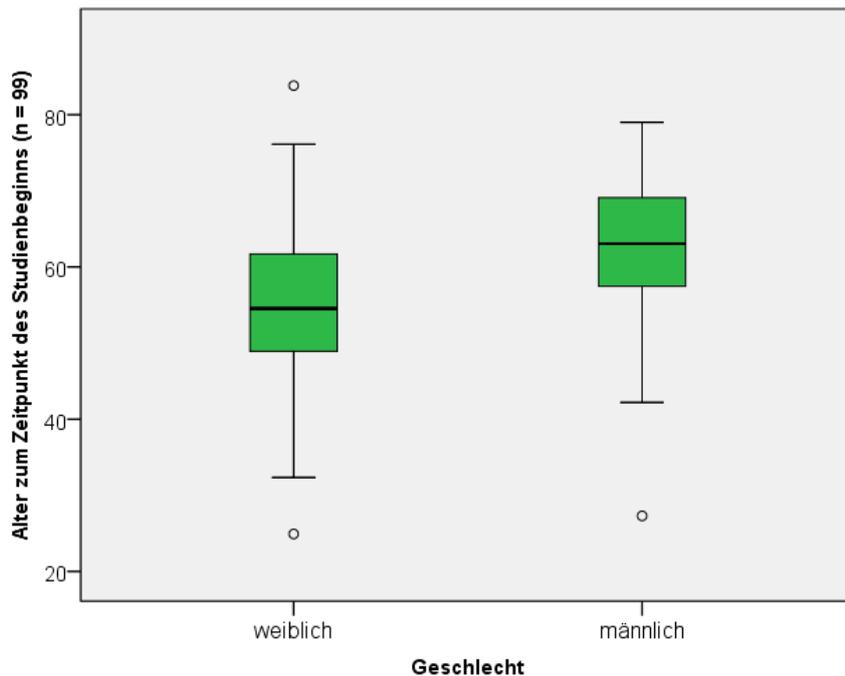


Abbildung 29: Altersverteilung der Completer (n = 99) (Frauen < Männer; p < 0,001)

Das Alter dieser Personengruppe liegt im Mittel bei 57,1 Jahre. Die jüngste Person war zu Studienbeginn 25 Jahre alt, die älteste Person 84 Jahre.

Die weiblichen Completer waren zu Studienbeginn durchschnittlich 54,7 Jahre alt. Die jüngste Teilnehmerin war 25 Jahre alt, die älteste 84 Jahre. Die männlichen Teilnehmer hatten einen Mittelwert von 62,2 Jahren, wobei der jüngste Completer 27 Jahre alt war und der älteste 79 Jahre.

13 (13,1%) Personen fanden sich in der Altersklasse 23-45 Jahre. In die Altersklasse 46-65 Jahre fielen 66 (66,7%) und 20 (20,2%) Personen waren über 65 Jahre alt (Abbildung 29).

Weder das Alter der Frauen, noch das der Männer ist normalverteilt. Laut Mann-Whitney-U-Test unterscheidet sich das Alter der beiden Geschlechter. So sind die Männer signifikant älter als die Frauen (p= 0,001).

Die Wahrscheinlichkeit an Krebs zu erkranken steigt mit dem Alter an. Laut Statistik Austria erkrankten in der Altersgruppe der unter 45 – Jährigen 0,5

Prozent an Krebs. In der nächsten Altersgruppe (45 – 59 Jahre) betrug die Krebsprävalenz bereit 3 Prozent. Diese erhöhte sich bei den 60 – 74 – Jährigen auf 10 Prozent. In der Bevölkerungsgruppe über 75 Jahre steigt die Prävalenz auf 21 Prozent [Hackl und Ihle, 2018].

4.2.2. Gewichtsverteilung der Completer

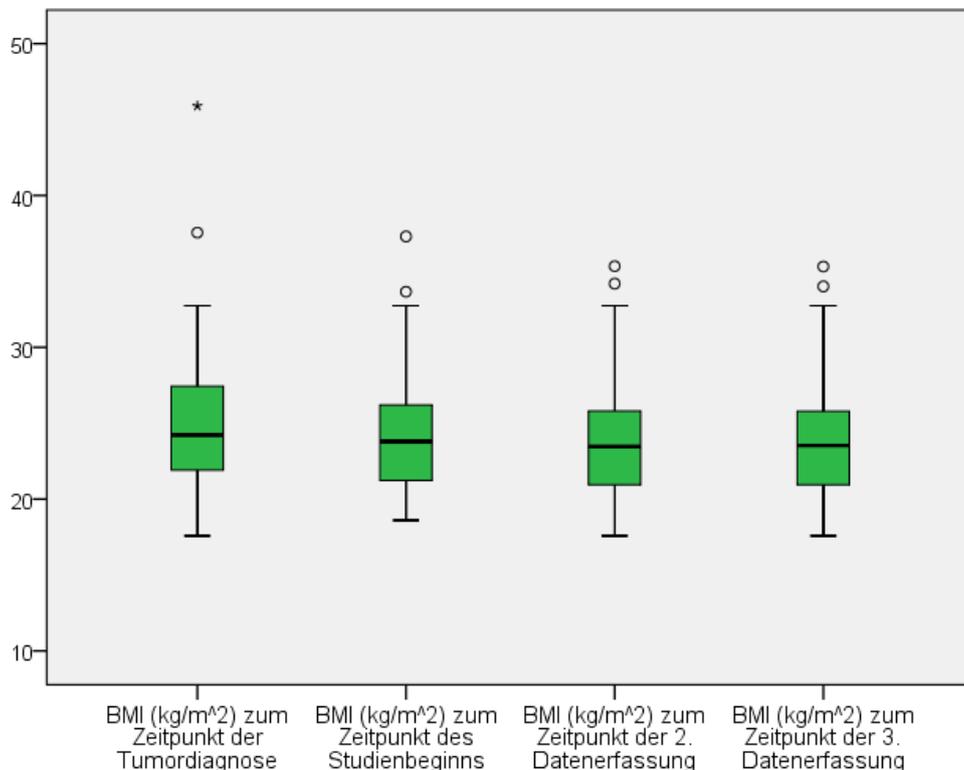


Abbildung 30: BMI – Verteilung der Completer (n = 99)

Der mittlere BMI zum Zeitpunkt der Tumordiagnose dieser Personengruppe lag bei 24,9 kg/m². Der niedrigste BMI lag bei 17,6 kg/m² und der höchste bei 45,9 kg/m². Somit war eine (1%) Person untergewichtig, 59 (59,6%) waren im Bereich des Normalgewichts, 29 (29,3%) Teilnehmer waren übergewichtig und 10 (10,1%) Personen adipös.

Zum Zeitpunkt des Studienbeginns lag der mittlere BMI der Teilnehmer bei 24,1 kg/m². Der geringste BMI lag bei 18,6 kg/m², der höchste bei 37,3 kg/m². Zu

diesem Zeitpunkt war keine Person im Bereich des Untergewichts, 64 (64,6%) der teilnehmenden Personen befanden sich im normalen Gewichtsbereich, 27 (27,3%) waren übergewichtig und 8 (8,1%) waren adipös.

Um den Gewichtsverlauf der Patienten dokumentieren zu können wurden die Studienteilnehmer nach drei Monaten wieder nach ihrem Körpergewicht gefragt. Der mittlere BMI lag zu diesem Zeitpunkt bei 23,9 kg/m². Mit einem niedrigsten BMI von 17,6 kg/m² und dem höchsten bei 35,3 kg/m². Hier ist anzumerken, dass 2 (2%) Personen zu diesem Zeitpunkt untergewichtig waren. 63 (63,6%) lagen im Bereich des Normalgewichts, 26 (26,3 Personen) waren übergewichtig und 8 (8,1%) im Bereich der Adipositas (Abbildung 30).

Nach weiteren drei Monaten lag der mittlere BMI bei 23,9 kg/m². Wobei der niedrigste BMI bei 17,6 kg/m² lag und der höchste bei 35,3 kg/m². Auch zu diesem Zeitpunkt waren 2 (2%) der Studienteilnehmer untergewichtig, 66 (66,7%) Personen normalgewichtig. 22 (22,2%) Personen, also 4 (4 %) weniger als bei der zweiten Datenerfassung fielen in die Klassifikation des Übergewichts und 9 (9,1%) Teilnehmer, einer mehr als in der vorherigen Datenerfassung war adipös. Der T-Test bei einer verbundenen Stichprobe zeigte, dass sich die BMI – Werte zu den verschiedenen Zeitpunkten nicht signifikant voneinander unterscheiden.

Die eine Person, die zum Zeitpunkt der Tumordiagnose untergewichtig war, lag zu Studienbeginn im Bereich des Normalgewichts, fiel dann bei der 2. und 3. Datenerfassung wieder in den Bereich des Untergewichts zurück.

Von den 59 Teilnehmern, die zum Zeitpunkt der Tumordiagnose im Bereich des Normalgewichts lagen, waren zu Studienbeginn 52 Personen im Bereich des Normalgewichts und 7 Personen hatten Übergewicht. Zum Zeitpunkt der 2. und 3. Datenerfassung war eine Person untergewichtig, 52 normalgewichtig und 6 übergewichtig.

29 Teilnehmer lagen bei Tumordiagnose im Bereich des Übergewichts. Diese Teilnehmer teilten sich bei Studienbeginn zu 11 normalgewichtigen, 17 übergewichtigen und einer adipösen Person auf. Zum Zeitpunkt der 2. Datenerfassung lagen 11 Personen dieser Gruppe im Bereich des Normalgewichts, 16 hatten Übergewicht und 2 waren adipös. Bei der dritten

Datenerfassung wechselte die Zusammensetzung dieser Gruppe auf 13 Normalgewichtige, 14 Übergewichtige und 2 adipöse Personen.

10 Personen waren bei Tumordiagnose adipös. Von ihnen waren zu Studienbeginn 3 Personen übergewichtig und 7 adipös. Bei der 2. Datenerfassung lagen 4 dieser Teilnehmer im Bereich des Übergewichts und 6 waren adipös. Zum Zeitpunkt der 3. Datenerfassung lag ein Teilnehmer dieser Gruppe im Bereich des Normalgewichts, 2 Personen im Bereich des Übergewichts und 7 Personen waren adipös (Abbildung 31).

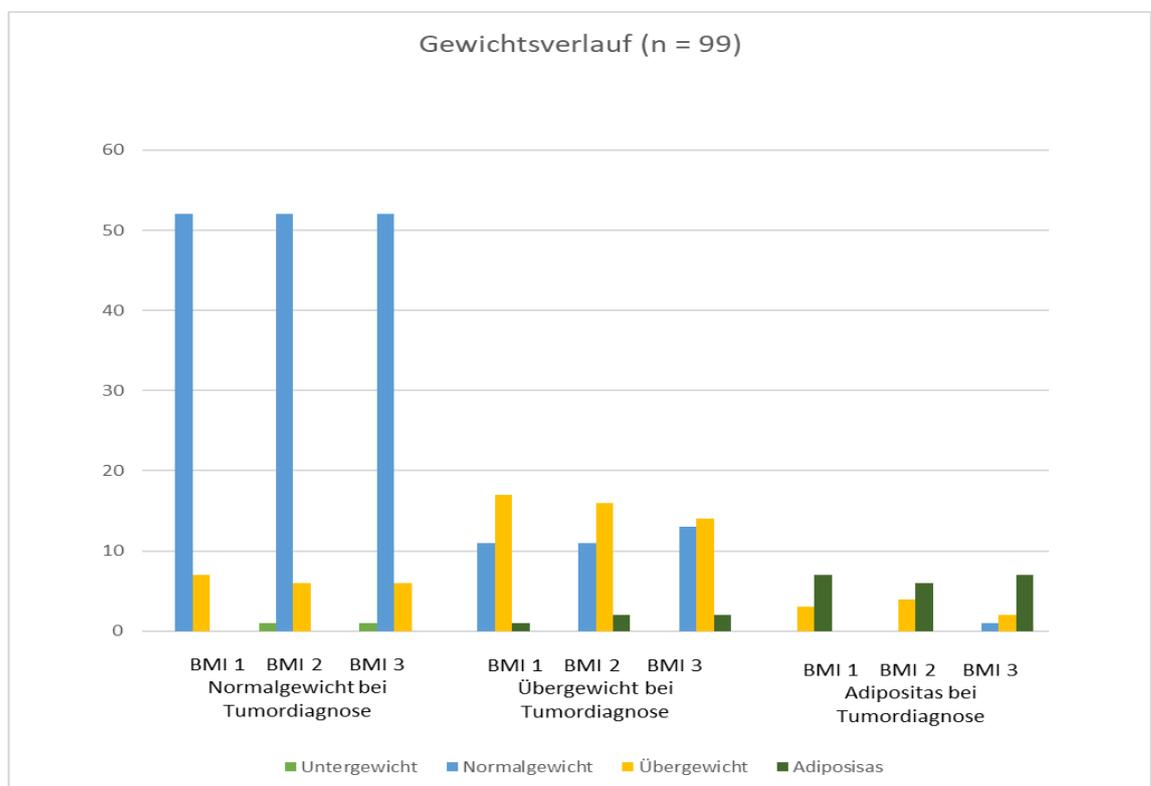


Abbildung 31: Gewichtsverlauf der Completer (n = 99)

4.2.3. Tumorart und Tumorstadium der Completer

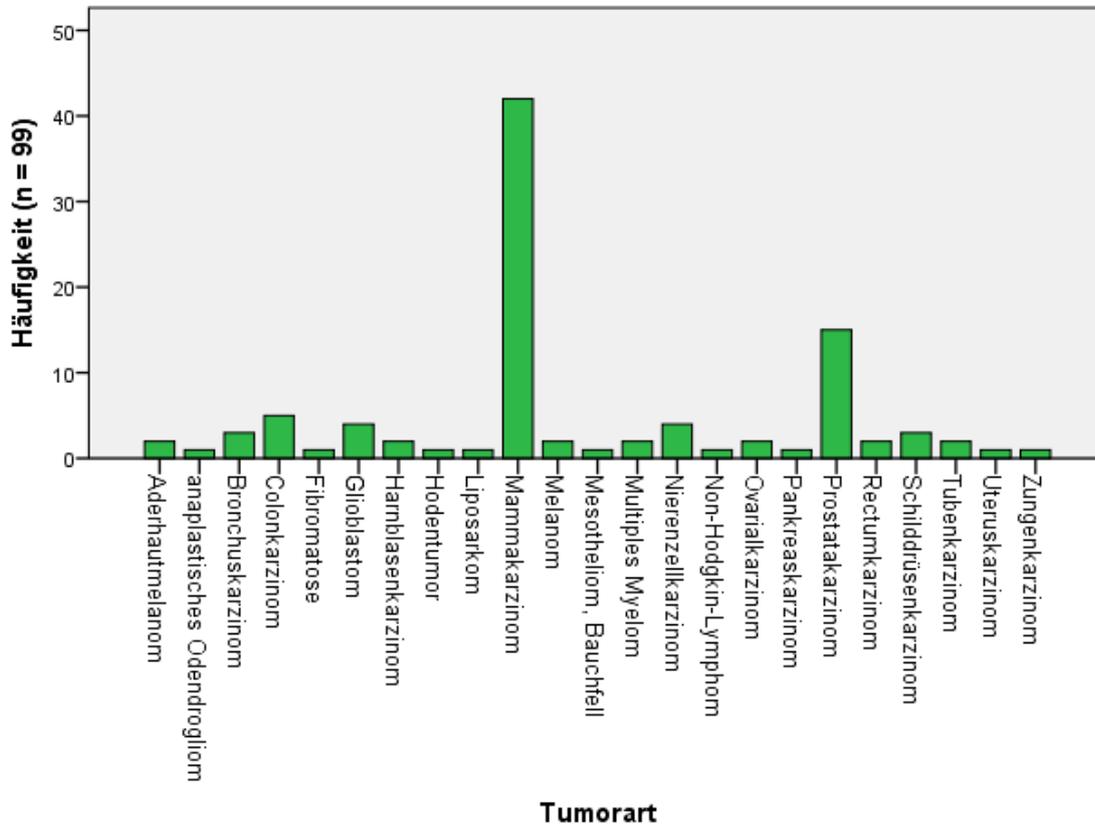


Abbildung 32: Art der Krebserkrankung der Completer (n = 99)

Die häufigste Tumorart war Brustkrebs. 42 (42,4%) Completer waren daran erkrankt. Die zweithäufigste Tumorart war Prostatakrebs mit 15 (15,2%) Betroffenen, gefolgt von Darmkrebs (Colonkarzinom und Rectumkarzinom) 7 (7,1%) Erkrankten (Abbildung 32).

Von einem Teilnehmer konnte kein Tumorstadium ermittelt werden, deshalb zeigt die folgende Graphik (Abbildung 33) nur die Daten von 98 Teilnehmern. Hier ist zu sehen, dass knapp die Hälfte der Studienteilnehmer von einem hohen Tumorstadium betroffen waren. 22 (22,2%) Personen wurden Stadium IV zugeordnet, 22 (22,2%) weitere Personen Stadium III, 31 (31,3%) Personen fielen in Kategorie II, 20 (20,2%) Teilnehmer gehörten Stadium I an und nur 3 (3%) der Teilnehmer befanden sich zu Studienbeginn in Stadium O.

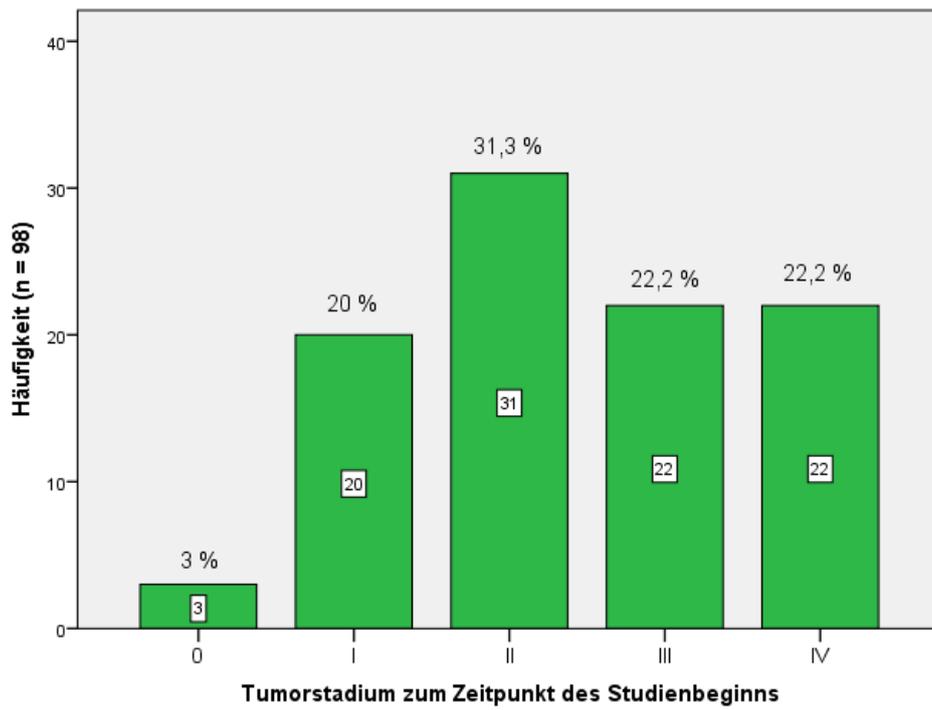


Abbildung 33: Tumorstadium der Completer zum Zeitpunkt des Studienbeginns (n = 98)

4.2.4. Prognose und Metastasen

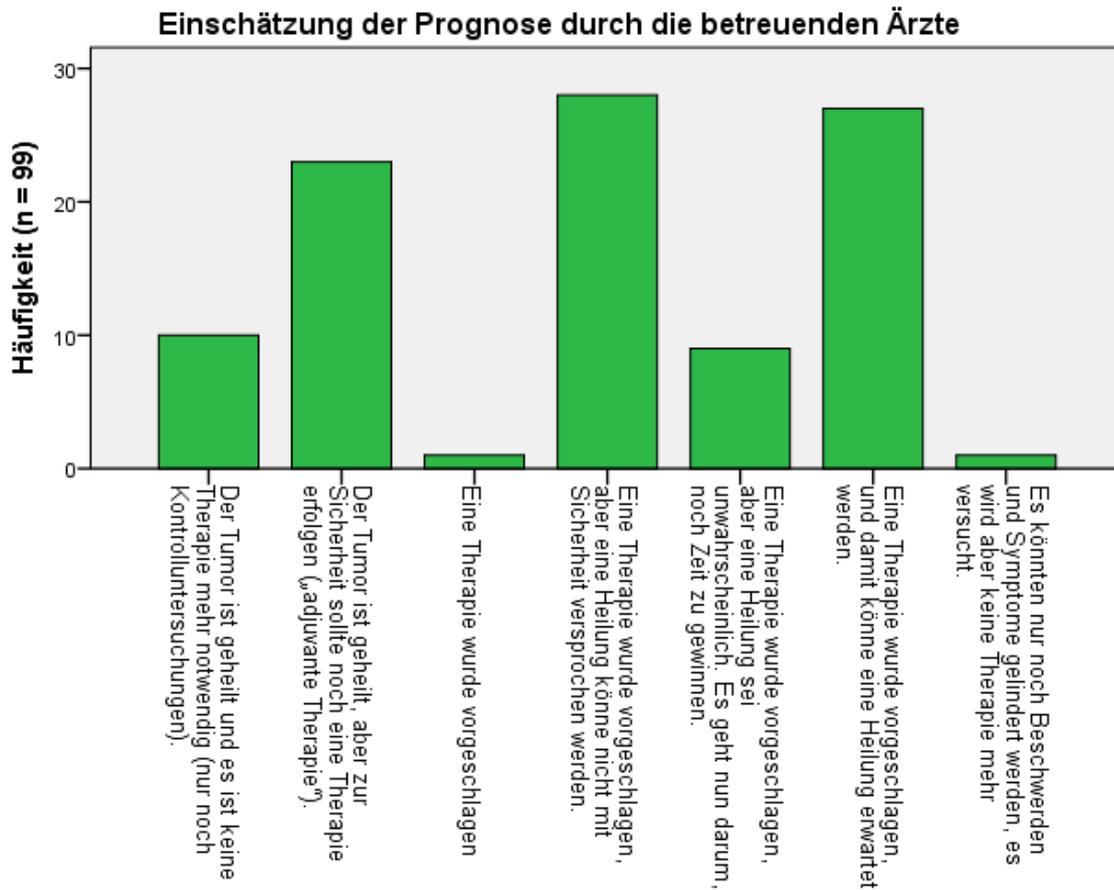


Abbildung 34: Einschätzung der Prognose der behandelnden Ärzte der Completer (n = 99)

Trotz des hohen Tumorstadiums erhielten 61 (61,6%) der Studienteilnehmer eine gute Prognose, und damit die Chance die Erkrankung zu besiegen. Für 38 (38,4%) wurde eine schlechte Prognose vorausgesagt (Abbildung 34). Bei 29 (29,3%) wurden bereits Metastasen festgestellt, 70 (70,7%) waren zu diesem Zeitpunkt frei von Metastasen.

4.3. Ernährungsweise der *Completer*

Wie schon vorne in dieser Arbeit beschrieben wurden die Studienteilnehmer insgesamt vier Mal zu ihrer Ernährungsweise befragt und gebeten sich für den Zeitraum der Studie einer Ernährungsweise zuzuordnen. Um diese Angaben zu überprüfen war bei den drei Datenerfassungen auch jeweils ein FFQ auszufüllen. Die Antworten auf die Fragen der Ernährungsweise, konnte so auf ihre Richtigkeit überprüft werden.

Im Zuge der Datenauswertung wurden die Angaben über die Ernährungsweise der Studienteilnehmer (Selbsteinschätzung) mit den vorliegenden Angaben der FFQs verglichen. Nach Erarbeitung der Einteilung der strikten und weichen Ernährungsweise (wie oben beschrieben) (siehe Tabelle 3 und 4), wurden die Studienteilnehmer anhand der FFQs diesen beiden Ernährungsweisen zugeordnet.

Der folgende Abschnitt dieser Arbeit zeigt einen Überblick über die Ernährungsweise der 99 *Completer* vom Zeitpunkt des Studienbeginns bis zum Ende der Studie. Hier wird die Selbsteinschätzung der Ernährungsweise der wirklichen Ernährungsweise gegenübergestellt, jeweils mit beiden, also der weichen und strikten Einteilung und der Unterschied der Ernährungsweise zwischen Frauen und Männern angeführt.

4.3.1. Häufigkeiten der Ernährungsweisen

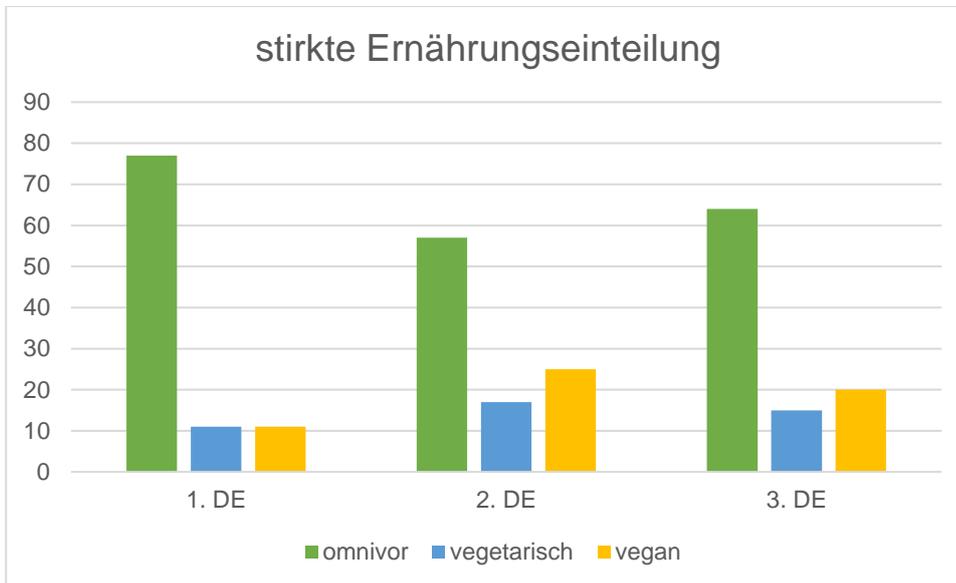


Abbildung 35: Häufigkeiten (n = 99) der strikten Ernährungsweise erste, zweite und dritte Datenerfassung (1 DE, 2. DE, 3. DE)

Durch das Ausfüllen der FFQs konnten die Studienteilnehmer einer Ernährungsweise zugeordnet werden. Hier erfolgte zuerst einmal die Zuordnung einer Ernährung der strikten Einteilung. Diese strikte Einteilung beinhaltet, wie oben beschrieben, die omnivore, die vegetarische und die vegane Ernährung. In Abbildung 35 sieht man sehr deutlich, dass die Mehrheit der Studienteilnehmer bei allen drei Datenerfassungen der omnivoren Ernährung angehören (77, 57, 64). Der Anteil der vegetarischen Gruppe bleibt über den gesamten Zeitraum der Studie beinahe unverändert (11,17, 15). Jedoch steigt der Anteil der veganen Ernährungsgruppe vom Zeitpunkt der ersten Datenerfassung (11 Personen) zum Zeitpunkt der zweiten Datenerfassung (25 Personen) stark an und fällt danach wieder leicht ab (20 Personen). Ein Grund dafür könnten sein, dass mit Beginn der Studie die Motivation die Ernährungsweise pflanzenbetonter und gesünder zu gestalten sehr groß war, diese aber nicht ganz durchgehalten wurde.

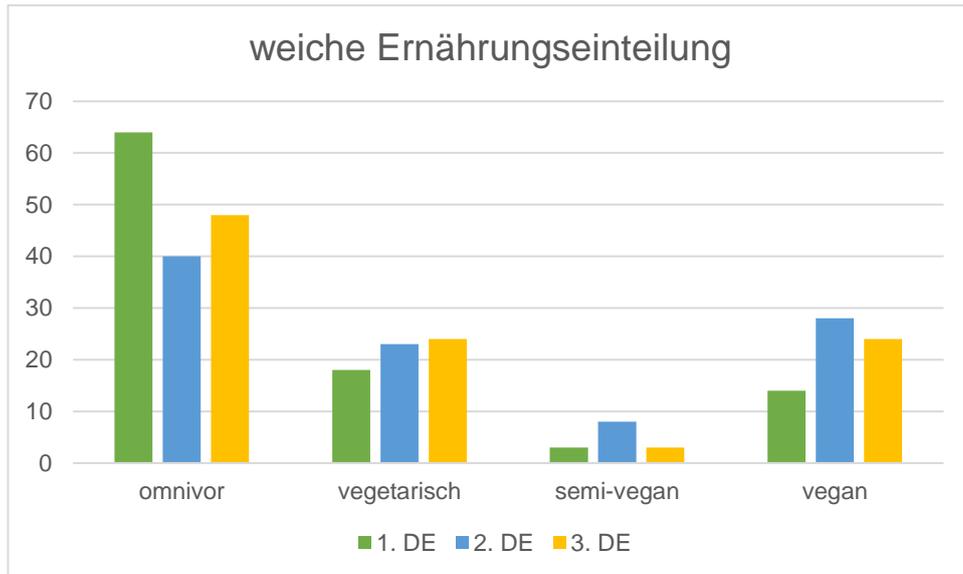


Abbildung 36: Häufigkeiten (n = 99) der weichen Ernährungsweise erste, zweite und dritte Datenerfassung (1. DE, 2. DE, 3. DE)

Nach der Einteilung der Studienteilnehmer in die strikte Ernährungsweise, wurden sie in einem weiteren Schritt in eine zweite weichere Einteilung eingeteilt. Die Gründe für die weiche Einteilungsform und die genaue Definition dieser sind weiter vorne in der Arbeit im Kapitel 3.3. Datenexport und Bearbeitung von Angaben angeführt.

In Abbildung 36 ist dargestellt, dass sich der Anteil der omnivoren Teilnehmer zuerst verringert, von 64 auf 40 Personen, aber dann wieder leicht auf 48 Personen ansteigt. Der Anteil der Vegetarier liegt zum Zeitpunkt der ersten Datenerfassung bei 18 Personen und steigt im Verlauf der Studie auf 23 Personen (zweite Datenerfassung) und dann weiter auf 24 Personen (dritte Datenerfassung) leicht an. Drei Personen ernähren sich zu Studienbeginn semi-vegan. Diese Gruppe vergrößert sich im Verlauf auf acht Personen (zweite Datenerfassung), verringert sich dann aber wieder auf drei Personen. Zu Studienbeginn ernährten sich 14 Personen vegan, bei der zweiten Datenerhebung erhöhte sich die Anzahl dieser Personengruppe auf 28. Nach sechs Monaten lebten 24 Personen vegan.

4.3.2. Geschlechtsverteilung innerhalb der strikten und weichen Ernährungseinteilung

In einem weiteren Schritt wurden die Häufigkeiten der Ernährungsweisen, der strikten, wie auch der weichen Einteilung, bezogen auf Frauen und Männer ausgewertet.

In Abbildung 37 ist zu sehen, dass zum Zeitpunkt der ersten Datenerfassung 50 Frauen und 27 Männer der omnivoren Ernährung angehörten. Zehn Frauen und ein Mann ernährten sich vegetarisch. Vegan lebten acht Frauen und 3 Männer. Laut Chi – Quadrat Test nach Pearson besteht zwischen den Geschlechtern kein signifikanter Unterschied ($p = 0,211$).

Nach drei Monaten, also zum Zeitpunkt der zweiten Datenerfassung folgten 34 Frauen und 23 Männer einer omnivoren Ernährungsweise. 14 Frauen und 3 Männer ernährten sich vegetarisch und 20 Frauen und 5 Männer lebten vegan. Auch hier zeigt der Chi – Quadrat Test nach Pearson keinen signifikanten Unterschied zwischen den Geschlechtern ($p=0,077$). Zum Zeitpunkt der dritten Datenerfassung ernährten sich 41 Frauen und 23 Männer omnivor, 13 Frauen und 2 Männer vegetarisch und 14 Frauen und 6 Männer vegan. Der Chi – Quadrat Test nach Pearson zeigt auch hier keinen signifikanten Unterschied zwischen den Geschlechtern ($p=0,234$).

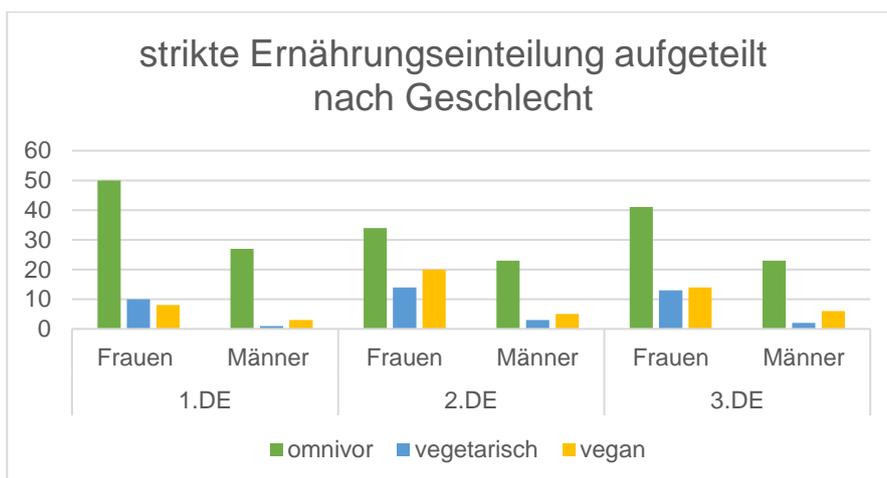


Abbildung 37: Anteil der strikten Ernährungsweise aufgeteilt nach Geschlecht (n = 99)

Von den 77 Personen (50 Frauen und 27 Männer), die sich zum Zeitpunkt des Studienbeginns omnivor ernährten, blieben 34 Frauen und 21 Männer bei ihrer

Ernährungsweise. 8 Teilnehmer (5 Frauen und 3 Männer) wechselten in den ersten drei Monaten (2. DE) zu einer vegetarischen Ernährung und 14 Personen (11 Frauen und 3 Männer) zu einer veganen Ernährung. Zum Zeitpunkt der dritten Datenerfassung ernährten sich 60 Personen dieser Gruppe omnivor, davon 40 Frauen und 20 Männer. Vegetarisch ernährten sich 5 Frauen und 2 Männer und je 5 Frauen und Männer hielten die vegane Ernährung ein.

Acht Frauen von den 11 Teilnehmer (10 Frauen und 1 Mann), die sich zu Studienbeginn vegetarisch ernährten, behielten ihre Ernährungsweise bei. Ein Mann wechselte zu einer omnivoren Ernährung und 2 Frauen ernährten sich bei der zweiten Datenerfassung vegan. Zum Zeitpunkt der dritten Datenerfassung folgten je eine Frau und ein Mann der omnivoren Ernährung, sieben Frauen blieben einer vegetarischen und 2 Frauen einer veganen Ernährung treu.

Von den 11 Personen (8 Frauen und 3 Männer), die sich zu Studienbeginn vegan ernährten, wechselte zum Zeitpunkt der zweiten Datenerfassung ein Mann zu einer omnivoren und eine Frau zu vegetarischer Ernährung. 7 Frauen und 2 Männer ernährten sich weiter vegan. Bei der dritten Datenerfassung wechselte ein Mann von der veganen zur omnivoren Ernährung, die anderen Teilnehmer behielten die Ernährung der 2. Datenerfassung bei.

Im Gegensatz zur strikten Ernährungseinteilung verteilten sich Frauen und Männer bei der weichen Ernährungseinteilung wie in Abbildung 38 gezeigt wird. Zu Studienbeginn ernährten sich 42 Frauen und 22 Männer omnivor, 14 Frauen und 4 Männer vegetarisch, 2 Frauen und 1 Mann semi-vegan und 10 Frauen und 4 Männer lebten vegan. Nach drei Monaten ist der Anteil omnivorer Personen auf 23 Frauen und 17 Männer gesunken. Vegetarisch ernährten sich zu diesem Zeitpunkt 18 Frauen und 5 Männer. Zur semi-veganen Gruppe gehörten je 4 Frauen und 4 Männer und 23 Frauen und 5 Männer gehörten der veganen Gruppe an. Zum Zeitpunkt der dritten Datenerfassung ernährten sich 32 Frauen und 16 Männer omnivor, 16 Frauen und 8 Männer vegetarisch, 2 Frauen und 1 Mann semi-vegan und 18 Frauen und 6 Männer vegan. Die durchgeführten Chi – Quadrat Tests zeigen zu keinem Zeitpunkt einen signifikanten Unterschied zwischen den Geschlechtern (DE 1: $p=0,795$; DE 2: $p=0,073$; DE 3: $p=0,899$).

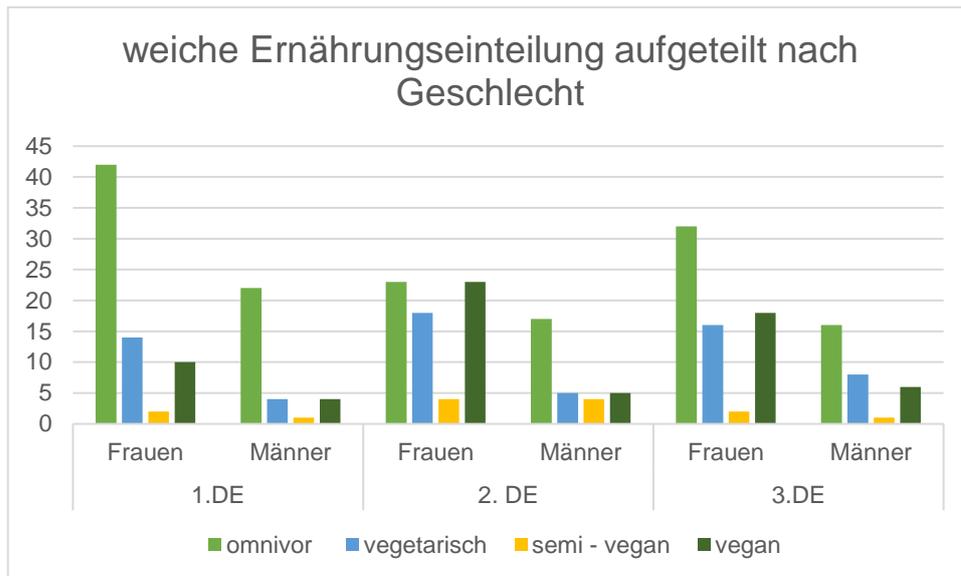


Abbildung 38: Anteil der weichen Ernährungsweise aufgeteilt nach Geschlecht (n = 99)

4.3.3. Häufigkeiten der Ernährungsweisen während der Studie

Die Studienteilnehmer wurden, wie oben beschrieben gebeten, sich für den Zeitraum der Studie für eine Ernährungsweise zu entscheiden und diese über 6 Monate einzuhalten. Konnten oder wollten sich die Teilnehmer nicht für eine der vorgegeben Ernährungsweisen (omnivor, vegetarisch oder vegan) entscheiden, beziehungsweise fiel ihre Ernährungsweise nicht in eine der drei Gruppen konnten sie ihre Ernährungsweise beschreiben. Diese Antworten wurden dann eine der drei Gruppen zugeordnet. Um alle Teilnehmer richtig einordnen zu können wurden auch hier die drei Hauptgruppen (omnivor, vegetarisch, vegan) um die beiden Unterteilungen semi-vegetarisch und semi-vegan erweitert.

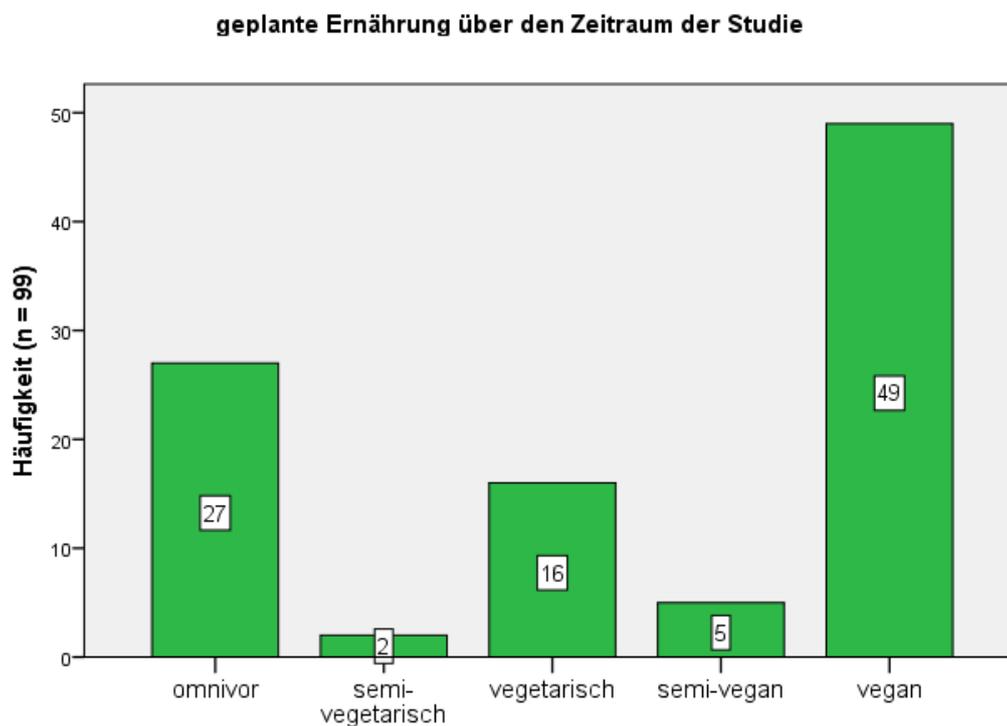


Abbildung 39: Häufigkeiten der geplanten Ernährung (n = 99)

Wie in Abbildung 39 ersichtlich ist, wollten sich 27 Personen, davon 16 Frauen und 11 Männer, über den Zeitraum der Studie omnivor ernähren. 2 Personen, je eine Frau und ein Mann, entschieden sich für eine semi-vegetarische Ernährungsweise, 16 Personen, 13 Frauen und 3 Männer, für eine vegetarische Ernährung. 5 Teilnehmer, zwei Frauen und 3 Männer, ordneten sich der semi-veganen Gruppe zu und 49 Personen, 36 Frauen und 13 Männer wollten sich vegan ernähren.

Schon hier wird ersichtlich, dass die Angaben der Studienteilnehmer nicht immer mit den Daten der ausgefüllten FFQs übereinstimmen. Deshalb wurde im nächsten Schritt der Datenauswertung analysiert, in wie weit die Studienteilnehmer selbst glauben ihre geplante Ernährung eingehalten zu haben und wie sie sich wirklich ernährt haben.

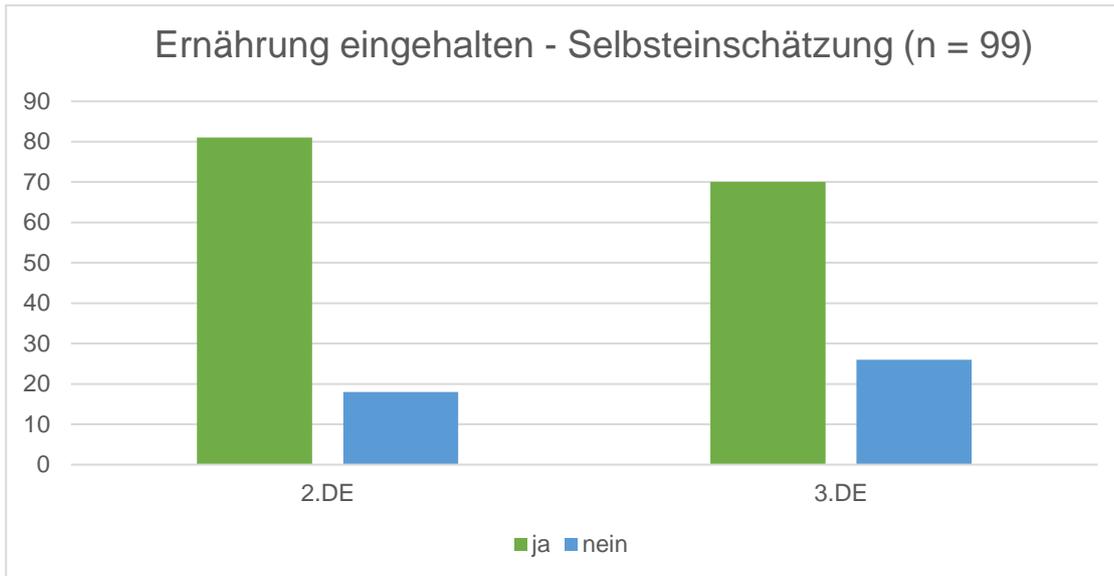


Abbildung 40: Häufigkeiten (n = 99) der Selbsteinschätzung der Einhaltung der geplanten Ernährungsweise (2.DE, 3. DE)

Drei Monaten nach Studienbeginn waren 81 Personen davon überzeugt, ihre geplante Ernährung eingehalten zu haben. Nur 18 Teilnehmer gaben an die Ernährungsweise geändert zu haben. Nach weiteren drei Monaten gaben 70 Personen an ihre geplante Ernährungsweise nicht geändert zu haben, 26 Personen gaben an, dass sie die geplante Ernährung nicht einhalten konnte (Abbildung 40).

Wird die strikte Ernährungsweise für diese Auswertung herangezogen, haben 73 Personen in den ersten drei Monaten der Studie ihre geplante Ernährung eingehalten und 26 Personen haben dies nicht getan. Nach weiteren drei Monaten, also zum Zeitpunkt der dritten Datenerfassung, hatten 65 Personen die geplante Ernährungsweise beibehalten und 33 hielten diese nicht ein.

Zieht man aber die weiche Ernährungseinteilung heran, so haben 76 Personen die geplante Ernährung eingehalten und 23 Personen war das nicht möglich. Bis zum Zeitpunkt der dritten Datenerfassung konnten 78 Personen ihre gewählte Ernährungsweise einhalten. 19 Personen änderten in diesem Zeitraum ihr Essverhalten (siehe Abbildung 41).

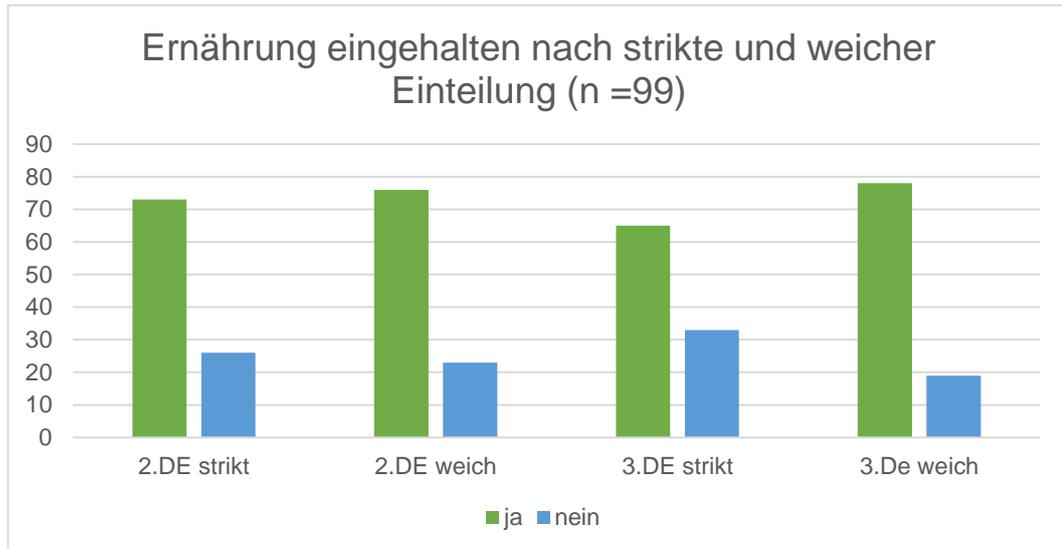


Abbildung 41: Häufigkeiten der Einhaltung der geplanten Ernährungsweise nach strikter und weicher Einteilung (n = 99)

4.4. Nahrungsmittelauswahl der verschiedenen Ernährungsformen

Im nächsten Schritt werden die Verzehrhäufigkeiten ausgewählter Nahrungsmittel und Nahrungsmittelgruppen dargestellt. Mit dem Chi-Quadrat – Test wird untersucht, ob sich die Häufigkeiten des Verzehrs während der drei Datenerfassungen, vom Geschlecht, den Alterskategorien, dem Tumorstadium und den Ernährungsweisen unterscheiden. Ob sich die Aufnahme der verschiedenen Lebensmittelgruppen während der drei Zeitpunkte unterscheidet, wird mit dem T – Test verbundener Stichproben, für normalverteilte Daten, und dem Wilcoxon - Test für verbundene Stichproben, für nicht normalverteilte Daten, untersucht. Die Häufigkeitstabellen des Verzehrs der einzelnen Nahrungsmittel in den verschiedenen Ernährungsgruppen werden zu besseren Darstellung im Anhang angeführt. Die im Fragebogen abgefragten Häufigkeiten des Verzehrs der einzelnen Lebensmittel wurden mit den Antwortmöglichkeiten mehrmals täglich (1), 1 x täglich (2), mehrmals wöchentlich (3), 1 x pro Woche (4), mehrmals

monatlich (5), 1 x Mal pro Monat (6), seltener als 1 x pro Monat (7) und nie (8) abgefragt. Haben die Teilnehmer keine Angabe zum Verzehr gemacht wurde dieses mit „keine Angabe“ (0) angeführt.

4.4.1. Getreideprodukte

Die Nahrungsmittelgruppe „Getreideprodukte“ beinhaltet die einzelnen Lebensmittel Weiß-, Schwarz- und Vollkornbrot, Müsli, Reis, Nudeln, Kartoffel, Pommes Frites und Pizza.

Die Aufnahme der Getreideprodukte der ersten Datenerfassung unterscheidet sich signifikant von der Aufnahme der zweiten und dritten Datenerfassung (DE 2: $p = 0,030$, DE 3: $p = 0,001$). Zum Zeitpunkt der ersten Datenerfassung werden signifikant mehr Getreideprodukte konsumiert als während der Studie (2. DE und 3. DE). Der mittlere Getreideproduktkonsum der ersten Datenerfassung liegt bei 4,8 (95% KI 4,59 – 5,01). Das bedeutet, dass der mittlere Konsum bei mehrmals monatlich liegt. 54% der Studienteilnehmer verzehrten diese Produkte ein bis mehrmals wöchentlich. Nur 7 % gaben an Getreideprodukte ein bis mehrmals täglich zu konsumieren. Der mittlere Konsum zum Zeitpunkt der zweiten Datenerfassung liegt bei 5,04, also bei mehrmals monatlich (95% KI 5,04 – 5,25). Hier lag die Verzehrhäufigkeit von ein – mehrmals täglich bei nur 2 % der Teilnehmer. Für 25 % lag der Konsum zwischen ein und mehrmals wöchentlich und für die Mehrheit (36 %) bei mehrmals im Monat. In der dritten Datenerfassung lag die mittlere Aufnahme bei 5,19 (95% KI 5,01 – 5,38). Das bedeutet, der mittlere Konsum liegt bei mehrmals monatlich. Während 36 % diese Nahrungsmittel ein bis mehrmals pro Woche verzehrten, standen diese für 38 % ein bis mehrmals wöchentlich am Speiseplan. Zwischen zweiter und dritter Datenerfassung gab es keinen signifikanten Unterschied in der Getreideprodukteaufnahme ($p = 0,058$) (Abbildung 42).

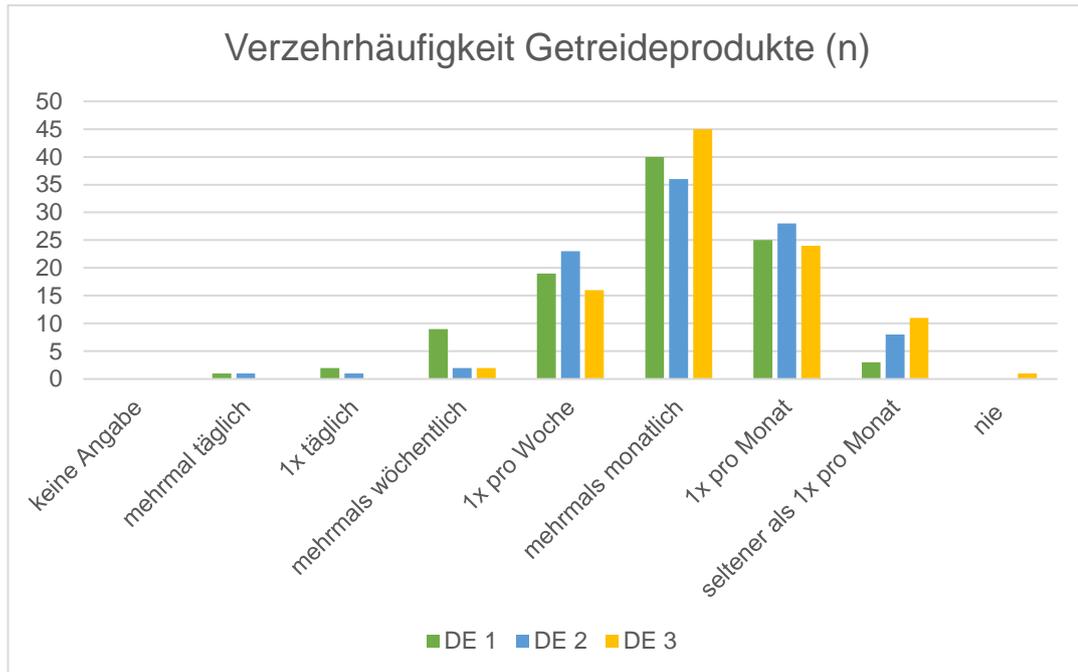


Abbildung 42: Durchschnittliche Häufigkeiten der Aufnahme von Getreideprodukten der 1., 2. Und 3. Datenerfassung (n = 99)

Da mit dem verwendetet FFQ keine Portionen, sondern nur die Häufigkeit der Aufnahme abgefragt wurde, ist es nicht möglich eine Aussage zu treffen, ob die Empfehlungen von 4 Portionen kohlenhydratreicher Produkte pro Tag erreicht werden.

Betrachtet man die einzelnen Getreideprodukte der ersten Datenerfassung getrennt, ist zu beobachten, dass die mittlere Aufnahme von Weißbrot bei mehrmals monatlich, von Schwarz- und Vollkornbrot bei mehrmals wöchentlich und für Müsli (sowohl mit tierischer als auch pflanzlicher Milch) seltener als einmal im Monat liegt. Reis, Nudeln und Kartoffelprodukte werden durchschnittlich 1 Mal pro Woche, Pommes Frites und Pizza seltener als einmal im Monat verzehrt.

Zum Zeitpunkt der zweiten Datenerfassung sinkt die mittlere Verzehrhäufigkeit von Weiß und Schwarzbrot auf 1 Mal pro Monat beziehungsweise 1 Mal pro Woche. Bei Vollkornbrot steigt die mittlere Häufigkeit des Verzehr auf 1 Mal täglich. Bei Müsli mit Milch sinkt der Verzehr auf nie, aber Müsli mit pflanzlicher

Milch steigt auf 1 Mal pro Monat. Die mittlere Aufnahme von Reis, Nudeln, Kartoffel, Pommes Frites und Pizza verändert sich zu diesem Zeitpunkt nicht. Nach weiteren drei Monaten, also zum Zeitpunkt der dritten Datenerfassung verändert sich die mittlere Verzehrhäufigkeit von Weißbrot, Müsli, Reis, Nudeln, Kartoffel, Pommes Frites und Pizza nicht. Schwarzbrot wird durchschnittlich mehrmals monatlich und Vollkornbrot mehrmals wöchentlich konsumiert, nimmt also ab. Der Vergleich dieser Daten mit den Verzehrempfehlungen zeigt, dass die Studienteilnehmer zu wenig Getreideprodukte konsumieren. Laut österreichischem Ernährungsbericht 2017 verzehren Erwachsene im Schnitt drei von den vier empfohlenen Portionen Getreideprodukte pro Tag. Der mittlere Konsum der Studienpopulation liegt noch unter diesem Durchschnitt. Die Häufigkeit der Aufnahme dieser Produkte wurde nun mit Geschlecht, Tumorstadium, Alterskategorie und der Ernährungsweise verglichen. Hier wurde in keiner Gruppierung ein signifikanter Unterschied festgestellt (Tabelle 5).

Tabelle 5: p – Werte des Getreideproduktverzehr 1. – 3. DE Ernährungsgruppe, Geschlecht, Tumorstadium und Alterskategorie

Getreideverzehr 1., 2., 3. Datenerfassung

	p (1 DE)	p (2 DE)	p (3 DE)
Ernährungsgruppe	0,614	0,863	0,447
Geschlecht	0,510	0,760	0,578
Tumorstadium	0,923	0,638	0,834
Alterskategorie	0,590	0,667	0,336

4.4.2. Fleisch und verarbeitete Fleischprodukte

Die Lebensmittelgruppe „Fleischprodukte“ beinhaltet die einzelnen Nahrungsmittel Snacks mit Fleisch, Fleisch, Wurst oder Schinken fettarm, Wurst – Schinken - Speck, und Wurstaufstriche und Pasteten.

Sowohl in der Gruppe der Vegetarier als auch der Veganer werden keine Fleischprodukte konsumiert. Deshalb beziehen sich die folgenden Auswertungen nur auf die Gruppe der Omnivoren.

Die Verzehrhäufigkeit in dieser Lebensmittelgruppe unterscheidet sich signifikant zwischen der ersten und zweiten ($p = 0,001$) und zwischen der ersten und dritten Datenerfassung ($p = 0,001$). Zum Zeitpunkt der ersten Datenerfassung werden signifikant häufiger Fleischprodukte verzehrt. Es gibt aber keinen signifikanten Unterschied in der Konsumation zwischen zweiter und dritter Datenerfassung ($p = 0,935$) (Abbildung 43). Das gibt einen Hinweis darauf, dass die Studienteilnehmer versuchen ihren Ernährungsstil für den Zeitraum der Studie gesünder zu gestalten und somit den Konsum von Fleischprodukten zu verringern.

Die Auswertung des Zusammenhangs zwischen dem Fleischkonsum der omnivoren Studienteilnehmer und dem Geschlecht, dem Alter und dem Tumorstadium ergab keine signifikanten Ergebnisse. Die p – Werte sind in Tabelle 6 dargestellt.

Der mittlere Verzehr von Fleischprodukten der ersten Datenerfassung liegt bei 5,8 (95% KI 5,38 – 6,22), der Median bei 5,6, also zwischen ein und mehrmals monatlich. Nur 3 Personen (3,9 %) geben an ein bis mehrmals täglich Fleischprodukte zu verzehren. 22 Teilnehmer (28,6%) konsumieren diese Produkte ein bis mehrmals pro Woche.

Bei der zweiten Datenerfassung liegt der mittlere Verzehr bei 6,22, also bei einmal pro Monat (95% KI 5,80 – 6,65), der Median bei 6,6. Hier geben 24,5% an ein bis mehrmals wöchentlich Fleischprodukte zu verzehren.

Zum Zeitpunkt der dritten Datenerfassung liegt der mittlere Konsum bei 6,3 (95% KI 5,90 – 6,71) und der Median bei 6,6. Das bedeutet, dass durchschnittliche Konsum bei einmal pro Monat liegt.

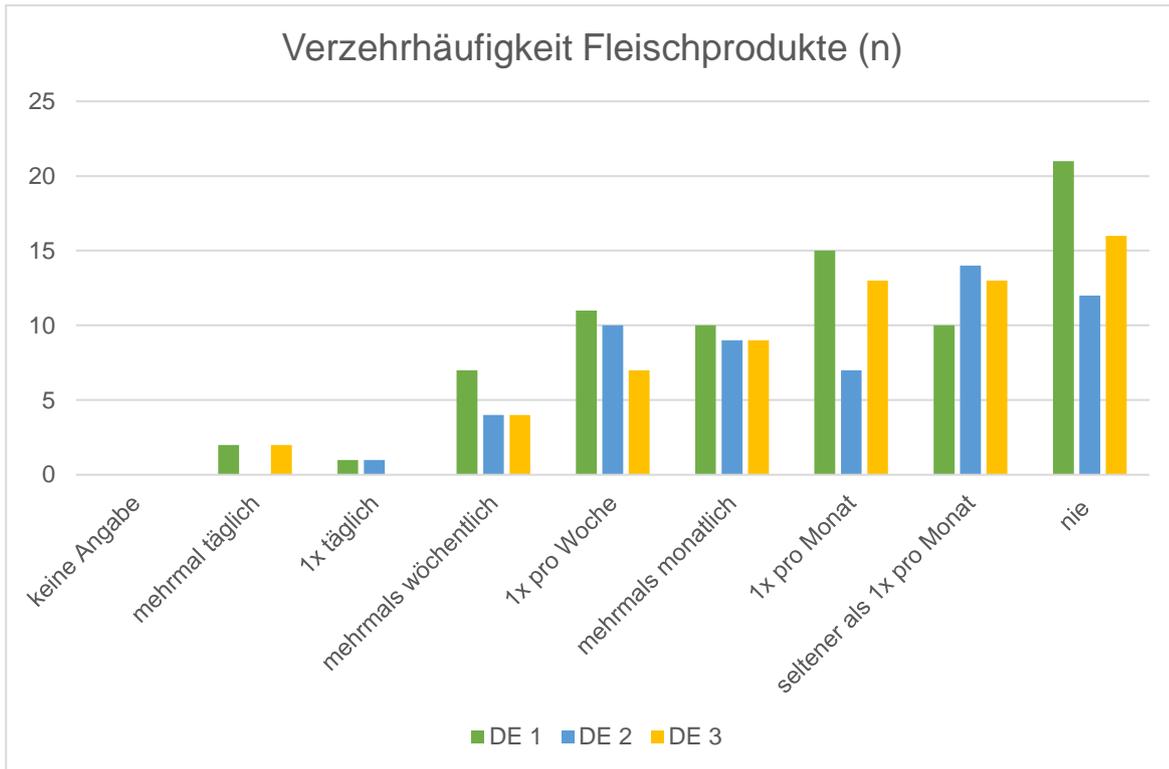


Abbildung 43: Durchschnittliche Häufigkeiten der Aufnahme von Fleischprodukten der Omnivoren 1., 2. Und 3. Datenerfassung (n = 77/ 57 / 64)

Tabelle 6: p – Werte des Fleischverzehr 1. – 3. DE Geschlecht, Tumorstadium und Alterskategorie (n = 77, 57, 64)

Fleischprodukteverzehr 1., 2., 3. Datenerfassung			
	p (1 DE)	p (2 DE)	p (3 DE)
Geschlecht	0,121	0,259	0,211
Tumorstadium	0,166	0,114	0,270
Alterskategorie	0,768	0,657	0,889

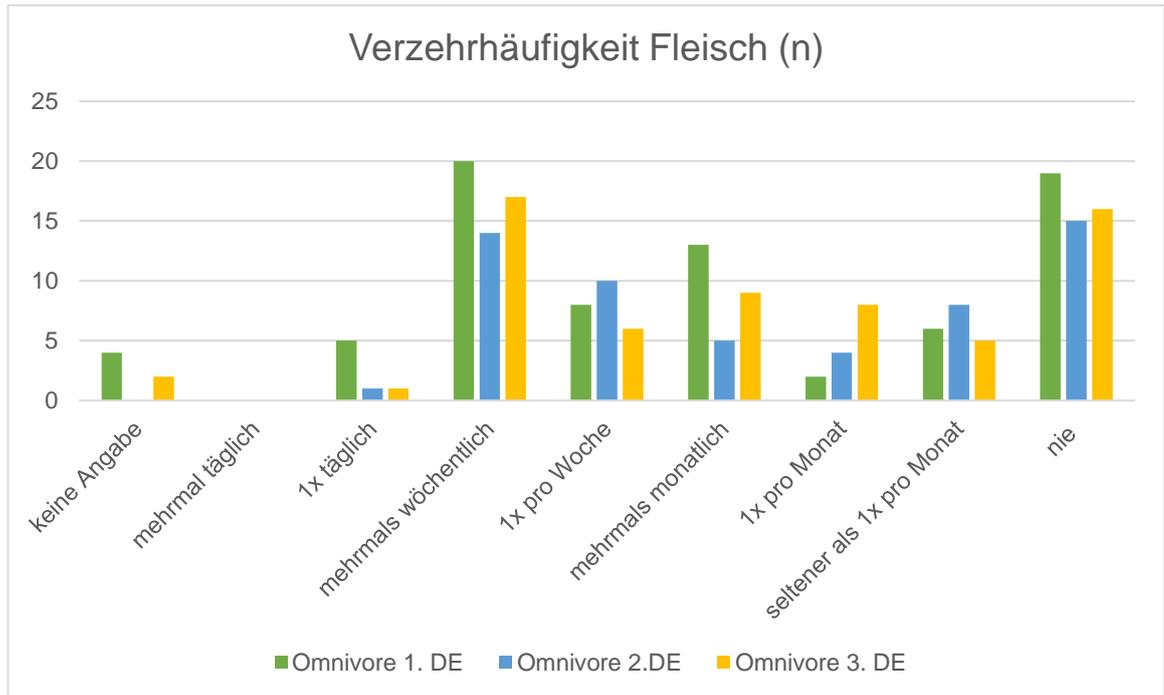


Abbildung 44: Verzehrhäufigkeit Fleisch der Omnivoren 1., 2., 3. DE (n = 77/57/64)

Betrachtet man das einzelne Lebensmittel „Fleisch“, ohne verarbeitete Fleischprodukte, so sieht man, dass auch hier nur für wenige der Studienteilnehmer Fleisch täglich am Speiseplan (6,5%, 1,8% und 1,6 %) steht. Mehrmals wöchentlich wird Fleisch von 26% (1.DE), 24,6 % (2. DE) und 26,6 % (3. DE) der Teilnehmer verzehrt. 10,4 % (1. DE), 17,5 % (2. DE) und 9,4 % (3. DE) essen 1 Mal pro Woche Fleisch. Zu beachten ist aber auch, dass ein relativ großer Teil der omnivoren Studienteilnehmer nie Fleisch konsumiert (24,7 % 1. DE, 26,3 % 2. DE und 25 % 3. DE) (Abbildung 44).

Fleisch wird nur in der Ernährungsgruppe der Omnivoren verzehrt. Daher unterscheidet sich der Fleischkonsum der drei Ernährungsgruppen während der drei Datenerfassungen signifikant voneinander. Zwischen dem Geschlecht, dem Tumorstadium und den Alterskategorien gibt es keinen signifikanten Unterschied des Fleischkonsums in allen drei Datenerfassungen. Die p – Werte sind in Tabelle 7 angeführt.

Tabelle 7: p – Werte des Fleischverzehr 1. – 3. DE Ernährungsgruppe, Geschlecht, Tumorstadium und Alterskategorie

Fleischverzehr 1., 2., 3. Datenerfassung			
	p (1 DE)	p (2 DE)	p (3 DE)
Ernährungsgruppe	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Geschlecht	0,802	0,140	0,566
Tumorstadium	0,382	0,202	0,288
Alterskategorie	0,426	0,064	0,424

In einen weiteren Schritt wurden nun Daten zu verarbeiteten Fleischprodukten ausgewertet. Diese Lebensmittelgruppe beinhaltet alle im FFQ abgefragten verarbeiteten Fleischprodukte wie Snack mit Fleisch, Wurst, Schinken, Speck, Wurstaufstriche und Pasteten.

Auch hier kann gezeigt werden (Abbildung 45), dass diese Produkte zum Zeitpunkt der ersten Datenerfassung signifikant häufiger verzehrt werden als während des Studienzeitraums (DE 2: $p = 0,003$, DE 3: $p = 0,001$). Die Verzehrhäufigkeit während der Studie, also bei der zweiten und dritten Datenerfassung, zeigt keinen signifikanten Unterschied ($p = 0,616$). Diese Daten zeigen auch hier, dass die Studienteilnehmer ihre Ernährung verbessern möchten.

Die Auswertung des Zusammenhangs zwischen der Aufnahme von verarbeiteten Fleischprodukten und dem Geschlecht und Tumorstadium ergab keine signifikanten Ergebnisse. In der ersten Datenerfassung konnte ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Verzehrhäufigkeit und dem Alter festgestellt werden. Hier verzehrten die Studienteilnehmer der jüngsten Alterskategorie (23 – 45 Jahre) signifikant häufiger verarbeitete Fleischprodukte als die anderen beiden Altersklassen (Tabelle 8).

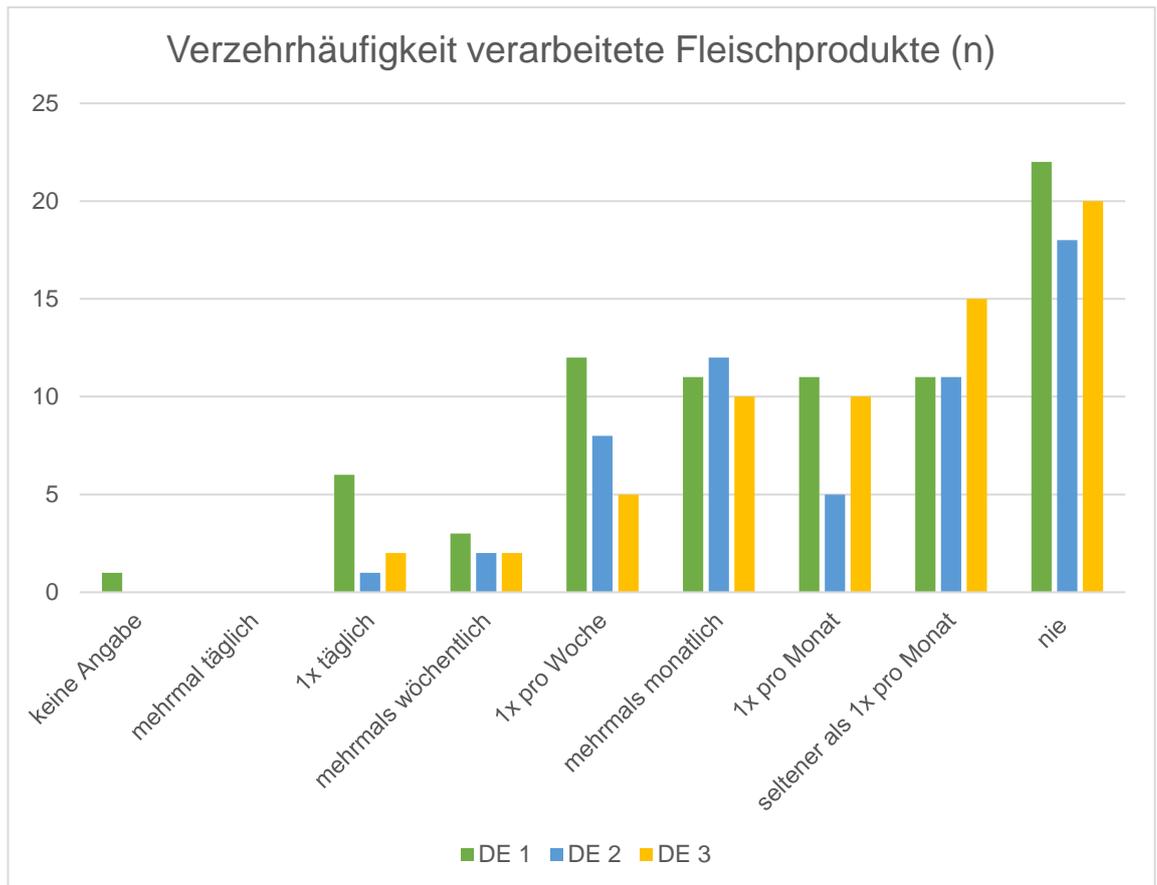


Abbildung 45: Verzehrhäufigkeit verarbeitete Fleischprodukte der Omnivoren 1., 2., 3. DE (n = 77/57/64)

Tabelle 8: p – Werte des verarbeiteten Fleischproduktverzehr 1. – 3. DE Ernährungsgruppe, Geschlecht, Tumorstadium und Alterskategorie

Verzehr verarbeitete Fleischprodukte 1., 2., 3. Datenerfassung			
	p (1 DE)	p (2 DE)	p (3 DE)
Geschlecht	0,220	0,582	0,577
Tumorstadium	0,574	0,505	0,076
Alterskategorie	0,049	0,273	0,450

Die mittlere Verzehrhäufigkeit von verarbeiteten Fleischprodukten der omnivoren Studienteilnehmer liegt in der ersten Datenerfassung bei 6,02 (95% KI 5,6 – 6,5, Median = 6,3). In der zweiten Datenerfassung liegt der Mittelwert bei 6,4 (95% KI

6,0 – 6,8, Median = 7) und in der dritten Datenerfassung bei 6,5 (95% KI 6,2 – 7, Median = 7,1). Diese Auswertung zeigt, dass in der ersten Datenerfassung verarbeitete Fleischprodukte im Schnitt einmal pro Monat verzehrt werden, in der zweiten und dritten Datenerfassung verringert sich der durchschnittliche Verzehr auf seltener als 1 x pro Monat.

Laut den Ernährungsempfehlungen sollte Fleisch nicht jeden Tag am Speiseplan stehen. Empfohlen werden maximal 3 Fleischportionen pro Woche [ÖGE, 2017]. In Abbildung 43 kann man erkennen, dass ein Großteil der omnivoren Studienteilnehmer diese Empfehlung übertreffen. Die Mehrheit der Teilnehmer hält die Empfehlungen aber ein. Laut österreichischem Ernährungsbericht wird die Empfehlung von 3 Portionen Fleisch pro Woche deutlich übertroffen. Diese Beobachtung konnte im Studienkollektiv nicht gezeigt werden [Rust, 2017].

4.4.3. Fisch

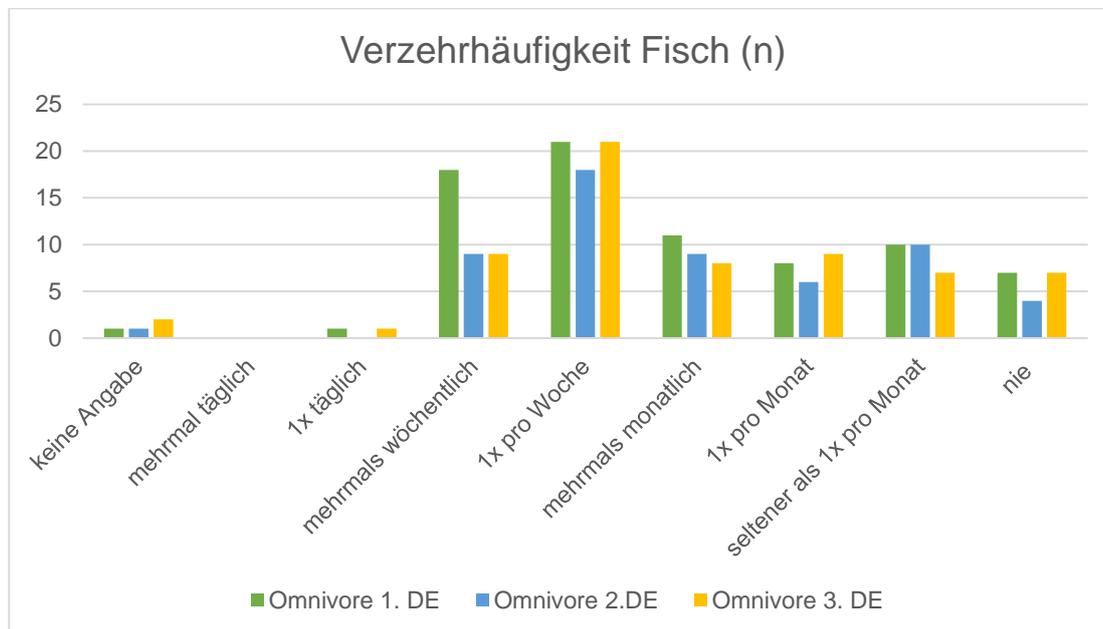


Abbildung 46: Verzehrhäufigkeit Fisch der Omnivoren 1., 2., 3. DE (n = 77/57/64)

Sowohl bei der ersten als auch bei der zweiten Datenerfassung gab eine Person an täglich Fisch zu konsumieren. 23,4 % (1. DE), 15,8 % (2. DE) und 14,1 % (3.

DE) gaben an mehrmals wöchentlich Fisch zu verzehren. 1 Mal pro Woche steht Fisch für 27,3 % (1. DE), 31,6 % (2. DE) und 32,8 % (3. DE) am Speiseplan (Abbildung 46).

Somit hält ein gutes Drittel der Studienteilnehmer die Empfehlung von 1 – 2 Portionen Fisch pro Woche ein. Knapp die Hälfte der Studienteilnehmer erreicht die empfohlene Zufuhr nicht. Die übrigen Teilnehmer liegen über der Verzehrempfehlung.

Weder in der veganen noch in der vegetarischen Ernährungsgruppe wird Fisch verzehrt. So unterscheidet sich der Fischverzehr signifikant zwischen den Ernährungsweisen. Männer verzehren signifikant häufiger Fisch als Frauen. Somit unterscheidet sich das Studienkollektiv von der Allgemeinbevölkerung. Laut österreichischen Ernährungsbericht 2017 verzehren Frauen häufiger Fisch als Männer [Rust, 2017]. Beim Tumorstadium und in den Alterskategorien gibt es in allen 3 Datenerfassungen keine signifikanten Unterschiede zum Fischverzehr (Tabelle 9).

Tabelle 9: p – Werte des Fischverzehr 1. – 3. DE Ernährungsgruppe, Geschlecht, Tumorstadium und Alterskategorie

Fischverzehr 1., 2., 3. Datenerfassung			
	p (1 DE)	p (2 DE)	p (3 DE)
Ernährungsgruppe	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Geschlecht	0,026	0,002	0,002
Tumorstadium	0,627	0,360	0,734
Alterskategorie	0,220	0,835	0,253

4.4.4. Milchprodukte

Die Lebensmittelgruppe „Milchprodukte“ inkludiert Milch und Joghurt (fettarm), fettarme Milch, Joghurt und Molkeprodukte, Quark / Topfencremen und Pudding, Sahne, Obers und Rahm, Fischkäse, Weichkäse und Hartkäse.

Die Aufnahmehäufigkeit von Milchprodukten unterscheidet sich in der ersten Datenerfassung signifikant von der zweiten und dritten Datenerfassung ($p < 0,001$). Zum Zeitpunkt der ersten Datenerfassung werden signifikant mehr Milchprodukte verzehrt als während der Studie. Aber es gibt keinen Unterschied zwischen der Aufnahme der zweiten und dritten Datenerfassung ($p = 0,345$). Die Prüfung auf den Zusammenhang des Milchproduktverzehr mit dem Geschlecht, dem Alter, dem Tumorstadium ergab keine signifikanten Ergebnisse. Nur zwischen den Ernährungsweisen wurden Signifikanzen festgestellt. Diese sind in Tabelle 10 aufgelistet. Die omnivore Gruppe verzehrt in allen drei Datenerfassungen häufiger Milchprodukte als die vegetarische.

Tabelle 10: p – Werte des Milchproduktverzehr 1. – 3. DE Ernährungsgruppe, Geschlecht, Tumorstadium und Alterskategorie

Milchproduktverzehr 1., 2., 3. Datenerfassung			
	p (1 DE)	p (2 DE)	p (3 DE)
Ernährungsgruppe	0,017	0,007	0,008
Geschlecht	0,629	0,354	0,847
Tumorstadium	0,771	0,134	0,187
Alterskategorie	0,849	0,493	0,487

In der veganen Ernährungsgruppe werden keine Milchprodukte verzehrt. Auch von den vegetarischen Studienteilnehmern werden Milchprodukte selten konsumiert. Der mittlere Konsum der ersten Datenerfassung liegt in der omnivoren Gruppe bei 5,22 (95% KI 4,86 – 5,58, Median = 4,86), also bei mehrmals monatlich, und in der vegetarischen bei 7,1 (95% KI 6,25 – 7,96, Median = 7,71). Das bedeutet eine Aufnahme von seltener als einmal im Monat. Bei der zweiten Datenerfassung liegt die mittlere Aufnahme der omnivoren bei 5,75 (95% KI 5,34 – 6,16, Median = 5,71), also zwischen ein bis mehrmals monatlich, und bei den Vegetariern bei 7,13 (95% KI 6,55 – 7,72, Median = 7,57), also zwischen seltener als einmal im Monat und nie. In der dritten Datenerfassung bei 5,79 (95% KI 5,42 – 6,17, Median = 6) bei den Omnivoren

und 7,47 (95% KI 7,07 – 7,86, Median = 7,71) in der vegetarischen Gruppe (Abbildung 47). In der dritten Datenerfassung verzehren die Omnivoren Milchprodukte im Durchschnitt ein bis mehrmals monatlich, die Vegetarier liegen zwischen seltener als einmal im Monat und nie. Hier ist zu sehen, dass die Studienteilnehmer, die sich der vegetarischen Ernährung zuordnen, im Mittel seltener als einmal im Monat Milchprodukte konsumieren. Die Empfehlung, dass Milch und Milchprodukte mehrmals täglich am Speiseplan stehen sollten, werden von den Vegetariern nicht eingehalten. Aber auch die Omnivoren verzehren diese Produkte nicht so oft wie empfohlen. Auch die Daten des österreichischen Ernährungsberichts zeigen, dass Milchprodukte weniger oft als empfohlen verzehrt werden [Rust, 2017].

Ein Grund für den geringen Konsum an Milchprodukten in der Studienpopulation könnte sein, dass es Hinweise auf einen negativen Einfluss von Milchprodukten auf das Krebsgeschehen gibt. Die Literaturrecherche ergab, dass Milch und Milchprodukte einen Einfluss auf das Krebsgeschehen haben können. Für Prostatakrebs zeigt sich bei einem erhöhten Verzehr ein erhöhtes Risiko, während das Risiko für Darmkrebs verringert werden kann. Für andere Krebsarten, wie zum Beispiel Brustkrebs konnte kein Hinweis auf eine Erhöhung des Risikos gezeigt werden [Allen et al 2008; Aune et al, 2012; Murphy et al, 2013; Wright, 2014].

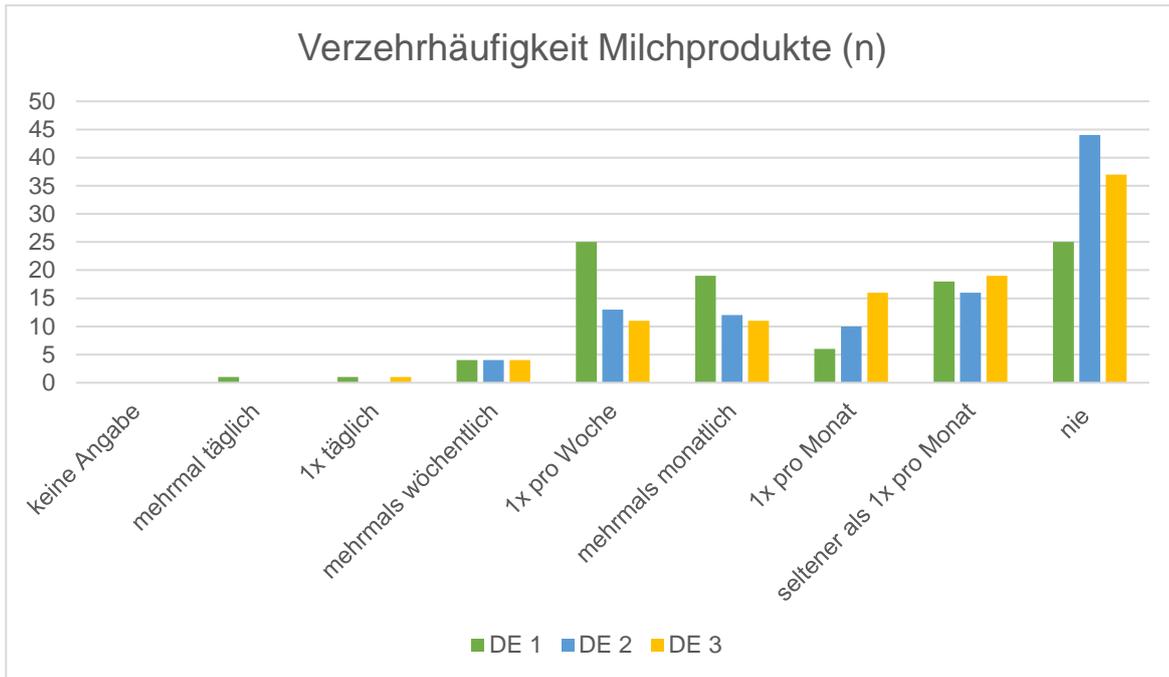


Abbildung 47: Verzehrhäufigkeit Milchprodukte der Completer 1., 2., 3. DE (n = 77/57/64)

Milch und Joghurt werden nur von zwei Ernährungsgruppen (vegetarisch und omnivor) verzehrt. Während in der Gruppe der Omnivoren ein großer Teil der Teilnehmer (31,2 % DE1, 24,6 % DE2 und 18,8 % DE3) angab einmal täglich Milch und Joghurt zu konsumieren, fand sich bei den Vegetariern nur eine Person in der zweiten Datenerfassung, die einmal täglich Milch und Joghurt verzehrt. Zwischen 20 und 30 Prozent der Omnivoren verzehren nie Frisch- und Weichkäse. Bei Hartkäse liegt der Prozentsatz zwischen 10 und 20. Nur etwa 5 Prozent der omnivoren Studienteilnehmer konsumiert 1 Mal täglich Käse (Abbildung 48).

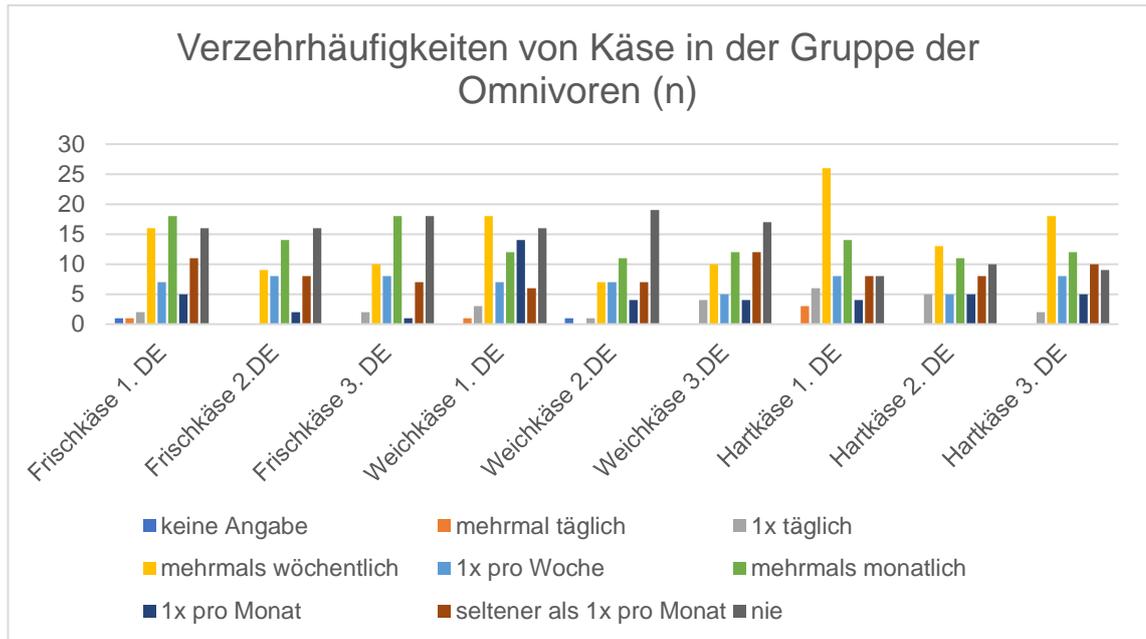


Abbildung 48: Verzehrhäufigkeit Käse der Completer 1., 2., 3. DE (n = 77/57/64)

Etwa die Hälfte der omnivoren Studienteilnehmer gab an Milch und Joghurt mehrmals monatlich oder weniger oft zu konsumieren.

Fast drei Viertel der Vegetarier (72%, 70%, 86%) gab an, dass Milch und Joghurt nie in ihrem Speisplan vorkommen. Ein ähnliches Bild zeigt sich auch bei den Vegetariern in Bezug auf den Käsekonsum. Hier geben 45% und mehr in allen drei Datenerfassungen an, nie Frisch-, Weich- oder Hartkäse zu konsumieren. Somit erreichen die Studienteilnehmer, die sich vegetarisch ernähren, die Empfehlungen von Milch- und Milchprodukten nicht.

Der Milch- und Milchproduktekonsum unterscheidet sich zwischen den Ernährungsgruppen aller drei Datenerfassungen signifikant. Zwischen den Geschlechtern und den Tumorstadien gibt es in allen drei Datenerfassungen keinen signifikanten Unterschied bei der Häufigkeit des Milchverzehr. Die Auswertung der Verzehrhäufigkeiten von Milch und Joghurt aber auch von Weichkäse zeigt einen signifikanten Unterschied zwischen den Alterskategorien. So verzehren Personen, die der Alterskategorie > 65 Jahre angehören, signifikant mehr Milch, Joghurt und Weichkäse (Tabelle 11).

Tabelle 11: p – Werte Milch- und Milchprodukte 1. – 3. DE Ernährungsgruppe, Geschlecht, Tumorstadium und Alterskategorie

Milch und Milchprodukte 1., 2., 3. Datenerfassung			
Milch und Joghurt	p (1 DE)	p (2 DE)	p (3 DE)
Ernährungsgruppe	0,006	0,001	0,003
Geschlecht	0,448	0,451	0,633
Tumorstadium	0,940	0,946	0,671
Alterskategorie	0,066	0,091	0,011
Frischkäse	p (1 DE)	p (2 DE)	p (3 DE)
Ernährungsgruppe	0,001	< 0,001	< 0,001
Geschlecht	0,217	0,061	0,316
Tumorstadium	0,715	0,915	0,696
Alterskategorie	0,565	0,206	0,295
Weichkäse	p (1 DE)	p (2 DE)	p (3 DE)
Ernährungsgruppe	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Geschlecht	0,197	0,513	0,789
Tumorstadium	0,605	0,443	0,678
Alterskategorie	0,136	0,152	0,031
Hartkäse	p (1 DE)	p (2 DE)	p (3 DE)
Ernährungsgruppe	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Geschlecht	0,838	0,378	0,685
Tumorstadium	0,874	0,606	0,367
Alterskategorie	0,526	0,060	0,185

4.4.5. Eier

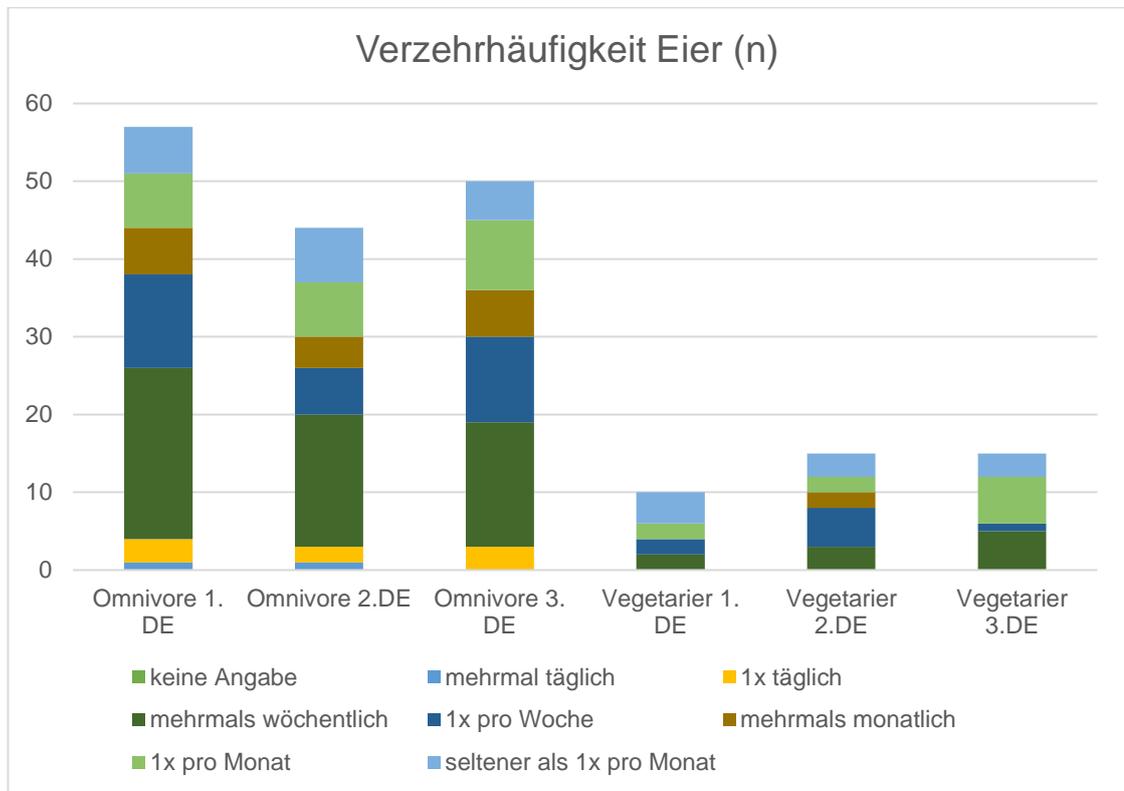


Abbildung 49: Verzehrhäufigkeit Eier 1., 2., 3. DE (Omnivore n = 77/57/64) (Vegetarier n = 11/17/15)

Etwa 2 Prozent der omnivoren Studienteilnehmer essen mehrmals täglich Eier. 4 Prozent geben an 1 Mal täglich zu verzehren. Für ungefähr 50 Prozent konsumieren Eier zwischen einem und mehrmals wöchentlich. 40 Prozent entfallen auf die Teilnehmer, die Eier mehrmals monatlich oder seltener verzehren.

Unter den vegetarischen Studienteilnehmern gibt es in allen drei Datenerfassungen niemanden, der Eier täglich verzehrt (Abbildung 49).

Ein Großteil dieser Personengruppe (36 %, 47 %, 40 %) konsumiert ein bis mehrmals wöchentlich Eier. Während bei der ersten Datenerfassung noch 36 % angeben, nie Eier zu essen, sind es bei der zweiten Datenerfassung nur noch 17,6 % und bei der dritten 20 %.

Die Empfehlungen für den Verzehr von Eiern liegen bei drei Stück pro Woche. Nach Auswertung der Verzehrhäufigkeiten kann man davon ausgehen, dass etwas mehr als die Hälfte der Personen der omnivore Ernährungsgruppe die Empfehlungen erreicht beziehungsweise diese überschreitet. Auch bei den vegetarischen Studienteilnehmern wird diese Empfehlung von fast der Hälfte der Personen ausgeschöpft. Die andere Hälfte liegt unter der Empfehlung.

Die Häufigkeit des Eikonsums unterscheidet sich in allen drei Datenerfassungen weder nach Geschlecht, noch nach Tumorstadium oder den Altersklassen. Aber es gibt einen signifikanten Unterschied zwischen den Ernährungsweisen. So essen die omnivoren Teilnehmer signifikant mehr Eier als die Vegetarier (Tabelle 12).

Tabelle 12: p – Werte Eier 1. – 3. DE Ernährungsgruppe, Geschlecht, Tumorstadium und Alterskategorie

Eierverzehr 1., 2., 3. Datenerfassung			
	p (1 DE)	p (2 DE)	p (3 DE)
Ernährungsgruppe	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Geschlecht	0,739	0,115	0,445
Tumorstadium	0,673	0,824	0,228
Alterskategorie	0,473	0,259	0,770

4.4.6. Obst

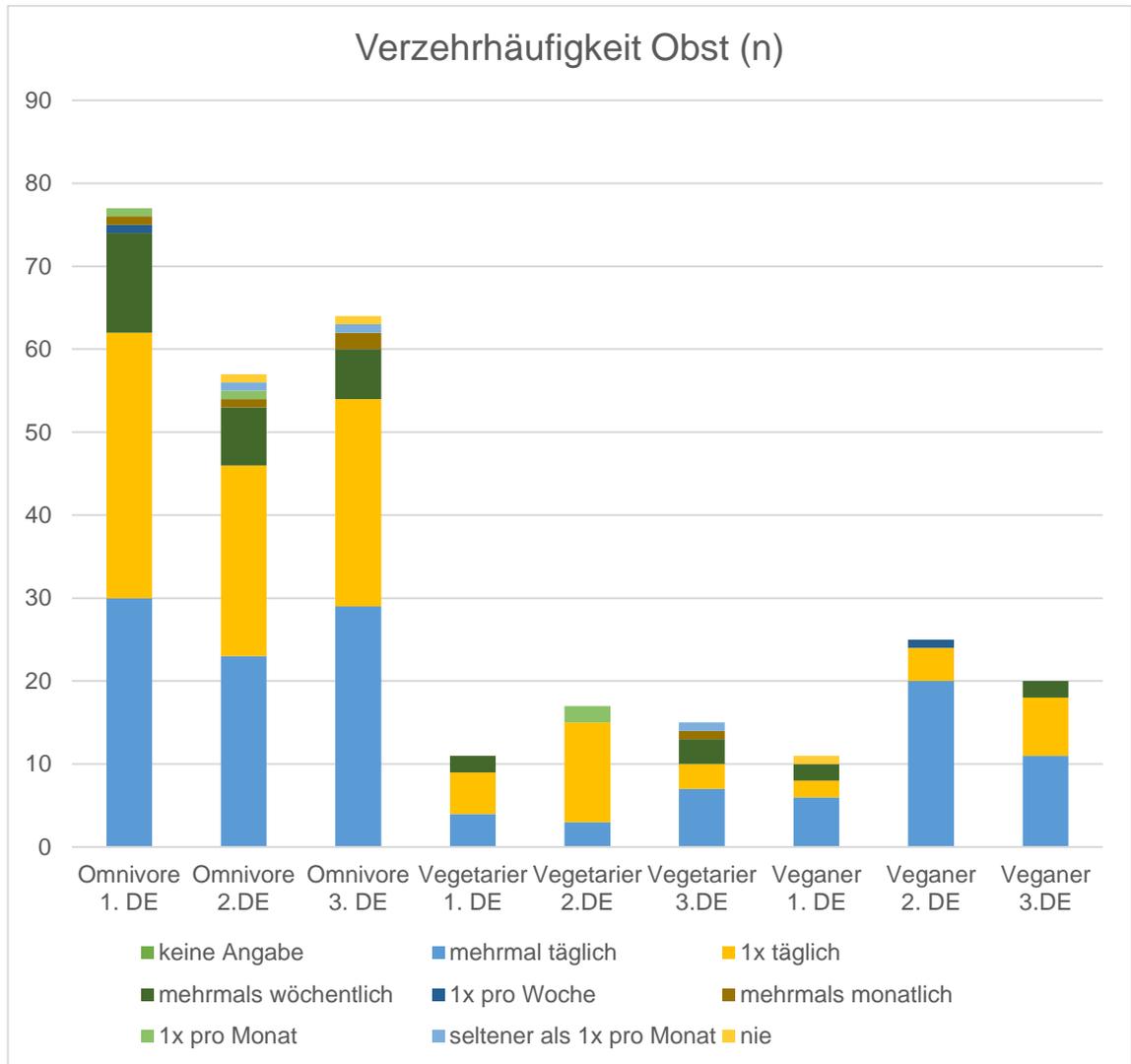


Abbildung 50: Verzehrhäufigkeit Obst 1., 2., 3. DE (Omnivore n = 77/57/64) (Vegetarier n = 11/17/15) (Veganer n = 11/25/20)

Fast die Hälfte aller Completer verzehren mehrmals täglich Obst (40% DE 1, 46,5 % DE 2, 47,5 % DE 3). Weitere 39,4 % (DE 1 und DE 2) und 35 % (DE 3) verzehren 1 Mal täglich Obst (Abbildung 50). Die Empfehlungen für Obst liegen bei zwei Portionen pro Tag. So wird diese Empfehlung von knapp der Hälfte aller Studienteilnehmer eingehalten.

In der zweiten Datenerfassung essen die Veganer signifikant mehr Obst als die Vegetarier und die Omnivoren. In den beiden anderen Datenerfassungen gibt es keinen signifikanten Unterschied zwischen dem Obstverzehr und den Ernährungsgruppen. Frauen konsumieren in der zweiten Datenerfassung häufiger Obst als Männer und die Gruppe der 46 – 65-Jährigen verzehrt signifikant mehr Obst als die anderen beiden Alterskategorien. Die anderen Auswertungen aller drei Datenerfassungen zeigte keinen signifikanten Unterschied (Tabelle 13). Diese Daten decken sich mit den Daten des österreichischen Ernährungsberichts 2017. Auch hier verzehren Frauen im Schnitt mehr Obst als Männer und der Obstkonsum erhöht sich mit steigendem Alter [Rust, 2017].

Tabelle 13: p – Werte Obst 1. – 3. DE Ernährungsgruppe, Geschlecht, Tumorstadium und Alterskategorie

Obstverzehr 1., 2., 3. Datenerfassung			
	p (1 DE)	p (2 DE)	p (3 DE)
Ernährungsgruppe	0,528	0,003	0,754
Geschlecht	0,396	0,047	0,313
Tumorstadium	0,631	0,520	0,532
Alterskategorie	0,095	0,004	0,363

4.4.7. Gemüse

Die Variable „Gemüse“ beinhaltet Gemüse roh oder gekocht, Hülsenfrüchte (Erbsen, Bohnen), Sojabohnen, Sprossen und Keimlinge und Salat.

Es gibt einen signifikanten Unterschied der Gemüseaufnahme zwischen der ersten und zweiten, wie auch der ersten und dritten Datenerfassung (DE 2: p = 0,005; DE 3: p = 0,031). Zum Zeitpunkt der ersten Datenerfassung wird weniger Gemüse verzehrt als während der Studie (Abbildung 51). Zwischen der zweiten

und dritten Datenerfassung konnte kein signifikanter Unterschied festgestellt werden ($p = 0,731$).

Die Prüfung des Zusammenhangs zwischen der Häufigkeit der Gemüseaufnahme und Geschlecht, Alter, Tumorstadium und Ernährungsweise ergab keine signifikanten Werte (Tabelle 14).

Die mittlere Aufnahme liegt in der ersten Datenerfassung bei einmal pro Woche 4,27 (95% KI 4,03 – 4,452, Median = 4,4) omnivore, 4,04 (95% KI 3,31 – 4,76, Median = 4) Vegetarier und 3,80 (95% KI 2,78 – 4,82, Median = 3,6) Veganer. In der zweiten Datenerfassung bei den Omnivoren bei einmal pro Woche 4,20 (95% KI 3,92 – 4,47, Median = 4,4), bei den Vegetariern bei mehrmals wöchentlich 3,71 (95% KI 3,12 – 4,29, Median = 3,8) und den Veganern bei 3,34 (95% KI 3,02 – 3,65, Median = 3,6). In der dritten Datenerfassung Omnivore 4,25 (95% KI 4,03 – 4,47, Median = 4,2), Vegetarier 3,73 (95% KI 3,11 – 4,36, Median = 3,8) und Veganer 3,20 (95% KI 2,71 – 3,69, Median = 3,2).

Es zeigt sich, dass Veganer häufiger Gemüse verzehren als Vegetarier und Omnivore und das zu allen drei Zeitpunkten.

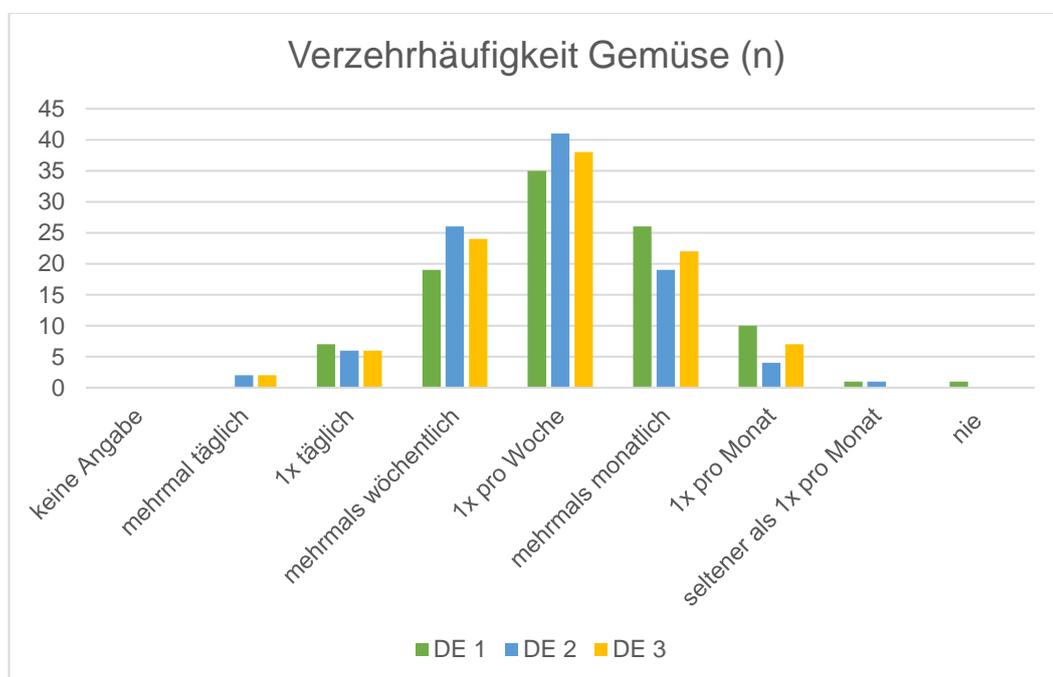


Abbildung 51: Mittlere Verzehrhäufigkeit von Gemüse der Studienteilnehmer (n = 99)

Tabelle 14: p – Werte Gemüse 1. – 3. DE Ernährungsgruppe, Geschlecht, Tumorstadium und Alterskategorie

Gemüseverzehr 1., 2., 3. Datenerfassung			
	p (1 DE)	p (2 DE)	p (3 DE)
Ernährungsgruppe	0,128	0,412	0,073
Geschlecht	0,471	0,652	0,132
Tumorstadium	0,791	0,656	0,427
Alterskategorie	0,595	0,596	0,876

Betrachtet man nun aber die einzelnen Verzehrhäufigkeiten sieht man, dass in der ersten Datenerfassung 12 % mehrmals täglich und 40 % einmal täglich gekochtes Gemüse und 36,4 % beziehungsweise 14 % Salat oder rohes Gemüse verzehren.

Diese Prozentsätze steigen in der zweiten Datenerfassung für Gemüse gekocht auf 14,1 % (mehrmals täglich) und 51,5 % (einmal täglich) und für Salat und rohes Gemüse auf 19,2 % (mehrmals täglich) und 38,4 % (einmal täglich). Im dritten Fragebogen geben 17,2 % an mehrmals täglich und 45,5 % einmal täglich gekochtes Gemüse zu verzehren und für 20,2 % und 32,3 % stehen Salat und rohes Gemüse mehrmals bzw. einmal täglich auf dem Speiseplan.

Auch die Betrachtung der einzelnen Gemüsevariablen zeigt, dass die Mehrheit der Studienteilnehmer die Empfehlung, Gemüse mehrmals täglich zu konsumieren, zu allen drei Zeitpunkten nicht erreicht. Diese Daten decken sich mit jenen des österreichischen Ernährungsberichts.

4.4.8. Hülsenfrüchte

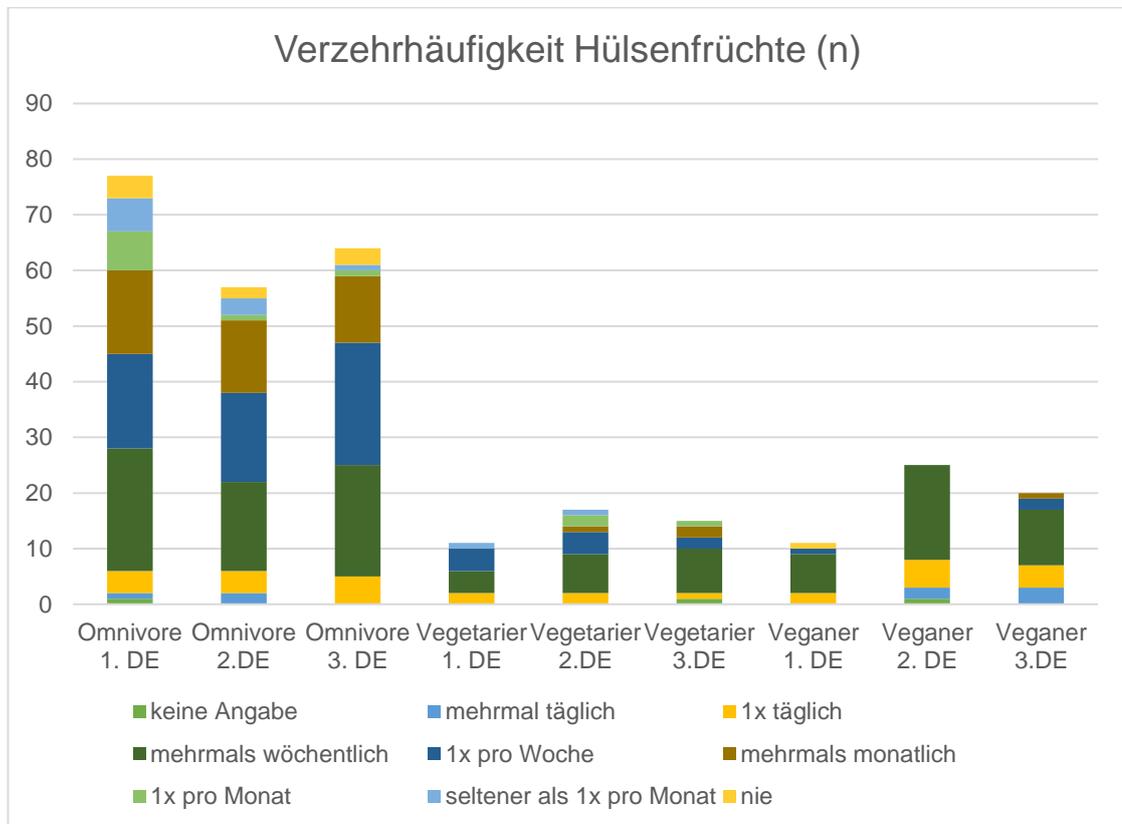


Abbildung 52: Verzehrhäufigkeit Hülsenfrüchte 1., 2., 3. DE (Omnivore n = 77/57/64) (Vegetarier n = 11/17/15) (Veganer n = 11/25/20)

Rund 40 % der Befragten gaben an mehrmals wöchentlich Hülsenfrüchte zu verzehren. Für 24 % stehen diese 1 Mal pro Woche auf dem Speiseplan und etwa 15 % konsumieren dieses Nahrungsmittel mehrmals im Monat (Abbildung 52).

In der zweiten Datenerfassung verzehren Veganer signifikant mehr Hülsenfrüchte als Vegetarier und Omnivore. Zu diesem Zeitpunkt zeigt sich auch, dass die Altersklasse > 65 Jahre einen signifikant geringeren Hülsenfrüchtekonsum angibt.

Auch in der dritten Datenerfassung verzehren die vegan lebenden Studienteilnehmer signifikant häufiger Hülsenfrüchte.

Die Auswertungen des Hülsenfrüchtekonsums und Geschlecht sowie dem Tumorstadium zeigen keine signifikanten Unterschiede (Tabelle 15)

Tabelle 15: p – Werte Hülsenfrüchte 1. – 3. DE Ernährungsgruppe, Geschlecht, Tumorstadium und Alterskategorie

Hülsenfrüchteverzehr 1., 2., 3. Datenerfassung			
	p (1 DE)	p (2 DE)	p (3 DE)
Ernährungsgruppe	0,344	0,002	0,012
Geschlecht	0,534	0,620	0,840
Tumorstadium	0,885	0,829	0,867
Alterskategorie	0,072	0,023	0,951

4.4.9. Öle und Fette

Die berechnete Variable „Öle und Fette“ beinhaltet Butter, Margarine, Öle, Schmalz und Fette.

Es konnte ein signifikanter Unterschied zwischen der Öl- und Fettaufnahme der ersten und zweiten ($p < 0,001$) sowie der ersten und dritten Datenerfassung festgestellt werden ($p < 0,001$). In der ersten Datenerfassung werden Öle und Fette häufiger verzehrt.

Zwischen den beiden Datenerfassungen während des Studienzeitraums gibt es keinen signifikanten Unterschied ($p = 0,863$).

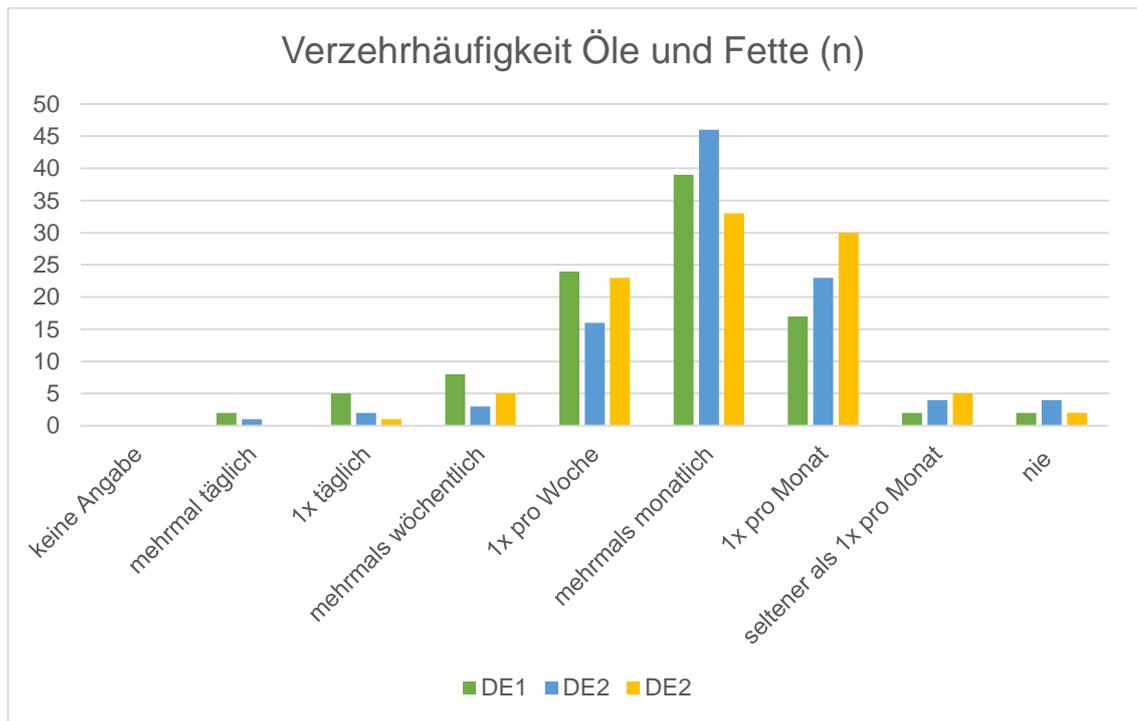


Abbildung 53: Mittlere Verzehrhäufigkeit von Ölen und Fetten (n = 99)

Weiters konnte kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Öl- und Fettaufnahme und dem Geschlecht, Alter, Tumorstadium und der Ernährungsweise beobachtet werden (Tabelle 16).

Der mittlere Verzehr von Ölen und Fetten liegt in der ersten Datenerfassung bei 4,95 (95% KI 4,70 - 5,21, Median = 5), also bei mehrmals monatlich, in der zweiten bei 5,42 also zwischen ein und mehrmals monatlich (95% KI 5,19 – 5,65, Median = 5,25) und zum Zeitpunkt der dritten Datenerfassung bei 5,45 (95% KI 5,23 – 5,66, Median = 5,25), das bedeutet einen Konsum von ein bis mehrmals monatlich.

So geben 28,3 % (DE 1), 13,1 % (DE 2) und 12,1 % (DE 3) der Studienteilnehmer an Öle und Fette mindestens einmal pro Woche oder häufiger zu verwenden. 59,5 % (DE 1), 66,7 % (DE 2) und 64,7 % (DE3) verzehren diese Produkte ein bis mehrmals monatlich (Abbildung 53).

Betrachtet man die einzelnen Produkte wie zum Beispiel pflanzliche Öle (Abbildung 54) kann festgestellt werden, dass 60,6 % der Studienteilnehmer Öle ein bis mehrmals täglich konsumieren. Hier zeigt sich ein Unterschied zur mittleren Aufnahme der Öle und Fette. Der Grund dafür könnte sein, dass es sich bei der Variable Öle und Fette um eine berechnete Variable handelt und sich dadurch die verschiedenen Angaben über die Verzehrhäufigkeit der einzelnen Nahrungsmittel auf die mittlere Aufnahmehäufigkeit auswirken.

Sowohl in der ersten und dritten (2%), als auch in der zweiten Datenerfassung (5%) gibt es Personen, die pflanzliche Öle nie verwenden. Hier handelt es sich aber um einen geringen Prozentsatz. Die Empfehlung, dass pflanzliche Öle im Ausmaß von 1 -3 Portionen in den Speiseplan integriert werden sollen, wird somit von mehr als der Mehrheit der Studienteilnehmer eingehalten.

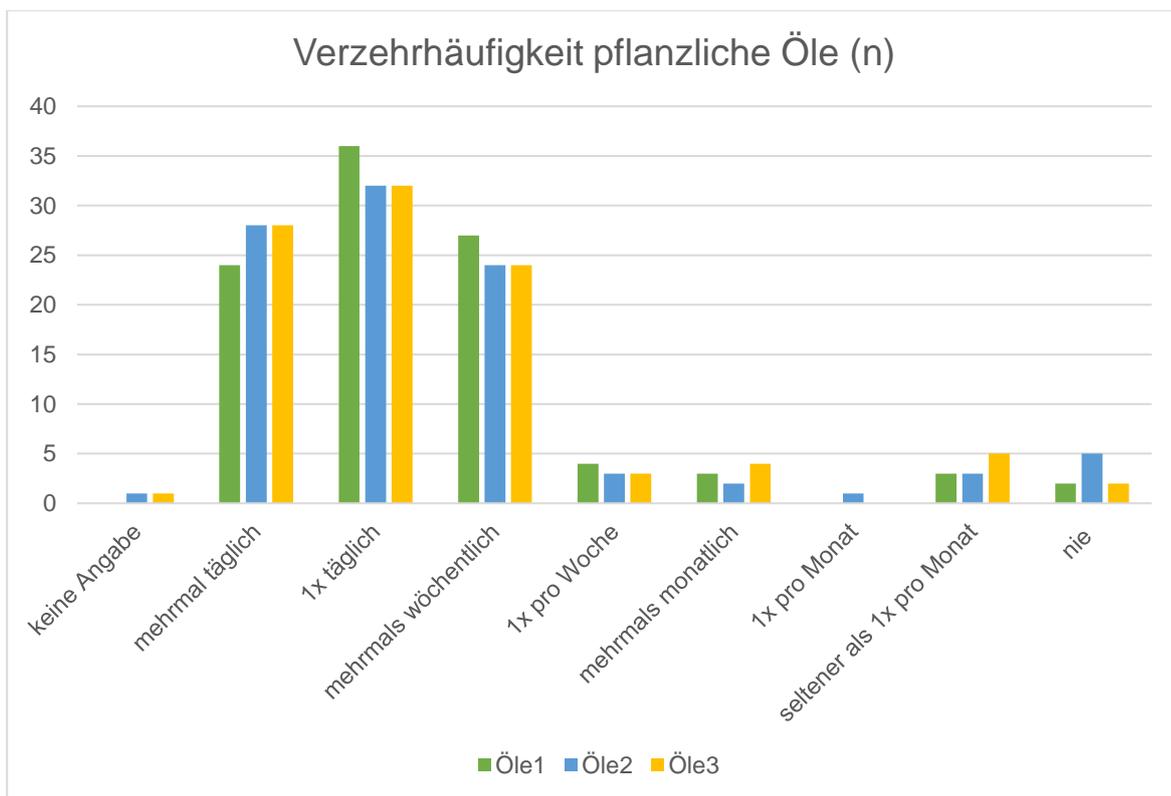


Abbildung 54: Verzehrhäufigkeit von pflanzlichen Ölen (n = 99)

Tabelle 16: p – Werte Öle und Fette 1. – 3. DE Ernährungsgruppe, Geschlecht, Tumorstadium und Alterskategorie

Öl- und Fettverzehr 1., 2., 3. Datenerfassung			
	p (1 DE)	p (2 DE)	p (3 DE)
Ernährungsgruppe	0,182	0,184	0,101
Geschlecht	0,318	0,410	0,763
Tumorstadium	0,781	0,763	0,802
Alterskategorie	0,448	0,302	0,730

4.4.10. Süßigkeiten

Die Variable Süßigkeiten beinhaltet die einzelnen Lebensmittelgruppen Kuchen, Torten, Kekse, Cremespeisen, Eis, Schokolade und Bonbons.

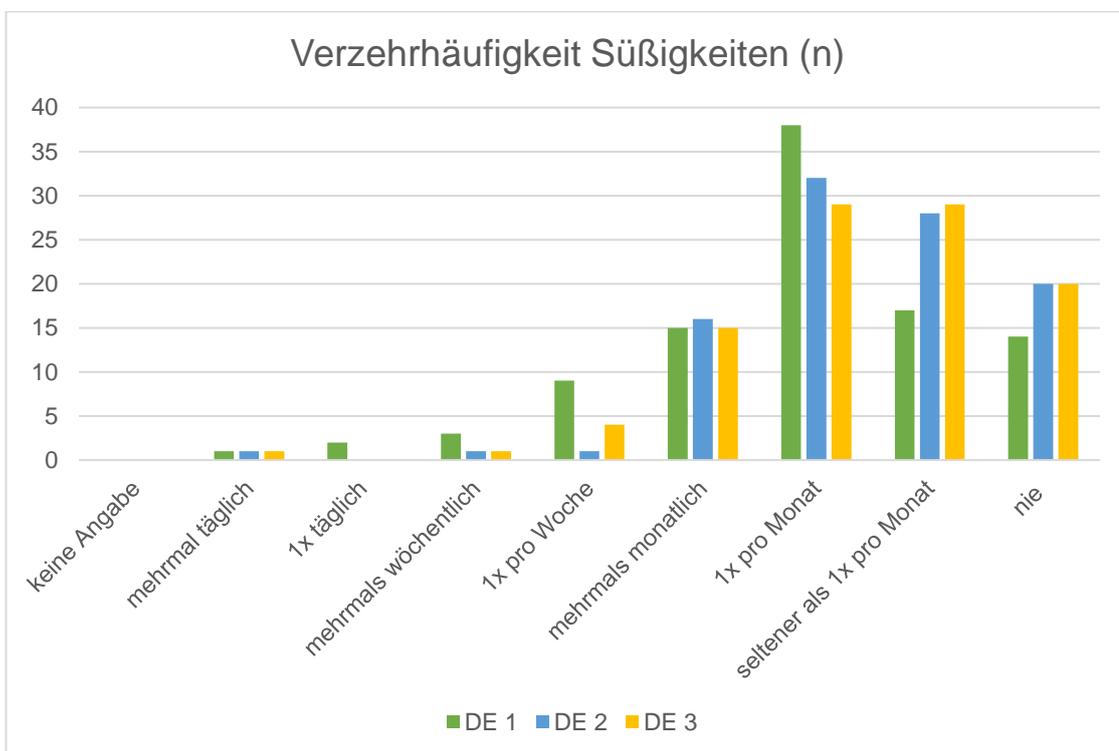


Abbildung 55: Mittlere Verzehrhäufigkeit von Süßigkeiten (n = 99)

Hier konnte wieder ein signifikanter Unterschied in der Häufigkeit der Aufnahme zwischen erster und zweiter ($p < 0,001$) und erster und dritter Datenerfassung ($p < 0,001$) festgestellt werden. In der ersten Datenerfassung wurden signifikant mehr Süßigkeiten verzehrt.

Zwischen dem zweiten und dritten Zeitraum gibt es aber keinen signifikanten Unterschied in der Aufnahmehäufigkeit ($p = 0,486$).

Auch der Test auf einen Zusammenhang zwischen der Häufigkeit der Aufnahme und dem Geschlecht, Alter, Tumorstadium und der Ernährungsweise zeigte keine signifikanten Ergebnisse (Tabelle 17).

Tabelle 17: p – Werte Süßigkeiten 1. – 3. DE Ernährungsgruppe, Geschlecht, Tumorstadium und Alterskategorie

Süßigkeitenverzehr 1., 2., 3. Datenerfassung			
	p (1 DE)	p (2 DE)	p (3 DE)
Ernährungsgruppe	0,875	0,482	0,217
Geschlecht	0,941	0,350	0,819
Tumorstadium	0,473	0,937	0,284
Alterskategorie	0,268	0,752	0,694

Der mittlere Verzehr von Süßigkeiten liegt bei 5,88 (95% KI 5,61 – 6,16, Median = 6,0) (DE 1), 6,42 (95% KI 6,18 – 6,66, Median = 6,4) (DE 2) und 6,38 (95% KI 6,14 – 6,63, Median = 6,4) (DE 3). Das bedeutet Süßigkeiten werden im Schnitt einmal pro Monat konsumiert. Während in der ersten Datenerfassung 3 % angeben ein bis mehrmals täglich Süßigkeiten zu konsumieren fällt dieser Prozentsatz während des Studienzeitraums auf 1 % ab. 12% (DE 1), 2 % (DE 2) und 5 % (DE 3) konsumieren diese Produkte ein bis mehrmals pro Woche. 70,7 % (DE 1), 76,8 % (DE 2) und 73,7 % (DE 3) verzehren Süßigkeiten im Rahmen von mehrmals monatlich bis seltener als einmal im Monat (Abbildung 55).

Die Empfehlung zuckerreiche Lebensmittel sparsam in den Speiseplan zu integrieren, wird von den meisten der Studienteilnehmer umgesetzt.

4.4.11. Getränke

In Abbildung 56 sieht man deutlich, dass ein sehr großer Prozentsatz (79,8%, 85,9%, 82,8%) der Studienteilnehmer in allen drei Datenerfassungen mehrmals täglich Wasser als Getränk konsumiert. Da im Rahmen der FFQs keine Mengenangaben abgefragt wurden ist es somit kaum möglich herauszufinden, ob die täglich empfohlene Menge von 1,5 Litern Flüssigkeit in Form von alkoholfreien, energiearmen Getränken erreicht wird, aber man sieht sehr deutlich, dass Wasser das beliebteste Getränk darstellt.

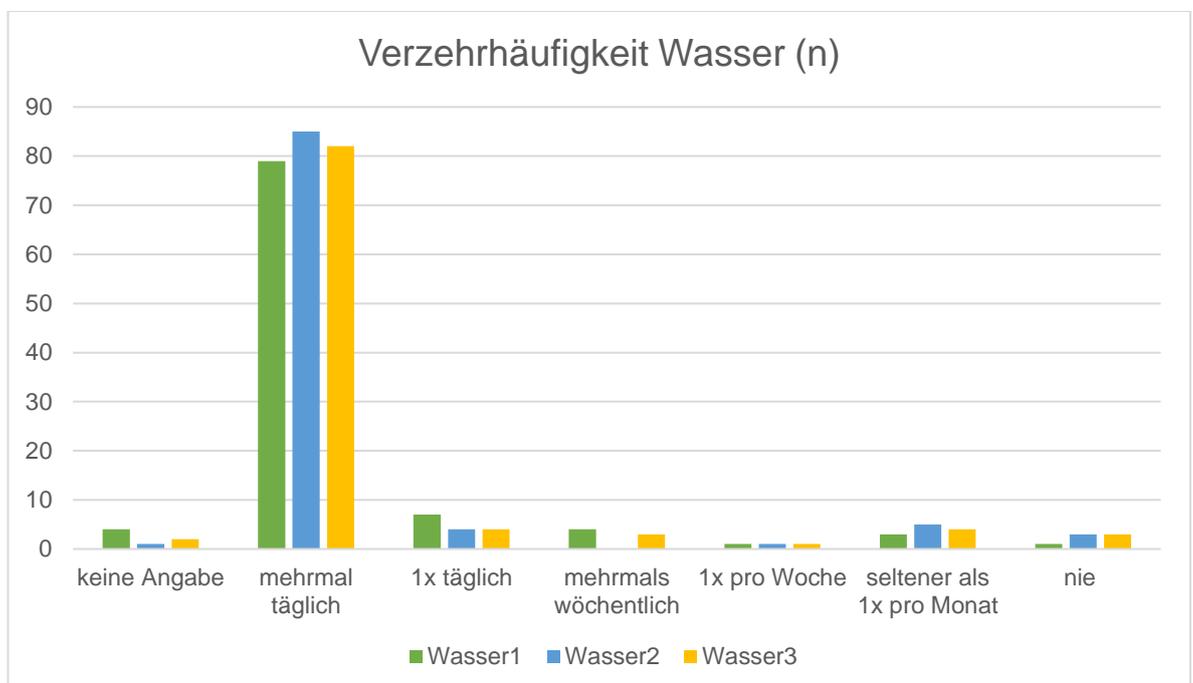


Abbildung 56: Verzehrhäufigkeit Wasser 1., 2., 3. DE (n = 99)

Die Auswertung der Variablen „gesüßte Getränke“, die Limonaden, Light Getränke und Energiedrinks beinhaltet, zeigt, dass diese sehr selten konsumiert werden. Nur eine Person gab in allen drei Datenerfassungen an diese Getränke einmal täglich zu konsumieren. 68,7 % (DE 1), 77,8 % (DE 2) und 75,8 % (DE 3) trinken nie gesüßte Getränke.

4.4.12. Alkohol

Die Variable „Alkohol“ integriert Bier, Wein, Spirituosen, Alkopops und Cocktails.

Hier zeigt sich ein signifikanter Unterschied in der Aufnahmehäufigkeit zwischen der ersten und zweiten ($p = 0,049$) sowie der zweiten und dritten Datenerfassung ($p = 0,019$). So wurde in der ersten Datenerfassung signifikant mehr Alkohol konsumiert als in der zweiten Datenerfassung. In der zweiten Datenerfassung wird signifikant weniger Alkohol konsumiert als in der dritten Datenerfassung.

Interessanterweise wurde kein signifikanter Unterschied zwischen der ersten und dritten Datenerfassung festgestellt ($p = 0,717$).

Die Auswertung des Zusammenhangs der Aufnahmehäufigkeit von alkoholischen Getränken und dem Geschlecht, Alter, Tumorstadium und der Ernährungsweise brachte einige signifikante Ergebnisse (Tabelle 18).

So ist der Zusammenhang zwischen der Häufigkeit der Aufnahme und dem Geschlecht in der zweiten und dritten Datenerfassung signifikant. Es zeigt sich, dass Männer eher Alkohol trinken als Frauen und es konnte auch ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Aufnahmehäufigkeit und dem Alter festgestellt werden. Je älter die Studienteilnehmer sind, desto häufiger wird Alkohol konsumiert. Das Tumorstadium und die Ernährungsweise hat keinen signifikanten Einfluss auf die Verzehrhäufigkeit von Alkohol. Auch im österreichischen Ernährungsbericht konnte gezeigt werden, dass Männer häufiger Alkohol konsumieren als Frauen und das sich der Konsum mit steigendem Alter erhöht [Rust, 2017].

Tabelle 18: p – Werte Alkohol 1. – 3. DE Ernährungsgruppe, Geschlecht, Tumorstadium und Alterskategorie

Alkoholverzehr 1., 2., 3. Datenerfassung			
	p (1 DE)	p (2 DE)	p (3 DE)
Ernährungsgruppe	0,243	0,789	0,520
Geschlecht	0,055	0,031	0,050
Tumorstadium	0,962	0,570	0,483
Alterskategorie	0,023	0,003	0,018

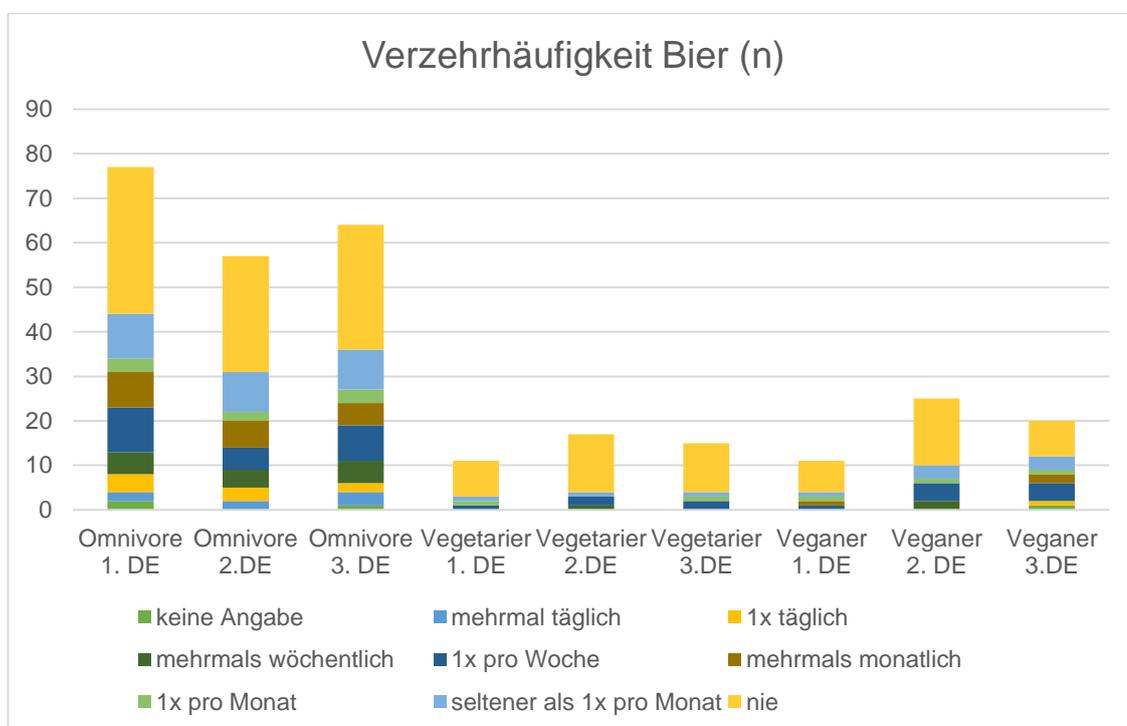


Abbildung 57: Verzehrhäufigkeit Bier 1., 2., 3. DE (Omnivore n = 77/57/64) (Vegetarier n = 11/17/15) (Veganer n = 11/25/20)

Rund 80 % der Studienteilnehmer konsumieren Bier (Abbildung 57) mehrmals monatlich oder seltener. Wein wird von etwa 65 % in diesem Ausmaß konsumiert (Abbildung 58).

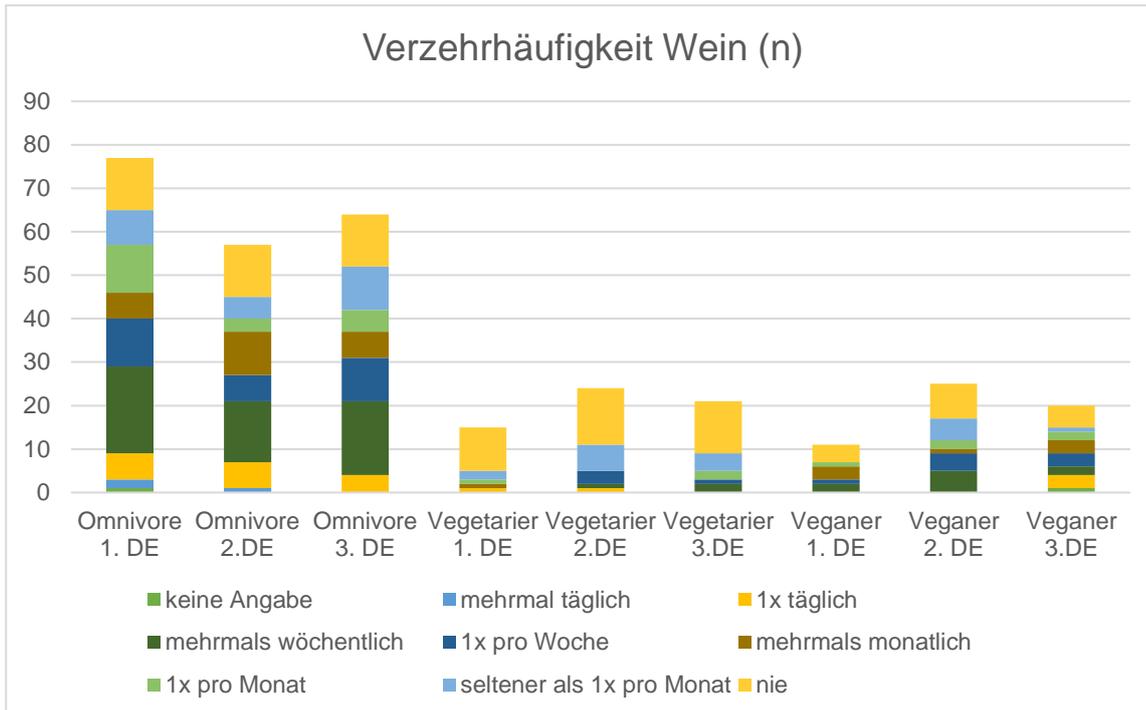


Abbildung 58: Verzehrhäufigkeit Wein 1., 2., 3. DE (Omnivore n = 77/57/64) (Vegetarier n = 11/17/15) (Veganer n = 11/25/20)

Die Verzehrhäufigkeiten von Alkohol (Bier und Wein) unterschieden sich nicht signifikant zwischen den Ernährungsgruppen. Auch zu dem Tumorstadium gibt es keinen signifikanten Unterschied. Es gibt einen signifikanten Unterschied zwischen dem Alkoholverzehr und dem Geschlecht. Bei Bier in der 2. und 3. und bei Wein in allen 3 Datenerfassungen. Hier konsumieren Männer häufiger Alkohol als Frauen. Die Auswertung der Unterschiede in den Alterskategorien zeigt, dass mit steigendem Alter signifikant häufiger Alkohol trinken (Tabelle 19).

Tabelle 19: p – Werte Bier und Wein 1. – 3. DE Ernährungsgruppe, Geschlecht, Tumorstadium und Alterskategorie

Alkoholverzehr 1., 2., 3. Datenerfassung			
Bier	p (1 DE)	p (2 DE)	p (3 DE)
Ernährungsgruppe	0,931	0,518	0,777
Geschlecht	0,049	0,057	0,026
Tumorstadium	0,909	0,434	0,873
Alterskategorie	0,012	0,004	0,010
Wein	p (1 DE)	p (2 DE)	p (3 DE)
Ernährungsgruppe	0,221	0,119	0,221
Geschlecht	0,004	0,008	0,029
Tumorstadium	0,425	0,760	0,376
Alterskategorie	0,039	0,045	0,084

5. Schlussbetrachtung

In der vorliegenden Arbeit wurden die Ernährungsgewohnheiten, die von Teilnehmer der Studie „*Impact of Elimination or Reduction of Dietary Animal Proteins on Cancer Progression and Survival*“ mittels Food Frequency Questionnaire (FFQ) erhoben wurden, ausgewertet. Da diese Fragebögen keine Mengenangaben und Portionsgrößen beinhalteten, sondern nur die Häufigkeit der Aufnahme abfragten, geben die Ergebnisse nur Hinweise auf die tatsächlichen Aufnahmemengen. Die Ergebnisse decken sich in vielerlei Hinsicht mit den Ergebnissen des österreichischen Ernährungsberichts 2017.

So konnte gezeigt werden, dass die Aufnahme von Getreideprodukten zu gering ist. Im Verlauf der Studie sank die Getreideproduktaufnahme sogar von einem mittleren Verzehr von einmal pro Woche auf mehrmals monatlich.

Werden die Ergebnisse der einzelnen Lebensmittel betrachtet, ist sehr gut zu sehen, dass die Aufnahmehäufigkeit von Weißbrot während des Studienzeitraums sinkt und die Aufnahme von Vollkornbrot zuerst ansteigt, dann aber wieder absinkt. Das könnte einen Hinweis darauf geben, dass die Studienteilnehmer am Beginn der Studie versucht haben, ihre Ernährung zu verbessern, mehr Vollkornprodukte zu konsumieren, dieses aber nicht durchgehalten haben. Hülsenfrüchte werden von etwa 40 % der Teilnehmer mehrmals pro Woche verzehrt. Drei Monate nach Beginn der Studien verzehrten die vegan lebenden Studienteilnehmer mehr Hülsenfrüchte als die Teilnehmer anderer Ernährungsgruppen. Dieser Trend kann auch nach weiteren drei Monaten wieder beobachtet werden. Hier zeigt sich ein klarer Unterschied zur Allgemeinbevölkerung. Laut österreichischem Ernährungsbericht 2017 werden Hülsenfrüchte in einem zu geringen Ausmaß konsumiert.

Die Auswertung der Daten zum Fleisch- und Fleischproduktekonsums zeigt deutlich, dass während des Studienzeitraums (zweite und dritte Datenerfassung) weniger dieser Produkte verzehrt werden als vor Beginn der Studie (erste Datenerfassung). So hält die Mehrheit der Teilnehmer die Empfehlung ein. Auch hier kann gezeigt werden, dass das Studienkollektiv durch die Teilnahme an der Studie dazu angeregt wurde, die Lebensmittelauswahl zu verbessern. Fisch steht

für circa 30 % der omnivoren Studienteilnehmer einmal pro Woche am Speiseplan. Die Hälfte der omnivoren Teilnehmer erreichen die Empfehlung von 1 – 2 Portionen Fisch pro Woche nicht. Vegetarische und vegane Teilnehmer konsumieren, ihrer Ernährungsweise folgend nie Fisch. Es konnte auch beobachtet werden, dass Männer der omnivoren Gruppe häufiger Fisch konsumieren. Circa 50 % der omnivoren und gute 40 % der vegetarischen Studienteilnehmer verzehren Eier ein bis mehrmals wöchentlich. Da im Fragebogen nur Verzehrhäufigkeiten abgefragt wurden und keine Portionen, ist es schwierig festzustellen ob die empfohlene Zufuhr von drei Stück Eiern erreicht wird. Alle Studienteilnehmer zeigen einen zu geringen Milch- und Milchproduktekonsum. Diese Daten decken sich mit den Ergebnissen des österreichischen Ernährungsberichts. Da es in der Literatur Hinweise darauf gibt, dass Milchprodukte negative Auswirkungen auf das Krebsgeschehen haben könnte, ist das eventuell der Anlass für die Studienteilnehmer weniger Milchprodukte zu verzehren. Eine weitere Erklärung für diese geringe Aufnahme könnte die Teilnahme an dieser Studie sein. Hier soll ja untersucht werden, ob die Reduktion von tierischen Protein Auswirkungen auf das Krebsgeschehen hat. Der Obst- und Gemüsekonsum der Studienteilnehmer liegt, wie in der allgemeinen österreichischen Bevölkerung, unter den Empfehlungen. Es konnte gezeigt werden, dass im ersten Zeitraum (nach drei Monaten) vegan lebende Studienteilnehmer häufiger als vegetarische und omnivore und Frauen häufiger als Männer, Obst verzehren. Dieser Trend konnte nach weiteren drei Monaten aber nicht mehr gezeigt werden. Auch die Annahme, dass Frauen häufiger als Männer Gemüse zu sich nehmen konnte nicht bestätigt werden. Trotz des relativ geringen Verzehrs konnte gezeigt werden, dass der Obst- und Gemüsekonsum während des Studienzeitraums ansteigt. Das gibt einen Hinweis darauf, dass die Teilnehmer versuchen, ihren Ernährungsstil zu verbessern.

Auch der Vergleich der Aufnahmegewohnheit von Ölen und Fetten vor und während der Studie zeigt eine Reduktion dieser Lebensmittel während des Studienzeitraums. Das gibt wieder einen Hinweis darauf, dass die Teilnehmer versucht sind ihre Ernährungsgewohnheiten zu verändern.

Der Konsum von Süßigkeiten verringerte sich ebenfalls während der Studienzeitraums im Vergleich zu der Aufnahmehäufigkeit der ersten Datenerfassung. So kann auch hier kann der Trend beobachtet werden, die Nahrungsmittelauswahl bewusster zu gestalten.

Erfreulich war das Ergebnis der Auswertung von ungesüßten und gesüßten Getränken. Hier ist klar zu sehen, dass Wasser das beliebteste Getränk der Studienpopulation ist. Ob die empfohlene 1,5 Liter pro Tag tatsächlich konsumiert werden ist durch die im FFQ fehlenden Mengenangaben nicht möglich zu berechnen, aber es konnte festgestellt werden, dass knappe 80 % der Teilnehmer mehrmals täglich Wasser konsumieren. Gesüßte Getränke, wie Limonaden werden von 68,7 % in der ersten Datenerfassung nie konsumiert. Dieser Anteil erhöht sich während der sechsmonatigen Studiendauer auf 77,8 % beziehungsweise auf 75,8 %. Die Empfehlung gesüßte Getränke in Maßen in den Speiseplan zu integrieren wird somit von etwa dreiviertel der Studienteilnehmer eingehalten.

Die Ergebnisse der Auswertung von alkoholischen Getränken ergab einen Rückgang der Konsumation während der ersten drei Monate des Studienzeitraums. Dies ist eventuell auch wieder auf ein bewussteres Ernährungsverhalten am Beginn des Studienzeitraums zurückzuführen. Das sich die Konsumation von Alkohol im weiteren Verlauf wieder erhöht zeigt, dass die Teilnehmer wieder zu ihren alten Gewohnheiten zurückkehren. Die Ergebnisse der Auswertung des Alkoholkonsums decken sich mit den Resultaten des österreichischen Ernährungsberichts. Im Studienkollektiv wird eher von Männern als von Frauen Alkohol konsumiert und auch ältere Studienteilnehmer konsumieren Alkohol häufiger als jüngere.

Die Studie weist einige Limitationen auf. Von den 327 Personen, die sich für die Teilnahme an der Studie entschieden haben, beendeten nur 30 % (99 Personen) die Studie. Da es sich bei dieser Studie um eine Ernährungsinterventionsstudie auf freiwilliger Basis handelt, setzt sich das Studienkollektiv sehr wahrscheinlich aus Personen zusammen, die sich auch schon vor Beginn der Studie für Ernährung interessierten. Durch die Vorgabe, sich zu Beginn der Studie für eine Ernährungsweise zu entscheiden, wurden die Studienteilnehmer möglicherweise

zu einer Änderung ihres Ernährungsmusters angeregt. Mit den drei Food Frequency Questionares wurden die Studienteilnehmer retrospektiv über ihre Nahrungsmittelaufnahme befragt. Die Beantwortung dieser setzt somit ein gutes Erinnerungsvermögen der Teilnehmer voraus. Die Antwortmöglichkeiten in den FFQs bezogen sich nur auf die Häufigkeit der Aufnahme der einzelnen Nahrungsmittel. Die tatsächliche verzehrte Menge der Lebensmittel kann dadurch nicht bestimmt werden. Somit ist es oft kaum möglich, das Einhalten der Ernährungsempfehlungen zu bestätigen. Durch die online Befragung stehen die Studienteilnehmer auch in gewisser Weise unter dem Schutz der Anonymität. Ob die Angaben in den FFQs dem tatsächlichen Verzehr entsprechen bleibt somit offen.

6. Zusammenfassung

Einleitung und Fragestellung: Krebs ist eine der Haupttodesursachen weltweit. Ein hoher Prozentsatz dieser Erkrankungen kann mit dem Lebensstil in Verbindung gebracht werden. Ziel dieser Arbeit war es zu untersuchen, wie sich Krebspatienten ernähren und ob sich die Lebensmittelauswahl von der gesunden Bevölkerung unterscheidet. Weiters wurde versucht die Angaben mit den derzeitigen Ernährungsempfehlungen zu vergleichen.

Material und Methoden: Diese Arbeit untersucht einen von mehreren Teilbereichen der Kohortenstudie „*Impact of Elimination or Reduction of Dietary Animal Proteins on Cancer Progression and Survival*“. Für die Studie wurde zu drei Zeitpunkten, zu Beginn sowie nach drei und sechs Monaten online eine Datenerfassung durchgeführt. Die Studienteilnehmer wurden unter anderem dazu aufgefordert, ihre Ernährungsgewohnheiten im Rahmen eines Food Frequency Questionnaire zu dokumentieren. Für diese Masterarbeit wurde um die Charakteristika des Studienkollektivs zu beschreiben die erste Datenerfassung (174 Personen, davon 128 Frauen und 46 Männer) herangezogen. Um die Nahrungsmittelauswahl der Studienteilnehmer auszuwerten wurden, im zweiten Teil der Arbeit, die Angaben der „*Completer*“, also der Studienteilnehmer, die alle drei Datenerfassungen vollständig ausgefüllt haben, herangezogen. Diese Teilnehmergruppe (n = 99) setzte sich aus 68 Frauen und 31 Männern zusammen.

Ergebnisse und Diskussion: Die Ernährungsgewohnheiten der Studienteilnehmer entsprechen nicht immer den Empfehlungen der D-A-CH-Referenzwerte. Vor allem der geringe Konsum an pflanzlichen Produkten, wie Obst und Gemüse, aber auch ein geringer Getreide- und Milchproduktverzehr sind hier anzuführen.

In der ersten Datenerfassung wurden signifikant häufiger Getreideprodukte verzehrt als während der Studie (DE 2: p = 0,030; DE 3: p = 0,001). Bei Fleisch- und Fleischprodukten konnte ein Rückgang der Verzehrhäufigkeit während des

Studienzeitraums beobachtet werden ($p = 0,001$) und somit hält die Mehrheit des Studienkollektiv diese Empfehlungen ein.

Es konnte beobachtet werden, dass Männer signifikant häufiger Fisch verzehren als Frauen (DE 1: $p = 0,026$; DE 2: $p = 0,002$; DE 3: $p = 0,002$) und das zu allen drei Zeitpunkten.

Auch die Verzehrhäufigkeit von Milchprodukten nimmt im Laufe der Studie im Vergleich zu ersten Datenerfassung ab ($p < 0,001$).

Die Häufigkeit des Gemüseverzehr erhöht sich im Zeitraum der Studie und somit gibt es einen signifikanten Unterschied zu der ersten Datenerfassung (DE 2: $p = 0,005$; DE 3: $p = 0,031$), liegt aber immer noch unter den Empfehlungen. Frauen konsumieren in der zweiten Datenerfassung häufiger Obst als Männer ($p = 0,047$) und die 46 – 65-Jährigen mehr als die anderen Altersklassen ($p = 0,004$).

Während der Studie wurde signifikant weniger Öle und Fette verwendet ($p < 0,001$) und der Süßigkeitenverzehr nahm in diesem Zeitraum auch ab ($p < 0,001$). Die Alkoholaufnahme ist bei Männer höher als bei Frauen (DE 2: $p = 0,031$; DE 3: $p = 0,050$) und ältere Personen konsumieren häufiger Alkohol als jüngere (DE 1: $p = 0,023$; DE 2: $p = 0,003$; DE 3: $p = 0,018$).

Die Completer der Studie setzen sich zu Beginn der Studie aus 77 omnivoren, 11 vegetarischen und 11 veganen Personen zusammen. Diese Aufteilung veränderte sich zum Zeitpunkt der zweiten Datenerfassung in 57 omnivore, 17 vegetarische und 25 vegane Teilnehmer. Nach weiteren drei Monaten nahm die Zahl der Omnivoren wieder auf 64 Personen zu, der Anteil der Vegetarier (15 Personen) und der Veganer (20 Personen) verringerte sich. Dies zeigt auf, dass die Motivation der Studienteilnehmer, ihre Ernährung pflanzenbetonter und gesünder zu gestalten, zu Beginn der Studie sehr groß war. Es zeigt aber auch, dass es schwierig ist die Änderung der Ernährungsweise durchzuhalten und alte Ernährungsmuster zu verändern.

Schlussfolgerung: Ein Großteil der Studienteilnehmer ernährt sich omnivor. Das Studienkollektiv zeigt aber ein großes Interesse an der vegetarischen und veganen Ernährungsweise. Die Lebensmittelauswahl der Studienteilnehmer unterscheidet sich nur geringfügig von der der allgemeinen Bevölkerung. Dabei

wäre gerade für diese Personengruppe, aber auch für alle anderen, wichtig eine ausgewogene pflanzenbetonte Ernährung zu leben.

7. Abstract

Introduction and objective: Cancer is one of the leading causes of death worldwide. A high percentage of the disease can be linked to lifestyle. The aim of this work was to investigate the diet of cancer patients and whether the food selection is different from the overall population. Furthermore, attempts were made to compare the information with the current dietary recommendations of the general population.

Material and methods: This work examines one question of the Cohort Study "Impact of Elimination or Reduction of Dietary Animal Proteins on Cancer Progression and Survival". For the study, data collection was conducted online at three times, at the beginning, after three and after six months. Among other questions, the study participants were asked to document their dietary habits as part of a Food Frequency Questionnaire. To describe the characteristics of the study population, the first data collection (174 subjects, including 128 women and 46 men) was used for this master thesis.

In the second part of the thesis, the data of the "completers", which are the study participants, who completed all three data acquisitions, were used in order to evaluate the food selection of the study participants. This group of participants (n = 99) consisted of 68 women and 31 men.

Results and discussion: The dietary habits of the study participants do not always correspond to the recommendations of the D-A-CH reference values. Above all, the low consumption of vegetable products, such as fruits and vegetables, but also a low consumption of cereals and dairy products should be mentioned. In the first data collection, cereal products were consumed significantly more frequently than during the study (DE 2: $p = 0.030$, DE 3: $p = 0.001$). For meat and meat products, a decrease in the frequency of consumption during the study period was observed ($p = 0.001$) and thus, the majority of the study population complies with the recommendations. It was observed that men consume fish significantly more frequently than women (DE 1: $p = 0.026$, DE 2:

$p = 0.002$, DE 3: $p = 0.002$) at all three-time points. The frequency of consumption of dairy products also decreases in the course of the study compared to the first data collection ($p < 0.001$). The frequency of vegetable consumption increases during the study period and thus there is a significant difference to the first data collection (DE 2: $p = 0.005$, DE 3: $p = 0.031$), however below under the recommendations. In the second data collection, women consume more fruits than men ($p = 0.047$) and subjects at the age between 46-65 years consume more fruits than the other age groups ($p = 0.004$). During the study, significantly less oils and fats were used ($p < 0.001$) and the consumption of sweets also decreased during this period ($p < 0.001$). Alcohol intake is higher in males than in females (DE 2: $p = 0.031$, DE 3: $p = 0.050$), and older people consume alcohol more often than younger people (DE 1: $p = 0.023$, DE 2: $p = 0.003$, DE 3: $p = 0.018$).

The study's completers comprised of 77 omnivores, 11 vegetarians and 11 vegans at the beginning of the study. This split changed at the time of the second data collection into 57 omnivores, 17 vegetarians and 25 vegan participants. After another three months, the number of omnivores increased again to 64 people, the proportion of vegetarians (15 people) and the vegans (20 people) decreased. This shows that the motivation of the study participants towards more plant-based and healthy diet was very high at the beginning of the study. However, it also shows that it is difficult to follow the change in the diet and change used dietary patterns.

Conclusion: Most of the study participants eat omnivore. However, the study collective shows a great interest in a vegetarian and vegan diet. The food choice of study participants differs only slightly from that of the general population. It would be specifically for this group of people, but however, for everybody important to follow a balanced plant-based diet.

8. Literaturverzeichnis

- Adamietz IA. Ernährung bei Tumorpatienten. *Onkologe* 2010; 16,81-96 Springer Verlag 2009 DOI 10.1007/s00761-009-1772-3.
- Agnoli C, Baroni L, Bertini I, Ciappellano S, Fabbri A, Papa M, Pellegrini N, Sbarbati R, Scarino ML, Siani V, Sieri S. Position paper on vegetarian diets from the working group of the Italian Society of Human Nutrition. *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases* 2017; 27(12): 1037-1052.
- Allen NE, Key TJ, Appleby PN, Travis RC, Roddam AW, Tjønneland A, ... & Boeing H. Animal foods, protein, calcium and prostate cancer risk: the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. *British journal of cancer* 2008; 98(9), 1574-1581.
- Anand P, Kunnumakara AB, Sundaram C, Harikumar KB, Tharakan ST., Lai OS, Bokyung S, Aggarwal BB. Cancer is a preventable disease that requires major lifestyle changes. *Pharmaceutical research* 2008; 25(9), 2097-2116.
- Appleby PN, Key TJ. Conference on "The future of animal products in the human diet: health and environmental concerns" Symposium 3: Alternatives to meat. The long-term health of vegetarians and vegans. *Proceedings of the Nutrition Society* 2016; 75, 287 – 293.
- Arafa MA, Waly MI, Jriesat S, Al Khafajei A, Sallam S. Dietary and lifestyle characteristics of colorectal cancer in Jordan: a case-control study. *Asian Pac J Cancer Prev* 2011; 12(8), 1931-1936.
- Arends J. Gibt es eine Krebsdiät? *Best practice onkology* 2012; 6 (7), 56–61 Springer Verlag Berlin Heidelberg DOI 10.1007/s11654-011-0307-8.

Armstrong BK, Davis RE, Nicol DJ, van Merwyk AJ, Larwood CJ. Hematological, vitamin B12, and folate studies on Seventh-day Adventist vegetarians. *The American journal of clinical nutrition* 1974; 27(7), 712-718.

Aune D, Chan DS, Lau R, Vieira R, Greenwood DC, Kampman E, Norat T. Dietary fibre, whole grains, and risk of colorectal cancer: systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. *Bmj* 2011; 343, d6617.

Aune D, Chan DS, Vierira R, Greenwood DC, Kampman E, Norat T. Dairy Products and colorectal cancer risk: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Ann. Oncol.* 2012; 23 (1): 37 – 45 DOI 10.1093/annonc/mdr269.

Bagnardi V, Rota M, Botteri E, Tramacere I, Islami F, Fedirko V, Scotti L, Jenab M, Turati F, Pasquali E, Pelucchi C, Galeone C, Bellocco R, Negri E, Corrao G, Boffetta P & La Vecchia C. Alcohol consumption and site-specific cancer risk: a comprehensive dose-response meta-analysis. *Br J Cancer* 2015; 112: 580-593.

Barone M, Lofano K, De Tullio N, Licino R, Albano F, Di Leo A. Dietary, endocrine, and metabolic factors in the development of colorectal cancer. *Journal of gastrointestinal cancer* 2012; 43(1), 13-19.

Béjar LM, Gili M, Infantes B, Marcott PF. Incidence of colorectal cancer and influence of dietary habits in fifteen European countries from 1971 to 2002. *Gaceta sanitaria* 2012; 26(1), 69-73.

BMGF Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz. Die Ernährungspyramide im Detail. 2018 https://www.bmgf.gv.at/home/Gesundheit/Ernaehrung/Die_Ernaehrungspyramide_im_Detail_7_Stufen_zur_Gesundheit (Zugriff 07.02.2018).

<https://www.gesundheit.gv.at/leben/ernaehrung/info/ernaehrungspyramide/ernaehrungspyramide> (Zugriff: 07.02.2018).

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.

Budhathoki S, Hidaka A, Yamaji T, Sawada N, Tanaka-Mizuno S, Kuchiba A, Charvat H, Atsushi G, Kojima S, Sudo N, Shimazu T, Sasazuki S, Inoue m, Tsugane S, Iwasaki M. Plasma 25-hydroxyvitamin D concentration and subsequent risk of total and site specific cancers in Japanese population: large case-cohort study within Japan Public Health Center-based Prospective Study cohort. *BMJ* 2018; 360: k671.

Cappellani A, Cavallaro A, Di Vita M, Zanghi A, Piccolo G, Lo Menzo E, Cavallaro V, Malaguarnera M, Giaquinta A, Veroux M, Cimino L, Berretta M. Diet and pancreatic cancer: many questions with few certainties. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2012; 16(2), 192-206.

Carroll KK, Braden LM, Bell JA, Kalamegham R. Fat and cancer. *Cancer* 1986; 58(S8), 1818-1825.

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.

Chan DS, Lau R, Aune D, Vieira R, Greenwood DC, Kampman E, Norat T. Red and processed meat and colorectal cancer incidence: meta-analysis of prospective studies. *PloS one* 2011; 6(6), e20456.

Craig WJ. Health effects of vegan diets. *Am J Clin Nutr* 2009; 89(5):1627-1633.

Craig WJ. Nutrition Concerns and Health Effects of Vegetarian Diets. *Nutr Clin Pract.* 2010; 25(6):613-620.

Dagnelie PC, van Staveren WA, van den Berg H. Vitamin B-12 from algae appears not to be bioavailable. *The American journal of clinical nutrition* 1991; 53(3), 695-697.

Davey GK, Spencer EA, Appleby PN, Allen NE, Knox KH, Key TJ. EPIC-Oxford: lifestyle characteristics and nutrient intakes in a cohort of 33 883 meat-eaters and 31 546 non meat-eaters in the UK. *Public Health Nutrition* 2003; 6, 259-269.

Davis BC, Kris-Etherton PM. Achieving optimal essential fatty acid status in vegetarians: current knowledge and practical implications. *The American journal of clinical nutrition* 2003; 78(3), 640S-646S.

Deutsche Krebsgesellschaft. Tumorkachexie und Gewichtsverlust entgegenwirken. 2018 <https://www.krebsgesellschaft.de/onko-internetportal/aktuelle-themen/news/tumorkachexie-gewichtsverlust-entgegenwirken.html> (Zugriff: 07.02.2018).

DGE Deutsche Gesellschaft für Ernährung: Flexitarier – die flexiblen Vegetarier. *DGEinfo* 2013; 10:146 – 148 <https://www.dge.de/wissenschaft/weitere-publikationen/fachinformationen/flexitarier-die-flexiblen-vegetarier/> (Zugriff: 04.05.2018).

Dinu M, Abbate R, Gensini GF, Casini A, Sofi F. Vegetarian, vegan diets and multiple health outcomes: a systematic review with meta-analysis of observational studies. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2016.

Divisi D, Di Tommaso S, Salvemini S, Garramone M, Crisci R. Diet and cancer. *Acta Biomed* 2006;77(2):118-123.

Dong JY, He K, Wang P, Qin LQ. Dietary fiber intake and risk of breast cancer: a meta-analysis of prospective cohort studies. *The American journal of clinical nutrition* 2011; 94(3), 900-905.

Elmadfa I, Singer I. Vitamin B-12 and homocysteine status among vegetarians: a global perspective¹⁻⁴; *Am J Clin Nutr* 2009;89(suppl):1693S-8S.

Ferguson LR. Meat and cancer. *Meat science* 2010; 84(2), 308-313.

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.

Grosso G, Micek A, Godos J, Pajak A, Sciacca S, Galvano F, Boffetta P. Health risk factors associated with meat, fruit and vegetable consumption in cohort studies: A comprehensive meta-analysis. *Plos One* 2017; 20(8): e0183787. doi: 10.1371/journal.pone.0183787.

Hackl M, Hanika A, Klotz J. Prognose der Krebsprävalenz bis 2030 Statistik Austria 2018 ISBN 987-3-903099-40-1 Internet: www.sozialministerium.at.

Hackl M, Ihle P. Krebserkrankungen in Österreich 2018. Statistik Austria 2018.

Holick MF. The vitamin D deficiency pandemic and consequences for nonskeletal health: mechanisms of action. *Molecular aspects of medicine*, 2008; 29. Jg., Nr. 6, S. 361-368.

Hübner J. Krebsdiäten Was wird Patienten derzeit in Deutschland empfohlen und welche Evidenz haben wir? Springer Verlag Berlin Heidelberg Forum 2014, 29, 400 – 405 DIO 10.1007/s12312-014-1173-4.

Ibibebe TI, Hughes MC, Whiteman DC, Webb PM. Dietary patterns and risk of oesophageal cancers: a population-based case-control study. *British Journal of Nutrition* 2012; 107(8), 1207-1216.

Keller M. Vegetarische und vegane Ernährung – Chancen und Risiken. *E&M – Ernährung und Medizin* 2015; 30, 55 – 60.

Key T, Davey G. Prevalence of obesity is low in people who do not eat meat. *BMJ: British Medical Journal* 1996; 313(7060), 816.

Key TJ, Fraser GE, Thorogood M, Appleby PN, Beral V, Reeves G, Burr ML, Chang-Claude J, Frentzel-Beyme R, Kuzma JW, Mann J, McPherson K. Mortality in vegetarians and nonvegetarians: detailed findings from a collaborative analysis of 5 prospective studies. *The American journal of clinical nutrition* 1999; 70(3), 516s-524s.

Key T, Appleby, P, Rosell M. Health effects of vegetarian and vegan diets. *Proceedings of the Nutrition Society* 2006;65(1):35-41.

Key TJ, Appleby PN, Crowe FL, Bradbury KE, Schmidt JA, Travis RC. Cancer in British vegetarians: updated analyses of 4998 incident cancers in a cohort of 32,491 meat eaters, 8612 fish eaters, 18,298 vegetarians, and 2246 vegans. *The American journal of clinical nutrition* 2014; 100(suppl_1), 378S-385S.

- Kristensen NB, Madsen ML, Hansen TH, Allin KH, Hoppe C, Fagt S, Lausten MS, Gobel RJ, Vestergaard H, Hansen T, Pedersen O. Intake of macro- and micronutrients in Danish vegans. *Nutr J.* 2015;14:115.
- Kunzmann AT, Coleman HG, Huang WY, Kitahara CM, Cantwell MM, Berndt S I. Dietary fiber intake and risk of colorectal cancer and incident and recurrent adenoma in the Prostate, Lung, Colorectal, and Ovarian Cancer Screening Trial. *The American journal of clinical nutrition* 2015; *ajcn*113282.
- 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.
- Le LT, Sabaté J. Beyond meatless, the health effects of vegan diets: findings from the Adventist cohorts. *Nutrients* 2014; 6(6), 2131-2147.
- Linseisen J, Bechthold A, Bischoff-Ferrari HA, Hintzpeter B, Leschik-Bonnet, Reichrath J, Stehle P, Volkert D, Wolfram G, Zittermann A. Stellungnahme Vitamin D und Prävention ausgewählter chronischer Krankheiten, Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V., 2011 Internet: <https://www.dge.de/fileadmin/public/doc/ws/stellungnahme/DGE-Stellungnahme-VitD-111220.pdf> (Zugriff: 07.03.2018).
- 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.
- Luo WP, Fang YJ, Lu MS, Zhong X, Chen YM, Zhang CX. High consumption of vegetable and fruit colour groups is inversely associated with the risk of

colorectal cancer: a case–control study. *British Journal of Nutrition* 2015; 113(7), 1129-1138.

Mc Carty MF. GCN2 and FGF21 are likely mediators of the protection from cancer, autoimmunity, obesity, and diabetes afforded by vegan diets. *Elsevier* 2014; Vol 83(3): 365-371 DOI: 10.1016/j.mehy.2014.06.014.

Melina V, *Canadian Journal of Dietetic Practice and Research – Vol 77, 2016, Can J Diet Pract Res.* 2016;77:154–158 DOI: 10.3148/cjdpr-2016-015.

Mezzano D, Kosiel K, Martínez C, Cuevas A, Panes O, Aranda E, Strobel P, Perez DD, Pereira J, Rozowski J, Leighton F. Cardiovascular risk factors in vegetarians: Normalization of hyperhomocysteinemia with vitamin B12 and reduction of platelet aggregation with n-3 fatty acids. *Thrombosis research* 2000; 100(3), 153-160.

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.

Murphy N, Norat T, Ferrari P, Bueno-de-Mesquita B et al. Consumption of dairy products and colorectal cancer in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC). *PLoS One*, 2013. 8(9): p. e72715.

National Cancer Institute: Staging. Internet: <https://www.cancer.gov/about-cancer/diagnosis-staging/staging> (Stand: 05.12.2017).

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/CMS1347>

872626120/nek_empfehlung_zur_veganen_ernaehrung_nov_2016.pdf
(Zugriff 07.02.2018).

Ng M, Fleming T, Robinson M, et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet* 2014; 384(9945), 766-781.

Norat T, Chan D, Lau R, Aune D, Vieira R. The associations between food, nutrition and physical activity and the risk of colorectal cancer. WCRF/AICR Systematic Literature Review Continuous Update Project Report. London: World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research 2010.

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.

ÖGE- Österreichische Gesellschaft für Ernährung Internet:
<http://www.oege.at/index.php/bildung-information/ernaehrung-von-a-z>
(Zugriff: 24.11.2017).

ÖGE Österreichische Gesellschaft für Ernährung: Neue D-A-CH Referenzwerte für Vitamin D, 2018; Internet: <https://www.oege.at/index.php/wissenschaft-forschung/referenzwerte/2-uncategorised/1935-neue-d-a-ch-referenzwerte-fuer-vitamin-d> (Zugriff: 07.03.2018).

ÖGE – Österreichische Gesellschaft für Ernährung: Vitamine, Mineralstoffe, Spurenelemente, 2007; Internet: <http://www.oege.at/index.php/bildung-information/nahrungsinhaltsstoffe/vitamine-mineralstoffe> (Zugriff: 7.12.2017).

ÖGE Österreichische Gesellschaft für Ernährung: 10 Ernährungsregeln der ÖGE, 2017; Internet: <https://www.oege.at/index.php/bildung-information/empfehlungen> (Zugriff: 07.02.2018).

Perera PS, Thompson RL, Wiseman MJ. Recent evidence for colorectal cancer prevention through healthy food, nutrition, and physical activity: implications for recommendations. *Current Nutrition Reports* 2012; 1(1), 44-54.

Rohrmann S, Overvad K, Bueno-de-Mesquita HB, Jakobsen MU, Egeberg R, Tjønneland A, Palli D. Meat consumption and mortality-results from the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. *BMC medicine* 2013, 11(1), 63.

Rosell MS, Lloyd-Wright Z, Appleby PN, Sanders TA, Allen NE, Key TJ. Long-chain n-3 polyunsaturated fatty acids in plasma in British meat-eating, vegetarian, and vegan men. *The American journal of clinical nutrition* 2005; 82(2), 327-334.

Rosell M, Appleby P, Key T. Height, age at menarche, body weight and body mass index in life-long vegetarians. *Public health nutrition* 2005; 8(7), 870-875.

Rosell M, Appleby P, Spencer E, Key T. Weight gain over 5 years in 21 966 meat-eating, fish-eating, vegetarian, and vegan men and women in EPIC-Oxford. *International journal of obesity* 2006; 30(9), 1389-1396.

Ruder EH, Thiébaud AC, Thompson FE, Potischman N, Subar AF, Park Y, Cross AJ. Adolescent and mid-life diet: risk of colorectal cancer in the NIH-AARP Diet and Health Study. *The American journal of clinical nutrition* 2011; ajcn-020701.

Ruiz RB, Hernández PS. Diet and cancer: risk factors and epidemiological evidence. *Maturitas* 2014; 77(3), 202-208.

Rust P. Österreichischer Ernährungsbericht. 2017
https://www.bmgf.gv.at/cms/home/attachments/9/5/0/CH1048/CMS1509620926290/erna_hrungsbericht2017_web_20171018.pdf (Zugriff: 07.02.2018).

Sanchez GV, Weinstein SJ, Stolzenberg-Solomon RZ. Is dietary fat, vitamin D, or folate associated with pancreatic cancer?. *Molecular carcinogenesis* 2012; 51(1), 119-127.

Sanders TA, Ellis FR, Dickerson JW. Studies of vegans: the fatty acid composition of plasma choline phosphoglycerides, erythrocytes, adipose tissue, and breast milk, and some indicators of susceptibility to ischemic heart disease in vegans and omnivore controls. *The American journal of clinical nutrition* 1978; 31(5), 805-813.

Sanders TAB, Ellis FR, Dickerson JWT. Haematological studies on vegans. *British Journal of Nutrition* 1978; 40. Jg., Nr. 1, S. 9-15.

Sanders TA. Essential fatty acid requirements of vegetarians in pregnancy, lactation, and infancy. *The American journal of clinical nutrition* 1999; 70(3), 555s-559s.

Siebert AK, Obeid R, Weder S, Awwad HM, Sputtek A, Geisel J, Keller M. Vitamin B-12-fortified toothpaste improves vitamin status in vegans: a 12-wk randomized placebo-controlled study. *Am J Clin Nutr* 2017; 105 (3), 618-25.

Sieverding M. Risikoverhalten und präventives Verhalten im Geschlechtervergleich: Ein Überblick. *Zeitschrift für Medizinische Psychologie* 2000; 7-16.

Smollich M, Blumenschein B. Der letzte Versuch Was ist dran an "Krebsdiäten"? *Deutsche Apothekerzeitung* 2015, Nr. 8, S. 48

<https://www.deutsche-apotheker-zeitung.de/daz-az/2015/daz-8-2015/der-letzte-versuch>.

Spencer EA, Appleby PN, Davey GK, Key TJ. Diet and body mass index in 38 000 EPIC-Oxford meat-eaters, fish-eaters, vegetarians and vegans. *International journal of obesity* 2003; 27(6), 728-734.

Statistik Austria 2017, Krebsprävalenz am 31.12.2015, nach ausgewählten Krebslokalisationen, Geschlecht und Zeit seit Diagnose http://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/gesundheit/krebserkrankungen/krebspraevalenz/index.html (Zugriff: 07.02.2018).

Swinsburn BA, Caterson I, Seidell JC, James WP. Diet, nutrition and the prevalence of excess weight gain and obesity. *Public Health Nutr* 2004; 7(1A), 123-146.

Tantamango-Bartley Y, Jaceldo-Siegl K, Jing FAN, Fraser G. Vegetarian diets and the incidence of cancer in a low-risk population. *Cancer Epidemiology and Prevention Biomarkers* 2012; cebp-1060.

Vegane Gesellschaft Österreich, 2013 Internet: <http://www.vegan.at/inhalt/9-leben-vegetarisch-oder-vegan> (Zugriff: 29.11.2017).

Williams CM, Burdge G. Long-chain n-3 PUFA: plant v. marine sources. *Proceedings of the Nutrition Society* 2006; 65(1), 42-50.

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.

World Cancer Research Fund, American Institute for Cancer Research: Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: a Global Perspective. RR Donnelley: Washington, 2007; ISBN: 978-0-9722522-2-5.

World Health Organisation (WHO). Obesity and overweight 2017. Internet: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/> (Zugriff: 07.02.2018).

Wright E, Albanes D, Moser AB, Weinstein S, Snyder K, Männistö S, Gann PH. Serum phytanic and pristanic acid levels and prostate cancer risk in Finnish smokers. *Cancer Med* 2014; 3(6). 1562-9 DOI 10:10027/cam4.319.

WHO: BMI classification. 2018.

Internet: http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html. (Zugriff: 12.07.2017).

<http://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi>. (Zugriff: 07.02.2018)

Zhao Z, Feng Q, Yin Z, Shuang J, Bai B, Yu P, Guo M, Zhao Q. Red and processed meat consumption and colorectal cancer risk: a systematic review and meta-analysis. *Oncotarget* 2017; Vol 8 (47), 83306-83314

Zürcher G. Wann und wie sollen Tumorpatienten ernährt werden? *Onkologe* 2008; 14, 15-21 Springer Medizin Verlag 2007 DOI 10.1007/s006761-1290-0.

9. Anhang

Verzehrhäufigkeiten der Omnivoren in der 1., 2. und 3. DE

Omnivore 1., 2. & 3. DE: Getreide und Getreideprodukte

	keine Angabe	mehrmals täglich	1 x täglich	mehrmals wöchentlich	1 x pro Woche	mehrmals monatlich	1 x pro Monat	seltener als 1 x pro Monat	nie
Weißbrot/Gebäck	4/1/1	3/1/1	6/4/4	15/3/5	15/16/15	8/5/6	6/8/8	15/11/11	5/8/13
Schwarzbrot/Gebäck	11/6/5	6/3/3	13/8/10	16/15/15	5/4/5	5/5/6	2/4/1	10/6/9	9/6/10
Vollkornbrot/Gebäck	1/1/1	7/7/4	26/17/22	22/14/20	7/8/7	2/2/3	4/2/2	3/3/4	5/3/1
Müsli mit Milch oder Joghurt	8/4/6	1/0/0	10/7/5	5/7/7	6/4/3	3/2/1	5/1/1	9/5/7	30/27/34
Müsli mit Sojamilch, Mandelmilch	8/4/4	0/0/0	10/7/8	6/6/5	1/3/3	3/2/2	2/0/3	9/4/6	38/31/33
Reis	1/0/0	1/0/0	2/1/0	10/11/15	27/21/21	20/11/14	9/4/8	7/4/4	0/5/2
Nudeln	4/1/1	1/0/0	0/0/0	15/12/11	33/19/28	13/13/8	5/3/6	3/7/7	3/2/3
Kartoffel	1/1/1	0/0/0	1/2/1	31/23/26	24/16/20	12/8/9	4/4/2	3/2/4	1/1/1
Pommes Frites	4/3/1	1/0/0	0/0/0	2/1/0	3/2/5	3/1/1	13/6/19	24/16/17	27/28/21
Pizza	1/1/1	1/0/0	0/0/0	1/1/0	7/4/5	6/4/1	22/10/19	27/16/17	12/21/21

Omnivore 1., 2. & 3. DE: Fleisch, Wurst, Fisch

	keine Angabe	mehrmals täglich	1 x täglich	mehrmals wöchentlich	1 x pro Woche	mehrmals monatlich	1 x pro Monat	seltener als 1 x pro Monat	nie
Snacks mit Fleisch, Wurst oder Schinke	1/0/1	0/0/0	9/2/1	8/3/1	6/8/6	7/3/6	3/5/2	13/9/10	30/27/37
Snacks mit Fisch oder Käse	3/2/3	2/0/0	5/3/2	15/8/3	8/4/7	9/4/8	2/4/3	19/10/12	14/22/26
Fleisch	4/0/2	0/0/0	5/1/1	20/14/17	8/10/6	13/5/9	2/4/8	6/8/5	19/15/16
Wurst oder Schinken (fettarm)	2/2/3	1/0/0	7/1/1	12/3/4	6/10/5	6/9/5	3/5/9	12/9/10	28/21/27
Wurst, Schinken, Speck	1/0/2	0/0/0	2/0/0	10/4/3	7/7/6	10/7/9	5/6/5	14/9/12	28/24/27
Wurstaufstriche, Pasteten	3/1/3	0/0/0	1/0/0	6/2/1	1/5/3	5/4/1	8/5/6	18/8/15	35/32/35
Fisch	1/1/2	0/0/0	1/0/1	18/9/9	21/18/21	11/9/8	8/6/9	10/10/7	7/4/7
Muscheln, Garnelen, Krabben	4/3/2	0/0/0	0/0/0	4/0/0	2/6/5	10/5/6	12/6/5	20/11/12	25/26/34

Omnivore 1., 2. & 3. DE: Milch und Milchprodukte

	keine Angabe	mehrmals täglich	1 x täglich	mehrmals wöchentlich	1 x pro Woche	mehrmals monatlich	1 x pro Monat	seltener als 1 x pro Monat	nie
Milch und Joghurt (normaler Fettgehalt)	3/0/1	4/3/3	24/14/12	11/5/6	1/3/3	2/4/4	4/2/4	10/7/9	18/19/22
Fettarme Milch, Joghurt oder Molkenprodukte	3/1/0	1/0/0	7/7/3	7/5/5	4/2/2	7/2/4	2/1/1	16/10/12	30/29/37
Soja-, Hafer-, Mandelmilch	2/1/0	5/1/2	10/11/11	8/7/9	1/5/6	5/2/7	2/0/1	9/4/6	35/26/22
Quark / Topfencremes und Pudding	1/0/0	1/0/0	2/0/1	12/8/6	9/6/8	6/7/6	6/4/10	17/10/7	23/22/26
Pudding, Cremes auf Sojabasis	4/3/1	1/0/0	0/0/0	2/1/2	3/1/5	5/6/4	2/2/6	15/13/10	45/31/36
Sahne, Obers, Rahm	2/1/2	1/0/0	2/1/1	9/6/5	9/4/7	16/8/10	7/5/6	14/12/12	17/20/21
Frischkäse	1/0/0	1/0/0	2/0/2	16/9/10	7/8/8	18/14/18	5/2/1	11/8/7	16/16/18
Weichkäse	0/1/0	1/0/0	3/1/4	18/7/10	7/7/5	12/11/12	14/4/4	6/7/12	16/19/17
Hartkäse	0/0/0	3/0/0	6/5/2	26/13/18	8/5/8	14/11/12	4/5/5	8/8/10	8/10/9

Omnivore 1., 2. & 3. DE: Eier und Fette

	keine Angabe	mehrmals täglich	1 x täglich	mehrmals wöchentlich	1 x pro Woche	mehrmals monatlich	1 x pro Monat	seltener als 1 x pro Monat	nie
Eier	0/0/0	1/1/0	3/2/3	22/17/16	20/13/14	12/6/11	6/4/6	7/7/9	6/7/5
Butter	0/0/0	12/5/3	20/10/18	18/13/9	2/3/2	6/3/5	2/3/2	5/7/11	12/13/14
Margarine	4/1/0	0/2/2	5/1/4	12/5/6	0/1/0	2/1/4	0/0/2	14/12/6	40/34/40
Öle	0/1/1	14/11/16	30/17/21	24/20/19	3/3/3	3/1/1	0/1/0	3/2/3	0/1/0
Schmalz und Fette	4/1/0	0/0/0	2/0/1	2/0/0	3/3/3	5/3/6	6/0/1	16/13/12	39/37/41

Omnivore 1., 2. & 3. DE: Gemüse und Obst

	keine Angabe	mehrmals täglich	1 x täglich	mehrmals wöchentlich	1 x pro Woche	mehrmals monatlich	1 x pro Monat	seltener als 1 x pro Monat	nie
Gemüse (gekocht)	0/0/0	6/7/7	29/25/28	37/20/27	2/2/0	2/3/2	1/0/0	0/0/0	0/0/0
Hülsenfrüchte	1/0/0	1/2/0	4/4/5	22/16/22	17/16/20	15/13/12	7/1/1	6/3/1	4/2/3
Sojabohnen	7/1/1	0/2/0	1/2/1	8/6/3	2/5/7	6/1/4	2/4/7	13/8/8	38/28/33
Sprossen und Keimlinge	1/0/0	3/4/4	5/2/0	3/1/9	6/7/3	14/10/11	6/7/8	22/15/18	17/11/11
Salat, Gemüse (roh)	1/1/1	9/10/11	30/16/19	29/23/23	3/3/3	2/2/5	1/0/0	1/0/0	1/2/2
Obst	0/0/0	30/23/29	32/23/25	12/7/6	1/0/0	1/1/2	1/1/0	0/1/1	0/1/1

Omnivore 1., 2. & 3. DE: Süßigkeiten

	keine Angabe	mehrmals täglich	1 x täglich	mehrmals wöchentlich	1 x pro Woche	mehrmals monatlich	1 x pro Monat	seltener als 1 x pro Monat	nie
Kuchen, Torten, Kekse	0/0/0	2/0/0	6/5/4	9/6/8	15/8/11	12/9/9	8/6/6	13/10/13	12/13/13
Cremespeisen	2/2/2	2/0/0	0/0/0	2/0/0	3/1/5	9/3/1	5/8/4	28/10/21	26/33/31
Eis	1/1/3	1/0/0	0/0/0	5/6/4	14/5/5	13/8/9	7/6/8	22/13/15	14/18/20
Schokolade	0/0/0	4/1/1	8/5/7	22/12/13	5/10/9	8/4/11	10/4/5	14/13/9	6/8/9
Bonbons	1/1/1	1/0/0	2/0/0	2/2/2	2/0/0	5/3/1	5/3/3	21/10/16	38/38/41

Omnivore 1., 2. & 3. DE: Getränke

	keine Angabe	mehrmals täglich	1 x täglich	mehrmals wöchentlich	1 x pro Woche	mehrmals monatlich	1 x pro Monat	seltener als 1 x pro Monat	nie
Wasser	2/1/2	63/47/52	4/2/1	3/0/2	1/1/1	0/0/0	0/0/0	3/4/3	1/2/3
Mineralwasser	7/3/1	24/21/25	12/7/4	7/6/10	4/2/5	6/3/3	0/0/2	11/9/10	6/6/4
Tee	1/0/0	35/27/32	18/15/14	11/5/4	3/2/3	2/1/3	2/0/0	4/3/6	1/4/2
Kaffee	3/0/0	28/17/18	24/19/21	6/5/4	4/2/4	1/0/3	0/0/0	3/3/5	8/11/9
Fruchtsaft	3/2/1	6/3/3	18/11/13	13/9/7	7/6/5	5/3/5	2/2/3	17/9/12	6/12/15
Gemüsesaft	3/0/0	2/0/1	7/3/3	6/5/7	2/5/6	9/6/0	5/0/3	18/12/23	25/26/21
Limonaden	3/1/1	0/0/0	3/1/1	1/1/3	2/1/0	2/0/1	1/1/0	14/5/7	51/47/51
Light Getränke	3/0/1	0/0/0	0/1/1	1/1/1	1/1/0	2/0/0	2/0/0	5/6/6	63/48/55
Energy Drinks	6/1/2	0/0/0	0/0/0	0/0/0	1/0/0	0/1/0	0/0/0	5/2/4	65/53/58
Milch, Kakao	3/0/1	1/1/2	10/5/2	7/2/2	3/5/6	5/1/4	3/0/3	11/9/12	34/34/32
Joghurt und Molke Drinks	3/1/3	1/0/0	9/5/2	7/5/3	5/2/2	5/2/2	2/1/3	11/7/9	34/34/40
Bier	2/0/1	2/2/3	4/3/2	5/4/5	10/5/8	8/6/5	3/2/3	10/9/9	33/26/28
Wein	1/0/0	2/1/0	6/6/4	20/14/17	11/6/10	6/10/6	11/3/5	8/5/10	12/12/12
Spirituosen	2/0/1	0/0/0	1/1/1	0/0/1	1/1/2	2/2/2	3/1/2	25/13/11	43/39/44
Alkopops, Cocktails	3/0/1	0/0/0	0/0/0	0/0/0	1/1/1	0/0/0	0/1/1	13/9/6	60/46/55

Omnivore 1., 2. & 3. DE: Sonstiges

	keine Angabe	mehrmals täglich	1 x täglich	mehrmals wöchentlich	1 x pro Woche	mehrmals monatlich	1 x pro Monat	seltener als 1 x pro Monat	nie
Nüsse, Samen, Kerne	0/0/1	11/10/13	18/17/13	26/20/22	6/1/3	7/6/6	2/1/5	5/0/0	2/2/1
Saures Knabbergebäck	4/1/1	0/0/0	0/0/0	6/2/2	6/8/5	4/3/4	4/6/5	17/10/15	36/27/32

Verzehrhäufigkeiten der Vegetarier in der 1., 2. und 3. DE

Vegetarier 1., 2. & 3. DE: Getreide und Getreideprodukte

	keine Angabe	mehrmals täglich	1 x täglich	mehrmals wöchentlich	1 x pro Woche	mehrmals monatlich	1 x pro Monat	seltener als 1 x pro Monat	nie
Weißbrot/Gebäck	0/1/0	0/0/0	0/2/0	0/1/1	2/2/0	0/2/4	1/3/0	6/4/4	2/2/6
Schwarzbrot/Gebäck	2/3/0	0/0/1	1/3/0	1/1/4	2/1/0	0/3/1	1/1/1	3/4/4	1/1/4
Vollkornbrot/Gebäck	0/1/0	2/3/2	3/6/4	2/3/6	1/1/1	1/3/2	1/0/0	1/0/0	0/0/0
Müsli mit Milch oder Joghurt	1/1/3	0/0/0	1/1/0	0/0/0	0/0/0	0/1/0	0/0/0	0/0/0	9/14/12
Müsli mit Sojamilch, Mandelmilch	0/0/0	1/0/1	3/4/5	1/4/1	3/1/1	1/2/1	0/0/2	0/1/0	2/5/4
Reis	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5/5/3	3/7/7	1/2/3	1/0/0	0/0/1	1/3/1
Nudeln	0/0/0	0/0/0	0/0/0	4/5/4	3/6/4	3/3/2	0/1/1	0/0/2	1/2/2
Kartoffel	1/0/0	1/0/1	0/3/0	5/8/7	3/3/2	1/2/4	0/0/0	0/0/0	0/1/1
Pommes Frites	1/0/1	0/0/0	0/0/0	0/0/0	1/0/0	1/1/0	1/4/3	3/2/4	4/10/7
Pizza	0/0/1	0/0/0	0/0/0	0/0/0	1/1/1	0/0/0	3/1/2	3/7/4	4/8/7

Vegetarier 1., 2. & 3. DE: Fleisch, Wurst, Fisch

	keine Angabe	mehrmals täglich	1 x täglich	mehrmals wöchentlich	1 x pro Woche	mehrmals monatlich	1 x pro Monat	seltener als 1 x pro Monat	nie
Snacks mit Fleisch, Wurst oder Schinke	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	11/17/15
Snacks mit Fisch oder Käse	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	11/17/15
Fleisch	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	11/17/15
Wurst oder Schinken (fettarm)	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	11/17/15
Wurst, Schinken, Speck	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	11/17/15
Wurstaufstriche, Pasteten	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	11/17/15
Fisch	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/1/0	11/16/15
Muscheln, Garnelen, Krabben	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	11/17/15

Vegetarier 1., 2. & 3. DE: Milch und Milchprodukte

	keine Angabe	mehrmals täglich	1 x täglich	mehrmals wöchentlich	1 x pro Woche	mehrmals monatlich	1 x pro Monat	seltener als 1 x pro Monat	nie
Milch und Joghurt (normaler Fettgehalt)	0/0/0	0/0/0	0/1/0	1/1/0	0/0/1	1/0/0	0/0/0	1/3/1	8/12/13
Fettarme Milch, Joghurt oder Molkenprodukte	0/0/1	0/0/0	0/0/0	0/1/0	0/0/1	0/1/0	0/0/0	0/0/0	11/15/13
Soja-, Hafer-, Mandelmilch	0/0/0	4/4/4	1/4/4	3/6/3	0/0/1	0/0/1	0/0/0	1/0/1	2/3/1
Quark / Topfcremes und Pudding	0/0/0	0/0/0	1/1/1	0/0/1	1/0/0	0/1/0	0/0/0	0/4/1	9/11/12
Pudding, Cremes auf Sojabasis	0/0/0	0/0/0	0/0/1	1/2/0	2/0/0	1/1/1	1/3/0	1/2/3	5/9/10
Sahne, Obers, Rahm	0/0/0	0/0/0	1/0/1	0/1/0	1/1/1	1/2/0	1/0/0	0/5/1	7/8/12
Frischkäse	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	1/0/0	1/1/0	1/1/0	0/4/1	8/11/14
Weichkäse	0/0/0	0/0/0	0/1/0	0/0/0	1/0/0	1/0/0	0/2/0	3/3/0	6/11/15
Hartkäse	0/0/0	0/1/0	0/0/1	2/2/0	0/1/1	1/1/0	0/0/1	3/2/3	5/10/9

Vegetarier 1., 2. & 3. DE: Eier, Fette und Öle

	keine Angabe	mehrmals täglich	1 x täglich	mehrmals wöchentlich	1 x pro Woche	mehrmals monatlich	1 x pro Monat	seltener als 1 x pro Monat	nie
Eier	0/0/0	0/0/0	0/0/0	2/3/5	2/5/1	1/2/0	0/2/0	2/2/6	4/3/3
Butter	0/0/0	1/1/1	1/0/1	0/3/2	1/1/1	2/1/0	0/2/0	1/2/1	5/7/9
Margarine	0/1/0	0/0/1	2/1/1	1/3/5	2/0/1	0/1/1	1/1/0	0/2/1	5/8/5
Öle	0/0/0	7/7/8	2/7/4	1/0/2	1/0/0	0/0/0	0/0/0	0/1/1	0/2/0
Schmalz und Fette	0/1/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/1	0/0/0	11/16/14

Vegetarier 1., 2. & 3. DE: Gemüse und Obst

	keine Angabe	mehrmals täglich	1 x täglich	mehrmals wöchentlich	1 x pro Woche	mehrmals monatlich	1 x pro Monat	seltener als 1 x pro Monat	nie
Gemüse (gekocht)	0/0/0	4/2/4	7/11/7	0/4/4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0
Hülsenfrüchte	0/0/1	0/0/0	2/2/1	4/7/8	4/4/2	0/1/2	0/2/1	1/1/0	0/0/0
Sojabohnen	1/1/0	0/0/0	0/0/2	2/3/2	0/2/0	0/0/3	1/1/0	2/4/3	5/6/5
Sprossen und Keimlinge	0/1/0	0/0/0	1/4/1	0/3/5	1/2/1	2/1/2	1/2/1	3/2/2	3/2/3
Salat, Gemüse (roh)	0/1/0	3/1/4	3/11/4	2/2/5	1/0/1	1/0/0	0/1/0	0/0/0	1/1/1
Obst	0/0/0	4/3/7	5/12/3	2/0/3	0/0/0	0/0/1	0/2/0	0/0/1	0/0/0

Vegetarier 1., 2. & 3. DE: Süßigkeiten

	keine Angabe	mehrmals täglich	1 x täglich	mehrmals wöchentlich	1 x pro Woche	mehrmals monatlich	1 x pro Monat	seltener als 1 x pro Monat	nie
Kuchen, Torten, Kekse	0/0/0	0/0/0	2/3/1	4/2/3	0/3/0	2/2/3	1/3/0	1/0/3	1/4/5
Cremespeisen	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	1/0/0	0/0/0	0/0/0	3/4/2	7/13/13
Eis	0/0/1	0/0/0	0/1/0	0/0/0	1/1/0	3/0/0	0/1/1	3/6/2	4/8/11
Schokolade	0/0/0	0/1/0	1/4/1	3/1/5	1/1/0	2/4/1	1/0/4	2/3/2	1/3/2
Bonbons	0/0/0	0/0/0	1/0/0	0/1/1	1/0/1	1/0/1	0/0/0	2/4/0	6/12/12

Vegetarier 1., 2. & 3. DE: Getränke

	keine Angabe	mehrmals täglich	1 x täglich	mehrmals wöchentlich	1 x pro Woche	mehrmals monatlich	1 x pro Monat	seltener als 1 x pro Monat	nie
Wasser	0/0/0	11/14/12	0/2/2	0/0/1	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/1/0	0/0/0
Mineralwasser	1/1/1	3/3/4	0/2/0	0/1/0	0/3/2	1/0/0	0/0/1	2/4/4	4/3/3
Tee	0/0/0	7/11/10	3/2/2	0/3/0	1/0/3	0/0/0	0/0/0	0/1/0	0/0/0
Kaffee	0/1/0	7/5/4	3/2/1	0/1/2	1/4/0	0/1/0	0/0/1	0/2/1	0/1/6
Fruchtsaft	0/0/0	0/1/0	1/4/0	1/4/3	1/0/3	2/2/3	0/1/1	3/0/0	3/5/5
Gemüsesaft	1/0/0	0/0/1	0/0/0	1/5/3	0/0/1	1/1/2	1/4/3	3/2/1	4/5/4
Limonaden	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/1/0	0/0/0	1/4/0	10/12/15
Light Getränke	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/1	0/0/0	11/17/14
Energy Drinks	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	11/17/15
Milch, Kakao	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/1/0	0/0/0	1/1/0	1/0/0	1/1/1	8/14/14
Joghurt und Molkedrinks	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	1/1/0	1/0/0	1/1/0	8/15/15
Bier	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/1/0	1/2/2	0/0/0	1/0/1	1/1/1	8/13/11
Wein	0/0/0	0/0/0	1/1/0	0/1/2	0/3/1	1/0/0	1/0/2	2/6/4	6/6/6
Spirituosen	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/1/0	0/0/0	0/0/0	1/3/3	10/13/12
Alkopops, Cocktails	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/2/1	11/15/14

Vegetarier 1., 2. & 3. DE: Sonstiges

	keine Angabe	mehrmals täglich	1 x täglich	mehrmals wöchentlich	1 x pro Woche	mehrmals monatlich	1 x pro Monat	seltener als 1 x pro Monat	nie
Nüsse, Samen, Kerne	0/0/0	5/6/4	1/6/6	2/4/2	1/0/1	1/0/1	0/0/0	0/0/1	1/1/0
Saures Knabbergebäck	0/1/0	0/0/0	0/0/0	1/0/1	1/0/1	0/1/1	1/2/0	4/6/3	4/7/9

Verzehrhäufigkeiten der Veganer 1., 2. Und 3. DE

Veganer 1., 2. & 3. DE: Getreide und Getreideprodukte

	keine Angabe	mehrmals täglich	1 x täglich	mehrmals wöchentlich	1 x pro Woche	mehrmals monatlich	1 x pro Monat	seltener als 1 x pro Monat	nie
Weißbrot/Gebäck	0/1/0	0/0/0	0/1/1	2/1/3	1/3/0	0/3/2	3/0/3	3/6/5	2/10/6
Schwarzbrot/Gebäck	1/3/1	1/0/0	0/3/1	3/3/4	0/1/0	0/0/2	2/3/1	3/8/6	1/4/5
Vollkornbrot/Gebäck	0/0/0	3/2/2	4/14/10	3/4/3	0/3/1	0/1/2	0/0/1	1/1/0	0/0/1
Müsli mit Milch oder Joghurt	1/3/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	10/22/20
Müsli mit Sojamilch, Mandelmilch	0/0/0	1/1/1	5/7/7	3/4/4	0/3/1	1/1/1	0/2/1	0/2/1	1/5/4
Reis	0/0/0	0/1/0	0/0/0	2/4/5	3/9/4	4/6/5	1/4/5	1/1/1	0/0/0
Nudeln	0/0/0	0/1/0	0/0/0	3/8/3	4/7/8	2/5/5	0/2/1	2/2/2	0/0/1
Kartoffel	0/0/0	0/1/0	0/0/0	5/11/12	3/6/4	1/6/2	1/1/2	1/0/0	0/0/0
Pommes Frites	0/3/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/1/0	0/0/2	1/4/2	5/9/5	5/8/11
Pizza	0/1/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	1/0/0	2/1/1	1/5/5	4/8/3	3/10/11

Veganer 1., 2. & 3. DE: Fleisch, Wurst, Fisch

	keine Angabe	mehrmals täglich	1 x täglich	mehrmals wöchentlich	1 x pro Woche	mehrmals monatlich	1 x pro Monat	seltener als 1 x pro Monat	nie
Snacks mit Fleisch, Wurst oder Schinken	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	11/25/20
Snacks mit Fisch oder Käse	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	11/25/20
Fleisch	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	11/25/20
Wurst oder Schinken (fettarm)	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	11/25/20
Wurst, Schinken, Speck	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	11/25/20
Wurstaufstriche, Pasteten	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	11/25/20
Fisch	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/1/0	11/24/20
Muscheln, Garnelen, Krabben	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	11/25/20

Veganer 1., 2. & 3. DE: Milch und Milchprodukte

	keine Angabe	mehrmals täglich	1 x täglich	mehrmals wöchentlich	1 x pro Woche	mehrmals monatlich	1 x pro Monat	seltener als 1 x pro Monat	nie
Milch und Joghurt (normaler Fettgehalt)	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	11/25/20
Fettarme Milch, Joghurt oder Molkenprodukte	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	11/25/20
Soja-, Hafer-, Mandelmilch	0/0/1	5/6/4	3/6/6	1/2/2	1/3/1	0/0/0	0/0/0	0/0/0	1/8/6
Quark / Topfencremes und Pudding	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	11/25/20
Pudding, Cremes auf Sojabasis	0/0/0	0/0/0	0/1/0	0/1/0	2/4/2	1/1/3	1/1/2	2/6/2	5/11/11
Sahne, Obers, Rahm	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	11/25/20
Frischkäse	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	11/25/20
Weichkäse	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	11/25/20
Hartkäse	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	11/25/20

Veganer 1., 2. & 3. DE: Eier, Fette und Öle

	keine Angabe	mehrmals täglich	1 x täglich	mehrmals wöchentlich	1 x pro Woche	mehrmals monatlich	1 x pro Monat	seltener als 1 x pro Monat	nie
Eier	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	11/25/20
Butter	0/1/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/1/0	11/23/20
Margarine	0/1/0	1/1/0	1/3/2	2/6/4	0/1/0	1/3/1	0/1/1	2/0/1	4/9/11
Öle	0/0/0	3/10/4	4/8/7	2/4/3	0/0/0	0/1/3	0/0/0	0/0/1	2/2/2
Schmalz und Fette	0/1/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	11/24/20

Veganer 1., 2. & 3. DE: Gemüse und Obst

	keine Angabe	mehrmals täglich	1 x täglich	mehrmals wöchentlich	1 x pro Woche	mehrmals monatlich	1 x pro Monat	seltener als 1 x pro Monat	nie
Gemüse (gekocht)	0/0/0	2/5/6	4/15/10	4/5/4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	1/0/0
Hülsenfrüchte	0/1/0	0/2/3	2/5/4	7/17/10	1/0/2	0/0/1	0/0/0	0/0/0	1/0/0
Sojabohnen	0/0/0	0/1/1	2/3/2	3/5/5	0/5/2	3/1/2	0/2/0	1/4/5	2/4/3
Sprossen und Keimlinge	0/0/0	1/1/2	0/2/3	2/3/4	0/2/2	2/4/1	2/3/2	3/8/5	1/2/1
Salat, Gemüse (roh)	0/0/0	2/8/5	3/11/9	4/4/5	0/0/0	1/1/1	0/1/0	0/0/0	1/0/0
Obst	0/0/0	6/20/11	2/4/7	2/0/2	0/1/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	1/0/0

Veganer 1., 2. & 3. DE: Süßigkeiten

	keine Angabe	mehrmals täglich	1 x täglich	mehrmals wöchentlich	1 x pro Woche	mehrmals monatlich	1 x pro Monat	seltener als 1 x pro Monat	nie
Kuchen, Torten, Kekse	0/0/0	0/0/0	0/1/0	0/3/2	1/3/2	1/4/2	0/0/2	2/5/4	7/9/8
Cremespeisen	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	1/2/0	1/1/1	0/0/0	2/2/2	7/20/17
Eis	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/1	1/1/1	0/2/0	0/1/1	4/4/3	6/17/14
Schokolade	0/0/0	0/0/0	1/0/2	4/5/5	0/3/0	1/1/1	0/2/2	1/6/2	4/8/8
Bonbons	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/1	0/0/1	1/1/0	10/24/18

Veganer 1., 2. & 3. DE: Getränke

	keine Angabe	mehrmals täglich	1 x täglich	mehrmals wöchentlich	1 x pro Woche	mehrmals monatlich	1 x pro Monat	seltener als 1 x pro Monat	nie
Wasser	2/0/0	5/24/18	3/0/1	1/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/1	0/1/0
Mineralwasser	0/0/3	3/11/5	1/1/1	0/0/2	2/2/2	0/3/1	0/2/0	3/1/1	2/5/5
Tee	0/0/0	6/15/10	1/4/5	3/4/3	0/0/1	0/0/0	0/0/0	0/1/1	1/1/0
Kaffee	0/0/1	1/7/4	3/4/7	1/1/0	2/1/3	0/1/1	0/1/0	1/1/0	3/9/4
Fruchtsaft	0/1/2	0/0/1	2/1/2	3/2/3	0/4/2	1/2/1	0/1/1	4/6/3	1/8/5
Gemüsesaft	0/1/3	0/0/0	0/2/0	2/1/4	0/2/1	1/3/2	0/1/1	3/6/1	5/9/8
Limonaden	0/0/2	0/0/0	0/0/0	0/0/1	1/0/0	1/0/0	0/2/1	1/1/0	8/22/16
Light Getränke	0/0/2	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/1	0/0/0	0/0/0	0/0/0	11/25/17
Energy Drinks	1/0/2	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/1/1	10/24/17
Milch, Kakao	0/0/2	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	11//25/18
Joghurt und Molke Drinks	0/0/2	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	11/25/18
Bier	0/0/1	0/0/0	0/0/1	0/2/0	1/4/4	1/0/2	1/1/1	1/3/3	7/15/8
Wein	0/0/1	0/0/0	0/0/3	2/5/2	1/4/3	3/1/3	1/2/2	0/5/1	4/8/5
Spirituosen	0/0/2	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	1/0/2	1/2/1	1/3/4	8/20/11
Alkopops, Cocktails	0/0/2	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	1/0/0	2/0/0	8/25/18

Veganer 1., 2. & 3. DE: Sonstiges

	keine Angabe	mehrmals täglich	1 x täglich	mehrmals wöchentlich	1 x pro Woche	mehrmals monatlich	1 x pro Monat	seltener als 1 x pro Monat	nie
Nüsse, Samen, Kerne	0/0/0	5/9/11	5/10/5	1/3/4	0/3/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0
Saures Knabbergebäck	0/0/1	0/0/0	0/0/0	0/1/2	2/2/1	1/2/2	0/1/1	3/4/4	5/15/9