



universität
wien

MASTERARBEIT / MASTER'S THESIS

Titel der Masterarbeit / Title of the Master's Thesis

„Vegan. Gesund!?
Eine Analyse der Ernährungsweise
von 467 Veganer*innen.“

verfasst von / submitted by

Lisa Klein, BA Bakk.

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfilment of the requirements for the degree of
Master of Science (MSc)

Wien, 2021 / Vienna, 2021

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

UA 066 838

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

Masterstudium Ernährungswissenschaften

Betreut von / Supervisor:

Univ.-Prof. Dr. Jürgen König

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
1.1. Begriffsklärung	3
1.2. Partiiell vegane Ernährungsformen	4
2. Fragestellung	6
3. Literaturübersicht	7
3.1. Körpergewicht und BMI	8
3.2. Herz-Kreislauferkrankungen	9
3.3. Krebs	13
3.4. Diabetes mellitus Typ 2	14
3.5. Gesamtmortalität	15
3.6. Nährstoffversorgung	16
3.7. Makronährstoffe	17
3.7.1. Fette	17
3.7.2. Proteine	18
3.7.3. Kohlenhydrate	19
3.8. Mineralstoffe	19
3.8.1. Calcium	19
3.8.2. Eisen	20
3.8.3. Jod	21
3.8.4. Zink	22
3.8.5. Selen	23
3.9. Vitamine	23
3.9.1. Vitamin B ₁₂ (Cobalamin)	23
3.9.2. Vitamin D	27
3.9.3. Vitamin B ₂ (Riboflavin)	28
3.9.4. Vitamin B ₆ (Pyridoxin)	28
3.10. Indices zur Erfassung der Ernährungsqualität	29
3.11. Lebensmittelbasierte Ernährungsempfehlungen	31
3.12. Charakteristika von Veganer*innen	36
3.13. Vegan in verschiedenen Lebenssituationen	36
3.13.1. Jugendliche	36
3.13.2. Schwangerschaft und Stillzeit	38
3.13.3. Athlet*innen	39

4. Methodik	41
4.1. Fragebogenerhebung	41
4.2. Rekrutierung	42
4.3. Statistische Auswertung	42
4.4. Auswertung des IPAQ	43
5. Ergebnisse und Diskussion	45
5.1. Charakteristika der Stichprobe	45
5.1.1. Rauchen	48
5.1.2. Bewegung und Sport	50
5.1.3. Body Mass Index	54
5.1.4. Bildungsgrad	59
5.1.5. Familienstand	62
5.2. Einkaufsgewohnheiten und Außer-Haus-Verzehr	65
5.3. Aktivismus	69
5.4. Ernährung in der Familie	74
5.5. Ernährungsverhalten	77
5.5.1. Vergleich der Ernährungsgewohnheiten mit den Durchschnittsösterreicher*innen des Ernährungsberichts 2012	78
5.5.2. Vergleich mit den Empfehlungen der österreichischen Ernährungspyramide	83
5.5.3. Ernährungsverhalten und Lebensstil von Veganer*innen	89
5.6. Supplemente und angereicherte Lebensmittel	98
5.7. Ärztliche Kontrolle	101
5.8. Beweggründe	103
5.9. Informationsquellen	109
6. Schlussbetrachtung	112
7. Abstract	116
8. Verzeichnisse	117
8.1. Abbildungsverzeichnis	117
8.2. Tabellenverzeichnis	118
9. Literaturverzeichnis	120
10. Anhang	128

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre hiermit an Eides Statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe.

Die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht.

Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht.

Wien, 2021

(Lisa Klein)

Danksagung

Es ist mir ein Anliegen, an dieser Stelle meinen Dank an die Personen auszusprechen, die mich im Laufe dieser Arbeit begleitet, inspiriert und motiviert haben. Vielen Dank an Prof. Jürgen König für die anregende und motivierende Betreuung. Ein herzliches Danke an meine Studienkolleginnen für den gemeinsamen Weg durchs Masterstudium und das Schreiben in der Bibliothek. Danke auch an die Vegane Gesellschaft für das Posten meiner Fragebogenerhebung und ein besonderes Dankeschön an alle 1157 Personen, die diese angeklickt haben. Danke an meine Freund*innen, meine Eltern und an Lukas für die unermüdliche Unterstützung. Und nicht zuletzt ein großes Danke an David und Stella für die Aufmunterung im Endspurt.

1. Einleitung

„Wie sehr schaden Veganer ihrer Gesundheit?“ fragt die Welt am 28.11.2014 (Gross, 2014), „Vegan leben birgt auch Risiken“ warnt die ÄrzteZeitung am gleichen Tag (ÄrzteZeitung, 2014). Focus Online widmet sich dem Thema Veganismus am 3.12.2014 mit der Schlagzeile „Schlank, fit, gesund - Warum Veganer heute als gesunde Trendsetter gelten“ (FOCUS Online, 2014).

Es kursieren verschiedenste Aussagen rund um die vegane Lebens- bzw. Ernährungsweise. Veganismus ist in den Medien sowie im Alltag ein präsent Thema. Dabei wird die Lebensweise auch aus verschiedenen Sichtweisen, unter anderem ernährungswissenschaftlich, beleuchtet – teilweise seriös, aber auch unseriös, was zur Bildung von verschiedensten Beurteilungen mit unterschiedlichem Wahrheitsgehalt führt. Das Schlagwort *vegan* führt zu zahlreichen Kommentaren, sowohl unter Online-Artikeln wie auch in den verschiedenen Social-Media-Kanälen. Dies zeigt, wie viele Emotionen mit dem Thema Ernährung verknüpft sind – schließlich beschäftigt sich jede und jeder täglich damit.

Veganer*innen konsumieren keine tierischen¹ Produkte wie Fleisch, Fisch, Eier, Milch und Milchprodukte etc. Oft beschränkt sich Veganismus nicht auf die Ernährung, sondern spielt in alle Lebensbereiche hinein, es werden also beispielsweise auch keine Kleidungsstücke, Kosmetika, Möbel oder sonstige Dinge mit tierischen Produkten verwendet bzw. gekauft.

Veganismus hat sich in den letzten Jahren neben dem Vegetarismus als populäres Thema etabliert. Gleichzeitig ist ein Rückgang des Fleischverzehrs zu beobachten. Ebenso sind mehr speziell als vegan beworbene Produkte wie zum Beispiel Fleischalternativen am Markt verfügbar, aber auch grundsätzlich vegane Lebensmittel wie Bohnen oder Trockenfrüchte werden auf der Packung als vegan ausgewiesen. Viele Konsument*innen in den USA geben an, Interesse an vegetarischen Lebensformen zu haben und regelmäßig Fleisch durch Alternativprodukte zu ersetzen (Fox and Ward, 2008; Craig and Mangels, 2009). Auch in Europa entscheiden sich viele Menschen, sich vegetarisch zu ernähren – die Vegane

¹ Ich habe mich entschieden, in der vorliegenden Arbeit den weithin üblichen Begriff „tierisch“ statt dem Begriff „tierlich“ zu verwenden.

Gesellschaft Österreich freut sich über regen Zulauf und spricht von 9% Vegetarier*innen und rund 1%, also rund 80.000, Veganer*innen in Österreich².

Genaue Zahlen über den Anteil von vegetarisch und vegan lebenden Menschen in Österreich sind nicht bekannt, Marktforschungsergebnisse in Deutschland sprechen – ähnlich wie die Ergebnisse der IFES-Befragung in Österreich – von ca. 10% Vegetarier*innen, während der Anteil an vegetarisch lebenden Menschen in wissenschaftlichen Erhebungen in Deutschland mit 1,6% bis 4,3% deutlich geringer ist (Keller and Leitzmann, 2020).

Auch dass die Beschäftigung mit veganer Ernährung und Tierschutz/Tierrechten an den Universitäten zugenommen hat³, ist als Hinweis für ein gesteigertes Interesse an dieser Thematik zu sehen. Ebenso zeigen Veränderungen in der Restaurantlandschaft, dass „vegan“ auf Interesse stößt. So gibt es neben dem etablierten Pocket Guide *Der ethische Einkaufsführer* von animal.fair, der tierfreundliches Einkaufen in Österreich erleichtern will, nun auch *Vegan in Wien* (stadtbekannt, Holzbaum-Verlag), einen Guide speziell für vegane Hotspots in Wien.

Meine Masterarbeit setzt sich mit den Vor- und Nachteilen einer rein pflanzlichen Ernährung auseinander. Nach einem Einblick in die aktuelle Studienlage rund um den Veganismus aus ernährungswissenschaftlicher Sicht werden die Ergebnisse meiner Fragebogenerhebung dargestellt und diskutiert.

Im Ernährungsbericht 2008 wurde die Nährstoffsituation einer veganen Gruppe neben einer vegetarischen und einer omnivoren erhoben, im darauffolgenden Ernährungsbericht 2012 wurden Veganer*innen nicht im Speziellen untersucht. Diese Lücke soll sich mit der vorliegenden Arbeit schließen. Das Ernährungsverhalten von ca. 500 vegan lebenden Personen wurde erfasst und wird mit den Proband*innen des Ernährungsberichts 2012 verglichen.

Im Folgenden werde ich darlegen, ob und in welcher Hinsicht das Ernährungsverhalten vegan lebender Menschen in Österreich einer gesunden Ernährung im Sinne der Empfehlungen der Ernährungswissenschaft entspricht.

² Vegane Gesellschaft Österreich: 9% leben vegetarisch oder vegan. Online: <http://vegan.at/inhalt/9-leben-vegetarisch-oder-vegan> (Zugriff: 12.12.14)

³ zB: Human-Animal Studies Konferenz an der Universität Innsbruck, Ringvorlesung Human-Animal-Studies an der Universität Innsbruck, Vortrag „Vegetarische und vegane Ernährungsformen“ (Prof. Keller, 2013) an der Universität Wien, Veranstaltungen der Forschungsstelle für Ethik und Wissenschaft (FEWD), Praxisworkshop Vegane Ernährung des Verbandes der Ernährungswissenschaftler Österreichs (VEÖ, 2016)

1.1. Begriffsklärung

Begrifflichkeiten rund um vegetarische und vegane Ernährungsweisen werden oft nicht scharf voneinander abgegrenzt und von verschiedenen Menschen unterschiedlich verwendet. In der vorliegenden Arbeit werde ich die Begriffe wie folgt verwenden:

Vegane Ernährung wird als Ernährungsform definiert, bei der keinerlei tierische Produkte verzehrt werden. Es werden also weder Fleisch, Fisch noch Milch und Milchprodukte oder Eier sowie weitere tierische Lebensmittel wie Honig gegessen.

Unter *vegetarischer* Ernährung wird verstanden, dass weder Fleisch noch Fisch verzehrt werden. Bei manchen Formen werden Milch und Eier (*ovo-lakto-vegetarisch*), bei manchen nur Milch (*lakto-vegetarisch*) oder nur Eier (*ovo-vegetarisch*) konsumiert. Vegane Ernährung fällt auch unter die vegetarischen Ernährungsformen und wird manchmal *strikt* oder *streng vegetarisch* genannt. Bei vegetarischer Ernährung ist folglich in vielen Studien vegane Ernährung miteingeschlossen, nur wenn Veganer*innen als einzelne Gruppe untersucht werden, sind diese nicht in der Gruppe *vegetarisch* enthalten. *Veg** steht als Kurzform für vegan und vegetarisch.

Pescetarisch bezeichnet eine Ernährungsweise ohne Fleisch, aber mit Fisch und anderen Meerestieren wie zum Beispiel Muscheln. Der Begriff *pesco-vegetarisch* meint dasselbe.

Sich *omnivor* ernährende Menschen machen keine Einschränkungen beim Verzehr von tierischen Lebensmitteln, essen also auch Fleisch. Diese werden auch als Mischköstler*innen bezeichnet.

In einigen wissenschaftlichen Untersuchungen werden außerdem Proband*innen der Kategorie *semi-vegetarisch* zugeordnet. Dabei handelt es sich um Menschen, die sich eigentlich omnivor ernähren, also keine Lebensmittelgruppen ausschließen, aber weniger tierische Produkte wie Fleisch oder Fisch konsumieren. Es handelt sich sozusagen um „vegetarischem“ Mischköstler*innen.

Dietary Pattern	Definition	Beef	Poultry/Fish	Dairy/Eggs
Non-vegetarian	Eat red meat, poultry, fish, milk, and eggs more than once a week			
Semi-vegetarian	Eat red meat, poultry, and fish less than once per week and more than once per month			
Vegetarian				
Pesco-	Eat fish, milk, and eggs but no red meat nor poultry			
Lacto-ovo-	Eat eggs, milk, or both but no red meat, fish, nor poultry			
Vegan	Eat no red meat, fish, poultry, dairy, and eggs			

Grafik 1 Definition veg* Ernährungsweisen (Le and Sabaté, 2014)

Da Proband*innen ihre Ernährungsform nicht immer gemäß dieser Definition angeben, wird diese teilweise, aber nicht immer, durch erfasste Daten der Lebensmittelaufnahme überprüft. Nicht-Vegetarier*innen und Ovo-lakto-Vegetarier*innen geben ihre Ernährungsform am häufigsten korrekt an (Pribis, Pencak and Grajales, 2010).

1.2. Partiell vegane Ernährungsformen

Neben der veganen Mischkost, also rein pflanzliche Ernährung, die alle veganen Lebensmittel miteinschließt, gibt es verschiedenen Ernährungsformen, die zwar vegan ausgeführt werden können, aber einen anderen Fokus aufweisen:

Makrobiotische Ernährung wird oft als vegetarische Ernährungsform bezeichnet. Der Fokus liegt hier auf Getreide, Hülsenfrüchten und Gemüse. Früchte, Nüsse und Samen werden ebenfalls konsumiert. Manche Menschen, die dieser Ernährungsweise folgen, essen auch Fisch (Craig and Mangels, 2009).

Eine Rohkost-Ernährung ist oft vegan, da hauptsächlich oder ausschließlich Rohkost wie Obst, Gemüse, Nüsse, Samen, Sprossen verzehrt werden. Teilweise werden auch Rohmilchprodukte verzehrt und roher Fisch und/oder rohes Fleisch konsumiert (Craig and Mangels, 2009).

Als Frutarier*innen werden Menschen bezeichnet, die sich vegan ernähren und dabei hauptsächlich Obst, Nüsse und Samen konsumieren. Dazu werden Früchte

im botanischen Sinn gezählt (Tomaten, Avocados etc.), während andere Gemüsesorten ausgeschlossen werden (Craig and Mangels, 2009).

Manche bezeichnen sich selbst als Vegetarier*innen, obwohl sie Fisch, Huhn und/oder andere Fleischsorten konsumieren. Sie fallen nach den oben angeführten Definitionen eigentlich nicht unter die Vegetarier*innen, werden aber in manchen Studien als eine Gruppe der „Semivegetarier*innen“ geführt.

2. Fragestellung

In meiner Masterarbeit wird dargestellt und diskutiert, inwieweit sich Veganer*innen entsprechend den Empfehlungen der Ernährungswissenschaften ernähren.

Es wird der Frage nachgegangen, welche Vor- und Nachteile eine vegane Ernährung mit sich bringt und ob die Ernährung in der befragten Stichprobe von demografischen und sozioökonomischen Faktoren wie Geschlecht, Alter, Bildungsgrad, Familien- und Wohnsituation abhängt. Außerdem werde ich auf verschiedene Lebensstilfaktoren und gesundheitlich relevante Größen wie Bewegung und Sport, Body Mass Index, Rauchverhalten und Alkoholkonsum eingehen und andere Gesichtspunkte wie die Motivation, sich vegan zu ernähren, verschiedene Einkaufsgewohnheiten, Informationsquellen etc. in meine Untersuchung miteinbeziehen.

Des Weiteren wird auf Unterschiede zwischen Veganer*innen und Nichtveganer*innen eingegangen. Gibt es Bereiche, in denen sie den ernährungswissenschaftlichen Empfehlungen besser oder schlechter nachkommen? Und wie können ernährungswissenschaftliche Empfehlungen, die für die allgemeine Bevölkerung ausgelegt sind, auf diese spezielle Gruppe angewandt werden?

Nach einer Darstellung der aktuellen Literatur möchte ich untersuchen, ob sich die Ergebnisse der verschiedenen vorgestellten Studien bei den vorliegenden Proband*innen bestätigen oder widersprechen.

Ich werde auf kritische und viel diskutierte Themen, wie zum Beispiel die Versorgung mit Vitamin B₁₂, Omega-3-Fettsäuren, Vitamin D und Calcium eingehen.

3. Literaturübersicht

„It is the position of the American Dietetic Association that appropriately planned vegetarian diets, including total vegetarian or vegan diets, are healthful, nutritionally adequate, and may provide health benefits in the prevention and treatment of certain diseases. Well-planned vegetarian diets are appropriate for individuals during all stages of the lifecycle, including pregnancy, lactation, infancy, childhood, and adolescence, and for athletes.“ (Craig and Mangels, 2009)

Veganer*innen weisen generell einen gesünderen Lebensstil als Mischköstler*innen auf (Key, Appleby and Rosell, 2006): Sie trinken weniger Alkohol, rauchen seltener, konsumieren weniger fettreiche und verarbeitete Lebensmittel und sind häufiger körperlich aktiv (Fields *et al.*, 2009; Waldmann *et al.*, 2003).

Die vegane Ernährungsweise weist üblicherweise einen hohen Gehalt an Kohlenhydraten, ω -6 Fettsäuren, Ballaststoffen, Carotinoiden, Folsäure, Vitamin C, Vitamin E, Magnesium, Flavonoiden und anderen sekundären Pflanzenstoffen auf, während sie einen im Vergleich zu anderen Ernährungsweisen geringeren Gehalt an Protein, gesättigten Fettsäuren, langkettigen ω -3-Fettsäuren, Cholesterol, Retinol, Vitamin B₁₂, Calcium und Zink aufweisen (Key, Appleby and Rosell, 2006; Waldmann *et al.*, 2003; Craig and Mangels, 2009).

Vegane und vegetarische Ernährungsformen werden häufig mit gesundheitlichen Vorteilen in Verbindung gebracht. Darunter fallen niedrige Blutcholesterolspiegel, ein geringes Herzinfarktrisiko, niedrigerer Blutdruck und ein niedrigeres Risiko für Diabetes Typ 2 als bei Menschen, die sich nicht vegan ernähren. Außerdem haben Veganer*innen im Vergleich zu anderen Ernährungsformen einen niedrigeren Body Mass Index (BMI) und ein niedrigeres Risiko, generell an Krebs zu erkranken (Waldmann *et al.*, 2003; Craig and Mangels, 2009).

Tuso *et al.* (2013) empfehlen eine pflanzenbasierte Ernährung für Patient*innen, die übergewichtig sind, an Diabetes Typ 2, hohem Blutdruck, Störungen der Blutlipidwerte oder an kardiovaskulären Erkrankungen leiden. Vorteile einer veganen Ernährung sind das mögliche Absetzen bestimmter Medikamente, Gewichtsreduktion, gesenktes Krebsrisiko und gesenktes Mortalitätsrisiko bei ischämischen Herzkrankheiten (Tuso *et al.*, 2013).

3.1. Körpergewicht und BMI

Gewichtszunahme ist ein Trend in einer Gesellschaft, in der die leichtere Wahl zu einem Ernährungsverhalten mit hoher Energiezufuhr und zu verminderter Bewegung führt (Rosell *et al.*, 2006). Dies trifft auch in unserer Gesellschaft zu – bereits 35,3% der Österreicher*innen sind übergewichtig, 12,4% adipös (STATISTIK AUSTRIA, 2008).

Der BMI (Body Mass Index, berechnet aus Kilogramm Körpergewicht pro Quadratmeter Körpergröße) ist bei Veganer*innen im Allgemeinen niedriger als bei Mischköstler*innen, Pescetarier*innen oder Vegetarier*innen. Gleichzeitig sind sie seltener übergewichtig (Davey *et al.*, 2003; Key, Appleby and Rosell, 2006; Tantamango-Bartley *et al.*, 2013; Haddad *et al.*, 1999; Rizzo *et al.*, 2013; Clarys *et al.*, 2014; Le and Sabaté, 2014).

In der EPIC (European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition) Studie wurde die Gewichtszunahme von Mischköstler*innen, Pescetarier*innen, Vegetarier*innen und Veganer*innen nach 5 Jahren untersucht, wobei Veganer*innen eine geringere Gewichtszunahme als Omnivore aufweisen. Noch geringer ist die Gewichtszunahme bei Menschen, die ihre Ernährung in Richtung omnivor → pescetarisch → vegetarisch → vegan umgestellt haben. Das bedeutet, dass Menschen, die „vegetarischer“ werden, über eine gewisse Periode weniger oder kein Gewicht zunehmen. Damit könnte auch der BMI-Unterschied erklärt werden. Eine andere Erklärungsmöglichkeit ist, dass Menschen, die sich für Vegetarismus oder Veganismus entscheiden, ein höheres Gesundheitsbewusstsein aufweisen und es somit wahrscheinlicher ist, dass sie einen niedrigeren BMI haben (Rosell *et al.*, 2006).

Diese Studie widerspricht gängigen populärwissenschaftlichen Ernährungsempfehlungen, laut deren eine Ernährung mit wenig Kohlenhydraten und viel Protein am besten zur Gewichtsabnahme bzw. –stabilisierung geeignet ist. Im Gegenteil – die Gruppe, die am meisten Energie in Form von Kohlenhydraten und am wenigsten Protein zuführt (Veganer*innen), weist den niedrigsten BMI und die geringste Gewichtszunahme auf. Dies wird auch von der Adventist Health Study 2 (AHS-2) unterstützt, da sich der BMI der unterschiedlichen Gruppen zwar deutlich unterscheidet, die Gesamtenergieaufnahmen aber ähnlich sind, wobei die Energieaufnahme aus Proteinen, Fetten und Kohlenhydraten aber deutlich

verschieden ist. So könnte die Zusammenstellung der Energiequellen Auswirkungen auf das Gewicht haben (Rosell *et al.*, 2006; Rizzo *et al.*, 2013).

Die AHS-2 zeigt ebenfalls einen Abwärtstrend des BMI entlang der Ernährungsweisen omnivor – semi-vegetarisch – pescetarisch und lakto-ovo-vegetarisch – streng vegetarisch (Rizzo *et al.*, 2013). Le und Sabaté (2014) haben Daten der verschiedenen Studien über Adventist*innen ausgewertet und dabei einen Unterschied des BMI von Veganer*innen im Vergleich zu Mischköstler*innen um -5kg/m^2 und zu Lacto-ovo-Vegetarier*innen um -2kg/m^2 festgestellt.

In der GEICO (Government Employees Insurance Company) Studie, in der Ernährungsinterventionen am Arbeitsplatz in den USA untersucht wurden, ernährte sich die Interventionsgruppe vegan mit niedrigem Fettgehalt. Es wurden nur Personen mit einem BMI $\geq 25\text{ kg/m}^2$ und/oder mit einer Diagnose von Diabetes Typ 2 rekrutiert. Die vegane Gruppe nahm während der Intervention signifikant mehr ab als die Kontrollgruppe (4,3 kg resp. 0,08 kg). Der BMI in der Interventionsgruppe fiel um $1,5\text{ kg/m}^2$, in der Kontrollgruppe um $0,02\text{ kg/m}^2$ (Mishra *et al.*, 2013).

3.2. Herz-Kreislaufkrankungen

Kardiovaskuläre Erkrankungen (CVD) sind die häufigste Todesursachengruppe in Österreich, die über 40% der Sterbefälle ausmachen (STATISTIK AUSTRIA, 2014), daher spielt die Prävention dieser Erkrankungen in der Forschung eine große Rolle.

Ernährungsempfehlungen, die das Risiko, an CVD zu erkranken, senken, sind laut der European Society of Cardiology (Piepoli *et al.*, 2016):

- Energiezufuhr so gestalten, dass ein BMI zwischen 20 und 25 kg/m^2 bestehen bleibt bzw. erreicht wird
- reduzierter Konsum von gesättigten und Transfettsäuren
- Aufnahme von weniger als 5 g Salz pro Tag
- Ballaststoffaufnahme von 30-45 g pro Tag, bevorzugt aus Vollkornprodukten
- gesteigerter Konsum von Gemüse
- gesteigerter Konsum von Obst
- gesteigerter Konsum von Fisch
- 30 g Nüsse pro Tag

- Limitierung von bzw. Verzicht auf Alkohol und Limonaden

Mit Ausnahme des Konsums von Fisch sind die Empfehlungen mit einer veganen Lebensweise umsetzbar.

Eine vegane Ernährung kann durch verschiedene Faktoren präventiv auf das Risiko, an einer CVD zu erkranken, wirken. Risikofaktoren im Zusammenhang mit Ernährung sind Adipositas, Dyslipidämien, Hypertonie und Diabetes mellitus Typ 2. Auch das Ernährungsmuster kann dazu beitragen, das Risiko zu senken bzw. erhöhen (Keller and Leitzmann, 2020; Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2015)

Vegane bzw. pflanzenbasierte Ernährung trägt möglicherweise zur Vermeidung von Endothelzellschädigungen, die zu koronaren Herzkrankheiten führen können, bei. Dies schließen Tuso et al. (2014) aufgrund der hohen Werte von Polyphenolen im Urin (ein Marker für hohen Obst- und Gemüseverzehr) sowie der niedrigen Spiegel von Trimethylamin-N-Oxid (ein Marker für den Verzehr von rotem Fleisch). Die Erhöhung bzw. Senkung dieser Spiegel trägt zur Endothelzellgesundheit bei und kann somit eine Rolle in der Prävention von CVD spielen (Tuso, Stoll and Li, 2014).

Die Konzentration und Verhältnis der verschiedenen Lipoproteine zueinander spielen eine wichtige Rolle. Nach Key et al. (1999) ist der Plasmacholesterolspiegel bei Veganer*innen im Allgemeinen niedriger als bei nicht-Veganer*innen, auch nach O'Neill (2010) sind der Serumcholesterolspiegel und das LDL-Cholesterol (low-density-lipoproteins) bei einer veganen Lebensweise im Vergleich zu einer vegetarischen und omnivoren am niedrigsten. Ein signifikant niedrigerer Gesamt- sowie LDL-Cholesterinspiegel bei Veganer*innen wird auch durch die Metaanalyse von Dinu et al. (2017) bestätigt

Die GEICO Studie zeigt, dass der Cholesterolspiegel durch eine vegane Ernährungsintervention gesenkt werden kann – das Gesamtcholesterin sank in der veganen Gruppe um 13,7 mg/dl und in der Kontrollgruppe um 1,3 mg/dl (Mishra et al., 2013).

McEvoy, Temple und Woodside (2012) stellen in ihrem Review dar, dass das Gesamtcholesterol sowie das LDL-Cholesterol im Serum bei Vegetarier*innen (inkl. Veganer*innen) niedriger ist als bei Mischköstler*innen. Vegane Ernährung kann diese Werte um ca. 20-35% senken (McEvoy, Temple and Woodside, 2012).

Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung geht in ihrer Leitlinie „Fetzzufuhr und Prävention ausgewählter ernährungsmitbedingter Krankheiten“ auch auf CVD ein. Sie zeigt, dass die Zufuhr von Cholesterol mit der Nahrung mit möglicher Evidenz keinen Einfluss auf das Risiko für CVD hat (DGE, 2015). Somit ist es für das CVD-Risiko nicht unbedingt relevant, dass Cholesterol in veganen Lebensmitteln nicht vorkommt. Zum Tragen kommen dürften viel mehr Faktoren wie niedrigerer BMI, körperliche Aktivität, selteneres Rauchen und die Zusammensetzung der Ernährung (Keller and Leitzmann, 2020)

Erhöhter Blutdruck steht in direktem Zusammenhang mit der Mortalität von koronarer Herzkrankheit (Appleby, Davey and Key, 2002).

Wesentliche Einflussfaktoren für Bluthochdruck sind Salzaufnahme, Übergewicht, Alkohol sowie geringe Kaliumaufnahme.

Veganer*innen der EPIC Studie konsumieren weniger Salz, weniger gesättigte Fettsäuren, mehr Ballaststoffe und haben ein höheres Verhältnis von mehrfach ungesättigten zu gesättigten Fettsäuren als Mischköstler*innen. Diese Ernährungsfaktoren sind mit einer Verringerung des Blutdrucks assoziiert (Appleby, Davey and Key, 2002).

Veganer*innen gaben am seltensten an, unter Bluthochdruck zu leiden, während die Mischköstler*innen nach eigenen Angaben am häufigsten unter erhöhtem Blutdruck leiden. Dieser Unterschied bleibt auch nach der Bereinigung um das Alter erhalten. Nach Adjustierung des BMI blieben die Unterschiede ebenfalls bestehen, waren aber geringer, was die Autor*innen zum Schluss kommen lässt, dass ca. die Hälfte des Unterschieds zwischen Veganer*innen und Omnivoren auf das Körpergewicht zurückzuführen ist. Auch bei der von Pettersen et al. (2012) untersuchten Gruppe der Adventist Health Study-2 nehmen mehr nicht-Vegetarier*innen (28,8%) als Veganer*innen (10,0%) blutdrucksenkende Medikamente (Appleby, Davey and Key, 2002; Pettersen *et al.*, 2012).

Unter denen, die keine blutdrucksenkenden Medikamente einnehmen, ist sowohl der systolische als auch der diastolische Blutdruck von Veganer*innen und

Vegetarier*innen (Daten für Alter und Geschlecht bereinigt) signifikant niedriger als der von nicht-Vegetarier*innen. Auch nach dem Adjustieren des BMI bleibt das Muster signifikant erhalten, doch die Unterschiede sind geringer (Pettersen *et al.*, 2012).

Bei der Untersuchung von Adventist*innen (Le and Sabaté, 2014) hatten Veganer*innen ein um 75% erniedrigtes Risiko für Bluthochdruck, das Risiko der Laktovo-Vegetarier*innen war um 55% niedriger als das der omnivoren Gruppe.

Auch die EPIC-Veganer*innen weisen den niedrigsten altersbereinigten Blutdruck auf. Die Autor*innen schließen daraus, dass der Blutdruck auch kontrolliert werden kann, ohne Omega-3-Fettsäuren aus Fisch zu konsumieren, wie oft empfohlen wird. Diese Gruppe weist aber auch die geringsten Alkohol- und Natriumaufnahmen und den geringsten BMI auf, was ebenfalls etablierte Faktoren zur Blutdruckregulation sind. Auch Pettersen *et al.* (2012) weisen darauf hin, dass der BMI einen Anteil an der Reduktion des Blutdrucks durch die Ernährungsform hat (Appleby, Davey and Key, 2002; Pettersen *et al.*, 2012).

Hyperhomocysteinämie galt ebenso als Risikofaktor für CVD, da Beobachtungsstudien sowie retrospektive und prospektive Studien einen Zusammenhang zwischen der Homocysteinkonzentration und Atherosklerose zeigen. Doch das erfolgreiche Absenken des Homocysteinspiegels mit der Gabe von Folat und/oder Vitamin B6 und B12 führte nicht zu einem verringerten Risiko, an CVD zu erkranken oder zu sterben. Homocystein stellt daher eher einen Marker als eine Ursache für CVD dar (Wierzbicki, 2007; Ganguly and Alam, 2015).

Fazit – Kardiovaskuläre Erkrankungen

Die Mortalität von koronarer Herzkrankheit ist bei Vegetarier*innen im Allgemeinen niedriger (24%) als bei nicht-Vegetarier*innen. Auch bei der weiteren Aufspaltung in verschiedene Ernährungsweisen (wenig Fleisch, pescetarisch, ovo-lakto-vegetarisch, vegan) zeigt sich, dass Veganer*innen eine niedrigere Mortalität (26%) als Mischköstler*innen aufweisen. Die Reduktion von Gesamtserumcholesterol, die bei Vegetarier*innen beobachtet wurde, senkt die Mortalität von koronarer Herzkrankheit um ca. 20%. Da die Mortalität der Veganer*innen im Vergleich zu den Mischköstler*innen um 26% erniedrigt war, ist davon auszugehen, dass dies hauptsächlich auf die Unterschiede des Serumcholesterols

zurückzuführen ist (Key *et al.*, 1999; Key, Appleby and Rosell, 2006). Auch McEvoy *et al.* führen die Risikoverminderung von koronaren Herzkrankheiten auf den lipidsenkenden Effekt veganer Ernährung zurück (McEvoy, Temple and Woodside, 2012).

Bei der deutschen Vegetarierstudie wurde ein signifikant erhöhtes Risiko für ischämische Herzkrankheiten mit dem regelmäßigen Konsum von Fleisch, Fleischprodukten und Fisch beobachtet (Chang-Claude *et al.*, 2005).

3.3. Krebs

Neben vielen nicht-ernährungsbedingten Faktoren wie der Genetik oder dem Rauchverhalten beeinflussen auch die Ernährung, die Zubereitungsmethoden und der Alkoholkonsum das Risiko, an Krebs zu erkranken (O'Neill, 2010).

Tantamango-Bartley *et al.* (2013) untersuchten die Proband*innen der Adventist Health Study 2 und stellten eine Assoziation zwischen einer Reduktion des Gesamtkrebsrisiko und veganer Ernährung her. Diese war allerdings nur bei der Betrachtung von Männern und Frauen gemeinsam signifikant (Tantamango-Bartley *et al.*, 2013). Veganer*innen zeigten ein um 73% höheres Risiko für Harnwegskrebs als omnivore Adventisten (Le and Sabaté, 2014).

Bei kolorektalen Karzinomen spielt die Ernährung eine wichtige Rolle. Ernährungsweisen, bei denen hohe Mengen an rotem und verarbeitetem Fleisch verzehrt werden, sind mit einem gewissen Anstieg im Kolorektalkrebsrisiko assoziiert (Key, Appleby and Rosell, 2006).

Veganerinnen haben einen niedrigeren Plasmastatus von Insulin-like Growth Factor 1 (IGF-1). Da diese oft hohe Mengen an Sojabohnen und Lebensmitteln, die Soja enthalten, verzehren, nehmen sie die darin enthaltenen Phytoöstrogene auf. Diese könnten das Brustkrebsrisiko reduzieren, doch die Studienlage ist widersprüchlich (Key, Appleby and Rosell, 2006; O'Neill, 2010; Tantamango-Bartley *et al.*, 2013). Bei der Adventist Health Study 2 zeigt sich eine protektive Assoziation von Veganer*innen und Frauenkrebsarten, in der EPIC-Kohorte wurde ein signifikanter Zusammenhang zwischen Gesamtfleischkonsum und Brustkrebs vor der Menopause gefunden, bei postmenopausalem Brustkrebs war die Assoziation mit verarbeitetem Fleisch signifikant (Taylor *et al.*, 2007).

Auch bei Prostatakrebs spielen Hormone eine wichtige Rolle, so gibt es Hinweise darauf, dass hohe Spiegel von aktiven Androgenen und IGF-1 das Risiko, an Prostatakrebs zu erkranken, steigern. Veganer weisen niedrigere Plasmaspiegel auf als Vegetarier und Omnivore (Key, Appleby and Rosell, 2006; O'Neill, 2010). Milchkonsum sowie Kalziumaufnahme und – in geringerem Maß – Proteinaufnahme erhöhen IGF-1, somit kann die geringere Aufnahme von Protein in der veganen Ernährung bei manchen Krebsarten von Vorteil sein (O'Neill, 2010). Ein schwacher Zusammenhang der Mortalität in Folge von Prostatakrebs konnte auch mit Fleischkonsum, ein stärkerer mit dem Konsum von Fleisch, Milch, Käse und Eiern gemeinsam, festgestellt werden (Key *et al.*, 1999).

Obwohl Veganer*innen bei manchen Krebsarten und in manchen Untersuchungen auch beim Gesamtkrebsrisiko Vorteile haben, ist die Studienlage eher unklar und zeigt keine eindeutigen Muster. Viele Fragen bleiben offen, weshalb weitere, größere Studien zur Klärung des Krebsrisikos bei veganer Ernährung notwendig sind (Le and Sabaté, 2014).

3.4. Diabetes mellitus Typ 2

Tonstad *et al.* (2009) zeigen, dass die Prävalenz von Diabetes Typ 2 unter den Proband*innen der Adventist Health Study-2 von Veganer*innen über Vegetarier*innen, Pescetarier*innen und Semivegetarier*innen zu Omnivoren ansteigt. Der BMI der Teilnehmer*innen steigt in gleicher Weise an. Die Prävalenz bei Menschen mit einem BMI ≥ 30 kg/m² war bei Veganer*innen 8,0%, bei Omnivoren 13,8%. Der inverse Zusammenhang zwischen Diabetes und Veganismus wurde durch die Adjustierung des BMI größer. Diese Ergebnisse könnten durch nachteilige Eigenschaften von Fleisch und Fisch, die Vorteile von Nahrungsbestandteilen wie Obst und Gemüse in der veganen bzw. vegetarischen Ernährung oder andere Charakteristika von Vegetarier*innen bzw. einer Kombination aus den Faktoren erklärt werden. Da es sich um eine Querschnittsstudie handelt, kann nicht auf kausale Zusammenhänge geschlossen werden (Tonstad *et al.*, 2009). Das Risiko der Adventisten für Diabetes mellitus Typ 2 war bei veganer Ernährung zwischen 47% und 78% niedriger als für Mischköstler*innen (Le and Sabaté, 2014).

Barnard et al. (2006) haben untersucht, wie sich eine vegane Ernährungsweise mit wenig Fett (ca. 10 Energieprozent Fett, 15% Protein und 75% Kohlenhydrate) im Vergleich zu einer Ernährungsweise nach den Richtlinien der American Diabetes Association auf Diabetes Typ 2 Patient*innen auswirkt. Beide Interventionen haben zu signifikanten klinischen Verbesserungen geführt (wie beispielsweise zur Reduktion des HbA_{1c}-Spiegels im Blut, des Körpergewichts sowie der Plasmalipidkonzentration). Bei den Patient*innen, deren Medikation sich im Laufe der Intervention nicht verändert hat, konnte die vegane Gruppe den HbA_{1c}-Spiegel, das Gewicht, den BMI, den Taillenumfang, das Gesamtcholesterol sowie das LDL-Cholesterol signifikant mehr als die Kontrollgruppe verbessern. Ein Teil der Reduktion des HbA_{1c}-Spiegels im Blut geht mit hoher Wahrscheinlichkeit auf den gewichtsreduzierenden Effekt der veganen Ernährung zurück. Außerdem heben die Autor*innen die Möglichkeit hervor, mit Hilfe von veganer Ernährung die Lipidkonzentration im Plasma zu reduzieren. Dies liegt an der Abwesenheit von mit der Nahrung zugeführtem Cholesterol, dem niedrigen Gehalt von gesättigten Fettsäuren, und dem hohen Anteil an Ballaststoffen und anderen pflanzlichen Nahrungsbestandteilen, die eine weitere cholesterolsenkende Wirkung haben (Barnard *et al.*, 2006).

Auch bei Menschen, die bereits an Diabetes Typ 2 erkrankt sind, ist eine vegane Ernährungsweise möglicherweise förderlich, um die glykämische Kontrolle zu verbessern und eine Gewichtsreduktion einzuleiten (Ajala, English and Pinkney, 2013; Barnard *et al.*, 2006; Khazrai, Defeudis and Pozzilli, 2014).

Auch die GEICO-Studie zeigt, dass vegane Ernährung den HbA_{1c}-Spiegel signifikant senken kann (Mishra *et al.*, 2013).

3.5. Gesamtmortalität

Die Gesamtmortalität von Veganer*innen ist vergleichbar mit der von Vegetarier*innen und Mischköstler*innen. Die Mortalität von Vegetarier*innen (inkl. Veganer*innen) in einigen Studien (EPIC-Oxford, Health Food Shoppers, Oxford Vegetarian Study) ist geringer als die der Gesamtbevölkerung, doch das ist wahrscheinlich auf die Tatsache zurückzuführen, dass bei diesen Studien Freiwillige untersucht wurden. Trotzdem zeigen die Werte, dass der Gesundheitszustand von Veganer*innen generell gut ist (Key, Appleby and Rosell, 2006).

Bei der deutschen Vegetarierstudie waren Veganer*innen im Vergleich zu Nicht-vegetarier*innen mit moderatem Fleisch- und Fischkonsum mit einem höheren Mortalitätsrisiko assoziiert als Ovo-lakto-Vegetarier*innen. Die Studie untersuchte allerdings nur 60 Veganer*innen im Gegensatz zu 1165 Vegetarier*innen und 679 Mischköstler*innen (Chang-Claude *et al.*, 2005).

Die Auswertung der AHS-2 ergibt, dass Veganer ein 14% geringeres Risiko der Gesamtmortalität aufweisen, für Veganerinnen gilt dies aber nicht. Generell war in dieser Studie die Risikoverminderung von Gesamt- sowie spezifischer Mortalität bei Männern größer als bei Frauen (Le and Sabaté, 2014).

Bei der Analyse von 5 prospektiven Studien (Adventist Mortality Study, Health Food Shoppers Study, Adventist Health Study, Heidelberg Study, Oxford Vegetarian Study) wurde eine um 5% verminderte Gesamtmortalität von Vegetarier*innen (inkl. Veganer*innen) im Vergleich zu Omnivoren geschätzt. Aufgrund der Heterogenität der Studien sind die Konfidenzintervalle für diese Schätzung groß (Key *et al.*, 1999).

3.6. Nährstoffversorgung

Im Folgenden wird die Versorgung mit verschiedenen Makro- und Mikronährstoffen bei rein pflanzlicher Ernährung vorgestellt.

Generell nehmen Veganer*innen weniger gesättigte und Transfettsäuren auf, aber mehr Ballaststoffe, pflanzliches Protein, Vitamin C, Folsäure, Betacarotin und Vitamin E. Gleichzeitig führen sie weniger Vitamin B₁₂, Vitamin D, Calcium und ω -3-Fettsäuren zu. Auch Eisen und Zink werden als kritische Nährstoffe bei veganer Ernährung diskutiert (Rizzo *et al.*, 2013).

Die Academy of Nutrition and Dietetics (AND; vormals ADA – American Dietetic Association) meint, dass die Versorgung mit verschiedenen Nährstoffen, wie Calcium, Eisen, Vitamin B₁₂ oder Zink wahrscheinlich höher ist, als durch FFQs erhoben werden kann, da immer mehr angereicherte Produkte, die Veganer*innen als Zielgruppe haben, auf den Markt kommen. Somit sind Veganer*innen heute oft besser versorgt, als es durch ältere Forschung erhoben wurde (Craig and Mangels, 2009).

3.7. Makronährstoffe

3.7.1. Fette

Gemäß den D-A-CH-Referenzwerten (Deutsche Gesellschaft für Ernährung *et al.*, 2013) sollen maximal 30% der täglichen Energieaufnahme aus Fett bestehen.

Außerdem wird eine Zufuhr an Omega-3-Fettsäuren in Höhe von 0,5% der Gesamtenergiezufuhr, sowie eine Zufuhr an Omega-6-Fettsäuren in Höhe von 2,5% der Energiezufuhr empfohlen (Deutsche Gesellschaft für Ernährung *et al.*, 2013).

Das Profil der Fettaufnahme von Veganer*innen ist im Vergleich zu anderen Ernährungsformen besser, da sie wesentlich weniger gesättigte Fette und mehr ungesättigte Fettsäuren als omnivore, pescetarische und vegetarische Gruppen aufnehmen. Außerdem erreichen sie häufiger die Empfehlung, maximal 30% der täglichen Energie aus Fett aufzunehmen (Davey *et al.*, 2003; Mann *et al.*, 2006; Clarys *et al.*, 2014).

Omega-3-Fettsäuren

Pflanzliche Lebensmittel sind oft reich an Omega-6-Fettsäuren, aber Omega-3-Fettsäuren sind eher selten. Die Omega-3-Fettsäure α -Linolensäure kommt beispielsweise in Lein-, Walnuss-, Soja- oder Rapsöl vor, doch die langkettigen ω -3-Fettsäuren Eicosapentaensäure (EPA) und Docosahexaensäure (DHA) kommen nicht bzw. nur in Meeresalgen vor (Key, Appleby and Rosell, 2006). Der Körper kann α -Linolensäure in EPA und DHA umwandeln, doch die Umwandlungsraten sind gering, sie bewegen sich im Rahmen von 1-10% (Williams and Burdge, 2006).

Die Blutspiegel von EPA und DHA sind bei Veganer*innen niedriger als bei nicht-Vegetarier*innen (Kornsteiner, Singer and Elmadfa, 2008; Mann *et al.*, 2006; Craig and Mangels, 2009).

Plasmalevel von EPA und DHA bei Veganer*innen sind nicht assoziiert mit der Dauer der Ausübung dieser Ernährungsform, was darauf schließen lässt, dass die endogene Produktion von EPA und DHA zu niedrigen, aber stabilen Plasmaspiegeln bei Veganer*innen führt (Key, Appleby and Rosell, 2006).

Da EPA und DHA aus α -Linolensäure synthetisiert werden können, sollten Veganer*innen ausreichend Leinsamen, Leinöl, Walnüsse, Rapsöl und Sojaöl aufnehmen (Craig and Mangels, 2009). Auch Chiasamen weisen einen hohen Gehalt an

α -Linolensäure auf.

Pflanzliche Lebensmittel enthalten viel Linolsäure, was eventuell zu einer erniedrigten Umwandlung von α -Linolensäure in EPA und DHA führt, aber es konnte nicht gezeigt werden, dass eine Ernährungsweise mit wenig Linolsäure und viel α -Linolensäure zu einer Steigerung der Plasmawerte von EPA und DHA führt (Key, Appleby and Rosell, 2006).

Trans-Fettsäuren

Wegen ihrer negativen Wirkung auf den Cholesterolspiegel sollten Trans-Fettsäuren gemieden werden. Trans-Fettsäuren kommen in gehärteten Fetten und in sehr stark erhitzten Fetten vor.

Veganer*innen nehmen typischerweise wenig Transfette auf. So nehmen die streng vegetarischen Siebenten-Tages-Adventist*innen weniger als die Hälfte der nichtvegetarischen (1,7g resp. 3,9g) pro Tag auf (Rizzo *et al.*, 2013).

3.7.2. Proteine

Der Referenzwert für Erwachsene beträgt 0,8 g pro kg Körpergewicht und Tag (Deutsche Gesellschaft für Ernährung *et al.*, 2013).

Pflanzliche Lebensmittel enthalten typischerweise weniger Protein als tierische. Ausnahmen dazu bilden Hülsenfrüchte und Sojaprodukte, Seitan, Vollkorngetreide, Nüsse und Samen.

Obwohl Veganer*innen durchschnittlich weniger Protein als omnivor lebende Menschen aufnehmen, erreichen sie häufig die D-A-CH-Empfehlungen. Der Ernährungsbericht 2012 zeigt, dass Österreicher*innen mehr Protein als empfohlen, nämlich 1,1g pro kg Körpergewicht, zuführen (Elmadfa, 2012).

Abwechslungsreiche pflanzliche Ernährung, in der verschiedene Proteinquellen wie Hülsenfrüchte und Getreide verzehrt werden, enthält alle essentiellen Aminosäuren in ausreichender Menge. Komplementäre Proteinquellen müssen nicht innerhalb einer Mahlzeit konsumiert werden, um eine adäquate Zufuhr aller essentiellen Aminosäuren sicherzustellen (Craig and Mangels, 2009; Marsh, Munn and Baines, 2013).

3.7.3. Kohlenhydrate

Die Empfehlung, mindestens 50 Prozent der Gesamtenergiezufuhr mittels Kohlenhydraten abzudecken (Deutsche Gesellschaft für Ernährung *et al.*, 2013), kann mit veganer Ernährung leicht realisiert werden – im Vergleich zu omnivoren oder vegetarischen Menschen nehmen Veganer*innen mehr und stets über 50 Energieprozent Kohlenhydrate zu sich (Clarys *et al.*, 2014; Elmadfa *et al.*, 2008; Davey *et al.*, 2003).

Vegane Ernährung bietet ein großes Spektrum an Kohlenhydratquellen, wie Getreide und Getreideprodukte, Pseudogetreide (Amarant, Buchweizen, Quinoa), Brot, Kartoffeln oder Obst.

Vollkornprodukte enthalten mehr Vitamine und Mineralstoffe und sind eine Ballaststoffquelle, weshalb sie generell zu bevorzugen sind. Die D-A-CH-Empfehlungen liegen bei 30 g Ballaststoffen am Tag. Veganer*innen verzehren mehr Vollkornprodukte als Mischköstler*innen (Elmadfa *et al.*, 2008; Deutsche Gesellschaft für Ernährung *et al.*, 2013).

Vollkornprodukte enthalten allerdings Phytinsäure, welche mit Eisen und Zink stabile Komplexe bilden kann und somit die Absorption der Nährstoffe hemmen kann (siehe Kapitel 3.8). Dem kann durch Sauerteigbrot oder dem Keimen von Getreide entgegengewirkt werden.

Veganer*innen verzehren meist weniger Süßigkeiten, Kuchen und/oder Schokolade, da diese häufig tierische Produkte enthalten. Daher nehmen sie weniger Zucker aus diesen Quellen auf (Clarys *et al.*, 2014).

3.8. Mineralstoffe

3.8.1. Calcium

Erwachsenen wird die tägliche Zufuhr von 1000 mg Calcium pro Tag empfohlen (Deutsche Gesellschaft für Ernährung *et al.*, 2013).

In den USA untersuchte Veganer*innen erreichen und übertreffen die Empfehlungen mit einer täglichen Aufnahme von 1210,4 mg sogar (Blanco and Enrione, 2012). Andere Studien zeigen, dass bei veganer Ernährung zu wenig Calcium aufgenommen wird, beispielsweise 456mg/Tag in einer Studie von Clarys *et al.* (2014). Auch die Veganer*innen der EPIC-Studie nehmen wenig Calcium zu sich, was sich auf die Knochengesundheit der untersuchten Proband*innen auswirkt.

Die meisten Veganer*innen (76,1%) nahmen weniger Calcium als die Empfehlungen in Großbritannien (UK RNI = 700mg/Tag) auf (Appleby *et al.*, 2007). Das Knochenbruchrisiko war bei Veganer*innen um 30% höher als bei Mischköstler*innen, wenn auch nicht signifikant unterschiedlich von den anderen Ernährungsgruppen. Bei der Analyse von Teilnehmer*innen, die mindestens 525mg/Tag zuführen, was dem geschätzten durchschnittlichen Bedarf (EAR), entspricht, war das Risiko der Veganer*innen nicht mehr höher. Die Autor*innen empfinden es daher als sehr wahrscheinlich, dass die Ursache für diesen Unterschied die geringe Calciumaufnahme der Veganer*innen ist (Appleby *et al.*, 2007).

Veganer*innen sollen ihren Calciumbedarf decken, indem sie beispielsweise grüne Gemüsesorten mit niedrigem Oxalsäuregehalt wie Kohl, Mandeln, Sesam, calciumreiches Mineralwasser, angereicherte Sojamilch⁴ und andere angereicherte Produkte verzehren (ADA and DC, 2003). Oxalate kommen in verschiedenen Gemüsesorten wie Spinat, Mangold und Rhabarber vor und können die Calciumabsorption erheblich herabsetzen, weshalb diese trotz hohen Calciumgehalts keine guten Calciumquellen darstellen. Auch Phytate, die zum Beispiel in Vollkornprodukten vorkommen, senken die Verfügbarkeit von Calcium. Bei veganer Ernährung positiv hervorzuheben ist die niedrigere Zufuhr an schwefelhaltigen Aminosäuren, die vorwiegend in tierischen Lebensmitteln enthalten sind und den Verlust von Calcium aus den Knochen erhöhen können. Ein entscheidender Faktor zur Verbesserung der Calciumabsorption ist Vitamin D.

3.8.2. Eisen

Die Eisenaufnahme von Veganer*innen ist gleich oder höher (Clarys *et al.*, 2014) als die von Vegetarier*innen oder Omnivoren, doch die Bioverfügbarkeit von pflanzlichem nicht-Hämeisen ist geringer.

Die empfohlene Eisenaufnahme für vegetarische Ernährungsformen ist uneinheitlich. In manchen Empfehlungen wird in Hinsicht auf die niedriger Bioverfügbarkeit von pflanzlichem Eisen für Vegetarier*innen eine 1,8-mal höhere Zufuhr als für Mischköstler*innen empfohlen. 27 mg für Frauen bzw. 18 mg für Männer werden bei fleischloser Ernährung empfohlen, während die Referenzwerte bei

⁴ Der Begriff Sojamilch wird in der vorliegenden Arbeit ebenso wie Reismilch, Mandelmilch, Hafermilch etc. verwendet, obwohl Milch pflanzlichen Ursprungs gemäß der Verordnung (EWG) Nr. 1898/87 nicht mit der Bezeichnung *Milch* vermarktet werden darf.

Fleischkonsum 15 mg für Frauen und 10 mg für Männer betragen (Deutsche Gesellschaft für Ernährung *et al.*, 2013; Craig and Mangels, 2009)

Pflanzliches Eisen ist empfindlich gegenüber Inhibitoren wie Phytaten, Tanninen, Calcium, Polyphenolen und Ballaststoffen. Die Bioverfügbarkeit wird durch die Anwesenheit von Vitamin C und anderen organischen Säuren in Obst und Gemüse erhöht. Das Einweichen und Keimen von Getreide und Samen kann die Eisenabsorption ebenfalls verbessern (Haddad *et al.*, 1999; Craig and Mangels, 2009).

Es gibt Hinweise, dass es bei niedriger Eisenzufuhr über lange Zeit zu einer Adaptierung kommt, durch die mehr Eisen absorbiert wird und gleichzeitig weniger ausgeschieden wird (Craig and Mangels, 2009). Niedrige Ferritinkonzentrationen sind assoziiert mit einem niedrigeren Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen, was als vorteilhafte Folge von veganer Ernährung betrachtet werden kann (Haddad *et al.*, 1999).

Da ein niedriger Eisenstatus bei prämenopausalen Frauen verbreitet ist, sollten junge Veganerinnen auf eine Ernährung achten, bei der gute Eisenquellen ausreichend enthalten sind (Key, Appleby and Rosell, 2006).

3.8.3. Jod

Der Referenzwert für Erwachsene beträgt in Österreich 200 µg/Tag (Deutsche Gesellschaft für Ernährung *et al.*, 2013).

Jodquellen in der veganen Ernährung sind hauptsächlich Algen und jodiertes Speisesalz.

Der Jodgehalt von Obst und Gemüse ist vom Jodgehalt im Boden, im Wasser sowie in Dünge- und Pflanzenschutzmitteln abhängig. Da dies variieren kann bzw. in Österreich die Jodversorgung durch Lebensmittel nicht gewährleistet ist, wird Speisesalz mit Jod angereichert. Daher ist Jodmangel selten (Fields *et al.*, 2009).

Neben dem jodierten Salz sind auch Meeresalgen Jodquellen. Veganer*innen, die diese beiden Quellen meiden, haben ein hohes Risiko, Jodmangel aufzuweisen. Veganer*innen, die Jodsalz verwenden und jodhaltige Supplemente einnehmen und nicht darauf achten, wie viel Jod darin enthalten ist, riskieren eine überhöhte Zufuhr an Jod.

Veganer*innen sollen folglich jodiertes Speisesalz verwenden bzw. ihren

Jodbedarf durch geeignete Supplemente decken (Fields *et al.*, 2009). Algen stellen ebenfalls eine Jodquelle dar.

3.8.4. Zink

Die D-A-CH Referenzwerte für Zink lauten 7mg/Tag für Frauen und 10mg/Tag für Männer (Deutsche Gesellschaft für Ernährung *et al.*, 2013). Vegane Ernährung ist oft arm an Zink. Phytate und Ballaststoffen in der Ernährung sind mit niedrigeren Zinkspiegeln im Plasma assoziiert. Trotzdem weisen Veganer*innen keine signifikant niedrigeren Plasmaspiegel auf (Haddad *et al.*, 1999).

Foster et al. (2013) kommen in Ihrem systematischen Review zur Erkenntnis, dass Veganer*innen weniger Zink zu sich nehmen als die jeweiligen Kontrollgruppen. Die Autor*innen weisen darauf hin, dass der Unterschied in der Zinkaufnahme zwar klein ist, aber bei bestimmten Gruppen zu beachten ist. Darunter fallen Personen, die sich eher am unteren Rand der empfohlenen Aufnahme befinden und keine Supplemente, aber viele Phytate zuführen. Phytate bilden Komplexe mit Zink, die im Gastrointestinaltrakt nur schwer gelöst werden können, wodurch weniger Zink aufgenommen werden kann.

[illegible]

Zink kann durch Sojaprodukte und andere Hülsenfrüchte, Kürbiskerne, Cashewnüsse, Sonnenblumenkerne und weitere Samen und Nüsse, sowie Vollkornprodukte zugeführt werden.

3.8.5. Selen

Erwachsene sollen täglich 30-70 µg Selen aufnehmen (Deutsche Gesellschaft für Ernährung *et al.*, 2013).

Der Selengehalt eines Lebensmittels hängt vor allem von den lokalen Verhältnissen des Bodens ab und kann daher stark schwanken. Einige Studien haben ergeben, dass Veganer*innen etwas weniger Selen zu sich nehmen als Omnivore. Eine verlässliche vegane Quelle für Selen sind Paranüsse. Fayet *et al.* (2014) haben die Aufnahme verschiedener Mikronährstoffe bei Frauen in Hinblick auf deren Konsum von Fleisch untersucht und festgestellt, dass jene, die auf Fleisch verzichten, weniger Selen aufnehmen: 58µg im Vergleich zu 75µg (Fayet, 2014). Die Aufnahme liegt damit trotzdem im Bereich der Empfehlungen.

Hoeflich *et al.* (2010) zeigen, dass die Ergebnisse der Selenversorgung durch das Verwenden verschiedener Biomarker stark voneinander abweichen. Die Expression von extrazellulärer Glutathionperoxidase 3 unterscheidet sich bei veganen, vegetarischen und omnivoren Proband*innen nicht, die Konzentration von Selen sowie von Selentransportproteinen P ist bei Vegetarier*innen niedriger als bei Omnivoren (der Unterschied ist bei weiterer Aufspaltung in vegan und vegetarisch nicht mehr signifikant). Ob die unterschiedlichen Ergebnisse bei der Verwendung verschiedener Biomarker Auswirkungen auf die Gesundheit haben, muss weiter erforscht werden (Hoeflich *et al.*, 2010).

3.9. Vitamine

3.9.1. Vitamin B12 (Cobalamin)

Der Referenzwert für Erwachsene beträgt 4 µg/Tag. Der Schätzwert wurde 2018 von einer empfohlenen Zufuhr von 3 µg/Tag auf eine angemessene Zufuhr von 4 µg/Tag angehoben (Deutsche Gesellschaft für Ernährung, Österreichische Gesellschaft für Ernährung and Ernährung, 2018)

Pflanzliche Nahrung enthält Vitamin B12 nicht in nennenswerten Mengen, Vitamin B12 kann aber in Form von angereicherten Produkten (z. B. Sojamilch, Frühstückscerealien, Getränke, Zahnpasta) und/oder Supplementen zugeführt werden.

Die Vegan Society und in Anlehnung daran auch viele andere vegane Gesellschaften sowie Ernährungsorganisationen sowie -expert*innen empfehlen

- 2-3 mal täglich mit Vitamin B₁₂ angereicherte Lebensmittel zu verzehren, die insgesamt mindestens 3 µg Vitamin B₁₂ enthalten
- oder täglich ein Vitamin-B₁₂-Supplement mit mindestens 10 µg einzunehmen
- oder wöchentlich ein Vitamin-B₁₂-Supplement mit min. 2000 µg einzunehmen (Walsh, 2001).

Veganer*innen, die nicht ausreichend angereicherte Lebensmittel oder Supplemente zuführen, haben ein erhöhtes Risiko, einen Vitamin B₁₂-Mangel zu entwickeln (Gilsing *et al.*, 2010).

Es wurde und wird nach wie vor immer wieder behauptet, dass verschiedene Meerespflanzen, Spirulina und fermentierte Sojaprodukte wie Tempeh, Sauerkraut und andere pflanzliche Lebensmittel gute Quellen für Vitamin B₁₂ sind, doch diese Behauptungen sind nicht Stand der aktuellen wissenschaftlichen Forschung. Beim „Vitamin B₁₂“ in diesen Lebensmitteln handelt es sich hauptsächlich um Vitamin-B₁₂-Analoga. Diese sind entweder inaktiv oder sogar Antagonisten zum wirksamen Vitamin B₁₂ (Key, Appleby and Rosell, 2006).

Bei der Untersuchung des Vitamin-B₁₂-Status mittels Methylmalonsäure (MMA), Homocystein (Hcy) und Holotranscobalamin II (holoTC) im Plasma zeigt sich, dass viele Veganer*innen suboptimale Vitamin-B₁₂-Werte aufweisen (Key, Appleby and Rosell, 2006; O'Neill, 2010).

Der Trend von omnivor zu vegetarisch zu vegan Lebenden ist hinsichtlich der Versorgung mit Vitamin B₁₂ abfallend (O'Neill, 2010).

Vitamin B₁₂ wird bei der DNA-Synthese benötigt, außerdem bei der Erythropoese, der Bildung und Entwicklung von Erythrozyten. Ein Mangel kann zu makrozytärer Anämie führen, wobei vermehrt unreife und zu große rote Blutkörperchen gebildet werden. Außerdem ist Vitamin B₁₂ ein Cofaktor bei der Umwandlung von Methylmalonyl-CoA zu Succinyl-CoA. Bei zu wenig Vitamin B₁₂ reichert sich MMA an, weshalb diese als früher Parameter zum Nachweis eines Vitamin-B₁₂-Mangels genutzt werden kann (Haddad *et al.*, 1999).

Eine zu geringe Vitamin-B₁₂-Aufnahme kann außerdem zu neurologischen Schäden wie Parästhesie (Missempfindungen), Schwachheit, Müdigkeit oder verringerte Konzentrationsfähigkeit führen (Haddad *et al.*, 1999).

Die Vitamin-B₁₂-Speicher des Körpers leeren sich nur langsam, daher kommt es meist erst nach Jahren zu sichtbaren Mangelercheinungen wie Anämie oder Nervendegenerationen. Da neurologische Schäden in Folge eines Vitamin-B₁₂-Mangels irreversibel sein können, ist es wesentlich, dass der Status bzw. ein allfälliger Mangel frühzeitig erkannt wird, um schwerwiegende Schäden zu vermeiden (Herrmann *et al.*, 2003; Haddad *et al.*, 1999; Hvas and Nexø, 2005).

Homocystein kann sich schon bei kleinen Veränderungen des Vitamin-B₁₂-Spiegels erhöhen. Dies stellt, wie oben dargestellt, einen Risikofaktor für Herz-Kreislauferkrankungen dar (Obersby, Chappell and Tsiami, 2012).

Die Vitamin-B₁₂-Konzentration im Serum ist zumeist der Parameter, der zuerst gemessen wird. Diese Größe ist aber nicht sehr verlässlich, um einen funktionellen Cobalaminmangel zu bestimmen. Methylmalonsäure, Homocystein und Holotranscobalamin II werden als empfindlichere Marker für ein Vitamin-B₁₂-Defizit betrachtet. Doch auch bei Niereninsuffizienz können sich MMA und Homocystein anreichern, und hohe Homocysteinwerte können auch durch Folsäure- oder Vitamin-B₆-Mangel begründet sein (Herrmann *et al.*, 2003). Veganer*innen nehmen meist viel Folsäure und Vitamin B₆ auf, was zu einer Maskierung eines Vitamin-B₁₂-Defizits bzw. einer makrozytären Anämie führen kann.

In einer Studie mit älteren Teilnehmer*innen in Großbritannien wurde holoTC als empfindlichere Variable als Serum-Vitamin-B₁₂ bestätigt. Ein gesicherter und auch ein wahrscheinlicher Vitamin-B₁₂-Mangel wurde mit holoTC besser diagnostiziert. Doch die Autor*innen kommen zum Schluss, dass bei asymptomatischem Vitamin-B₁₂-Mangel keiner der beiden Parameter empfehlenswert ist (Clarke *et al.*, 2007).

Bei einer dänischen Studie mit 937 Proband*innen mit erhöhtem MMA-Spiegel im Plasma war holoTC signifikant sowohl mit MMA als auch mit Hcy assoziiert. Den stärksten Zusammenhang gab es zwischen holoTC und Vitamin B₁₂ im Plasma. Die verschiedenen Biomarker waren mit keinem der Symptome wie Anämie, gastrointestinalen oder neurologischen Symptomen assoziiert (Hvas and Nexø, 2005).

Bei britischen Teilnehmer*innen der EPIC-Studie waren die Vitamin-B₁₂-Spiegel

im Serum der Veganer*innen um 33% niedriger als die der Vegetarier*innen und um 57% niedriger als die der Nichtvegetarier*innen. 52% der Veganer*innen wiesen Vitamin-B₁₂-Konzentrationen unterhalb von 118 pmol/L auf. Bei weiteren 21% wurden verminderte Konzentrationen von 118-150 pmol/L gemessen. 63% derer, die Vitamin B₁₂ supplementieren, erreichten die Vitamin B₁₂ UK RNI von 1,5 µg/Tag (Gilsing *et al.*, 2010).

Weder die Dauer der veganen Lebensweise steht dabei weder in signifikanten Zusammenhang mit der Vitamin-B₁₂-Konzentration im Serum noch ist Bildung oder Alter mit dieser assoziiert. Dass die Dauer der veganen Ernährung nicht mit den Werten von Vitamin B₁₂ im Serum assoziiert ist, kann darauf hinweisen, dass es Mechanismen gibt, die die Konzentration von Vitamin B₁₂ bei Veganer*innen nach oben reguliert (Gilsing *et al.*, 2010).

Nachdem die Vitamin-B₁₂-Spiegel wie oben erwähnt keine optimalen Parameter für die Versorgung mit Vitamin B₁₂ darstellen, wurde in einer Subgruppe der EPIC-Proband*innen auch die Konzentrationen von holoTC, Methylmalonsäure und Homocystein analysiert. 80% der Männer, die Vitamin-B₁₂-Werte unter 118 pmol/L Serum aufwiesen, hatten auch holoTC-Werte, die auf einen Mangel hinweisen. Aber nur ein Drittel wies MMA- und Hcy-Werte auf, die über dem Grenzwert lagen (Gilsing *et al.*, 2010).

In der in den USA und in Canada durchgeführten Adventist Health Study 2 (AHS-2) war die Vitamin-B₁₂-Aufnahme der „strengen Vegetarier*innen“ zwar bei einigen Personen sehr gering, im Mittel aber über den Empfehlungen der minimalen täglichen Aufnahme. Dieser Unterschied zu europäischen Studien wie zum Beispiel der EPIC-Studie lässt sich laut den Autor*innen auf die Anreicherungssituation in den USA zurückführen, eventuell aber auch auf andere Methoden bei der Erfassung von Ernährungsdaten (Rizzo *et al.*, 2013).

Herrmann *et al.* haben 174 Proband*innen aus Deutschland und den Niederlanden untersucht, wovon 66 Vegetarier*innen und 29 Veganer*innen waren. Dabei wurden bei 1% der Omnivoren, bei 26% der Vegetarier*innen und bei 52% niedrige Vitamin-B₁₂-Konzentrationen (<156pmol/L) gemessen. HoloTC-Spiegel unter 35 pmol/L wiesen 11% der Omnivoren, 73% der Vegetarier*innen und 90%

der Veganer*innen auf. Erhöhte MMA-Konzentrationen ($>271\text{nmol/L}$) wurden bei 5% der Omnivoren, 61% der Vegetarier*innen und 86% der Veganer*innen gefunden (Herrmann *et al.*, 2003).

In einer kleinen Studie in den USA (45 Proband*innen) wiesen Veganer*innen keine signifikanten Unterschiede betreffend der Serum-Vitamin-B₁₂ sowie MMA-Konzentrationen im Vergleich zu den omnivor lebenden Teilnehmer*innen auf. 2 der Veganer*innen zeigten jedoch makrozytäre Anämie (Dyett *et al.*, 2013; Haddad *et al.*, 1999). Auch bei einer weiteren kleinen Ernährungsintervention in den USA mit 49 Proband*innen in der veganen Gruppe war die Vitamin-B₁₂-Aufnahme hoch genug, obwohl keine Supplemente beachtet wurden. Dies lag an den verzehrten angereicherten Lebensmitteln (Turner-McGrievy *et al.*, 2008).

Wenn Veganer*innen ihren Lebensstil absichtlich wählen und nicht etwa aus Unwissen oder Armut, könnte man davon ausgehen, dass sie sich der Risiken von etwaigen Nährstoffmängeln bewusst sind und angemessen darauf reagieren, indem sie beispielsweise Supplemente zuführen (Fields *et al.*, 2009). Dies scheint insbesondere auf Veganer*innen in den USA zuzutreffen, wo im Allgemeinen schneller auf Supplemente zurückgegriffen wird. Außerdem sind viele Produkte mit veganen und vegetarischen Zielgruppen mit Vitamin B₁₂ angereichert (Rizzo *et al.*, 2013). In europäischen Ländern wird diesen oftmals mit Skepsis begegnet, was sich leider auch in den Studien mit europäischen Proband*innen widerspiegelt. Die Ernährungswissenschaft und ihre Vertreter*innen sowie alle, die in der Ernährungsberatung tätig sind, sollten dies zum Anlass nehmen, Veganer*innen über ihren Vitamin B₁₂-Bedarf aufzuklären.

3.9.2. Vitamin D

Vitamin D hat das Alleinstellungsmerkmal, dass es neben der Zufuhr durch die Ernährung auch durch körpereigene Synthese hergestellt werden kann. Synthetisiert werden kann es bei ausreichender Sonnen- bzw. UVB-Lichtexposition der Haut.

Die Empfehlungen in Österreich, der Schweiz und Deutschland für Vitamin D wurden in den letzten Jahren für Erwachsene auf 20 µg/Tag erhöht. Dabei sind die

angegeben 20 µg nicht über die normale Ernährung zu erreichen, weder bei Veganer*innen, noch bei Vegetarier*innen oder Omnivoren. Da Vitamin D endogen synthetisiert werden kann, ist dies bei ausreichender Sonnenexposition kein Problem. Wenn aber eine endogene Synthese nicht (ausreichend) gewährleistet ist, muss auf angereicherte Lebensmittel bzw. Supplemente zurückgegriffen werden (Deutsche Gesellschaft für Ernährung *et al.*, 2013).

In pflanzlichen Lebensmitteln ist Vitamin D, außer in Pilzen, die während ihres Wachstums UV-Licht ausgesetzt waren, nicht in relevanten Mengen vorhanden. Eine Supplementierung ist daher insbesondere in den Wintermonaten und bei sonnenempfindlichen Menschen, bei Kindern, Schwangeren, älteren Personen sowie bei dunkler Haut überlegenswert.

3.9.3. Vitamin B₂ (Riboflavin)

Der Referenzwert beträgt 1,2 mg/Tag für Frauen, 1,5 mg/Tag für Männer von 15 bis unter 25 Jahren, 1,4 mg/Tag für Männer von 25 bis unter 51 und 1,3mg/Tag für Männer von 51 bis unter 65 Jahren (Deutsche Gesellschaft für Ernährung *et al.*, 2013).

Die Riboflavinzufuhr von Veganer*innen schwankt von Studie zu Studie doch sehr. Bei der in der EPIC-Studie untersuchten Proband*innen gibt es keinen signifikanten Unterschied der Vitamin-B₂-Aufnahme bei veganer, vegetarischer oder omnivorer Ernährung (Davey *et al.*, 2003). Andere Studien zeigen jedoch eine geringe Riboflavinzufuhr bei Veganer*innen (Waldmann *et al.*, 2003; Majchrzak *et al.*, 2006).

Riboflavin ist zwar in vielen pflanzlichen Lebensmitteln enthalten, jedoch in eher geringen Mengen. Gute Quellen sind beispielsweise Hefeflocken und Getreideprodukte, aber auch viele Gemüsesorten wie Grünkohl, Erbsen, Brokkoli oder gelbe Paprika (Petter and Pohlmann, 2007).

3.9.4. Vitamin B₆ (Pyridoxin)

Die D-A-CH-Gesellschaften empfehlen Frauen eine tägliche Aufnahme von 1,2 mg Pyridoxin, Männer von 15 bis unter 19 1,6 mg/Tag, Männern von 19 bis unter 65 1,5mg/Tag (Deutsche Gesellschaft für Ernährung *et al.*, 2013).

Ein geringer Vitamin-B₆-Status erhöht das Risiko für koronare Erkrankungen,

unabhängig vom Homocysteinspiegel. Außerdem hat Pyridoxin im Immunsystem wichtige Funktionen (Waldmann *et al.*, 2006).

In Lebensmitteln kommt Vitamin B₆ in Form von verschiedenen Derivaten des Pyridoxins vor – während in tierischen Produkten hauptsächlich Pyridoxamin und Pyridoxal vorkommt, ist es in pflanzlichen Lebensmitteln als Pyridoxin und in phosphorylierten Formen enthalten. Diese weisen eine geringere Bioverfügbarkeit auf (Waldmann *et al.*, 2006).

Waldmann *et al.* haben 93 Personen der deutschen Veganstudie untersucht und festgestellt, dass die Aufnahme von Vitamin B₆ zwar bei 96% die empfohlene Zufuhr übersteigt, aber trotzdem 16% der Teilnehmer*innen zu niedrige Vitamin-B₆-Konzentrationen aufweisen (Aktivitätskoeffizient der Erythrozyt-Aspartat-Aminotransferase EAST-AC über 1,85) und weitere 58,1% einen EAST-AC von 1,5 bis 1,85 aufweisen. Das meiste Vitamin B₆ wurde mit dem Verzehr von (Süd-)Früchten, Gemüse, Getreide, Brot und Erdäpfeln aufgenommen (Waldmann *et al.*, 2006).

Krajcovicova-Kudlackova *et al.* (2007) haben eine kleine Gruppe von Vegetarier*innen sowie normal- und übergewichtigen Omnivoren untersucht und dabei das Vitamin B₆ im Serum gemessen. Die vegetarische Gruppe ist signifikant besser mit Vitamin B₆ versorgt. Pyridoxin hat in dieser Studie im Gegensatz zu Vitamin B₁₂, Folsäure und Methionin keinen Einfluss auf die Konzentration von Homocystein (Krajcovicova-Kudlackova *et al.*, 2007). Eine andere kleine Interventionsstudie in den USA zeigt, dass Mischköstler*innen, die auf eine vegane Ernährung mit 10 Energie% Fett umsteigen, mehr Vitamin B₆ als zuvor zuführen (Turner-McGrievy *et al.*, 2004).

Aufgrund der unterschiedlichen Erkenntnisse sollen Veganer*innen darauf achten, Lebensmittel mit einer hohen Bioverfügbarkeit an Vitamin B₆ aufzunehmen, wie zum Beispiel Bohnen, Linsen und Bananen.

3.10. Indices zur Erfassung der Ernährungsqualität

Die Qualität der Ernährungssituation kann abgesehen von der Einschätzung über die Zufuhr der Makro- und Mikronährstoffe auch über Indices diskutiert werden. Die Vorteile dieser Methodik sind, dass nicht die einzelnen Nährstoffe im Vordergrund stehen, sondern die Ernährung insgesamt betrachtet wird. Gleichzeitig ist

dies auch ein Nachteil, da spezifische Nährstoffe, die bei bestimmten Ernährungsweisen kritisch sein könnten, nicht beachtet werden. Im Fall von veganer Ernährung gehört insbesondere Vitamin B₁₂ zu diesen Nährstoffen (Clarys *et al.*, 2014).

Dafür wurden verschiedene Indices entwickelt, beispielsweise der Healthy Eating Index (HEI), der angibt, wie stark die Ernährungsweise mit den Empfehlungen der Lebensmittelpyramide des Department of Agriculture in den USA übereinstimmt. Ein weiterer Index ist der Mediterranean Diet Score (MDS), der die Übereinstimmung mit einem Ernährungsmuster gemäß der mediterranen Ernährungsweise angibt (Clarys *et al.*, 2014).

Clarys *et al.* (2014) haben vegane, vegetarische, semi-vegetarische, pescetarische und omnivore Belgier*innen untersucht und dabei festgestellt, dass die vegane Gruppe sowohl beim HEI als auch beim MDS den höchsten und damit besten Score erreicht. Dies liegt an der hohen Zufuhr von Obst und Gemüse sowie an der geringen Fett- und Natriumzufuhr. Beim MDS wirkte sich auch die Zufuhr von Nüssen, Hülsenfrüchten und Getreideprodukten positiv für die vegane Ernährung aus. Die Semi-Vegetarier*innen sowie die Pescetarier*innen schnitten beim MDS besser ab als die Vegetarier*innen, beim HEI gab es keinen Unterschied im Score zwischen diesen Gruppen.

Die Methodik eines Index wurde auch von Turner-McGrievy *et al.* (2008) verwendet, um eine vegane Ernährungsintervention bei Patient*innen mit Diabetes mellitus Typ 2 im Vergleich zu einer Ernährungsintervention gemäß der American Diabetes Association zu beurteilen (siehe Kapitel Diabetes mellitus Typ 2). Dabei wurde der Alternate Healthy Eating Index (AHEI) verwendet, der im Vergleich zum HEI das Risiko für CVD und anderen chronischen Erkrankungen besser vorher-sagen kann (Turner-McGrievy *et al.*, 2008).

Die vegane Ernährungsintervention hat dabei dazu geführt, dass sich jede AHEI-Kategorie verbessert hat, wobei der Gemüse-, Obst-, Nuss-, Sojaprotein- sowie Ballaststoffkonsum signifikant gestiegen ist und die Aufnahme von Transfetten gesunken ist. Die Punktzahl der veganen Gruppe ist deutlich und signifikant gestiegen, während die Ernährung gemäß den Empfehlungen der Diabetes Association keine Punkte dazugewinnen konnte. Dabei muss allerdings auch gesagt werden, dass sich manche Proband*innen möglicherweise nicht gänzlich an die Intervention gehalten haben, da kleine Mengen von Cholesterol zugeführt wurden. Dies kann möglicherweise auch an der Nährstoffdatenbank liegen, die bei

manchen Lebensmitteln Cholesterol angibt, obwohl dies in pflanzlichen Varianten der Lebensmittel nicht enthalten ist (Turner-McGrievy *et al.*, 2008).

3.11. Lebensmittelbasierte Ernährungsempfehlungen

Laut dem österreichischen Nationalen Aktionsplan Ernährung (NAP.e) des Bundesministeriums für Gesundheit sind die primären Ernährungsziele eine „angepasste Energiezufuhr, ausreichende Vitamin- und Mineralstoffzufuhr [bei] gleichzeitige[r] Vermeidung von Überversorgung“ (Bundesministerium für Gesundheit, 2013) sowie eine Reduktion der Fettzufuhr, der trans-Fettsäuren und der gesättigten Fettsäuren, also eine Optimierung der Fettqualität sowie eine Reduktion von Zucker und Salz. Dagegen sollen die Zufuhr von komplexen Kohlenhydraten und Ballaststoffen erhöht werden (Bundesministerium für Gesundheit, 2013).

Neben Richtlinien für die Nährstoffzufuhr stehen vor allem lebensmittelbasierte Ernährungsempfehlungen im Vordergrund, so wurden diese vereinheitlicht und eine österreichische Ernährungspyramide veröffentlicht (Grafik 2). Neben einer allgemein gültigen Darstellung wurden auch spezielle Varianten für Schwangere sowie für Kinder und Jugendliche erarbeitet. Außerdem ist eine eigene Variante für ältere Menschen in Planung (Bundesministerium für Gesundheit, 2013).

Vegetarisch und vegan lebende Menschen sind bei den vorhandenen Darstellungsformen nicht speziell berücksichtigt, es werden keine Alternativen für Fisch sowie Milch und Milchprodukte aufgezeigt.

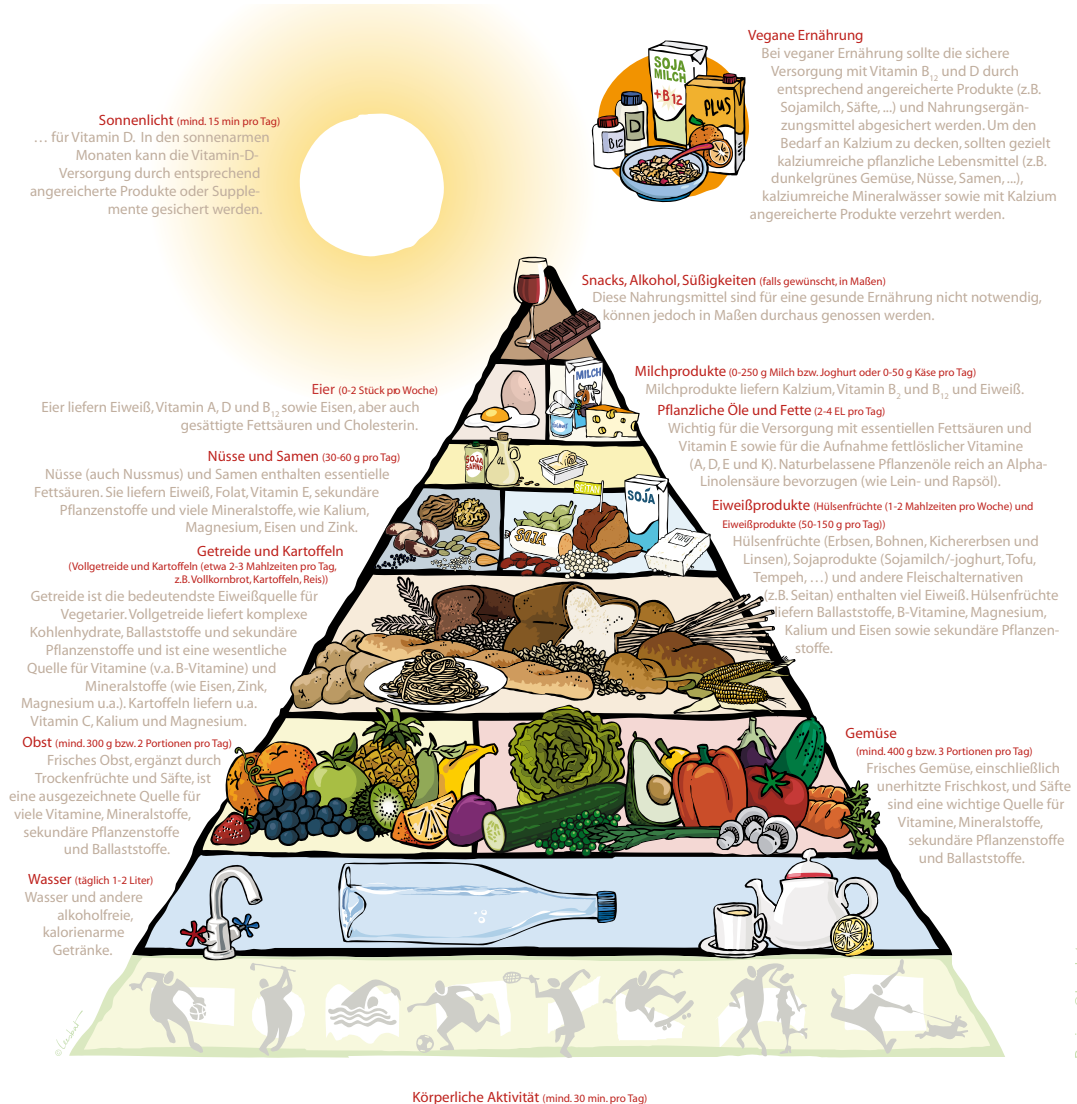


Grafik 2 Österreichische Ernährungspyramide (Bundesministerium für Gesundheit, 2013)

Leitzmann und Keller (2010) haben eine vegetarische Ernährungspyramide entwickelt, in der auch auf vegane Ernährung eingegangen wird (Grafik 3).

Die beiden Pyramiden entsprechen einander in vielen Punkten (tägliche Flüssigkeitsmenge, 5 Portionen Gemüse und Obst, Süßigkeiten und Salziges sollen nur selten konsumiert werden). Leichte Abweichungen gibt es bei Getreide und Kartoffeln – die österreichische Pyramide empfiehlt 4 Portionen, die vegetarische 2-3, ebenso bei pflanzlichen Fetten – Leitzmann und Keller empfehlen 2-4 Esslöffel am Tag, das Bundesministerium 1-2 Esslöffel.

Während bei der österreichischen Pyramide Milch- und Milchprodukte täglich und ohne pflanzliche Alternative vorgesehen sind, sieht die vegetarische Pyramide Milchprodukte als optional. Bei beiden Pyramiden ist der Verzehr von Eiern optional möglich. Eiweißquellen erhalten bei der vegetarischen Variante einen eigenen Punkt: Hier werden Hülsenfrüchte (1-2 Mal pro Woche) angeführt (diese finden sich in der österreichischen Pyramide beim Obst und Gemüse) und weitere Eiweißprodukte (50-150 g pro Tag), worunter Sojaprodukte (Sojamilch, Tofu, Tempeh) und Seitan fallen.

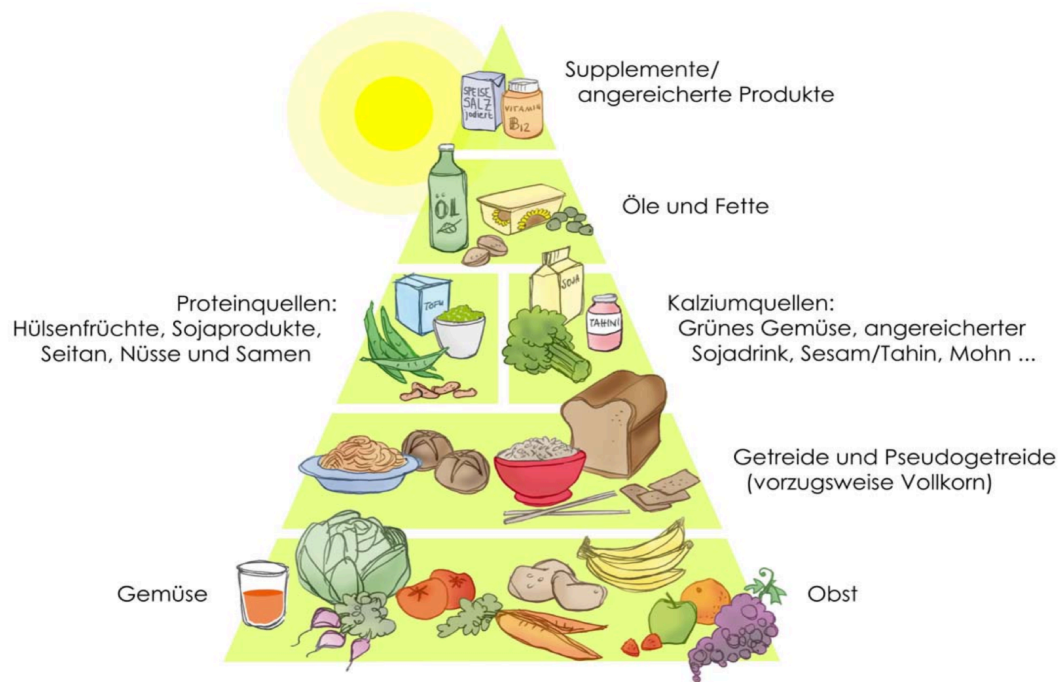


Grafik 3 Vegetarische Ernährungspyramide

Die Ebene von Fleisch und Fisch fällt bei der vegetarischen Pyramide weg, dafür gibt es einen eigenen Punkt für Nüsse und Samen (30-60g täglich).

Die vegetarische Ernährungspyramide weist außerdem auf Vitamin B₁₂, das bei veganer Ernährung durch Supplemente oder Anreicherung zugeführt werden muss, und auf Vitamin D aus Sonnenlicht oder Supplementen hin. Außerdem wird erwähnt, dass zur Deckung des Calciumbedarfs beispielsweise dunkelgrünes Gemüse, Nüsse, Samen, calciumreiche Mineralwässer oder angereicherte Produkte verzehrt werden sollen.

In der großen veganen Nährwerttabelle von Petter und Pohlmann (2007) ist eine vegane Ernährungspyramide enthalten (Grafik 4).

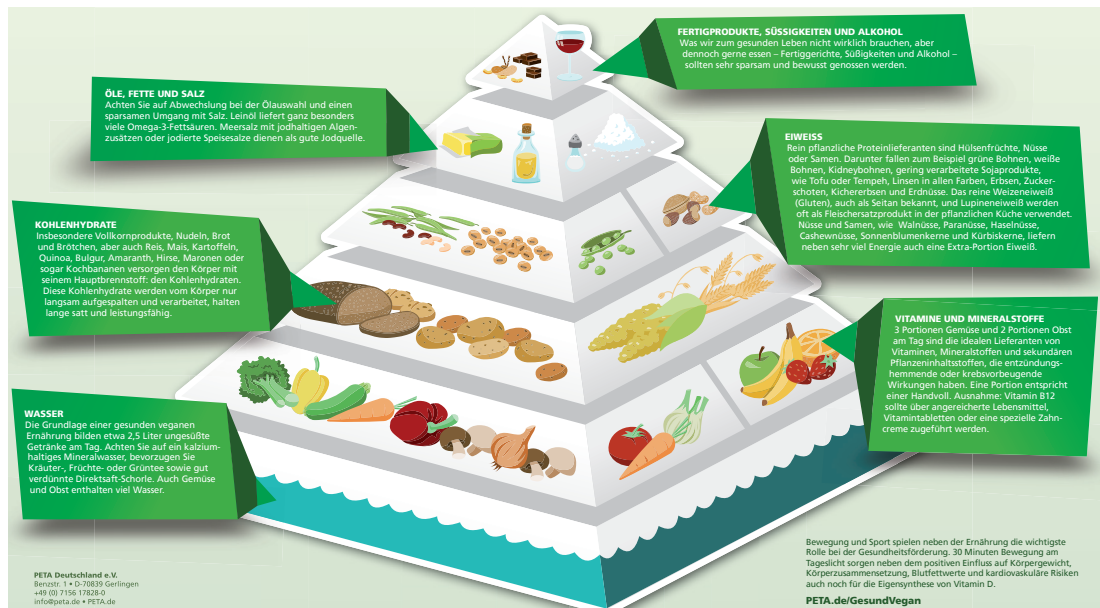


Grafik 4 Vegane Ernährungspyramide (Petter and Pohlmann, 2007)

Diese entspricht im Wesentlichen der vegetarischen Pyramide, es sind wiederum Proteinquellen wie Hülsenfrüchte, Soja- und Seitanprodukte angeführt, nur werden hier auch Nüsse und Samen zu diesem Punkt gezählt (zusätzlich werden Nüsse und Samen auch bei den Ölen und Fetten dargestellt). Während bei der vegetarischen Pyramide auf Calcium nur in einem Zusatztext außerhalb der Darstellung hingewiesen wird, sind bei der veganen Pyramide Calciumquellen als eigene (halbe) Stufe abgebildet – hierunter fallen grüne Gemüsesorten, Sesam(produkte), Mohn sowie angereicherte Produkte. In der veganen Pyramide wird naturgemäß nicht auf den optionalen Verzehr von Milch- und Milchprodukten sowie Eiern hingewiesen. Das Vitamin B₁₂ wird hier direkt in der Pyramide dargestellt, auch auf jodiertes Speisesalz wird hingewiesen. Süßigkeiten und salzige Snacks werden in dieser Darstellung nicht beachtet.

Auch die Tierrechtsorganisation PETA Deutschland hat eine Ernährungspyramide veröffentlicht – hier gibt es ebenfalls eine „Eiweißstufe“, unter der neben Hülsenfrüchten etc. auch Nüsse und Samen aufgezählt sind.

Die Zufuhr von Calcium und Vitamin B₁₂ wird in den Texten neben der Pyramide behandelt.



Grafik 5 Vegane Ernährungspyramide (PETA Deutschland e.V., 2013)

Zusammenfassend ergibt sich, dass die Basis der Ernährung bei omnivorer, vegetarischer sowie veganer Ernährung Getränke, Gemüse, Obst, Getreide und Kartoffeln darstellen. Milch- und Milchprodukte sowie Fisch und Fleisch werden bei veganer Ernährung durch Eiweißquellen wie Hülsenfrüchte, Soja und Seitan sowie Produkte daraus und Nüsse und Samen ersetzt. Für die Deckung des Calciumbedarfs sind grüne Gemüsesorten, wiederum Samen wie Sesam und Mohn und Mineralwässer empfohlen. Fette und Öle sollen in der veganen Ernährung ausreichend, insbesondere Quellen für die α -Linolensäure, also beispielsweise Leinöl, Rapsöl oder Leinsamen und Walnüsse, zugeführt werden.

Zur Deckung des Vitamin-B12-Bedarfs sollen angereicherte Produkte und/oder Supplemente verzehrt werden.

Da die Gruppe der Vegetarier*innen und Veganer*innen auch in Österreich immer größer wird, ist es besonders schade, dass diese – zumeist sehr ernährungsinteressierte – Personengruppe bei den offiziellen österreichischen Pyramiden nicht beachtet wird, so müssen diese auf andere Ernährungspyramiden, die vom Vegetarierbund Deutschland (vegetarische Pyramide von Leitzmann und Keller), von der Veganen Gesellschaft Österreich (vegane Pyramide von Petter) oder von PETA angeboten werden, ausweichen.

3.12. Charakteristika von Veganer*innen

Vegan lebende Personen sind häufig weiblich, im Alter von 20 bis 40 Jahren, gebildet, haben relativ hohe Haushaltseinkommen und leben im städtischen Raum. Sie legen außerdem Wert auf einen gesunden Lebensstil und rauchen seltener. Veganer*innen trinken weniger Alkohol und konsumieren weniger verarbeitete Lebensmittel und Fast Food. Außerdem sind sie körperlich aktiver (Waldmann *et al.*, 2003; Fields *et al.*, 2009).

Im Gegensatz dazu sind die „strikten Vegetarier*innen“ (diese konsumieren max. 1 Portion Fleisch, Fisch, Milch und Milchprodukte, Eier pro Monat) der Adventist Health Study 2 etwas häufiger männlich (3% mehr), haben häufiger ein geringes Haushaltseinkommen und sind häufiger verheiratet (Rizzo *et al.*, 2013). Die untersuchten Siebenten-Tags-Adventisten sind allerdings nicht direkt mit einer Stichprobe aus der allgemeinen Bevölkerung zu vergleichen, da sie aufgrund ihrer Religion meist keinen Alkohol und keine Tabakwaren konsumieren und generell mehr auf ihren Körper achten. Unter den Anhänger*innen dieser Glaubensgemeinschaft gibt es eine Reihe von Ernährungsweisen, wobei sich viele (45% bei der AHS-2 Studie) vegetarisch ernähren. Dieser Umstand sowie die Tatsache, dass es sich um eine Gruppe mit ähnlichem Lebensstil handelt, macht die Siebenten-Tags-Adventisten zu einer beliebten Gruppe für die Durchführung von Studien zum Vergleich von omnivoren und vegetarischen Ernährungsformen sind (Le and Sabaté, 2014).

Veganer*innen in Europa und den USA entscheiden sich bewusst für ihre Lebensweise und weisen eine hohe Wahrscheinlichkeit auf, sich den Risiken von Nährstoffmängeln bewusst zu sein und, wenn angebracht, passende Supplemente zuzuführen (Fields *et al.*, 2009).

3.13. Vegan in verschiedenen Lebenssituationen

3.13.1. Jugendliche

Teenager ernähren sich weniger häufig als Erwachsene aus gesundheitlichen Gründen vegetarisch oder vegan. Ihre Beweggründe sind eher ethisch motiviert. Das Finden einer persönlichen Lebensphilosophie, unter anderem mit ethischen und umweltpolitischen Motivationen, das Interesse an alternativen Lebensstilen, aber auch eine angestrebte Gewichtsreduktion können zu einer veganen

Lebensweise führen (Greene-Finestone *et al.*, 2008; Larsson and Johansson, 2002; Amit, 2010).

Daher kann es sein, dass manche Jugendliche nur geringes Interesse an Gesundheit und Ernährung haben und in der Folge über ein limitiertes Ernährungswissen verfügen (Larsson and Johansson, 2002).

Jugendliche Personen weisen im Gegensatz zu erwachsenen mehr gesundheits-schädigende Verhaltensweisen auf – auch in Hinblick auf das Ernährungsverhalten (Diäten, Essanfälle, Erbrechen, Verwendung von Abführmittel zur Gewichtskontrolle). So machen die Vegetarier*innen der Studie von Greene-Finestone *et al.* (2008) öfter eine Diät als omnivore Jugendliche, obwohl der Anteil der Übergewichtigen und Adipösen ähnlich ist. Auch Rauchen und Alkoholkonsum wird mit diesen Verhaltensweisen in Verbindung gebracht. Im Gegensatz zu früheren Studien, die besagen, dass jugendliche Vegetarier*innen nicht häufiger als omnivore Teenager rauchen oder trinken, trinken die Vegetarier*innen dieser Studie mehr Alkohol als die omnivoren Jugendlichen (Greene-Finestone *et al.*, 2008).

In der Untersuchung von Larsson und Johansson (2002) unterscheidet sich die Alkoholaufnahme der Veganer*innen nicht von der der omnivoren Gruppe, die männlichen Veganer trinken weniger Alkohol als die Mischköstler.

Obwohl davon ausgegangen wird, dass kein kausaler Zusammenhang vorliegt, können vegetarische Ernährungsformen bei Jugendlichen Essstörungen maskieren. Also soll bei jungen Vegetarier*innen auf deren physische und psychische Gesundheit geachtet werden, um das Vorliegen von Essstörungen ausschließen zu können (Amit, 2010).

Gleichzeitig weisen junge Vegetarier*innen aber auch vermehrt gesunde Verhaltensweisen auf, wie einen geringeren Verzehr von fetthaltigen Lebensmitteln, mehr Sport und Bewegung, weniger Süßigkeiten und Fast Food sowie einen höheren Konsum von Obst und Gemüse (Greene-Finestone *et al.*, 2008). Bei einem Vergleich der Ernährungsmuster von jugendlichen Deutschen ist das *gesunde* Ernährungsverhalten bei den Mädchen mit einem höheren Verzehr von vegetarischen Gerichten assoziiert (Richter *et al.*, 2012). Jugendliche Veganer*innen in Schweden konsumieren allerdings gleich viel salzige Snacks und Soft Drinks wie ihre omnivoren Altersvertreter*innen. Sie nehmen dafür weniger süße Snacks und mehr Hülsenfrüchte und Gemüse auf (Larsson and Johansson, 2002).

Auch jugendliche Veganer*innen weisen niedrige Vitamin B₁₂- und höhere Folsäure-Konzentrationen im Blut auf, wobei sowohl die Werte des Vitamin B₁₂ als auch die des Folsäure bei beiden Gruppen im Normbereich lagen (Larsson and Johansson, 2002).

Vegetarische Ernährungsformen können – wie Erwachsenen – auch Jugendlichen gesundheitliche Vorteile bieten. Junge Menschen profitieren dabei bei der Aufnahme von Fett im Allgemeinen und gesättigten Fettsäuren im Besonderen, beim Konsum von Gemüse und Obst sowie durch einen reduzierten Verzehr von Fast Food, Salz und Limonaden. Für eine ausreichende Zufuhr von Vitamin B₁₂, Calcium, Vitamin D und Eisen soll individuelle Beratung angeboten werden (Amit, 2010).

Es zeigt sich, dass Jugendliche eine sehr heterogene Gruppe sind, wobei manche junge Veganer*innen sehr positive Ernährungsgewohnheiten aufweisen, während andere auch gesundheitsschädliche Verhaltensweisen zeigen.

In den vorliegenden Studien ist der kausale Zusammenhang nicht erforscht, es ist also nicht klar, ob sich die Jugendlichen zuerst vegan/vegetarisch ernähren, und daraufhin die verschiedenen (positiven/negativen) Ernährungsverhaltensweisen entwickeln oder ob der Ablauf in umgekehrter Reihenfolge erfolgt (Greene-Finestone *et al.*, 2008; Larsson and Johansson, 2002).

3.13.2. Schwangerschaft und Stillzeit

In Schwangerschaft und Stillzeit ist der Bedarf an Omega-3-Fettsäuren erhöht. Neben der Zufuhr von ausreichend α -Linolensäure können auch DHA-reiche Algen konsumiert werden oder Nahrungsergänzungsmittel eingenommen werden (Craig and Mangels, 2009).

Daten über mögliche Vor- und Nachteile von veganen Schwangerschaften sind momentan noch sehr begrenzt. Piccoli *et al.* (2015) fassen diese in einem Review zusammen. Aufgrund der Qualität bisheriger Studien lassen sich nur grundsätzliche Schlüsse ziehen. Vegane und vegetarische Schwangere zeigen kein höheres Risiko für verschiedene mögliche Schwangerschaftsvorfälle wie Präeklampsie. Bei einer Studie wurde bei Kindern von vegetarischen Müttern ein erhöhtes Auftreten von Hypospadie, eine Entwicklungsstörung der Harnröhre, festgestellt. Dies war auch bei Kindern von omnivoren Müttern, die Eisensupplemente einnahmen oder im 1. Trimester an Grippe erkrankten, der Fall.

Das Geburtsgewicht war in einigen Studien nach veganen oder vegetarischen Schwangerschaften niedriger, in anderen höher (Piccoli, 2015).

Vegane und vegetarische Schwangere haben ein gewisses Risiko, Vitamin-B₁₂-Mangel sowie Eisenmangel zu entwickeln. Sie nehmen im Gegensatz zu omnivoren Schwangeren mehr Folsäure und Magnesium auf (Piccoli, 2015).

Die Autor*innen schließen daraus, dass vegane und vegetarische Schwangerschaften sicher sind und vegane Ernährung bei Schwangerschaft beibehalten werden kann. Vegane und vegetarische Schwangere sollen über einen möglichen Vitamin-B₁₂- sowie Eisenmangel aufgeklärt werden (Piccoli, 2015).

3.13.3. Athlet*innen

Sportler*innen müssen aufgrund ihres erhöhten Energieverbrauchs dementsprechend mehr Energie zuführen, was auch mit veganer Ernährung möglich ist. Da diese eher durch Nahrungsmittel mit geringer Energiedichte gekennzeichnet ist, können Athlet*innen ihre Energiezufuhr erhöhen, indem sie öfter Mahlzeiten und Snacks einnehmen, und regelmäßig Lebensmittel mit hoher Energiedichte wie Seitan, Tofu oder Tempeh, getrocknete Früchte, Avocados, Nüsse, Nussmus und Samen in den Speiseplan einbauen (Venderley and Campbell, 2006).

Der hohe Kohlenhydratanteil in veganer Ernährung kommt Ausdauer-sportler*innen entgegen, da im Ausdauertraining zwischen 60 und 70% der Energie in Form von Kohlenhydraten zugeführt werden sollen (Venderley and Campbell, 2006)

Die typische Proteinaufnahme von Veganer*innen trifft oder übersteigt die Empfehlungen für Athlet*innen, die ihre Proteinaufnahme im Vergleich zu den allgemeinen Empfehlungen um 10% steigern sollen. Andere Wissenschaftler*innen empfehlen keine Steigerung der Proteinzufuhr. Für Sportler*innen, die keine Profis sind, gibt es wenig wissenschaftliche Belege für die Empfehlung einer höheren Proteinzufuhr als in der Allgemeinbevölkerung (Venderley and Campbell, 2006). Diskutiert wird, ob vegane Sportler*innen bei der regulär empfohlenen Proteinaufnahme genug Lysin zu sich nehmen. Eine Erhöhung der Gesamtproteinaufnahme von täglich 40 g auf beispielsweise 50 g bei einem 50 kg schweren Erwachsenen liefert bei den üblicherweise verzehrten veganen Proteinquellen auch für Sportler*innen genug Lysin (Barr and Rideout, 2004). Barr und Rideout (2004) weisen dabei darauf, dass Sportler*innen diese Aufnahmemenge praktisch immer erreichen. Die einzige mögliche Ausnahme wären Athlet*innen, die sich proteinarm

ernähren und gleichzeitig versuchen, ihre Kalorienaufnahme zu limitieren. Fuhrman und Ferreri (2010) sehen kein Problem, den Proteinbedarf von Athlet*innen mit veganer Ernährung zu decken. Sportler*innen nehmen aufgrund ihres höheren Energiebedarfs insgesamt mehr Nahrung zu sich, welche bei ausgewogener (veganer) Ernährung ausreichend Eiweiß enthält.

Der Proteinbedarf kann über Soja und Sojaprodukte, Hülsenfrüchte, Nüsse und Getreide gedeckt werden. Am Markt sind auch vegane Sportdrinks und Riegel mit hohem Proteingehalt erhältlich.

Der Eisengehalt ist, wie oben beschrieben, in veganer Ernährung zwar höher, doch die Bioverfügbarkeit des pflanzlichen nicht-Hämeisens ist geringer. Obwohl die Ferritinwerte von veganen Sportler*innen niedriger sind als bei Mischköstler*innen, ist Eisenmangelanämie selten. Es ist unwahrscheinlich, dass ein leichter Eisenmangel die Leistung beeinträchtigt (Venderley and Campbell, 2006).

Aufgrund des erhöhten oxidativen Stresses wird Sportler*innen, die regelmäßig intensiv trainieren, empfohlen, viele Antioxidantien über die Nahrung zuzuführen. Vegane Ernährung kommt dieser Empfehlung entgegen, da Veganer*innen generell mehr Lebensmittel mit hohem Gehalt an Antioxidantien konsumieren. Die Zufuhr von Antioxidantien über Lebensmitteln hat laut der aktuellen Studienlage durchwegs Vorteile, während Nahrungsergänzungsmittel mit Antioxidantien nicht in jedem Fall als sicher und effektiv zur Reduzierung des oxidativen Stress beurteilt werden können (Venderley and Campbell, 2006; Fuhrman and Ferreri, 2010).

Veganen Sportler*innen wird – wie nicht-veganen – empfohlen, sich ausgewogen zu ernähren und viel Hülsenfrüchte, grünes bzw. buntes Obst und Gemüse, Samen, Nüsse und Vollkorn zu verzehren. Oft wird der Proteinbedarf überschätzt, während nicht so sehr auf Mikronährstoffe geachtet wird. Vegane Athlet*innen sollen ausreichend Vitamin B₁₂, Vitamin D, Zink und Docosahexaensäure zuführen (Fuhrman and Ferreri, 2010).

4. Methodik

4.1. Fragebogenerhebung

Neben der vorangegangenen Literaturrecherche wurde eine Erhebung mittels Fragebogen (siehe Anhang) durchgeführt. Der Fragebogen beinhaltet ein Food Frequency Questionnaire (FFQ), die Kurzversion des International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), epidemiologische Daten wie Alter, Geschlecht, Bildung, Beruf, Familienstand und Fragen zur veganen Lebensweise wie Dauer, Motivation und Engagement.

Der eingesetzte FFQ ist dem FFQ des Ernährungsberichtes (Elmadfa, 2012) sehr ähnlich und wurde an die Zielgruppe angepasst (es wurden Fleisch, Wurst, Milchprodukte durch vegane Alternativen ersetzt, außerdem wurden Samen und Nüsse als eigene Punkte hinzugefügt).

Der IPAQ wurde in der deutschen Kurzversion eingesetzt. Es handelt sich dabei um ein Instrument zur Erfassung von Physical Activity Daten von Erwachsenen. Der IPAQ ist für 15- bis 69-Jährige erprobt.

Die Zuordnung zur veganen Ernährungsform wurde einerseits durch die Forderung vor Beginn der Befragung „Bitte füllen Sie den Fragebogen aus, wenn Sie Ihren Lebensstil als vegan bezeichnen.“ getätigt, andererseits auch durch die erste Frage „Wie ernähren Sie sich?“ mit den Antwortmöglichkeiten:

- 1.ich ernähre mich vegan, das heißt, ich verzehre keine tierischen Produkte wie Fleisch, Fisch, Milchprodukte, Eier etc.
- 2.ich ernähre mich vegetarisch, das heißt, ich verzehre weder Fleisch noch Fisch
- 3.ich ernähre mich pescetarisch, das heißt, ich verzehre kein Fleisch, aber Fisch
- 4.ich ernähre mich omnivor, das heißt, ich verzehre auch tierische Produkte, wie Fleisch etc.

Alle Personen, die nicht die 1. Antwort (ich ernähre mich vegan) gewählt haben, wurden zum Ende der Befragung weitergeleitet (136 Personen).

4.2. Rekrutierung

Der Fragebogen wurde online verbreitet, einerseits durch E-Mails, aber insbesondere durch die Schaltung eines Hinweises der Veganen Gesellschaft Österreich auf deren Facebook-Seite. Außerdem wurde der Link zum Fragebogen in einer Mailverteilerliste für Aktive in der Tierschutz- und Tierrechtsbewegung in Österreich verschickt.

Es gab keine speziellen Exklusionskriterien, alle Personen konnten den Link zur Umfrage öffnen. Der Einleitungstext sowie die 1. Frage (siehe oben) stellten sicher, dass sich alle Teilnehmer*innen vegan ernähren.

Die Rekrutierung der Teilnehmer*innen im Internet hat die Vorteile, dass viele Menschen erreicht werden können und durch die Anonymität auch zu sensiblen Themen befragt werden können. Weiters war es mir durch die Hilfe der Veganen Gesellschaft Österreich möglich, viele Veganer*innen zu erreichen, die mir sonst nicht zugänglich gewesen wären.

Durch die notwendigen Skills werden verschiedene Gruppen, die im Internet nicht präsent sind, ausgeschlossen. Die Verbreitung wurde neben Facebook per Mail durchgeführt, um auch Menschen zu erreichen, die nicht auf Facebook aktiv sind.

In einem Zeitraum von 12 Tagen im Juli 2013 wurde die Befragung 1157 mal angeklickt, wobei 793 Personen die Befragung begonnen haben, von denen auch 640 Fragebögen vollständig ausgefüllt wurden. 136 Teilnehmer*innen haben angegeben, dass sie sich nicht vegan ernähren und wurden daraufhin sofort zum Ende der Befragung weitergeleitet. Der komplette Fragebogen wurde somit von 504 vegan lebenden Personen beantwortet. Davon wurden 37 Fälle ausgeschlossen, die nach den Qualitätskriterien mehr als 100 Maluspunkte - gesammelt durch fehlende Antworten und extrem schnelles Ausfüllen - erreicht haben. In die Arbeit eingeschlossen wurden also die Angaben von 467 Befragten.

4.3. Statistische Auswertung

Der Fragebogen wurde mit Hilfe von "SoSci Survey - oFb. onlineFragebogen"

generiert und die Daten in das Statistikprogramm IBM SPSS Statistics Version 21, SPSS Inc., Chicago, USA exportiert, um die statistische Auswertung durchzuführen.

Die Ergebnisse werden als Durschnitt $\pm$ Standardabweichung angegeben. Unterschiede zwischen Untergruppen wurden im Fall von normalverteilten Daten mit dem t-Test und bei schiefen Verteilungen mit dem Mann-Whitney U-Test ermittelt. Chi-Quadrat Tests werden bei nominellen Parametern durchgeführt.

Als Signifikanzlevel wurde 5%, also 0,05, bestimmt.

4.4. Auswertung des IPAQ

Die Daten der Kurzversion des International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) wurde gemäß den Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ Research Committee, 2005) bearbeitet.

Dabei wurden alle Zeitangaben in Minuten umgerechnet, wobei Angaben wie „15, 30, 45, 60, 90“ bei den Stunden als Minuten angenommen wurden. Fälle, bei denen entweder die Zeitangabe oder die Anzahl der Tage fehlen, wurden ausgeschlossen.

Alle Angaben, die unter 10 Minuten liegen, wurden ebenso wie die dazugehörigen Tage auf 0 gesetzt.

Gemäß den Richtlinien wurden außerdem alle Zeitangaben, die 3 Stunden bzw. 180 Minuten überschritten, auf 180 Minuten gesetzt, sodass die maximale Anzahl an Stunden auf je 21 (3 Stunden mal 7 Tage) für anstrengende, moderate Aktivität sowie Gehen beschränkt war. Dies dient dazu, dass die falsche Klassifikation von „hoher Aktivität“ vermieden wird. Personen, die tatsächlich regelmäßig und lange aktiv sind, bleiben trotz dieser Anpassung in der Kategorie „hoch“. Durch diesen Schritt werden die Mittelwerte der Aktivität der Untersuchten etwas niedriger, weshalb empfohlen wird, den Median zu betrachten (IPAQ Research Committee, 2005).

Die gesammelten Daten wurden in MET-Minuten umgerechnet, um sie vergleichen zu können. METs sind Vielfache des Grundumsatzes und werden je nach Tätigkeit mit einem gewissen Faktor multipliziert (8 – anstrengend, 4 – moderat, 3,3 – gehen). Die MET-Minuten sind äquivalent zu Kilokalorien für eine Person

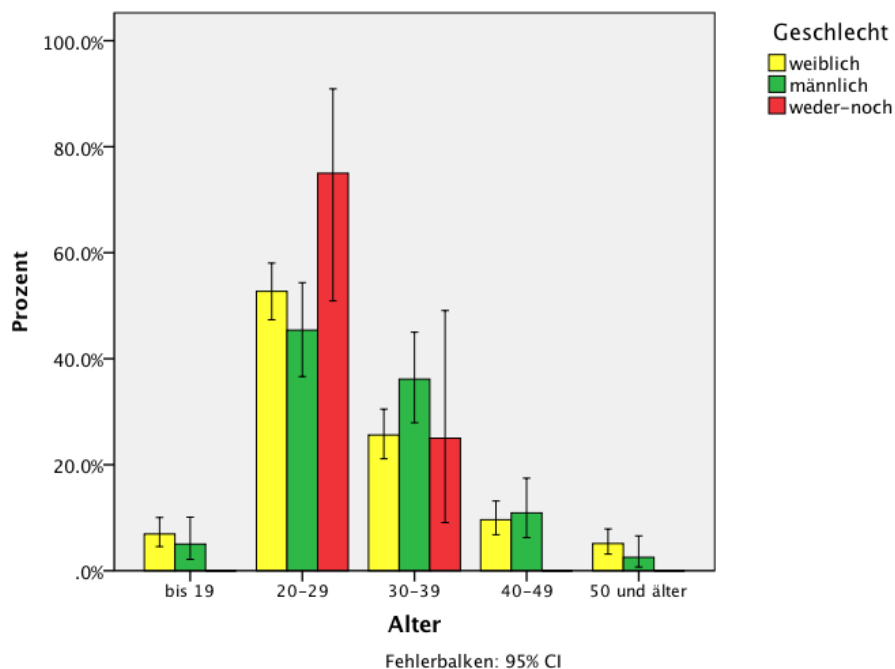
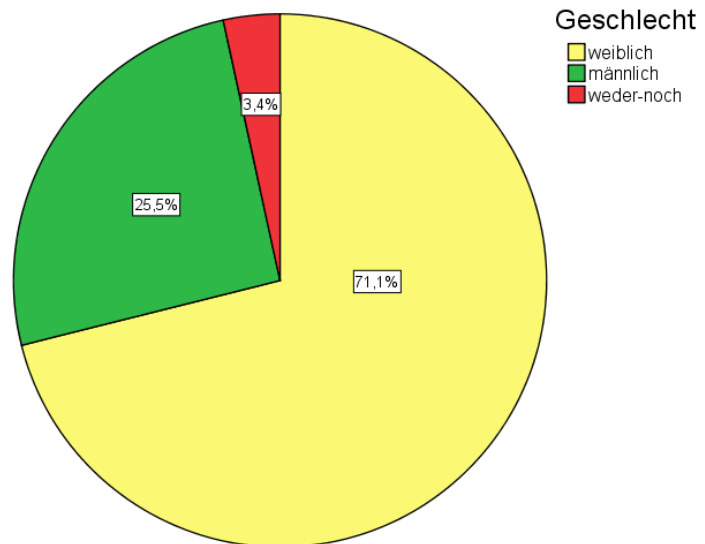
mit 60 kg. Dargestellt werden die MET-Minuten/Woche (IPAQ Research Committee, 2005).

5. Ergebnisse und Diskussion

5.1. Charakteristika der Stichprobe

Von den 467 Veganer*innen, sind 71,1% weiblich, 25,5% männlich und 3,4% ordnen sich weder als weiblich noch als männlich ein.

Der große Anteil von Frauen liegt vermutlich unter anderem daran, dass es unter Veganer*innen mehr Frauen gibt. Im Vergleich zur Gesamtbevölkerung sind Veganer*innen öfter weiblich, zwischen 20 und 40 Jahren alt, gut gebildet, haben ein höheres Haushaltseinkommen und leben im städtischen Raum (Fields *et al.*, 2009).



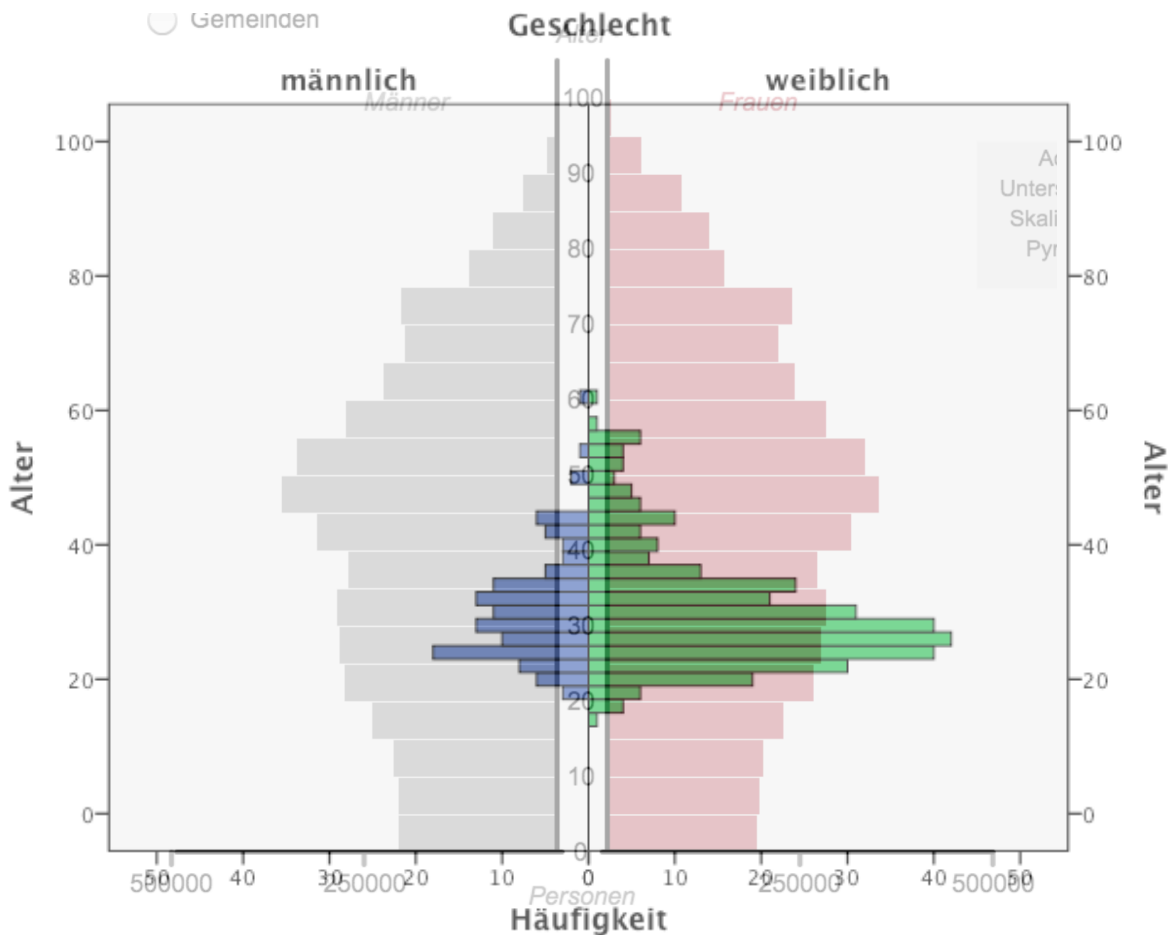
Grafik 7 Altersstufen und Geschlecht

Die Altersspanne reicht von 14 bis 61 Jahren, wobei 51,2% der Befragten in der

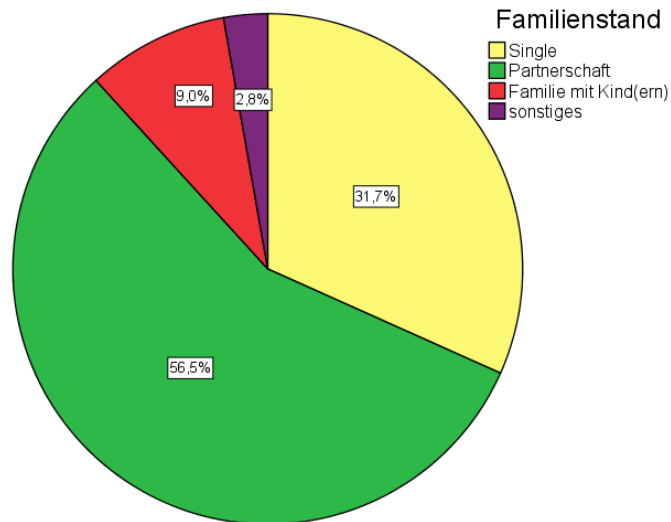
Altersstufe 20-29 liegen. 28,3% sind 30 bis 39 Jahre alt, auf die unter 20-Jährigen entfallen 6,2%, auf die 40-49-Jährigen 9,6%, während 4,3% 50 Jahre oder älter sind.

Beinahe 80% der Befragten entfallen auf die Altersspanne von 20 bis 40 Jahren, in der auch nach Fields et al. (2009) häufiger Veganer*innen vertreten sind. Diese Verteilung ist in Grafik 8 deutlich erkennbar.

Grafik 8 Teilnehmer*innen im Vergleich zur Gesamtbevölkerung



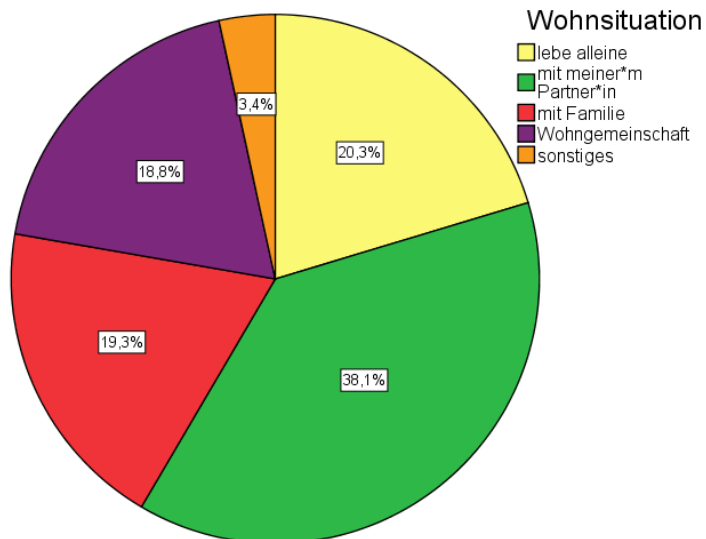
Von den Teilnehmer*innen leben 56,5% in einer Partnerschaft bzw. Lebensgemeinschaft, 9,0% haben eine Familie mit Kind(ern) und 31,7% sind Single. 2,8% haben angegeben, einen anderen Familienstand als die erwähnten zu haben.



Grafik 9 Familienstand

20,3% der Personen leben alleine, 38,1% gemeinsam mit dem*r Partner*in, 19,3% mit der Familie, 18,8% in einer Wohngemeinschaft und 3,4% leben in einer anderen Wohnsituation.

15% der Befragten haben ein oder mehrere Kinder.



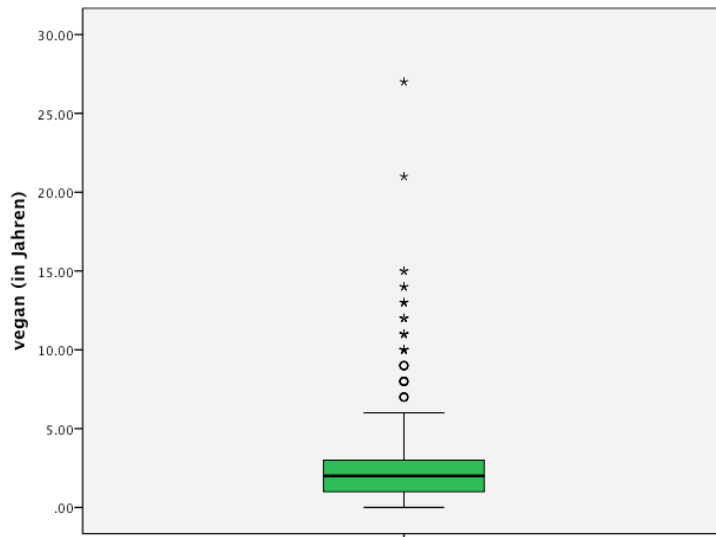
Grafik 10 Wohnsituation

Dabei lebt der Großteil (60,4%) in einer Stadt mit mehr als 100.000 Einwohner*innen. 12,2% leben in mittelgroßen Städten (10.001-100.000 Einwohner*innen), 27,4% leben in Dörfern oder kleinen Städten (bis 10.000 Einwohner*innen).

Ihren Lebensmittelpunkt haben 70,4% in Österreich, weitere 26,6% in

Deutschland. Die verbleibenden 3,0% geben andere Länder an (öfter als ein Mal genannt wurden die Schweiz, Frankreich und Italien).

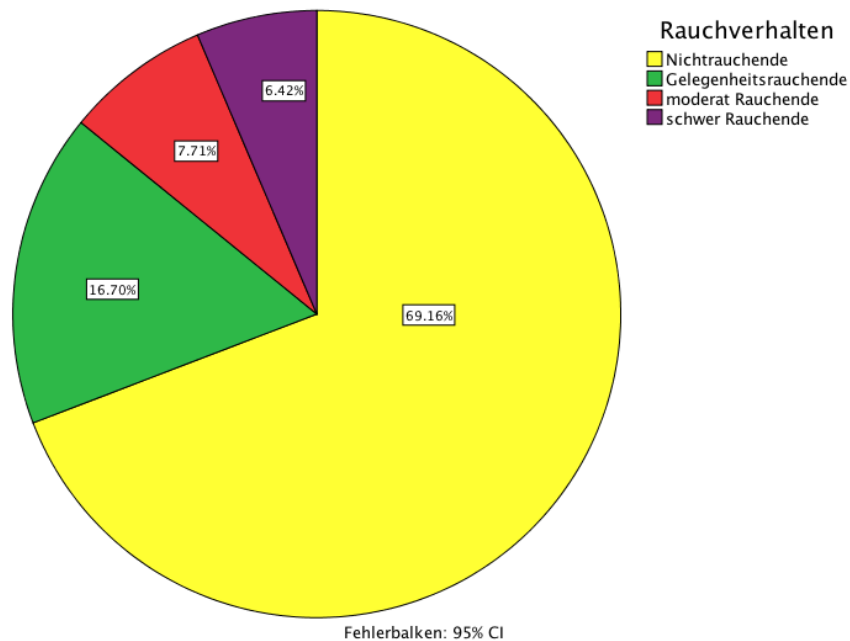
Die Teilnehmer*innen leben seit durchschnittlich 2,8 Jahren vegan, der Median liegt bei 2 Jahren, 75% sind seit 3 Jahren oder kürzer vegan (Grafik 11).



Grafik 11 Dauer Veganismus

5.1.1. Rauchen

Die Teilnehmer*innen wurden gefragt, ob sie rauchen und wenn ja wie viele Zigaretten täglich. Daraufhin wurden sie in folgende Gruppen eingeteilt: Nichtraucher*innen, Gelegenheitsraucher*innen (weniger als 1 Zigarette/Tag), moderate Raucher*innen (1-10 Zigaretten/Tag), schwere Raucher*innen (11 oder mehr Zigaretten/Tag).



Grafik 12 Rauchverhalten

69,2% der Befragten sind Nichtraucher*innen, 16,5% rauchen gelegentlich, 14,4% rauchen. Von den Raucher*innen geben 1,5% an, nicht täglich zu rauchen, diese wurden zur Gruppe der gelegentlichen Raucher*innen zugeteilt, sodass sich folgende Gruppen ergeben (siehe auch Grafik 12):

Nichtraucher*innen:	69,2%
Gelegenheitsraucher*innen:	16,7%
Moderate Raucher*innen:	7,7%
Schwere Raucher*innen:	6,4%

Tabelle 1 Raucher*innen

In Österreich rauchen laut Statistik Austria 23,5% der Österreicher*innen täglich (STATISTIK AUSTRIA, 2007). Gelegenheitsraucher*innen werden dabei nicht erfasst. Veganer*innen in dieser Studie rauchen also mit 14,1% deutlich weniger häufig täglich als die Durchschnittsösterreicher*innen.

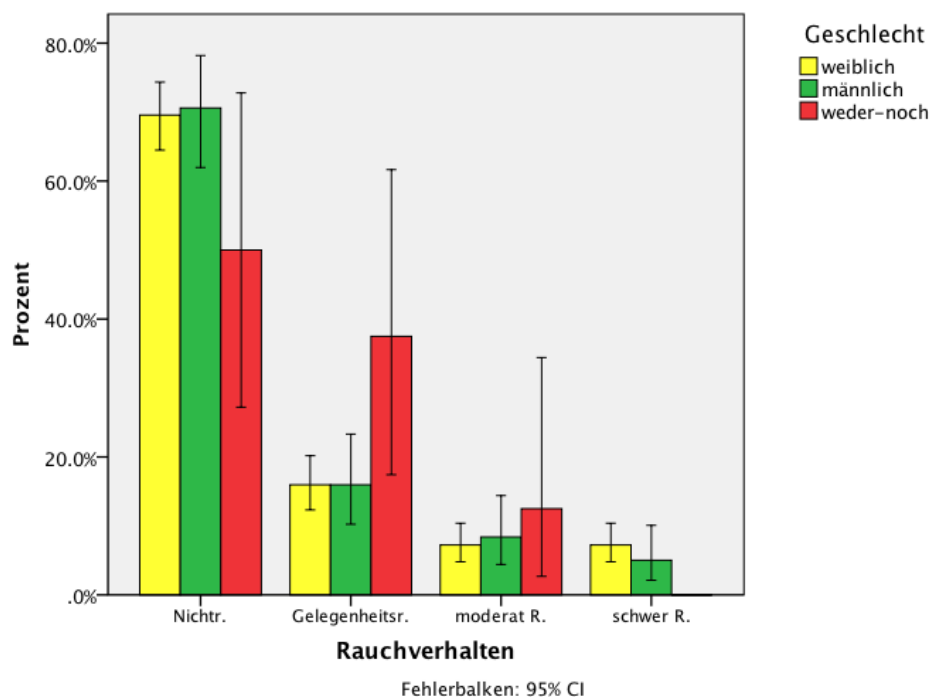
Vegetarier*innen tendieren eher dazu, gesundheitsbewusst zu leben (Key *et al.*, 2014; Bedford and Barr, 2005; Davey *et al.*, 2003) und rauchen seltener als Omnivore. In der Untersuchung von Key *et al.* (2014) geben nur 10,7% der Veganer*innen an, zu rauchen. In dieser Studie ist auch die Zahl der rauchenden Fleischesser*innen mit 14,1% gering. Auch die britischen Teilnehmer*innen der EPIC Studie rauchen weniger als die englische Gesamtbevölkerung (Davey *et al.*, 2003). In der deutschen Veganstudie rauchen sogar nur 3% der Proband*innen (Waldmann *et al.*, 2003).

Die Daten der vorliegenden Untersuchung bestätigen diese Erkenntnisse: vegan lebenden Menschen rauchen seltener täglich.

Grafik 13 zeigt die Verteilung der Geschlechter, dabei gibt es keinen Unterschied zwischen den verschiedenen Gruppen (siehe Tabelle 2).

Korrelationen				
			Ge- schlecht	Rauchsta- tus
Spearman-Rho	Geschlecht	Korrelationskoeffizient	1.000	.012
		Sig. (1-seitig)	.	.397
		N	467	467
	Rauchsta- tus	Korrelationskoeffizient	.012	1.000
		Sig. (1-seitig)	.397	.
		N	467	467

Tabelle 2 Geschlecht und Rauchverhalten



Grafik 13 Rauchverhalten und Geschlecht

5.1.2. Bewegung und Sport

Die Teilnehmer*innen wurden mittels der Kurzversion des International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) zu ihrer körperlichen Aktivität befragt. Die Daten wurden, wie in Punkt 4.4 dargelegt, bereinigt bzw. bearbeitet, sodass die MET-

Minuten/Woche von 458 Personen berechnet wurden. Anhand dieser sowie anhand der Anzahl der Tage, an denen die Proband*innen aktiv waren, wurden sie wie folgt in die Kategorien niedrig, moderat und hoch eingeteilt.

Die Kategorie *hoch* beschreibt höhere körperliche Aktivität. Dies entspricht mindestens einer Stunde moderater Aktivität pro Tag bzw. mindestens einer halben Stunde anstrengende Aktivität pro Tag. Unter der Annahme, dass die Grundaktivität 5000 Schritten pro Tag entspricht, gehen die Personen der Kategorie hoch mindestens 12500 Schritte pro Tag bzw. betreiben äquivalente moderate oder anstrengende Tätigkeiten. Eine hohe Aktivität gilt als Ziel, um gesundheitsförderliche Effekte durch körperliche Aktivität zu erreichen (IPAQ Research Committee, 2005).

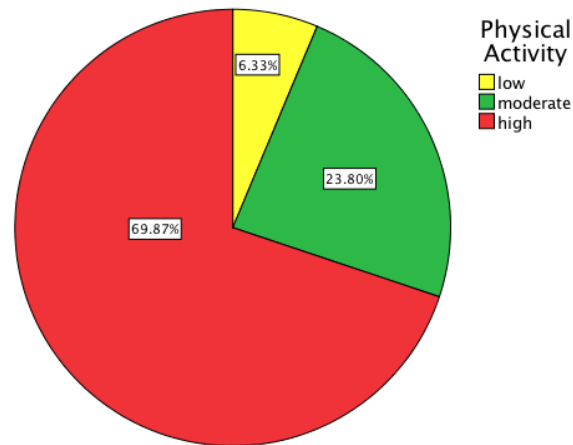
Die Kriterien für hohe körperliche Aktivität sind entweder anstrengende Aktivität an min. 3 Tagen und min. 1500 MET-Minuten/Woche oder min. 3000 MET-Minuten durch Gehen, moderate und/oder anstrengende Aktivität an min. 7 Tagen (IPAQ Research Committee, 2005).

Personen, die sich nach dem IPAQ *moderat* bewegen, sind an den meisten Tagen zumindest eine halbe Stunde mit moderater Intensität aktiv. Dies stellt die frühere Empfehlung dar, in der lediglich die Aktivität in der Freizeit betrachtet wurde (IPAQ Research Committee, 2005).

Als moderat werden jene klassifiziert, die entweder an min. 3 Tagen min. 20 Minuten anstrengende Aktivität betreiben, oder min. 5 Tage je min. 30 Minuten moderate Aktivität betreiben und/oder gehen, oder min. 5 Tage in irgendeiner Form aktiv sind und mindestens 600 MET-Minuten/Woche erreichen (IPAQ Research Committee, 2005).

Jene, die weder die Kriterien für moderat noch für hoch erreichen, werden in die Kategorie *niedrig* eingeteilt.

Der Großteil (69,9%) der Befragten weist eine hohe körperliche Aktivität auf, weitere 23,8% bewegen sich in moderatem Umfang und 6,3% fallen in die Kategorie der niedrigen körperlichen Aktivität (siehe Tabelle 3 und Grafik 14)



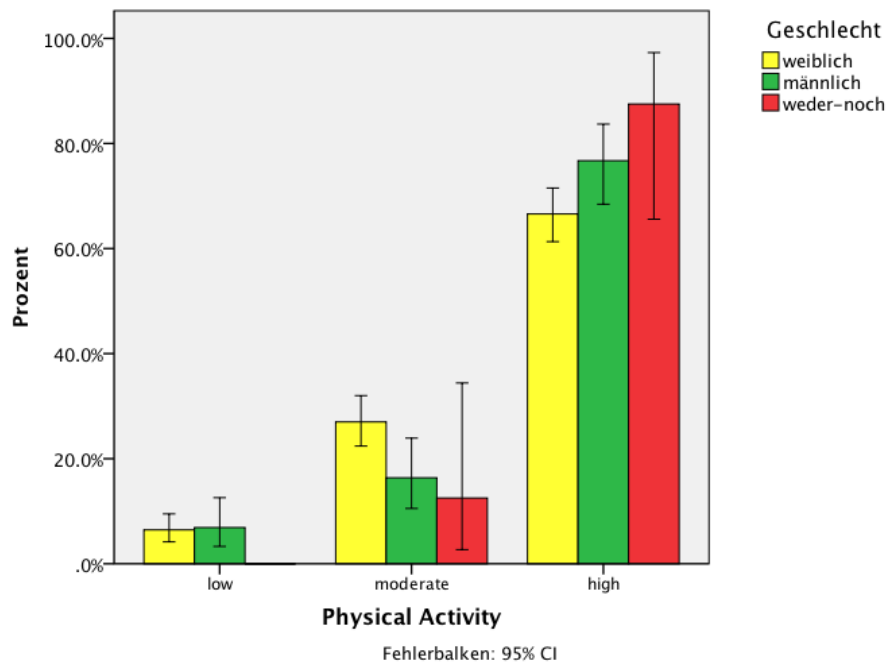
Grafik 14 Körperliche Aktivität

	Häufigkeit	Prozent
niedrig	29	6.3
moderat	109	23.8
hoch	320	69.9
Gesamt	458	100.0

Tabelle 3 Körperliche Aktivität

Die Studienteilnehmer*innen sind also in großem Ausmaß körperlich aktiv. Bisherige Untersuchungen deuten darauf hin, dass Veganer*innen sich vermehrt bewegen und Sport treiben. Sowohl vegan lebende Männer als auch Frauen wiesen bei Key et al. (2014) eine höhere körperliche Aktivität als omnivor Lebende auf (Key et al., 2014). Im Rahmen einer kleinen Studie untersuchte australische Studentinnen waren in adäquaten Ausmaß körperlich aktiv, unabhängig davon, wie sie sich ernähren (Fayet, 2014). Bei den Teilnehmer*innen der Adventist Health Study 2 korrelierte die Art der Ernährung sowie die körperliche Aktivität mit dem BMI, so trieben Personen mit niedrigerem BMI mehr Sport und ernährten sich öfter vegan (Japas et al., 2014). Kausale Zusammenhänge wurden in den vorliegenden Studien sowie im Rahmen dieser Masterarbeit nicht untersucht.

Nach Geschlechtern aufgeteilt zeigt sich, dass zwar 10,1% mehr Männer (76,7%) als Frauen (66,6%) in die Kategorie *hoch* fallen und sogar 87,5% derer, die sich weder als Mann noch als Frau einordnen, doch der Zusammenhang zwischen Geschlecht und körperlicher Aktivität ist nicht signifikant (siehe Grafik 15 und Tabelle 4-Tabelle 5).



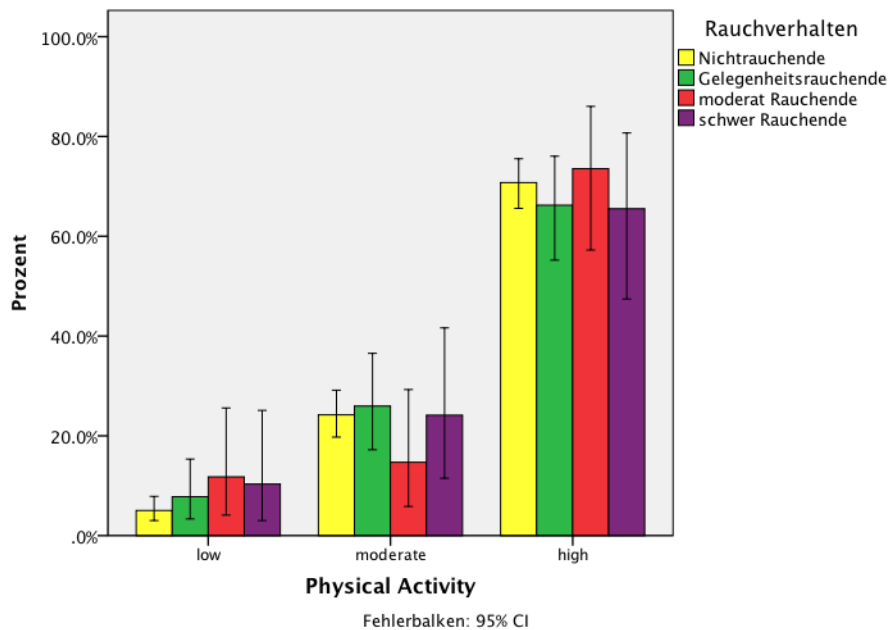
Grafik 15 Körperliche Aktivität und Geschlecht

Physical Activity * Geschlecht Kreuztabelle					
		Geschlecht			Gesamt
		weiblich	männlich	weder-noch	
Physical Activity	niedrig	21	8	0	29
	moderat	88	19	2	109
	hoch	217	89	14	320
Gesamt		326	116	16	458

Tabelle 4 Körperliche Aktivität – Geschlecht

Chi-Quadrat-Tests			
	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (2-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	8.019 ^a	4	.091
Likelihood-Quotient	9.417	4	.051
Zusammenhang linear-mit-linear	4.718	1	.030
Anzahl der gültigen Fälle	458		

Tabelle 5 Chi-Quadrat PA/Geschlecht



Grafik 16 Rauchverhalten und körperliche Aktivität

Zwischen dem Rauchstatus und der körperlichen Aktivität gibt es keinen Zusammenhang, was anhand des Balkendiagrammes (Grafik 16) sowie am Chi-Quadrat Test (Tabelle 6) deutlich erkennbar ist.

Chi-Quadrat-Tests			
	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (2-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	5.115 ^a	6	.529
Likelihood-Quotient	4.906	6	.556
Zusammenhang linear-mit-linear	1.202	1	.273
Anzahl der gültigen Fälle	458		

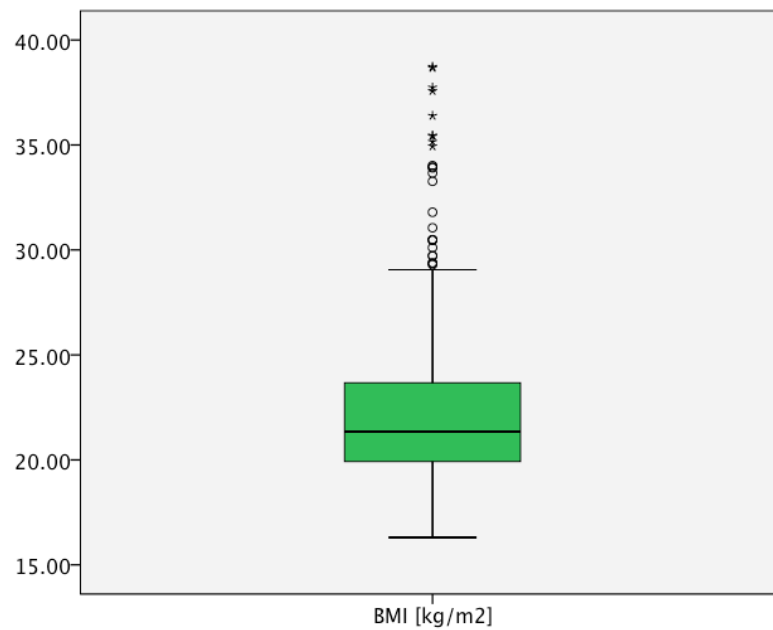
Tabelle 6 Chi-Quadrat Rauchstatus/Physical Activity

5.1.3. Body Mass Index

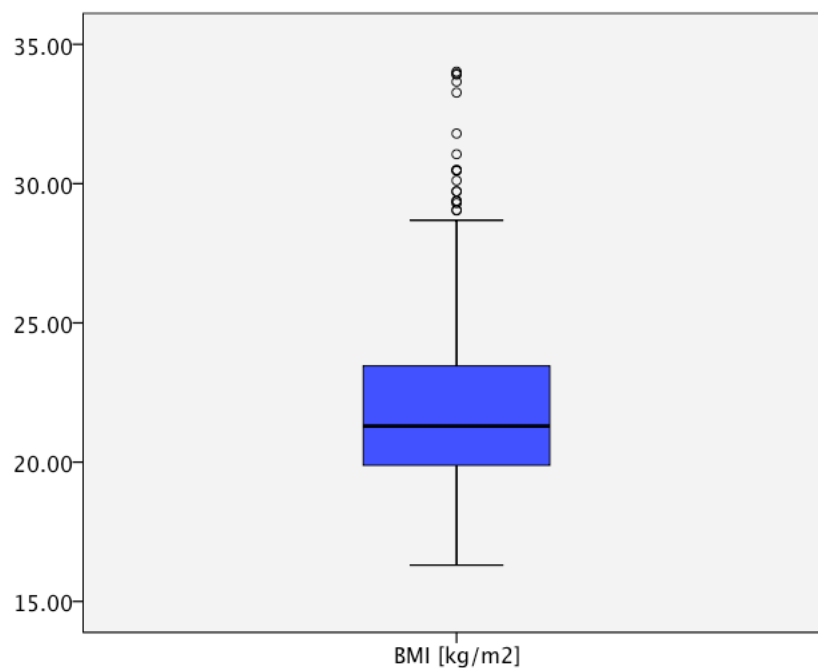
Der Body Mass Index (BMI) der Studienteilnehmer*innen wurde aus den Angaben von Gewicht und Größe berechnet (Kilogramm Körpergewicht pro Quadratmeter Körpergröße).

Der Mittelwert der Stichprobe liegt bei 22,2 [21,9; 22,6] kg/m² (siehe Grafik 17). Werden extreme Werte⁵ nicht berücksichtigt, liegt der BMI bei 22,0 [21,7; 22,3] (siehe Grafik 18).

⁵ Im Boxplot beträgt der Abstand extremer Werte von dem 25%- oder dem 75%-Perzentil mehr als das Dreifache der Boxhöhe.



Grafik 17 BMI gesamt



Grafik 18 BMI gesamt ohne extreme Werte

Die Stichprobe liegt deutlich öfter im Bereich des Normalgewichts (73,96%) als die Teilnehmer*innen des Ernährungsberichts 2012 (58,1%; (Elmadfa, 2012) oder der Gesundheitsbefragung 2006/2007 (49,8%; (STATISTIK AUSTRIA, 2008). Der Prozentsatz der Übergewichtigen (12,04%) sowie Adipösen (4,38%) ist ebenso deutlich geringer (27,6% resp. 12,2% im Ernährungsbericht (Elmadfa, 2012); 35,3% resp. 12,4% nach (STATISTIK AUSTRIA, 2008).

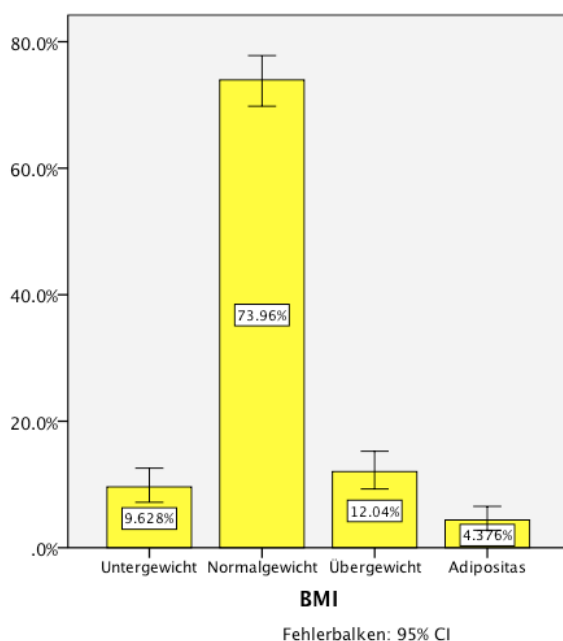
Auch ein direkter Vergleich mit den Daten des Ernährungsberichts zeigt, dass der BMI der veganen Gruppe signifikant ($p = 0,000$) niedriger als der BMI der Teilnehmer*innen des Ernährungsberichts ist.

Dies ist sehr wünschenswert und bestätigt eingangs besprochene Studien, die in veganen Bevölkerungsgruppen signifikant niedrigere BMI-Werte festgestellt haben als in vegetarischen, pescetarischen sowie omnivoren Menschen (Davey *et al.*, 2003; Key, Appleby and Rosell, 2006; Tantamango-Bartley *et al.*, 2013; Haddad *et al.*, 1999).

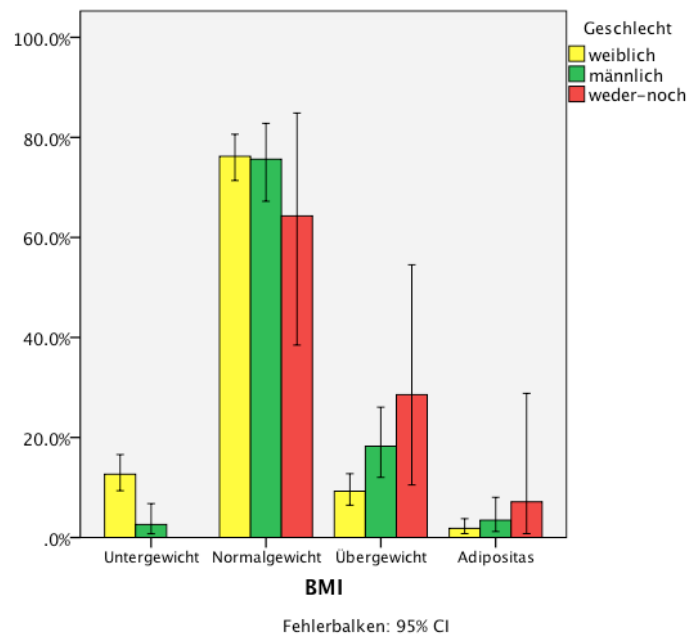
Allerdings ist der Anteil der Untergewichtigen (9,63%) deutlich höher als in der österreichischen Gesamtbevölkerung – 2,6% (STATISTIK AUSTRIA, 2008) und 2,1% (Elmadfa, 2012). In einer belgischen Studie gab es unter den Proband*innen der veganen, vegetarischen, pescetarischen und semi-vegetarischen Gruppen ähnlich viele (6,2% bis 8,9%) untergewichtige Personen, während bei der omnivoren Gruppe nur 3,2% untergewichtig waren (Clarys *et al.*, 2014).

Auch ein zu niedriger BMI bzw. Untergewicht ist ein Risikofaktor, da dies auf Mangelernährung oder ungesunden körperlichen Zustand deuten kann (Waldmann *et al.*, 2003).

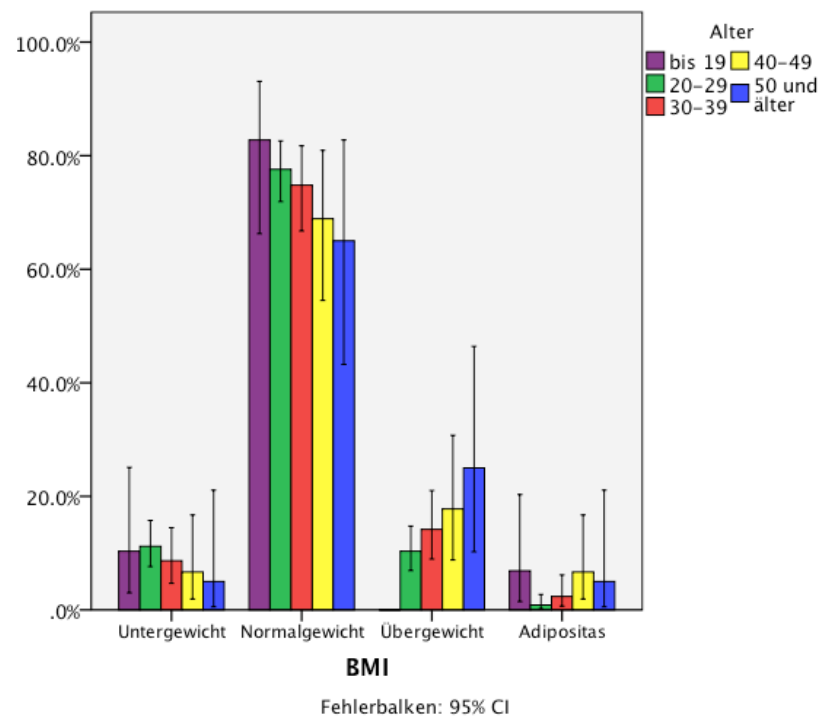
Da die Daten (Größe, Gewicht) Selbstangaben der Teilnehmer*innen waren, ist davon auszugehen, dass das Gewicht eher unter- als überschätzt wird. In der Realität dürften die Befragten also einen etwas höheren BMI haben.



Grafik 19 BMI Stufen



Grafik 20 BMI und Geschlecht



Grafik 21 BMI und Alter

Tests der Zwischensubjekteffekte

Abhängige Variable: BMI [kg/m²]

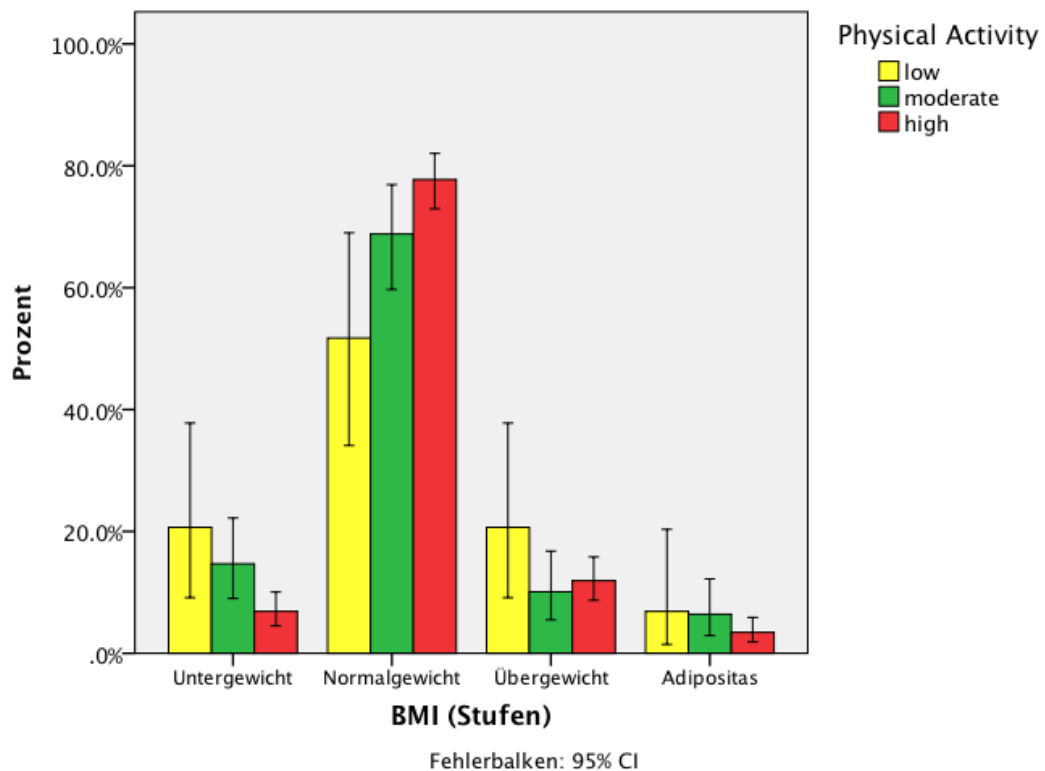
Quelle	Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	Sig.
Korrigiertes Modell	517.012	11	47.001	5.245	.000
Konstanter Term	42456.589	1	42456.589	4737.460	.000
Geschlecht	137.269	2	68.634	7.658	.001
Altersstufen	89.846	4	22.461	2.506	.042
Geschlecht * Altersstufen	12.992	5	2.598	.290	.919
Fehler	3952.192	441	8.962		
Gesamt	222970.930	453			
Korrigierte Gesamtvariation	4469.204	452			

Tabelle 7 BMI, Geschlecht, Alter

Sowohl Alter ($p=0,042$) als auch Geschlecht ($p=0,001$) haben signifikanten Einfluss auf den BMI. Beim Vergleich der Mittelwerte wird deutlich, dass Männer einen höheren BMI (23,9 [23,0; 24,8]) haben als Frauen (21,9 [21,5; 22,4]) und ältere Teilnehmer*innen einen höheren BMI als jüngere aufweisen:

Alter	BMI Mittelwert	95%-Konfidenzintervall	
		Untergrenze	Obergrenze
bis 19	22.384	21.035	23.732
20-29	22.334	21.639	23.028
30-39	22.540	21.491	23.589
40-49	23.413	22.446	24.381
50 und älter	24.368	22.526	26.210

Tabelle 8 Altersstufen und BMI



Grafik 22 BMI und körperliche Aktivität

Der Mittelwert des BMI in der Klasse der geringen körperlichen Aktivität ist zwar höher (23,5 [22,2; 24,7]) als der in der mittleren (22,4 [20,9; 23,9]) und in der hohen (22,6 [21,9; 23,2]) Aktivitätsstufe, doch dieser Unterschied ist nicht signifikant (Tabelle 9).

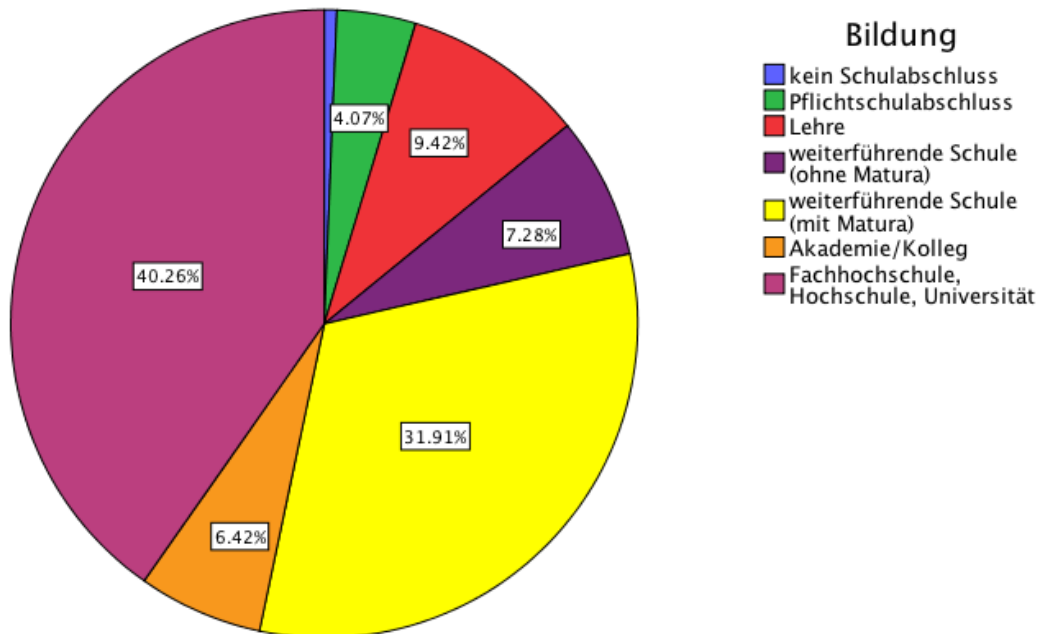
Korrelationen				
			Physical Activity	BMI (Stufen)
Spearman-Rho	Physical Activity	Korrelationskoeffizient	1.000	.038
		Sig. (1-seitig)	.	.208
		N	458	457
	BMI (Stufen)	Korrelationskoeffizient	.038	1.000
		Sig. (1-seitig)	.208	.
		N	457	466

Tabelle 9 BMI und körperliche Aktivität

5.1.4. Bildungsgrad

Der Bildungsgrad wurde über die höchste abgeschlossene Ausbildung erfasst. Die Teilnehmer*innen sind überdurchschnittlich gebildet, 40,3% verfügen über einen Hochschulabschluss (Universität oder Fachhochschule), weitere 6,4% haben eine Akademie oder ein Kolleg abgeschlossen. 31,9% haben die Matura an einer

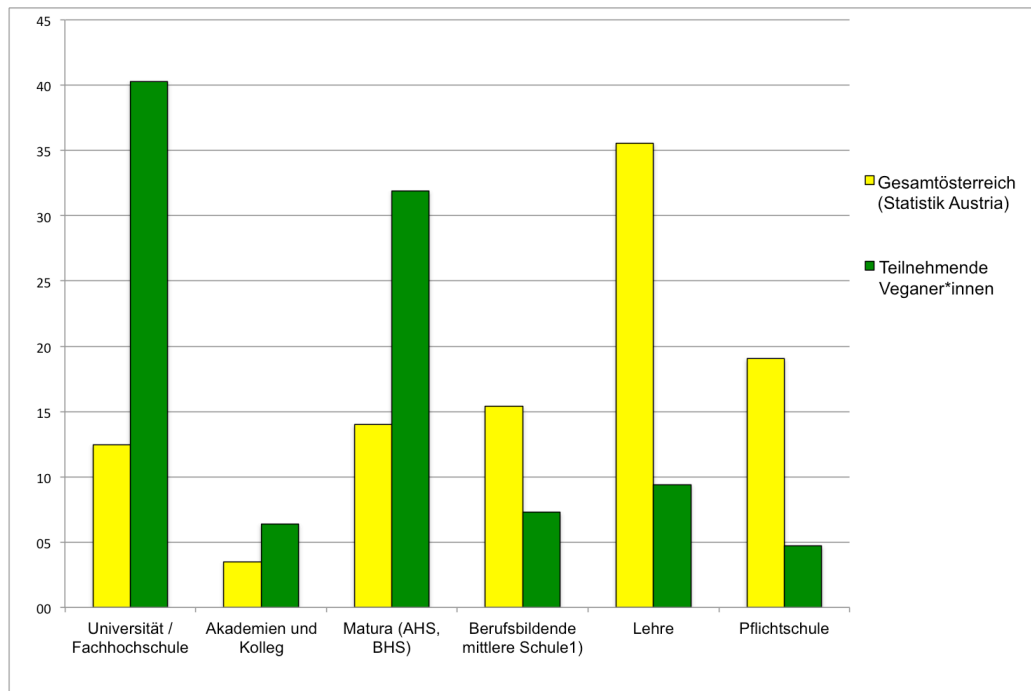
allgemein- oder berufsbildenden höheren Schule gemacht, 7,3 haben eine weiterführende Schule ohne Matura, 9,4% eine Lehre abgeschlossen und weitere 4,1% verfügen über einen Pflichtschulabschluss. 0,6% haben (noch) keinen Schulabschluss (Grafik 23).



Grafik 23 Bildungsstatus

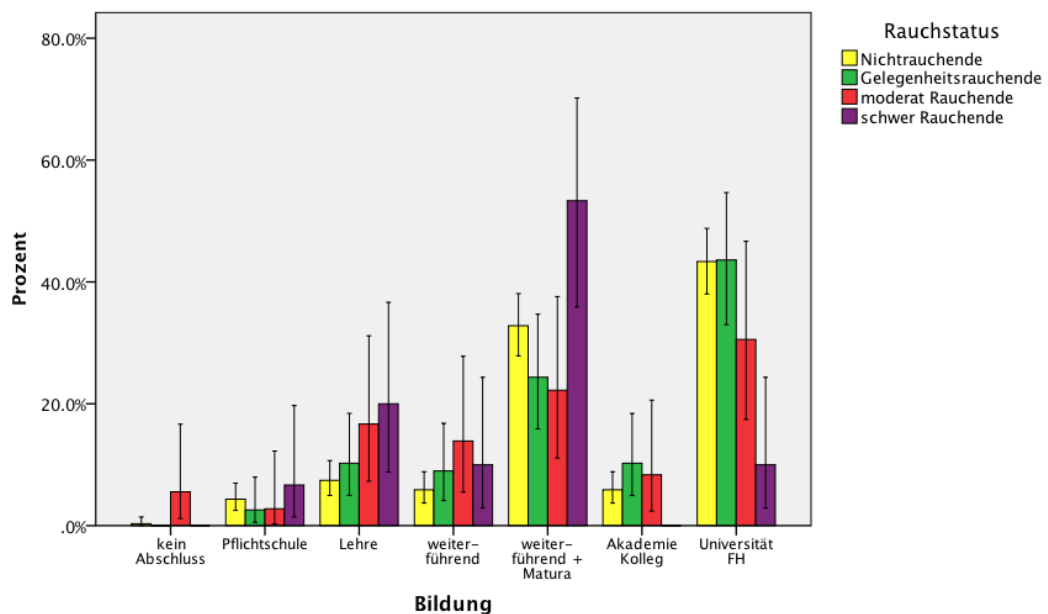
Dass sich der Bildungsstatus der befragten Gruppe deutlich von der österreichischen Gesamtbevölkerung unterscheidet, ist in der direkten Gegenüberstellung (Grafik 24) deutlich erkennbar. Dieser Vergleich dient nur der groben Veranschaulichung. Die Daten zur Gesamtbevölkerung stammen aus dem Jahr 2012 und repräsentieren Österreicher*innen zwischen 25 und 64 Jahren (STATISTIK AUSTRIA, 2015), während die Befragten dieser Studie zwischen 14 und 61 Jahren alt sind.

Veganer*innen weisen im Vergleich zu omnivor Lebenden einen höheren Bildungsgrad sowie einen höheren sozioökonomischen Status auf (Hoek *et al.*, 2004; Burkert *et al.*, 2014). Auch Japas *et al.* (2014) ermittelten eine steigende Wahrscheinlichkeit einer vegetarischen inkl. veganen Ernährung mit steigender Bildung. Menschen mit höherem Bildungsniveau ernähren sich gesünder als Personen mit niedrigerer formaler Bildung (Japas *et al.*, 2014). Jugendliche, deren Mütter einen höheren Bildungsgrad aufweisen, ernähren sich häufiger nach gesünderen Ernährungsmustern, unter die nach Northstone *et al.* auch vegetarische Ernährungsweisen fallen (Northstone *et al.*, 2014).



Grafik 24 Bildungsstatus im Vergleich zur Gesamtbevölkerung (Angaben in Prozent, Statistik Austria 2015)

Der Bildungsgrad hat signifikanten Einfluss auf das Rauchverhalten, so unterscheiden sich Nichtraucher*innen von schwer Rauchenden ($p=0,004$) sowie schwer Rauchende von Gelegenheitsraucher*innen ($p=0,010$, Tabelle 10).



Fehlerbalken: 95% CI

Grafik 25 Rauchstatus und Bildungsgrad

Mehrfachvergleiche						
Abhängige Variable: Bildung						
Scheffé-Prozedur						
(I) Rauchstatus	(J) Rauchstatus	Mittlere Differenz (I-J)	Standardfehler	Signifikanz	95%-Konfidenzintervall	
					Untergrenze	Obergrenze
Nichtrauchende	Gelegenheitsr.	-.027	.192	.999	-.56	.51
	moderat R.	.659	.267	.108	-.09	1.41
	schwer R.	1.076*	.290	.004	.26	1.89
Gelegenheitsraucher	Nichtr.	.027	.192	.999	-.51	.56
	moderat R.	.686	.306	.172	-.17	1.54
	schwer R.	1.103*	.326	.010	.19	2.02
moderat Rauchende	Nichtr.	-.659	.267	.108	-1.41	.09
	Gelegenheitsr.	-.686	.306	.172	-1.54	.17
	schwer R.	.417	.375	.745	-.64	1.47
schwer Rauchende	Nichtr.	-1.076*	.290	.004	-1.89	-.26
	Gelegenheitsr.	-1.103*	.326	.010	-2.02	-.19
	moderat R.	-.417	.375	.745	-1.47	.64
*. Die Differenz der Mittelwerte ist auf dem Niveau 0.05 signifikant.						

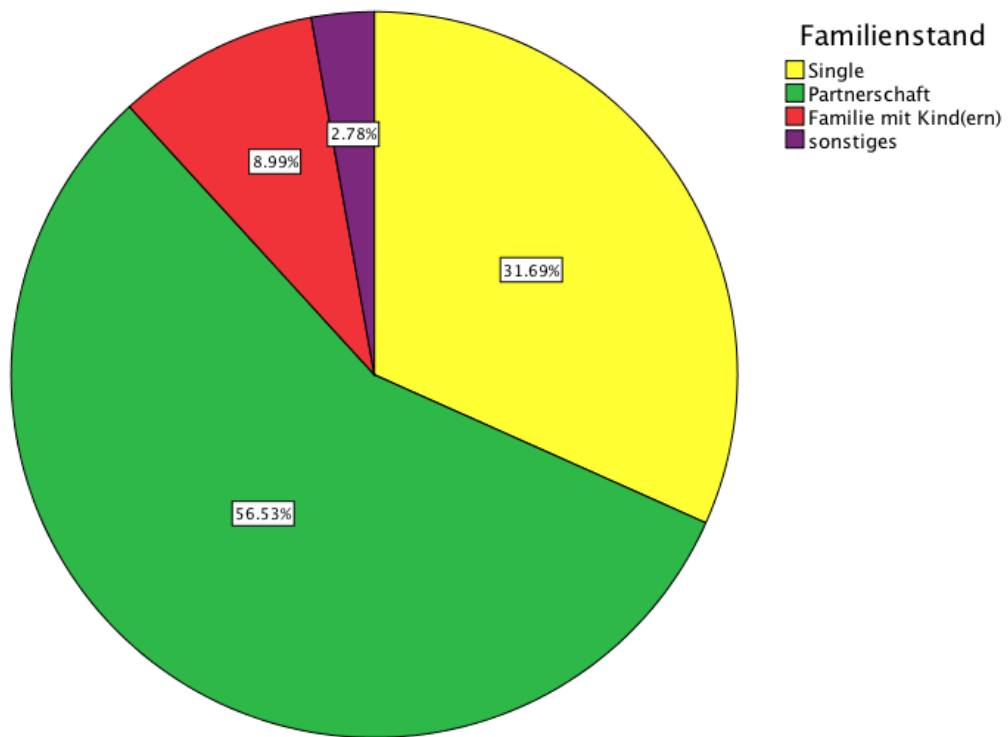
Tabelle 10 Rauchstatus und Bildung

5.1.5. Familienstand

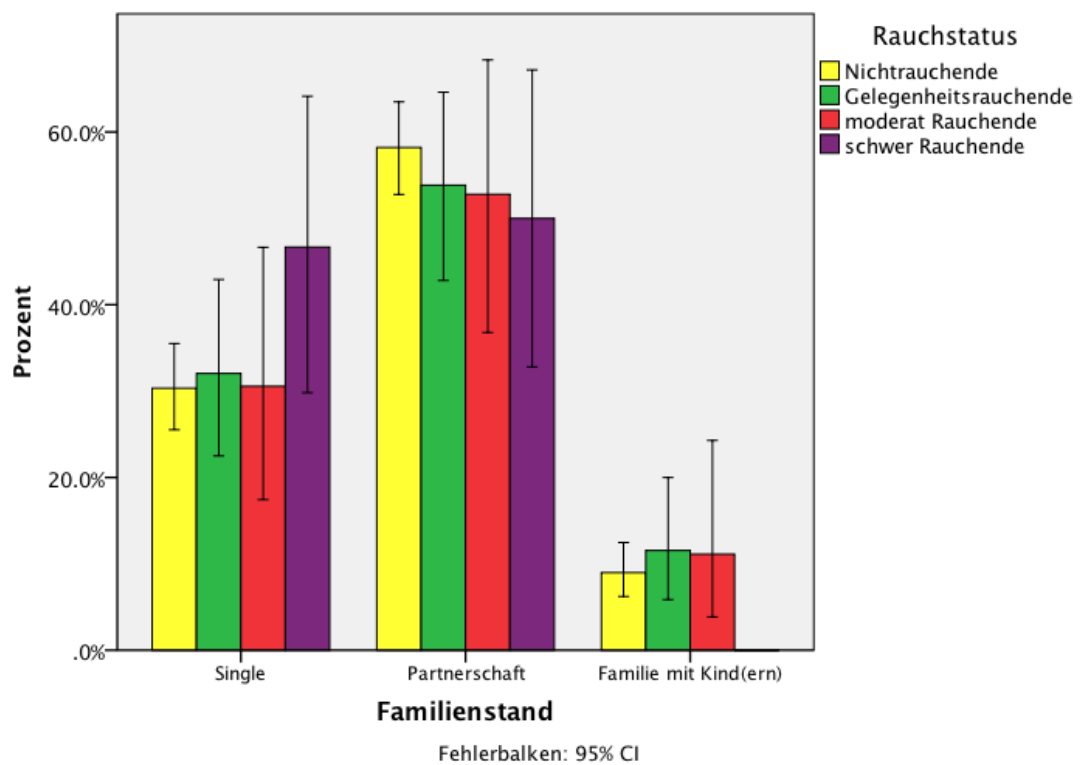
Der Familienstand wurde über die Möglichkeiten Single, Partnerschaft/Lebensgemeinschaft/Familie mit Kind(ern) oder sonstiges erfasst.

31,7% sind Single, 56,5% in einer Partnerschaft/Lebensgemeinschaft, 9,0% haben eine Familie mit Kind(ern) und 2,8% geben einen anderen Familienstand an (siehe Grafik 26).

Veganer*innen der EPIC-Studie waren häufiger Single als Vertreter*innen der anderen Gruppen. Dies kann unter anderem mit der Altersverteilung erklärt werden – vegan Lebende waren auch jünger (Davey *et al.*, 2003). Veganer*innen sowie Vegetarier*innen der Adventist Health Study 2 hingegen waren häufiger als nicht-vegetarisch Lebende verheiratet oder lebten in einer Partnerschaft (Rizzo *et al.*, 2013).



Grafik 26 Familienstand



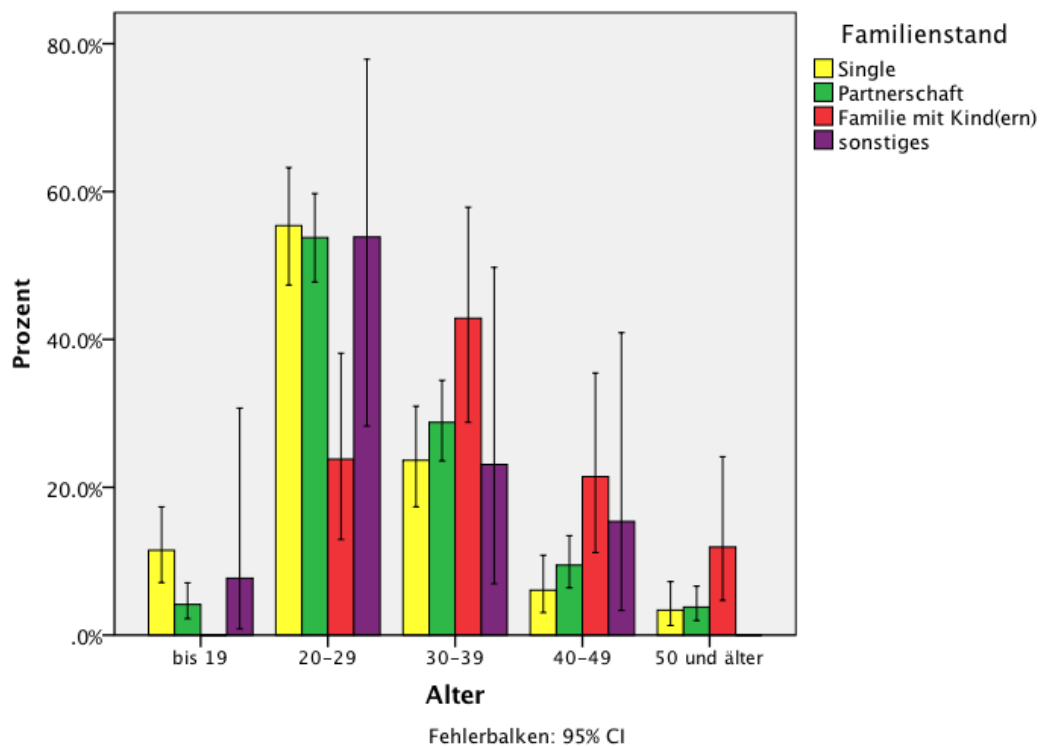
Grafik 27 Familienstand und Rauchverhalten

Obwohl Grafik 27 zeigt, dass es in Familien mit Kind(ern) keine schwere Rau-
cher*innen gibt, während der Anteil dieser bei den Singles am größten ist, gibt es
keinen signifikanten Zusammenhang zwischen dem Rauchverhalten und dem Fa-
milienstand (Tabelle 11).

Korrelationen			
		Familienstand	Rauchstatus
Familienstand	Korrelation nach Pearson	1	-.044
	Signifikanz (1-seitig)		.169
	N	467	467
Rauchstatus	Korrelation nach Pearson	-.044	1
	Signifikanz (1-seitig)	.169	
	N	467	467

Tabelle 11 Familienstand und Rauchverhalten

Wenig überraschend korreliert der Familienstand mit dem Alter (siehe Tabelle 12,
Grafik 28). Jüngere Teilnehmer*innen leben seltener in einer Familie mit Kind(ern)
als ältere.



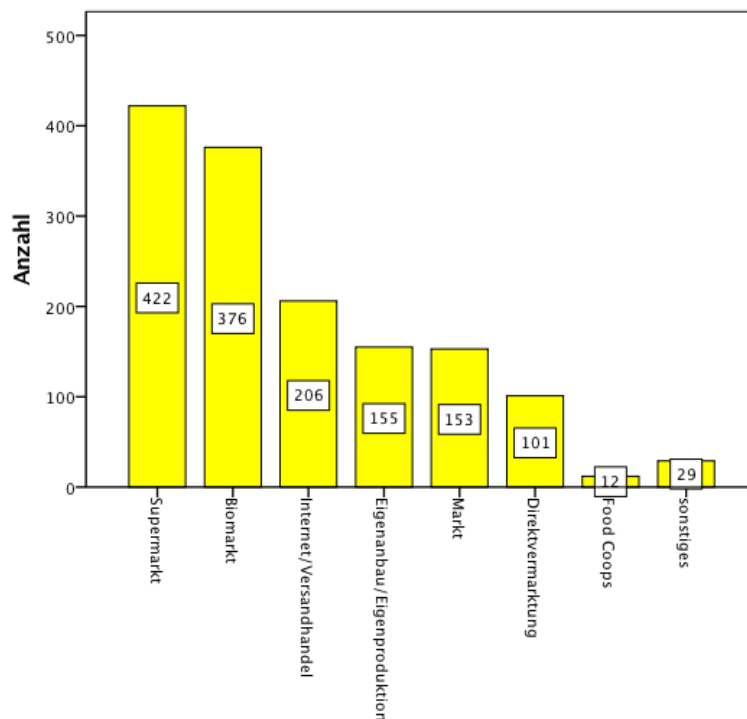
Grafik 28 Alter und Familienstand

Korrelationen			
		Alter	Familienstand
Alter	Korrelation nach Pearson	1	.187**
	Signifikanz (2-seitig)		.000
	N	467	467
Familienstand	Korrelation nach Pearson	.187**	1
	Signifikanz (2-seitig)	.000	
	N	467	467
**. Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.			

Tabelle 12 Alter und Familienstand

5.2. Einkaufsgewohnheiten und Außer-Haus-Verzehr

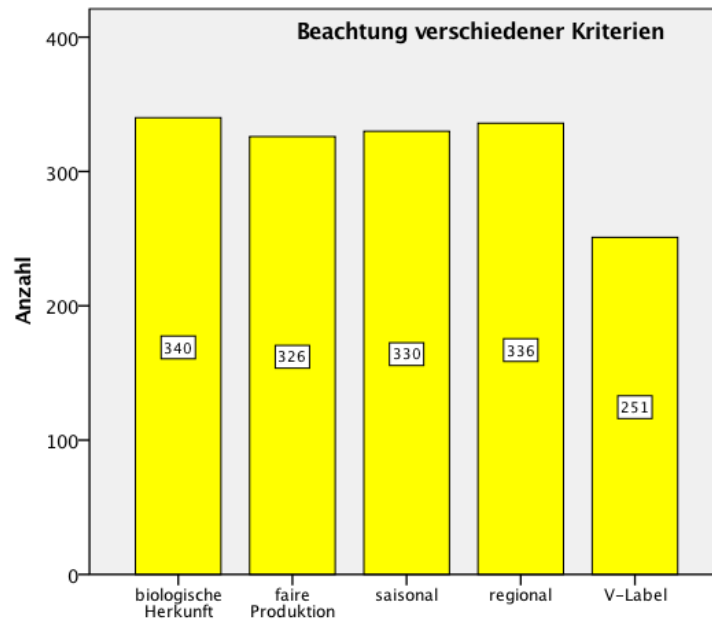
Nach den Bezugsquellen ihrer Lebensmittel gefragt, geben 90,4% der Teilnehmer*innen an, regelmäßig im Supermarkt einzukaufen. 80,5% gehen in den Bio-markt, 32,8% besuchen Märkte und 21,6% kaufen ab Hof bzw. lassen sich beliefern. 44,1% kaufen regelmäßig Lebensmittel über das Internet bzw. den Versandhandel, 2,6% beziehen ihre Nahrungsmittel über Food Coops, 33,2% geben an, selbst Lebensmittel anzubauen bzw. zu produzieren. 6,2% führen weitere Bezugsquellen an, darunter hauptsächlich Containern bzw. Dumpstern, also den Bezug von Lebensmitteln aus Abfällen des Handels, von Drogeriemärkten und Reformhäusern.



Grafik 29 Häufigkeit der Bezugsquellen (n=467)

Die Personen wurden gefragt, wie sehr sie beim Kauf von Lebensmitteln auf kontrolliert biologischen Anbau, faire Produktion, Saisonalität, Regionalität und das V-Label achten. Dabei konnten sie einen Schieberregler in die gewünschte Position zwischen 1 (beachte ich nie) und 11 (beachte ich immer) ziehen.

Dabei gaben rund $\frac{3}{4}$ der befragten Veganer*innen an, auf biologische Herkunft (77,5%), fairen Handel (75,5%), Saisonalität (75,2%) und Regionalität (76,9%) zu achten. Auf das V-Label, ein vegetarisches bzw. veganes Gütesiegel achten 58,1%.

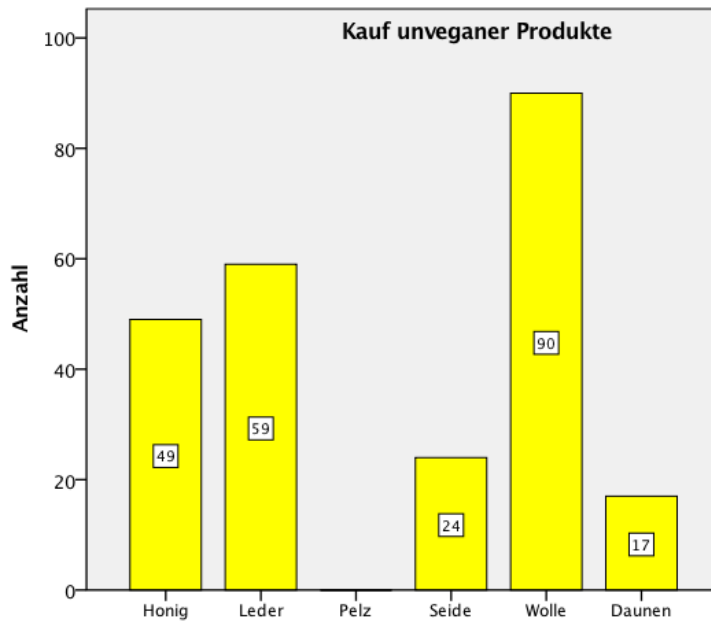


Grafik 30 Häufigkeit der Beachtung verschiedene Kriterien beim Einkauf (n=467)

Weiters wurden die Teilnehmer*innen zu Einkaufsgewohnheiten bzgl. einiger Produkte befragt, die nicht vegan sind – nämlich: Honig, Leder, Pelz, Seide, Wolle und Daunen.

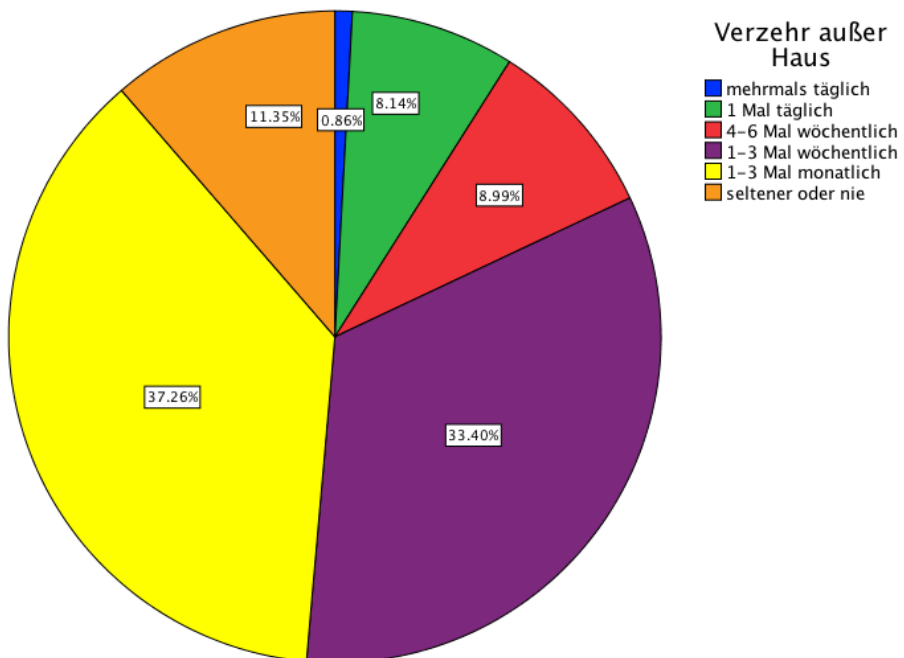
Die Antwortmöglichkeiten auf die Frage „Kaufen Sie, seit Ihrem Entschluss, vegan zu leben:“ waren „ja“ oder „nein“.

Demnach kaufen 10,5% weiterhin Honig, 13,1% Leder, keine*r der Befragten Pelz, 5,2% Seide, 19,9% Wolle und 3,7% Daunen.



Grafik 31 Häufigkeit des Kaufs verschiedener nicht veganer Produkte (n=467)

Nach dem Außer-Haus-Verzehr gefragt, gaben 18% an, 4-6 Mal wöchentlich, täglich oder mehrmals täglich Lebensmittel außer Haus zu konsumieren, 33,4% 1-3 Mal pro Woche, 37,3% 1-3 Mal im Monat und 11,3% seltener oder nie.



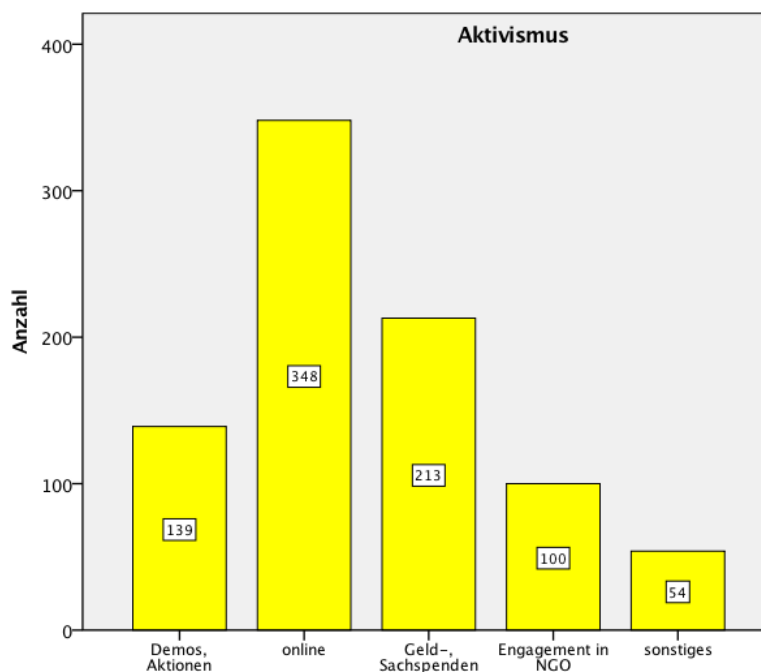
Grafik 32 Außer-Haus-Verzehr in Prozent

5.3. Aktivismus

Ein Großteil der Veganer*innen (96,4%) lebt (auch) aus ethischen Gründen vegan, das heißt, die meisten empfinden Tierschutz bzw. Tierrechte als wichtig.

Bei der Frage nach dem Engagement für Tierschutz/Tierrechte geben nur 15,2% an, nicht außerhalb ihres Ernährungsverhaltens für Tierschutz und Tierrechte aktiv zu sein, das heißt bei einer Mehrheit von 84,8% der Teilnehmenden spielt der Veganismus auch abseits der Ernährung eine Rolle.

29,8% sind bei Demonstrationen und Aktionen aktiv, 74,5% sind im Internet aktiv, indem sie beispielsweise Petitionen unterzeichnen oder E-Mails verschicken, 45,6% engagieren sich durch Geld- oder Sachspenden und 21,6% sind (auch) in einem Verein bzw. einer NGO tätig. 11,6% geben weitere Möglichkeiten des Engagements an, dabei werden unter anderem Gespräche bzw. Informationsverbreitung im Freundes- und Bekanntenkreis oder das Aufnehmen von in Not geratenen Tieren als Möglichkeiten genannt.



Grafik 33 Häufigkeit verschiedener Arten des Aktivismus

Das aktive Engagement der Proband*innen ist mit manchen Einkaufsgewohnheiten assoziiert. Wie in Tabelle 13 bis Tabelle 22 ersichtlich, kaufen Aktive signifikant seltener nicht vegane Produkte wie Daunen, Leder und Wolle. Beim Konsum

von Seide und Honig gibt es keinen signifikanten Unterschied, Pelz wird von keinem Teilnehmenden gekauft.

Crosstab				
		kaufen sie: Daunen		Total
		ja	nein	
Aktivismus	ja	7	387	394
	nein	10	60	70
Total		17	447	464

Tabelle 13 Aktivismus und Daunen Kreuztabelle

Chi-Square Tests					
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	26.352	1	.000		
Continuity Correction	22.927	1	.000		
Likelihood Ratio	18.079	1	.000		
Fisher's Exact Test				.000	.000
Linear-by-Linear Association	26.295	1	.000		
N of Valid Cases	464				

Tabelle 14 Aktivismus und Daunen Chi-Quadrat Test

Crosstab				
		kaufen sie: Leder		Total
		ja	nein	
Aktivismus	ja	44	351	395
	nein	17	54	71
Total		61	405	466

Tabelle 15 Aktivismus und Leder Kreuztabelle

Chi-Square Tests					
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	8.673	1	.003		
Continuity Correction	7.584	1	.006		
Likelihood Ratio	7.506	1	.006		
Fisher's Exact Test				.007	.005
Linear-by-Linear Association	8.655	1	.003		
N of Valid Cases	466				

Tabelle 16 Aktivismus und Leder Chi-Quadrat Test

Crosstab				
		kaufen sie: Seide		Total
		ja	nein	
Aktivismus	ja	18	373	391
	nein	6	65	71
Total		24	438	462

Tabelle 17 Aktivismus und Seide Kreuztabelle

Chi-Square Tests					
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1.806	1	.179		
Continuity Correction	1.109	1	.292		
Likelihood Ratio	1.584	1	.208		
Fisher's Exact Test				.238	.146
Linear-by-Linear Association	1.802	1	.179		
N of Valid Cases	462				

Tabelle 18 Aktivismus und Seide Chi-Quadrat Test

Crosstab				
		kaufen sie: Honig		Total
		ja	nein	
Aktivismus	ja	38	355	393
	nein	11	60	71
Total		49	415	464

Tabelle 19 Aktivismus und Honig Kreuztabelle

Chi-Square Tests					
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	2.159	1	.142		
Continuity Correction ^b	1.587	1	.208		
Likelihood Ratio	1.964	1	.161		
Fisher's Exact Test				.145	.107
Linear-by-Linear Association	2.155	1	.142		
N of Valid Cases	464				

Tabelle 20 Aktivismus und Honig Chi-Quadrat Test

Crosstab				
		kaufen sie: Wolle		Total
		ja	nein	
Aktivismus	ja	66	329	395
	nein	27	44	71
Total		93	373	466

Tabelle 21 Aktivismus und Wolle Kreuztabelle

Chi-Square Tests					
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	17.124	1	.000		
Continuity Correction	15.815	1	.000		
Likelihood Ratio	15.024	1	.000		
Fisher's Exact Test				.000	.000
Linear-by-Linear Association	17.087	1	.000		
N of Valid Cases	466				

Tabelle 22 Aktivismus und Wille Chi-Quadrat Test

Eine signifikante Assoziation besteht auch zwischen der Beachtung des V-Labels und dem Aktivismus für die vegane Sache (siehe Tabelle 23Tabelle 24).

Crosstab					
		V-Label			Total
		beachte ich nicht	weiß nicht	beachte ich	
Aktivismus	ja	111	35	231	377
	nein	32	8	26	66
Total		143	43	257	443

Tabelle 23 V-Label und Aktivismus Kreuztabelle

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	11.410	2	.003
Likelihood Ratio	11.180	2	.004
Linear-by-Linear Association	11.216	1	.001
N of Valid Cases	443		

Tabelle 24 V-Label und Aktivismus Chi-Quadrat Test

Interessanterweise sind ethisch motivierte Veganer*innen dieser Studie nicht signifikant häufiger aktiv als gesundheitlich motivierte. Dies liegt möglicherweise auch daran, dass die Veganer*innen der Kategorie „gesund“ fast immer auch aus ethischen Gründen vegan leben (siehe Punkt 5.8).

Crosstab					
		Motivation			Total
		gesund	ethisch	3.00	
Aktivismus	ja	229	163	3	395
	nein	50	20	1	71
Total		279	183	4	466

Tabelle 25 Aktivismus und Motivation Kreuztabelle

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	4.481	2	.106
Likelihood Ratio	4.613	2	.100
Linear-by-Linear Association	3.227	1	.072
N of Valid Cases	466		

Tabelle 26 Aktivismus und Motivation Chi-Quadrat Test

5.4. Ernährung in der Familie

Von allen Teilnehmer*innen der Befragung haben 15,2% Kinder. 7,5% der Befragten haben 1 Kind, 6,2% haben 2 Kinder und 1,5% haben 3 oder mehr Kinder. Dabei geben 20% der Elternteile an, dass sich ihr(e) Kind(er) vegan ernähren, 17,1% vegetarisch und weitere 17,1% omnivor.

Wiederum 17,1% ordnen die Ernährung ihrer Kinder in keine der Kategorien vegan, vegetarisch oder omnivor ein und erklärten die Ernährungsweisen dieser genauer: Dabei ernähren sich 0,8% zu Hause vegan, außer Haus aber vegetarisch/omnivor und weitere 0,8% hauptsächlich bzw. zu Hause vegetarisch.

28,6% der Elternteile geben an, dass sich ihre Kinder unterschiedlich ernähren. Das sind 20 Personen, von denen 18 angeben, dass sie mindestens eines ihrer Kinder vegan ernähren. Die anderen Kinder dieser Familien ernähren sich vegetarisch oder omnivor bzw. im Elternhaus vegan oder vegetarisch und außerhalb teilweise omnivor.

Die Ernährung der Kinder der Teilnehmer*innen ist nicht mit dem Engagement für Tierschutz/Tierrechte, der Verwendung von angereicherten Produkten oder Supplementen oder der Motivation ihrer Eltern assoziiert. Auch die Dauer der veganen Lebensweise der Eltern spielt bei den verschiedenen Ernährungsweisen der Kinder keine Rolle (siehe Tabelle 27-Tabelle 34). Diese Faktoren scheinen also

keinen Einfluss darauf zu haben, inwieweit Eltern ihren Lebensstil bzw. ihre Ernährungsform an ihre Kinder weitergeben. Zu beachten ist dabei die geringe Zahl der Personen mit Kindern in dieser Studie (15,2% bzw. 70 Proband*innen), weswegen hier für genauere Aussagen weitere Erhebungen notwendig sind.

Aktivismus * Ernährung der Kinder							
		kinder-vegan					Total
		ja	nein, vegetarisch	nein, omnivor	nein, sonstiges:	Kinder ernähren sich unterschiedlich	
Aktivismus	ja	13	9	11	10	18	61
	nein	1	3	1	2	2	9
Total		14	12	12	12	20	70

Tabelle 27 Ernährungsform der Kinder und Aktivismus Kreuztabelle

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	2.508	4	.643
Likelihood Ratio	2.311	4	.679
Linear-by-Linear Association	.016	1	.898
N of Valid Cases	70		

Tabelle 28 Ernährungsform der Kinder / Aktivismus Chi-Quadrat Test

Supplemente/Anreicherung * Ernährung der Kinder					
		Supplemente/Anreicherung			Total
		beides	entweder/oder	keine	
Ernährung der Kinder	ja	4	5	5	14
	nein, vegetarisch	4	6	2	12
	nein, omnivor	2	8	2	12
	nein, sonstiges:	4	6	2	12
	Kinder ernähren sich unterschiedlich	7	5	8	20
Total		21	30	19	70

Tabelle 29 Supplemente/Anreicherung und Ernährungsformen der Kinder Kreuztabelle

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	7.557	8	.478
Likelihood Ratio	7.754	8	.458
Linear-by-Linear Association	.001	1	.971
N of Valid Cases	70		

Tabelle 30 Supplemente/Anreicherung und Ernährungsformen der Kinder Chi-Quadrat Test

Motivation * Ernährung der Kinder					
		Motivation			Total
		gesund	ethisch	andere	
Ernährung der Kinder	ja	9	5	0	14
	nein, vegetarisch	6	5	1	12
	nein, omnivor	7	5	0	12
	nein, sonstiges:	9	2	1	12
	Kinder ernähren sich unterschiedlich	13	6	1	20
Total		44	23	3	70

Tabelle 31 Motivation und Ernährungsformen der Kinder Kreuztabelle

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	4.320	8	.827
Likelihood Ratio	5.410	8	.713
Linear-by-Linear Association	.074	1	.786
N of Valid Cases	70		

Tabelle 32 Motivation und Ernährungsformen der Kinder Chi-Quadrat Test

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Minimum	Maximum
ja	14	7.0357	4.97093	1.32854	1.00	15.00
nein, vegetarisch	12	5.1750	7.65235	2.20904	.10	27.00
nein, omnivor	12	3.2917	3.02609	.87356	.50	10.00
nein, sonstiges	12	4.0417	8.31335	2.39986	.50	30.00
Kinder ernähren sich unterschiedlich	20	2.1000	1.52695	.34144	.50	6.00
Total	70	4.1514	5.50738	.65826	.10	30.00

Tabelle 33 Dauer des Veganismus und Ernährungsformen der Kinder

ANOVA					
vegan seit (in Jahren)					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	222.222	4	55.555	1.930	.116

Within Groups	1870.633	65	28.779		
Total	2092.855	69			

Tabelle 34 Dauer des Veganismus und Ernährungsformen der Kinder ANOVA

5.5. Ernährungsverhalten

Im Folgenden wird der Konsum verschiedener Lebensmittelgruppen dargestellt. Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung werden mit den Empfehlungen gemäß der österreichischen Ernährungspyramide und den Ergebnissen des Ernährungsberichts 2012 verglichen und anschließend diskutiert.

Die Fragestellung des FFQs, mit dem das Ernährungsverhalten der Proband*innen ermittelt wurde, lautet „Wie häufig verzehren Sie eine Portion folgender Lebensmittel?“ Eine nähere Definition einer Portion bei den einzelnen Lebensmitteln wurde nicht angegeben.

Zur Auswahl standen die Antwortmöglichkeiten „3 Mal pro Tag oder öfter“, „2 Mal pro Tag“, „1 Mal pro Tag“, „4-6 Mal pro Woche“, „2-3 Mal pro Woche“, „1 Mal pro Monat“, „nie/seltener als 1 Mal pro Monat“. Die Angaben wurden in Portionen pro Tag umgerechnet und die Mittelwerte berechnet.

Dabei wurden folgende durchschnittliche Portionsgrößen angenommen:

Reis, Nudeln	195g	Fleisch	125g
Kartoffeln	225g	Fisch	150g
Brot	60g	Eier	60g
Butter, Margarine	19g	Samen	14g
Aufstriche	19g	Nüsse	36g
Gemüse	200g	Getränke/Milch	200mL
Hülsenfrüchte	175g	Süßes	50g
Obst	138g	Mehlspeisen	125g
Tofu, Seitan	100g	Fast Food	300g
Fleischalternativen	125g	Fertiggerichte	300g

Tabelle 35 Portionsgrößen

5.5.1. Vergleich der Ernährungsgewohnheiten mit den Durchschnittsösterreicher*innen des Ernährungsberichts 2012

Die Daten der vorliegenden Erhebung wurden mit dem Ernährungsbericht 2012, in dem für Österreich repräsentative Ernährungsdaten erhoben wurden, verglichen. Dabei wurden nur erwachsene Proband*innen ab 18 Jahren berücksichtigt.

Der Vergleich der veganen Stichprobe mit der omnivoren Gruppe des Ernährungsberichts zeigt bei fast jeder Lebensmittelkategorie signifikante Unterschiede, siehe Tabelle 36.

Lediglich Nudeln und Reis ($p=0,480$), Fast Food ($p=0,665$) sowie Obst- und Gemüsesäfte ($p=0,648$) werden von beiden Gruppen ähnlich häufig verzehrt.

Getränke

Sowohl Veganer*innen als auch Mischköstler*innen trinken bevorzugt Leitungswasser und Mineralwasser. Veganer*innen täglich 669,8 mL [648,9; 690,7], Durchschnittsösterreicher*innen 603,4 mL [575,2; 631,7], der Unterschied ist signifikant ($p=0,000$). Der Konsum von Obst- und Gemüsesäften unterscheidet sich nicht signifikant ($p=0,655$; omnivor: 102,0 mL [85,7; 118,3] respektive vegan: 97,4 mL [85,4; 109,4], aber die Durchschnittsösterreicher*innen trinken mehr Limonaden ($p=0,000$; 161,9 mL [135,2; 188,6] resp. 37,3 mL [28,0; 46,6], Tee ($p=0,033$; 159,3 mL [135,3; 183,3] resp. 127,9 mL [111,8; 143,9]) und Kaffee ($p=0,000$; 330,9 mL [301,2; 360,6] resp. 205,5 mL [186,7; 224,3]).

Somit trinken Veganer*innen täglich gesamt 1,14 L, während Mischköstler*innen 1,36 L trinken, deren Konsum somit der Empfehlung, täglich mindestens 1,5 L zu trinken, näher kommt. Veganer*innen nehmen durch ihren höheren Konsum von Obst und Gemüse zusätzlich Flüssigkeit auf. Beide Gruppen bevorzugen Wasser, was positiv anzumerken ist, denn bei der Zufuhr von Flüssigkeit sollten insbesondere energiearme Getränke wie Wasser, ungesüßter Tee oder verdünnte Säfte genossen werden. Limonaden enthalten zumeist viel Zucker und sollten daher nicht bzw. nur selten getrunken werden.

Gemüse und Obst

Die vegane Gruppe konsumiert deutlich mehr Gemüse ($p=0,000$; 504,5 g [483,0; 526,0] resp. 158,1 g [140,5; 175,7] und Obst ($p=0,000$; 222,4 g [209,3; 235,4]

resp. 165,9 g [148,3; 183,4]). Hülsenfrüchte werden von den Veganer*innen ebenfalls deutlich mehr gegessen ($p=0,000$; 122,70 g [114,3; 131,1] resp. 22,76 g [16,9; 28,6]).

Somit kommen Veganer*innen gesamt auf einen Konsum von 726,9 g Obst und Gemüse am Tag, während die Mischköstler*innen nur 324,0 g pro Tag essen. Das Verhältnis von Obst zu Gemüse ist bei der veganen Gruppe 1:2,3, sie essen also mehr als doppelt so viel Gemüse wie Obst, während die omnivore Gruppe ihren Obst- und Gemüsebedarf fast zu gleichen Teilen aus Obst und Gemüse (Verhältnis 1:0,95) deckt.

Getreide und Kartoffeln

Veganer*innen verzehren signifikant weniger Misch-, Haus- ($p= 0,000$; 28,4 g [25,6; 31,3] resp. 56,9 g [50,5; 63,3]) und Weißbrot ($p= 0,000$; 11,9 g [10,2; 13,7] resp. 20,1 [16,6; 23,6]), dafür mehr Vollkornbrot ($p= 0,022$; 39,5 g [36,5; 42,5] resp. 32,4 g [27,2; 37,7]), aber weniger Kartoffeln ($p=0,000$; 44,1 g [40,4; 47,8] resp. 62,4 g [53,2; 71,6]).

Der geringe Kartoffelkonsum von Veganer*innen könnte auch daran liegen, dass die Fragestellungen der beiden verwendeten FFQs voneinander abgewichen sind. So wurden die Veganer*innen nach ihrem Verzehr von gekochten Kartoffeln und (darunter, gleichzeitig ersichtlich) von gebratenen und frittierten Kartoffeln gefragt, während im Ernährungsbericht Kartoffeln ohne weitere Unterteilung erhoben wurden. Dafür wurde gegen Ende des FFQs extra nach Pommes frites gefragt. Veganer*innen essen durchschnittlich 18,0 g [15,5; 20,4] gebratene und frittierte Kartoffeln täglich, was zu einer Gesamtaufnahme von 62,1 g Kartoffeln (gekocht, gebraten, frittiert) führt. Das Zusammenfassen der Kategorien von Kartoffeln (allgemein) und Pommes frites bei den Omnivoren ergibt einen täglichen Konsum von 73,1 g.

Tierische Produkte und deren Alternativen

Die omnivore Gruppe isst durchschnittlich 91,0 g Fleisch und Fisch [82,0; 99,8] und konsumiert 12,8 g [10,7; 15,0] Eier sowie 160,5 mL [141,1; 180,0] Milch und Milchgetränke.

Diese Produktgruppen werden von Veganer*innen nicht konsumiert. Sie wurden nach ihrem Verzehr von Tofu und Tempeh, von Seitan, von Sojagranulat sowie

„Soja-Schnetzel“ und von verarbeiteten veganen Fleischalternativen gefragt, wovon sie täglich 83,1 g [76,7; 89,4] essen. Sojamilch wird 162,3 mL [147,2; 177,3] getrunken, bei Getreidemilch (zB. Reismilch, Hafermilch) sind es 112,1 mL [99,4; 124,8].

Öle und Nüsse

Veganer*innen nehmen im Mittel 20,7 g [18,8; 22,6] Nüsse auf, während die Durchschnittsbevölkerung 8,2 g [6,1; 10,3] verzehrt ($p=0,000$). Sie konsumieren 8,7 g [7,7; 9,8] Streichfett, während die Stichprobe des Ernährungsberichts täglich 18,2 g [16,4; 20,0] Butter und Öle zuführt ($p=0,000$). Dazu muss erläutert werden, dass die Veganer*innen lediglich nach Streichfetten gefragt wurden, während bei der omnivoren Gruppe auch Öl in der Fragestellung enthalten war. Somit ist diese Kategorie nicht direkt vergleichbar.

Im FFQ dieser Studie wurde auch der Verzehr von Samen wie Leinsamen, Chiasamen, Sesam/Tahina erhoben, Veganer*innen essen täglich 5,2 g [4,6; 5,8] Samen.

Süßes und Salziges

Durchschnittsösterreicher*innen essen sowohl signifikant mehr Mehlspeisen ($p=0,000$; 42,9 g [35,9; 50,0]; 21,3 g [18,8; 23,9]) als auch mehr Süßigkeiten ($p=0,005$; 26,6 g [23,0; 30,1]; 20,6 g [18,5; 22,8]) als die vegane Gruppe. Durch die unterschiedliche Fragestellung nach salzigem Knabbergebäck wie Chips, gesalzenen Nüssen; Pop Corn etc. ist diese Kategorie nicht vergleichbar. Veganer*innen wurden nach ihrer Aufnahme von Knabbergebäck wie Chips oder gesalzenen Nüssen gefragt. Sie konsumieren davon 8,9 g/Tag [7,9; 10,0]. Für den Ernährungsbericht wurde der Konsum von Mikrowellen-Popcorn erhoben, wovon 0,55 g/Tag [0,27; 0,82] gegessen wurden.

Fast Food verspeisen omnivor sowie vegan Lebende gleichermaßen ($p=0,656$; omnivor: 38,3 g [31,5; 45,1]; vegan: 36,2 g [29,7; 42,6]). Diese Kategorie unterscheidet sich wiederum in der Fragestellung bei den verwendeten FFQs, so wurden Veganer*innen nach ihrem Verzehr von Fast Food (Burger, Pommes, Pizza,...) und Fertiggerichten gefragt, während Elmadfa et al. (2012) nach Fast Food und Take-away sowie nach Lebensmitteln in Konserven gefragt haben.

Außerdem wurden die Proband*innen, wie oben erwähnt, nach ihrem Konsum von Pommes Frites gefragt.

Alkohol

Veganer*innen trinken weniger Alkohol als die vom Ernährungsbericht untersuchte Stichprobe ($p=0,008$). Die vegane Gruppe nimmt täglich 3,1 g [2,7; 3,5] auf, die omnivore 4,4 g [3,5; 5,2]. Damit bleiben beide Gruppen deutlich unter der höchsten akzeptablen Menge von 10 g bei Frauen bzw. 20 g bei Männern. Diese Menge stellt keine Empfehlung, sondern einen tolerierbaren Grenzwert dar.

Die Ernährungsgewohnheiten der Veganer unterscheiden sich zu denen der Veganerinnen beim Konsum von Bier, Wein, Sekt und Most ($p=0,015$, Frauen: 2,2 g Alkohol/Tag [1,8; 2,6]; Männer: 3,6 g [2,5; 4,7]) und auch bei den alkoholischen Getränken insgesamt signifikant ($p=0,010$): Frauen trinken 2,6 g [2,2; 3,1] Alkohol am Tag während Männer 4,3 g [3,1; 5,5] Alkohol zu sich nehmen.

Eine weitere Kategorie, in der sich die männlichen von den weiblichen Teilnehmer*innen unterscheiden, ist der Verzehr von Sojagranulat und -schnitzel. Veganerinnen konsumieren 12,5 g [10,7; 14,3] am Tag, während Veganer nur 9,4 g [7,4; 11,4] täglich essen [$p=0,025$].

In allen anderen erhobenen Lebensmittelkategorien unterscheiden sich männliche nicht von weiblichen Veganer*innen.

Lebensmittelkategorie	Gruppe	n	p-Wert	Mittelwert	Konfidenzintervall
Reis, Nudeln	omnivor	303	0,480	74,06	65,3; 82,8
	vegan	457		77,77	71,7; 83,9
Mischbrot, Hausbrot	omnivor	296	0,000	56,89	50,5; 63,3
	vegan	457		28,43	25,6; 31,3
Weißbrot	omnivor	292	0,000	20,08	16,6; 23,6]
	vegan	457		11,93	10,2; 13,7
Vollkornbrot	omnivor	288	0,022	32,45	27,2; 37,7
	vegan	457		39,52	36,5; 42,5
Kartoffeln	omnivor	302	0,000	62,38	53,2; 71,6
	vegan	457		44,09	40,4; 47,8
Kartoffeln (gebraten/frittiert)	omnivor	-	-	-	-
	vegan	457		17,98	15,5; 20,4
Pommes frites	omnivor	303	-	10,75	6,7; 14,8

	vegan	-		-	-
Gemüse	omnivor	302	0,000	158,07	140,5; 175,7
	vegan	457		504,51	483,0; 526,0
Obst	omnivor	302	0,000	165,88	148,3; 183,4
	vegan	457		222,34	209,3; 235,4
Sojamilch	omnivor	-	-	-	-
	vegan	457		162,26	147,2; 177,3
Getreidemilch	omnivor	-	-	-	-
	vegan	457		112,08	99,4; 124,8
Milch und Milchgetränke	omnivor	299	-	160,53	141,1; 180,0
	vegan	-		-	-
Tofu, Tempeh, Seitan	omnivor	-	-	-	-
	vegan	457		83,07	76,7; 89,4
Fleisch, Fisch	omnivor	308	-	90,95	82,0; 99,8
	vegan	-		-	-
Eier	omnivor	298	-	12,84	10,7; 15,0
	vegan	-		-	-
Hülsenfrüchte	omnivor	305	0,000	22,76	16,9; 28,6
	vegan	457		122,70	114,3; 131,1
Nüsse	omnivor	305	0,000	8,19	6,1; 10,3
	vegan	457		20,68	18,8; 22,6
Samen	omnivor	-	-	-	-
	vegan	457		5,20	4,6; 5,8
Butter, Margarine	omnivor	298	0,000	18,19	16,4; 20,0
	vegan	457		8,71	7,7; 9,8
Mehlspeisen, Kuchen	omnivor	302	0,000	42,93	35,9; 50,0
	vegan	457		21,33	18,8; 23,9
Süßigkeiten	omnivor	304	0,005	26,56	23,0; 30,1
	vegan	457		20,63	18,5; 22,8
Obst- und Gemüsesäfte	omnivor	305	0,648	102,02	85,7; 118,3
	vegan	457		97,42	85,4; 109,4
Limonaden	omnivor	307	0,000	161,93	135,2; 188,6
	vegan	457		37,26	28,0; 46,6
Tee (Früchtetee oder Grüner Tee)	omnivor	298	0,033	159,32	135,3; 183,3
	vegan	457		127,86	111,8; 143,9
Kaffee	omnivor	305	0,000	330,92	301,2; 360,6
	vegan	457		205,47	186,7; 224,3
Leitungswasser, Mineralwasser	omnivor	302	0,000	603,44	575,2; 631,7
	vegan	457		669,79	648,9; 690,7
Alkohol	omnivor	302	0,008	4,39	3,5; 5,2
	vegan	457		3,11	2,7; 3,5
Junk Food	omnivor	305	0,665	38,29	31,5; 45,1
	vegan	457		36,16	29,7; 42,6

Tabelle 36 Verzehr von Veganer*innen und Omnivoren

Die berechneten Portionsgrößen der Veganer*innen sind möglicherweise unterschätzt, da diese eventuell größere Portionen von „Beilagen“, wie beispielsweise Brot, Kartoffeln, Gemüse etc. verzehren (Davey *et al.*, 2003).

5.5.2. Vergleich mit den Empfehlungen der österreichischen Ernährungspyramide

Der Vergleich mit den Empfehlungen der österreichischen Lebensmittelpyramide lässt sich lediglich bei einigen Stufen – den Getränken, dem Gemüse und Obst, Getreideprodukten und Kartoffeln sowie Ölen und Fetten erstellen.

Bei den Kategorien, die tierische Produkte beinhalten, also Milch- und Milchprodukte, Eier sowie Fleisch und Fisch werden keine Alternativen für Vegetarier*innen und/oder Veganer*innen angeführt.

Lebensmittel	Konsum der Veganer*innen	Empfehlung gemäß der österreichischen Ernährungspyramide	Erreichte % der Empfehlung
Veganerinnen			
Getränke (mL/d)	1146	1500	76
Gemüse (g/d)	620	488	127
Obst (g/d)	218	275	79
Getreide und Kartoffeln (g/d)	246	520	47
Öl, Margarine (g/d)	9	15	60
Veganer			
Getränke (mL/d)	1122	1500	75
Gemüse (g/d)	643	488	132
Obst (g/d)	229	275	83
Getreide und Kartoffeln (g/d)	233	520	45
Öl, Margarine (g/d)	8	15	53

Tabelle 37 Lebensmittelkonsum von Veganer*innen im Vergleich zu den Empfehlungen gemäß der Ernährungspyramide (Elmadfa 2012)

Wie in Tabelle 37 ersichtlich, erreichen die Proband*innen die Empfehlungen der österreichischen Ernährungspyramide bei den Getränken nicht. Der empfohlene Gemüseverzehr wird sowohl bei den weiblichen als auch bei den männlichen Veganer*innen deutlich übertroffen, während der Konsum von Obst nur zu ca. 80% erreicht wird. Nur rund die Hälfte der empfohlenen Menge an Getreide und Kartoffeln wird aufgenommen, bei Öl und Margarine wird ebenso rund die Hälfte der empfohlenen Menge verzehrt.

Dieses Ergebnis ist erstaunlich, da vegan lebende Menschen stets, so auch in der vorliegenden Untersuchung, deutlich mehr Obst und Gemüse als Menschen mit anderen Ernährungsgewohnheiten essen. Trotzdem erreichen sie den empfohlenen Obstverzehr nicht.

Im Vergleich dazu erreicht die Stichprobe des Ernährungsberichts 37% der Gemüseempfehlung und 60% der Obstempfehlung. Veganer*innen erfüllen die Vorgaben der Ernährungspyramide beim Obst und Gemüse also deutlich besser als omnivor lebende Österreicher*innen.

Die vegetarische Ernährungspyramide des Vegetarierbunds Deutschland nach Leitzmann und Keller (2013) beinhaltet ebenfalls Empfehlungen für Lebensmittelkategorien und macht Angaben zur täglich empfehlenswerten Zufuhr. Da hier auch auf vegane Ernährung eingegangen wird, kann ein Vergleich mit der untersuchten Gruppe in allen Kategorien durchgeführt werden:

Lebensmittel	Konsum der Veganer*innen	Empfehlung gemäß der vegetarischen Ernährungspyramide	Erreichte % der Empfehlung
Veganerinnen			
Getränke (mL/d)	1146	1500	76
Gemüse (g/d)	497	400	124
Obst (g/d)	218	300	73
Portionen aus folgenden Kategorien ⁶			
	g/d	g/Portion	verzehrte

⁶ Getreide und Kartoffeln werden in Portionen, nicht in Gramm, angegeben. Die einzelnen Portionsgrößen sind im Begleittext der vegetarischen Ernährungspyramide vermerkt.

			Portionen
Reis ⁷	77	250	0,31
Vollkornteigwaren ⁷	-	300	-
Vollkornbrot	41	50	0,82
Hülsenfrüchte	122	100	1,22
Kartoffeln	63	275	0,23
Getreide und Kartoffeln (Portionen)	2,58	2,5	103%
Lebensmittel	Konsum der Veganerinnen	Empfehlung gemäß der vegetarischen Ernährungspyramide	Erreichte % der Empfehlung
Eiweißprodukte (g/d)	251	250	100
Nüsse und Samen (g/d)	26	45	58
Öle, Fette (g/d) ⁸	9	30	30
Lebensmittel	Konsum der Veganer*innen	Empfehlung gemäß der vegetarischen Ernährungspyramide	Erreichte % der Empfehlung
Veganer			
Getränke (mL/d)	1122	1500	75
Gemüse (g/d)	520	400	130
Obst (g/d)	229	300	76
Portionen aus folgenden Kategorien			
	g/d	g/Portion	verzehnte Portionen
Reis ⁷	78	250	0,31
Vollkornteigwaren ⁷	-	300	-
Vollkornbrot	36	50	0,72
Hülsenfrüchte	124	100	1,24

⁷ Reis und Nudeln wurden in einem Punkt abgefragt

⁸ Es wurden nur der Konsum von Streichfetten, nicht der von Ölen erhoben.

Kartoffeln	59	275	0,21
Getreide und Kartoffeln (Portionen)	2,48	2,5	99%
Lebensmittel	Konsum der Veganer	Empfehlung gemäß der vegetarischen Ernährungspyramide	Erreichte % der Empfehlung
Eiweißprodukte (g/d)	241 ⁹	250	96
Nüsse und Samen (g/d)	24	45	53
Öle, Fette (g/d) ⁸	8	30	27

Tabelle 38 Vergleich des Lebensmittelkonsums mit den Empfehlungen der vegetarischen Ernährungspyramide

Der Obst- und Gemüsekonsum der untersuchten Veganer*innen wird von der vegetarischen Ernährungspyramide ähnlich der österreichischen bewertet. Gemüse wird sowohl von den Frauen als auch den Männern mehr als gemäß den Empfehlungen erforderlich verzehrt. Beim Obst werden 73% resp. 76% der Empfehlung erreicht. Würde man Obst und Gemüse in eine Kategorie zusammenfassen, erreichen die befragten Veganer*innen die Empfehlungen.

Der vorgegebene Verzehr von Getreide und Kartoffeln wird von den vegan Lebenden erreicht (Frauen: 103%; Männer: 99%).

Die Empfehlung beim Verzehr von Eiweißprodukten liegt bei 1-2 Mahlzeiten Hülsenfrüchten in der Woche sowie 50-150 g Eiweißprodukte wie Seitan oder Tofu pro Tag. Diese Menge erreichen sowohl die befragten Veganer (96%) als auch die Veganerinnen (100%) sehr gut.

Bei Nüssen und Samen werden hingegen nur knapp über der Hälfte (Frauen: 58%, Männer: 53%) der empfohlenen 45 g verzehrt. In der Kategorie Öle und Fette erreichen die Proband*innen rund 30% der empfohlenen 30 g, es wurde allerdings nur nach Streichfetten gefragt. Somit ist diese Angabe bedingt bzw. wenig aussagekräftig.

Angesichts der Definitionen vegetarischer und veganer Lebensweisen ist es nicht überraschend, dass Vegetarier*innen weniger tierische Produkte wie Fleisch, Eier

⁹ ohne Sojamilch: 80g/Tag, somit 80% der empfohlenen Aufnahme

und Milchprodukte als nicht-Vegetarier*innen konsumieren. Semi-Vegetarier*innen sowie Pescetarier*innen verzehren weniger Fleisch, während Veganer*innen und Ovo-lacto-Vegetarier*innen zu vernachlässigende Mengen an Fleisch verzehren. Der Konsum von Eiern, Milch und Milchprodukten nimmt von omnivor über vegetarisch zu vegan Lebenden ab. Vegetarier*innen der Adventist Health Study 2 konsumieren auch geringere Mengen an zugesetzten Fetten, Süßigkeiten, Snacks sowie Getränken (außer Wasser). Dabei verzehrten Veganer*innen stets die niedrigsten Mengen, nicht-Vegetarier*innen die höchsten, während Vegetarier*innen in der Mitte lagen (Orlich *et al.*, 2014).

Andererseits konsumieren Vegetarier*innen höhere Mengen an Lebensmitteln pflanzlichen Ursprungs, wie beispielsweise Hülsenfrüchte, Sojaprodukte und Fleischalternativen, Nüsse und Samen, Getreideprodukte, Kartoffeln, Obst und Gemüse. Veganer*innen decken mit diesen Lebensmittelgruppen die höchsten Mengen ihres täglichen Energiebedarfs und Omnivore die niedrigsten Mengen. Vegetarisch Lebende liegen in der Mitte (Orlich *et al.*, 2014).

Veganer*innen der deutschen Veganstudie verzehrten am häufigsten Obst und Gemüse, gefolgt von Brot und Backwaren, Cerealien, Kartoffeln und Sojaprodukten. Fette, Öle und Süßigkeiten wurden selten verzehrt. Diese Konsumgewohnheiten werden noch deutlicher, wenn man sie mit dem allgemeinen deutschen Verzehr vergleicht (Waldmann *et al.*, 2003). Die Empfehlungen der DGE wurden mit der Wahl der Lebensmittel erreicht.

Veganer*innen der vorliegenden Erhebung bestätigen diese Ergebnisse weitgehend. Sie nehmen definitionsgemäß keinerlei tierische Produkte zu sich, während größere Mengen pflanzlicher Lebensmittel wie zum Beispiel Obst, Gemüse, Hülsenfrüchte und Nüsse konsumiert werden.

Trotz der abweichenden Fragestellung zu Fast Food lassen die erhobenen Daten darauf schließen, dass sich vegan und omnivor Lebende in diesem Punkt ähnlich sind. Veganer*innen verzehren zwar pflanzliches Fast Food, trotzdem sollten Fertiggerichte wie Burger oder Pommes nur selten gegessen werden.

Erfreulich ist, dass Veganer*innen beim Brot gerne zur Vollkornvariante greifen, weniger zu Weiß- und Mischbrot. Ebenso positiv sticht der im Vergleich zu den Proband*innen des Ernährungsberichts geringere Verzehr von Süßigkeiten und Mehlspeisen hervor.

Lebensmittel	Konsum der Österreicher*innen	Empfehlung gemäß der österreichischen Ernährungspyramide	Erreichte % der Empfehlung
Frauen			
Getränke (mL/d)	1788	1500	119
Gemüse (g/d)	171	488	35
Obst (g/d)	186	275	68
Getreide und Kartoffeln (g/d)	278	520	53
Öl, Margarine (g/d)	14	15	93
Männer			
Getränke (mL/d)	1720	1500	115
Gemüse (g/d)	144	488	30
Obst (g/d)	141	275	51
Getreide und Kartoffeln (g/d)	322	520	62
Öl, Margarine (g/d)	15	15	100

Tabelle 39 Lebensmittelkonsum österreichischer Erwachsener im Vergleich zu den Empfehlungen gemäß der Ernährungspyramide, nach (Elmadfa, 2012)

Die Empfehlungen der österreichischen Ernährungspyramide werden von den Österreicher*innen bei den Getränken sogar übertroffen, auch die Aufnahme von Ölen und Margarine entspricht den Empfehlungen, wobei hierbei versteckte Fette nur teilweise erfasst wurden. Die tatsächliche Aufnahme dürfte also zu hoch sein (Elmadfa, 2012).

Obst und Gemüse wird von den österreichischen Proband*innen deutlich zu wenig konsumiert. Beim Gemüse verzehren Männer gerade einmal 30% der empfohlenen 488 g, während Veganer 132% zu sich nehmen. Auch Obst wird von Veganer*innen vermehrt konsumiert. Durchschnittliche Österreicher*innen konsumieren 51% (Männer) bzw. 68% (Frauen) der Empfehlung, bei den Veganer*innen sind es 83% (Männer) bzw. 79% (Frauen; siehe Tabelle 37 und Tabelle 39). Bei Getreide und Kartoffeln werden die Empfehlungen von vegan Lebenden zu 45% (Männer) bzw. 47% (Frauen) erfüllt, von der Allgemeinheit zu 62% (Männer) bzw. zu 53% (Frauen). Hierbei muss wiederum auf die unterschiedlich formulierte

Fragestellung hingewiesen werden. Die vegetarische Ernährungspyramide nach Leitzmann und Keller misst die Empfehlung für Getreide und Kartoffeln in Portionen, auch Hülsenfrüchte werden bei dieser Kategorie dazugezählt. Somit erreichen die Veganer und Veganerinnen zu 99% resp. 103% (siehe Tabelle 37, Tabelle 38 und Tabelle 39).

Es kann, wie bereits erwähnt, bei vegan Lebenden zur Unterschätzung der Portionsgrößen von „Beilagen“ wie Getreide, Kartoffeln, aber auch Gemüse kommen. Österreicher*innen sollten also vermehrt pflanzliche Produkte konsumieren. Vegan lebende Österreicher*innen erfüllen die Empfehlungen der Ernährungspyramide sehr gut, sie nehmen sogar mehr Gemüse als empfohlen zu sich. Getreideprodukte und Kartoffeln sollten allerdings von allen Österreicher*innen, auch den vegan Lebenden vermehrt konsumiert werden.

Die Aufnahme von Fleisch und Wurst der Österreicher (342%, nicht dargestellt) und Österreicherinnen (172%, nicht dargestellt) ist viel zu hoch und sollte unbedingt reduziert werden (Elmadfa, 2012). Veganer*innen nehmen keine tierischen Produkte auf, daher hat die vegetarische Ernährungspyramide eine Kategorie von Eiweißprodukten etabliert, deren Empfehlung von den untersuchten Veganer*innen zu 100% (Frauen) bzw. 96% (Männer) erreicht wurde (siehe Tabelle 38).

5.5.3. Ernährungsverhalten und Lebensstil von Veganer*innen

Nach dem vorangegangenen Vergleich des Ernährungsverhaltens der untersuchten Gruppe mit allgemeinen Empfehlungen, werden im folgenden Analysen der Veganer*innen hinsichtlich verschiedener Merkmale wie dem BMI, dem Rauchverhalten etc. angestellt.

In den folgenden Tabellen werden stets jene Lebensmittelkategorien dargestellt, bei denen ein signifikanter Unterschied zwischen den jeweils besprochenen Gruppen ermittelt wurde. Alle anderen Kategorien unterscheiden sich demnach nicht signifikant.

Die befragten Veganer*innen wurden nach ihrem Body Mass Index in weniger als 25 kg/m² und 25 kg/m² oder mehr unterteilt. Es wurde ermittelt, ob es einen Zusammenhang zwischen dem Verzehr der einzelnen Lebensmittelkategorien und dem BMI gibt. Veganer*innen mit einem BMI von 25 kg/m² oder mehr nehmen weniger Tofu und Tempeh, weniger Samen und Nüsse und auch weniger Mehlspeisen zu sich als Teilnehmer*innen mit geringerem BMI (Tabelle 40). Bei allen

anderen erfassten Lebensmitteln unterscheiden sich diese beiden Gruppen nicht signifikant.

Dass sich die beiden BMI-Gruppen nur in sehr wenigen Lebensmittelkategorien unterscheiden, überrascht ein wenig, zumal auch die sportliche Aktivität, wie oben gezeigt, in keinem signifikanten Zusammenhang mit dem BMI steht.

Gerade Mehlspeisen werden von Personen mit einem BMI über 25 kg/m² in geringeren Mengen verzehrt. Dies könnte darauf hindeuten, dass sich diese Gruppe ihres höheren Gewichts bewusst ist und auf „ungesunde“ Lebensmittel wie Mehlspeisen verzichten möchte. Möglich ist – wie bei allen Angaben im FFQ – auch eine falsche Einschätzung der verzehrten Mengen oder eine absichtliche Falschangabe. Um kausale Zusammenhänge zu ergründen, ist weiteres Nachforschen notwendig.

Body Mass Index			
	BMI < 25	BMI >= 25	Signifikanz
Tofu, Tempeh (g/d)	40,9 [37,4; 44,4]	30,0 [23,6; 36,4]	0,006
Samen, Nüsse (g/d)	5,6 [4,9; 6,3]	3,6 [2,4; 4,6]	0,008
Mehlspeisen (g/d)	22,3 [19,5; 25,1]	17,1 [11,3; 23,0]	0,011

Tabelle 40 Unterschiedliche Aufnahmen bei BMI <25 oder >=25

Beim Geschlecht wurden nur Unterschiede zwischen weiblichen und männlichen Teilnehmer*innen untersucht, da sich nur wenige Proband*innen keiner dieser beiden Kategorien zugeordnet haben.

Frauen verzehren etwas mehr Brot und Gebäck (siehe Tabelle 41), sowohl in der Vollkornvariante als auch beim Weißbrot, während allgemein Männer vermehrt Getreideprodukte wie Brot zuführen (Heuer *et al.*, 2015; Elmadfa, 2012). Männer nehmen etwas mehr Gemüse als Frauen zu sich, wobei der Unterschied insbesondere in Relation zur großen Menge Gemüse, die sowohl Frauen als auch Männer essen, sehr gering ist. Durchschnittliche Österreicher konsumieren mit 114 g Gemüse und Hülsenfrüchten am Tag um 27 g/d weniger als Österreichs Frauen (Elmadfa, 2012).

Knabbergebäck, Fast Food und Fertiggerichte werden gehäuft von männlichen Veganern verzehrt.

Österreichs Frauen trinken weniger Alkohol als Männer (Elmadfa, 2012), dies zeigt sich auch in der vorliegenden Stichprobe – der Unterschied ist in der

zusammengefassten Kategorie sowie bei Bier, Wein, Sekt und Most signifikant (siehe Tabelle 41). Außerdem trinken Frauen weniger Limonaden und Colage-
tränke als Männer. Dafür trinken sie sowohl mehr Leitungswasser als auch mehr
Kräuter- und Früchtetee.

Geschlecht			
	weiblich	männlich	Signifikanz
Vollkornbrot, - gebäck (g/d)	41,5 [37,9; 45,1]	35,8 [29,9; 41,8]	0,049
Weißbrot (g/d)	13,0 [11,0; 15,0]	9,3 [5,7; 12,8]	0,032
Gemüse (g/d)	297,3 [280,3; 313,8]	302,6 [272,8; 332,4]	0,047
Knabbergebäck (g/d)	8,2 [7,0; 9,4]	10,5 [8,3; 12,7]	0,027
Junk Food (g/d)	19,1 [13,3; 24, 8]	29,1 [22,1; 36,1]	0,000
Fertiggerichte (g/d)	11,8 [8,8; 14,8]	15,5 [11,2; 19,8]	0,011
Leitungswasser (mL/d)	501,6 [479,9; 523,2]	461,4 [420,5; 502,4]	0,039
Früchte-, Kräutertee (mL/d)	139,0 [119,2; 158,8]	102,2 [73,6; 130,8]	0,019
Limonaden, Colage Getränke (mL/d)	19,4[13,5; 25,3]	39,5 [22,1; 56,8]	0,000
Bier, Wein, Sekt, Most (g/d)	2,1	3,6	0,033
Zusammengefasste Kategorien			
	weiblich	männlich	Signifikanz
Junk (g/d)	30,9 [22,9; 38,8]	44,6 [34,9; 54,3]	0,000
Alkohol (g/d)	2,6 [2,1; 3,0]	4,3 [3,1; 5,4]	0,037
Limonaden (mL/d)	32,2 [21,8; 42,8]	51,2 [29,6; 72,8]	0,001

Tabelle 41 Unterschiedliche Aufnahmen von Frauen und Männern

In einigen Kategorien gibt es einen Zusammenhang zwischen den einzelnen Be-
wegungsgruppen und der Nahrungsaufnahme (siehe Tabelle 42).

So unterscheiden sich moderat aktive Personen sowohl von wenig als auch sehr aktiven Menschen bei der Aufnahme von Weißbrot, Semmeln und Toast – sie nehmen mehr davon zu sich.

Am meisten Kompott und Mus sowie Limonaden und Colagetränke konsumieren wenig Aktive, während die sportlich Aktiven mehr Flüssigkeit in Form von Wasser zuführen.

Kaffee, grüner und schwarzer Tee wird von Personen mit niedriger Aktivität signifikant mehr aufgenommen als bei den moderat Sportlichen.

Körperliche Betätigung				
	niedrig	mittel	hoch	sig.
Weißbrot (g/d)	5,5 [3,4; 7,7]	17,4 [12,3 ;22,4]	10,9 [9,1; 12,7]	0,001
Kompott, Mus (g/d)	33,6 [0,9; 66,4]	14,0 [9,6; 18,4]	13,4 [10,8; 16,0]	0,004
Limonaden (mL/d)	58,0 [7,3; 108,7]	17,3 [8,7; 25,8]	26,3 [18,7; 33,9]	0,009
Wasser (mL/d)	568,9 [462,8; 675,1]	667,0 [624,2; 709,9]	679,2 [654,8; 703,5]	0,043
Kaffee, Tee grün / schwarz (mL/d)	281,7 [197,5; 366,0]	171,3 [135,7; 207,0]	211,1 [188,4; 233,9]	0,026

Tabelle 42 Unterschiedliche Aufnahmen abhängig von der körperlichen Aktivität

Die Entscheidung, vegan zu leben, hat zumeist auch auf andere Lebensbereiche Auswirkungen.

So engagieren sich viele beispielsweise für die Umwelt, sie sparen Energie, verwenden öffentliche Verkehrsmittel, recyceln, vermeiden Müll etc. (Fox and Ward, 2008).

Der Wert von verschiedenen ökologischen und sozialen Aspekten führt auch bei den Proband*innen der vorliegenden Arbeit zu unterschiedlichem Konsum von manchen Lebensmittelkategorien, wie im Folgenden dargestellt wird.

Menschen, die keinen Wert auf biologischen Anbau legen, verzehren mehr Knabbergebäck, Fast Food und Fertiggerichte, aber weniger Reis und Nudeln. Sie trinken weniger Leitungswasser, dafür mehr Limonaden und Colagetränke sowie

Lightgetränke. Auch die Kategorie „sonstiger“ Alkohol wird signifikant häufiger getrunken (siehe Tabelle 43).

biologischer Anbau			
	beachte ich nicht	beachte ich	Signifikanz
Reis, Nudeln (g/d)	63,4 [51,0; 75,8]	79,7 [73,0; 86,5]	0,034
Knabbergebäck (g/d)	12,2 [9,2; 15,1]	7,8 [6,7; 8,8]	0,001
Fast Food (g/d)	43,3 [14,3; 72,3]	17,4 [14,8; 20,0]	0,048
Fertiggerichte (g/d)	24,7 [13,8; 36,7]	10,7 [8,4; 13,1]	0,005
Leitungswasser (mL/d)	402,4 [337,5; 467,3]	511,0 [491,1; 531,0]	0,000
Limonaden und Colagetränke (mL/d)	69,4 [34,7; 104,2]	17,0 [12,1; 21,9]	0,000
sonstiger Alkohol (g/d)	0,80 [0,49; 1,10]	0,48 [0,39; 0,58]	0,013
Zusammengefasste Kategorien			
	beachte ich nicht	beachte ich	Signifikanz
Junk Food (g/d)	68,0 [30,1; 106,0]	28,1 [23,9; 32,3]	0,006
Limonaden (mL/d)	104,2 [52,3; 156,0]	25,2 [17,9; 32,5]	0,001

Tabelle 43 Lebensmittelverzehr nach Beachtung von biologischem Anbau

Wie sich das Interesse an saisonalen Produkten in den Verzehrsgewohnheiten widerspiegelt, ist in Tabelle 44 ersichtlich. Wer auf Saisonalität achtet, isst weniger Fertigprodukte und Fast Food und konsumiert signifikant mehr Limonaden, Cola- und Lightgetränke.

Bei der zusammengefassten Kategorie Getreide und Kartoffeln ist der Unterschied des Konsums (auf Saisonalität Achtende verzehren mehr) signifikant, in den einzelnen Kategorien jedoch nicht. Limonaden und Fast Food im Allgemeinen werden ebenso von denen, die Wert auf Saisonalität legen, weniger häufig konsumiert.

Saisonalität			
	beachte ich nicht	beachte ich	Signifikanz
Fertiggerichte (g/d)	23,9 [15,1; 32,6]	10,5 [8,0; 13,0]	0,000
Fast Food (g/d)	30,1 [21,7; 38,4]	20,2 [14,5; 25,8]	0,003

Limonaden und Colagetränke (mL/d)	57,8 [30,0; 85,6]	19,1 [13,8; 24,5]	0,002
Light-Getränke (mL/d)	32,8 [5,8; 59,7]	6,4 [3,3; 9,6]	0,000
Zusammengefasste Kategorien			
	beachte ich nicht	beachte ich	Signifi- kanz
Getreide und Kartoffeln (g/d)	216,4 [195,1; 237,7]	251,5 [238,0; 265,1]	0,030
Fast Food (g/d)	54,0 [38,7; 69,2]	30,6 [23,2; 38,1]	0,000
Limonaden (mL/d)	90,6 [48,0; 133,2]	25,5 [18,5; 32,6]	0,000

Tabelle 44 Lebensmittelverzehr nach der Beachtung von Saisonalität

Signifikante Unterschiede lassen sich auch bei den Proband*innen, die Regionalität schätzen, in den Kategorien Knabbergebäck (weniger), Fertiggerichte (weniger), Fast Food (weniger), Leitungswasser (mehr), Limonaden, Cola- und Lightgetränke (weniger) finden (siehe Tabelle 45). Auch im Allgemeinen verzehren vegane Konsument*innen, die nicht auf Regionalität achten, mehr Fast Food und Limonaden.

Regionalität			
	beachte ich nicht	beachte ich	Signifi- kanz
Knabbergebäck (g/d)	12,3 [9,2; 15,4]	8,0 [7,0; 9,1]	0,008
Fertiggerichte (g/d)	21,0 [13,0; 28,9]	11,0 [8,3; 13,6]	0,000
Fast Food (g/d)	27,7 [19,4; 35,9]	20,7 [15,1; 26,3]	0,015
Leitungswasser (mL/d)	417,5 [356,9; 478,1]	511,5 [492,0; 531,0]	0,002
Limonaden und Colagetränke (mL/d)	57,9 [29,3; 86,5]	18,0 [12,9; 23,1]	0,003
Light-Getränke (mL/d)	33,7 [8,2; 59,1]	5,4 [2,5; 8,2]	0,047
Zusammengefasste Kategorien			
	beachte ich nicht	beachte ich	Signifi- kanz
Fast Food (g/d)	48,6 [34,6; 62,7]	31,7 [24,1; 39,2]	0,000
Limonaden (mL/d)	91,6 [48,7; 134,5]	23,4 [16,7; 30,1]	0,000

Tabelle 45 Lebensmittelverzehr nach Beachtung von Regionalität

Vermutet werden könnte, dass Personen, die auf kontrolliert biologischen Anbau, Saisonalität und Regionalität achten, auch vermehrt ein Augenmerk auf gesunde Ernährung legen und daher beispielsweise weniger Fast Food, gesüßte Getränke und Fertiggerichte konsumieren. Da nicht untersucht wurde, ob eine kausale Verbindung zwischen diesen Faktoren vorliegt, sind hierfür weitere Studien notwendig, um konkrete Aussagen machen zu können.

Personen, die beim Einkauf auf faire Produktionsbedingungen achten, verzehren weniger Knabbergebäck und trinken mehr Leitungswasser, dafür weniger Lightgetränke und sonstigen Alkohol (siehe Tabelle 46).

fairer Handel			
	beachte ich nicht	beachte ich	Signifikanz
Knabbergebäck (g/d)	11,4 [8,2; 14,5]	8,1 [7,0; 9,2]	0,029
Leitungswasser (mL/d)	427,3 [368,0; 486,7]	509,0 [488,6; 529,4]	0,004
Light-Getränke (mL/d)	35,0 [4,0; 66,1]	7,9 [4,0; 11,8]	0,001
sonstiger Alkohol (g/d)	0,68 [0,43; 0,93]	0,48 [0,38; 0,58]	0,028

Tabelle 46 Lebensmittelverzehr nach Beachtung von fairer Produktion

Veganer*innen, die beim Einkauf auf das vegan-vegetarische Gütesiegel V-Label achten, essen mehr frisches Gemüse und Tempeh, mehr Sojamilch und auch etwas mehr Fast Food (siehe Tabelle 47). Der Unterschied beim Verzehr von Fast Food ist gering und bei der zusammenfassenden Variable nicht signifikant. Fleischalternativen, also Tofu und Co sowie Eiweißprodukte im Allgemeinen werden von Konsument*innen, die das V-Label beachten, vermehrt verzehrt.

Ein Grund hierfür könnte sein, dass vegetarische und vegane Fleischalternativen häufig mit V-Label gekennzeichnet sind und Personen, die diese Produkte vermehrt konsumieren dadurch auch öfter mit dieser Kennzeichnung in Kontakt kommen.

V-Label			
	beachte ich nicht	beachte ich	Signifikanz
Gemüse frisch (g/d)	269,3 [244,3; 294,3]	310,8 [291,0; 330,7]	0,010

Tofu, Tempeh	0,35 [0,30; 0,41]	0,42 [0,37; 0,46]	0,044
Fast Food (g/d)	22,6 [18,0; 27,2]	22,9 [15,2; 30,6]	0,035
Sojamilch (mL/d)	137,0 [112,2; 161,9]	182,1 [161,5; 202,7]	0,002
Zusammengefasste Kategorien			
	beachte ich nicht	beachte ich	Signifi- kanz
Tofu und Co (g/d)	73,6 [63,8; 83,4]	88,1 [79,5; 96,7]	0,039
Eiweißprodukte (g/d)	210,7 [181,7; 239,7]	270,2 [245,3; 295,1]	0,003

Tabelle 47 Lebensmittelverzehr nach Beachtung des V-Labels

Die Motivation der Veganer*innen hat Einfluss auf mehrere Lebensmittelkategorien – so konsumieren gesundheitlich motivierte Proband*innen signifikant weniger Streichfett und Margarine, weniger Süßigkeiten (Schokolade, Bonbons, Pralinen,...), weniger Knabbergebäck (Chips, gesalzene Nüsse,...) weniger Fast Food (Burger, Pommes, Pizza,...), weniger Sojamilch und weniger Fertiggerichte, aber mehr gebratene und frittierte Kartoffeln.

Sie trinken weniger Limonaden und Colagetränke, weniger Light-Getränke, weniger Bier, Wein, Most und Sekt sowie sonstige alkoholische Getränke.

Auch die aus mehreren Lebensmittelkategorien zusammengeführten Variablen Limonaden (Limonaden, Cola-Getränke und Light-Getränke), Alkohol sowie Fast Food (Fast Food und Fertiggerichte) werden von Veganer*innen aus gesundheitlichen Gründen in kleineren Mengen verzehrt.

Motivation			
	gesund	ethisch	Signifi- kanz
Kartoffeln gebraten/frittiert (g/d)	20,0 [16,7; 23,3]	15,2 [11,7; 18,6]	0,007
Streichfett, Margarine (g/d)	7,3 [6,1; 8,4]	11,0 [9,1; 12,9]	0,008
Süßigkeiten (g/d)	18,4 [15,8; 21,0]	23,7 [20,1; 27,3]	0,004
Knabbergebäck (g/d)	7,9 [6,7; 9,1]	10,3 [8,5; 12,0]	0,012
Fast Food (g/d)	17,5 [14,2; 20,8]	29,7 [19,3; 40,1]	0,000
Fertiggerichte (g/d)	9,7 [7,5; 11,9]	18,9 [3,4; 24,4]	0,014
Sojamilch (mL/d)	150,8 [132,5; 169,0]	183,5 [157,9; 209,1]	0,041
Limonaden und Colagetränke (mL/d)	18,2 [12,5; 23,9]	37,6 [24,0; 51,2]	0,001
Light-Getränke (mL/d)	3,7 [2,0; 5,3]	25,1 [11,3; 38,9]	0,015

Bier, Wein, Sekt, Most (mL/d)	2,0 [1,7; 2,4]	3,3 [2,4; 4,2]	0,019
sonstiger Alkohol (mL/d)	0,43 [0,33; 0,54]	0,68 [0,51; 0,84]	0,004
Zusammengefasste Kategorien			
	gesund	ethisch	Signifi- kanz
Limonaden (mL/d)	21,9 [15,8; 28,0]	62,6 [40,8; 84,4]	0,000
Alkohol (mL/d)	2,5 [2,1; 2,9]	4,0 [3,0; 4,9]	0,005
Junk Food (g/d)	27,2 [22,3; 32,1]	48,6 [34,4; 62,8]	0,000

Tabelle 48 Lebensmittelverzehr nach Motivation (gesund/ethisch)

Dabei soll nicht unerwähnt bleiben, dass alle Veganer*innen, die hier in die Kategorie *gesund* fallen, ebenso ethische Gründe angegeben haben. Die Kategorien unterscheiden sich also dadurch, dass die Veganer*innen der Gruppe *ethisch* nicht zusätzlich auch gesundheitlich motiviert sind.

Die Motivation hat bei allen oben gegenübergestellten Gruppen in den meisten Kategorien signifikante Auswirkung, was nicht weiter verwunderlich ist, da Menschen, die sich um ihre Gesundheit Gedanken machen, sich wohl im Zuge dessen auch vermehrt mit ihrer Ernährung auseinandersetzen. Lebensmittel, die allgemein nicht als „gesund“ gelten, werden daher signifikant weniger von gesundheitlich motivierten Veganer*innen verzehrt. Darunter fallen Fette, Süßigkeiten, Knabbergebäck, Fast Food, Fertiggerichte, Limonaden, Light-Getränke und Alkohol. Auch Sojamilch wird weniger verzehrt. Hier spielen eventuell Diskussionen¹⁰ um gentechnisch verändertes Soja und/oder um die in Soja(produkten) enthaltenen Phytoöstrogene eine Rolle.

Bei allen hier besprochenen Zusammenhängen kann die Kausalität aufgrund des Studiendesigns nicht ermittelt werden. Es ist also keine Aussage zum Grund der Zusammenhänge und zur Richtung möglich. Das heißt, es ist sowohl möglich, dass beispielsweise Menschen, die Wert auf biologischen Anbau legen, weniger Knabbergebäck essen als auch, dass Menschen, die weniger Knabbergebäck essen, vermehrt auf biologischen Anbau achten.

¹⁰ siehe beispielsweise: (Zugriff: 20.01.2015) oder <https://vebu.de/themen/lifestyle/essen-a-trinken/soja/1828-sind-sojaprodukte-gesund> (Zugriff: 20.01.2015)

5.6. Supplemente und angereicherte Lebensmittel

54,0% der Befragten geben an, Supplemente zuzuführen, 55,9% konsumieren Produkte, die mit Vitaminen und/oder Mineralstoffen angereichert sind.

29,3% führen sowohl Supplemente als auch angereicherte Lebensmittel zu, 26,6% verzehren angereicherte Produkte, aber keine Supplemente, 24,6% geben an, Supplemente zu konsumieren, aber keine angereicherten Lebensmittel, und 19,5% nehmen weder Supplemente noch angereicherte Produkte zu sich.

Supplemente * Anreicherung Kreuztabelle				
		Anreicherung		Gesamt
		ja	nein	
Supplemente	ja	137	115	252
	nein	124	91	215
Gesamt		261	206	467

Tabelle 49 Supplemente und Anreicherung Kreuztabelle

Am häufigsten supplementiert werden Vitamin B12 (188 Nennungen bzw. 40,3%), weitere 27 (5,7%) geben an, Multivitaminpräparate für Vegetarier*innen/Veganer*innen oder Vitamin-B-Komplex-Produkte zuzuführen, wodurch ebenfalls eine (geringe) Vitamin-B12-Zufuhr gewährleistet sein kann.

3 Personen führen Spirulina als Supplement und 2 weitere Hefeflocken an. Diese Produkte stellen keine sichere Zufuhr für Vitamin B12 dar, da Spirulina hauptsächlich inaktive Cobalaminanaloga enthalten und Hefeflocken bzw. Nährhefe ausschließlich im Fall einer zusätzlichen Anreicherung mit Vitamin B12 als angereichertes Lebensmittel geeignet ist (Watanabe *et al.*, 1999; Watanabe *et al.*, 2002; Pawlak, 2014).

Unter den angereicherten Produkten findet sich die mit Vitamin B12 angereicherte Zahnpasta der Firma Santé 80 Mal (17,1%), 65 Mal (13,9%) die Sojamilch der Firma Alpro. Sojamilch von Alpro ist mit Riboflavin (0,21 µg), Vitamin B12 (0,38 µg) und Vitamin D (0,75 µg) pro 100 mL angereichert.

Außerdem wird mit Calcium und/oder Vitamin B12 angereicherte Sojamilch 28 Mal genannt, Sojamilch ohne weitere Spezifizierung 50 Mal, Sojamilch der Firma Joya 17 Mal (keine Vitamin-B12-Anreicherung, manche Sorten enthalten

Calciumcarbonat) und 7 Mal Sojamilch von Alnatura (erhältlich ohne oder mit Calcium durch eine Anreicherung über die Alge Lithothamnium). 30 Mal werden Fleischersatzprodukte bzw. Produkte auf Sojabasis wie Margarine genannt, manche dieser Produkte sind mit Vitamin B12 und/oder anderen Vitaminen und Mineralstoffen angereichert, andere hingegen nicht.

Müsli und Cornflakes werden 13 Mal genannt, am häufigsten die Firma Schneekoppe, deren Müsli-mischungen zum Teil mit Vitamin C, Niacin, Vitamin E, Pantothen-säure, Vitamin B6, Vitamin B2, Vitamin B1, Folsäure, Biotin und Vitamin B12 (2,1 µg/100g) angereichert sind. Energy Drinks wurden 6 Mal genannt, die Energydrinks von verschiedenen Marken sind mit Vitaminen und Mineralstoffen angereichert; beispielsweise Energydrinks der Marke Red Bull sind mit Niacin, Pantothen-säure, Vitamin B6 und Vitamin B12 angereichert.

Hefeflocken wurden 3 Mal, Spirulina 1 Mal als angereicherte Lebensmittel genannt. Diese Produkte enthalten kein oder wenig verwertbares Vitamin B12 (siehe oben).

Die Teilnehmer*innen hatten die Möglichkeit, zum Thema Supplemente einen Kommentar abzugeben, was 62 Personen genutzt haben.

Manche verweisen auf weitere als unsicher betrachtete Quellen von Vitamin B12 wie Kamutweizengras (1 Mal), grüne Smoothies (1 Mal), mehrere Personen geben an, dass sie keine Vitamin-B12-Supplemente einnehmen, da sie von ihren Ärzt*innen Depotspitzen bekommen (teilweise aufgrund von Problemen mit dem Intrinsic Faktor), andere weisen darauf hin, dass sie laut ihrem Blutbild keinen Vitamin-B12-Mangel aufweisen und deswegen nicht supplementieren.

Mehrfach wurde auch auf eine Supplementierung von Vitamin D in den Wintermonaten hingewiesen.

Es ist möglich bzw. wahrscheinlich, dass ein höherer Prozentsatz der Teilnehmer*innen angereicherte Lebensmittel verzehrt, ohne dass es ihnen bewusst ist. Bei der Fragestellung wurde auf angereicherte Produkte wie Sojamilch, Cornflakes, Getränke und Zahnpasta hingewiesen. Auch in den Anmerkungen zum Thema Anreicherung, die die Proband*innen freiwillig machen, wird immer wieder darauf hingewiesen, dass wahrscheinlich weitere Produkte verzehrt werden, die

angereichert sind, wie zum Beispiel:

„Ich bin mir nicht ganz sicher, was alles angereichert ist - evtl. auch Pflanzenfleischprodukte, Cornflakes“

„bin mir nicht ganz sicher welche produkte, die ich konsumiere, angereichert sind oder nicht... vielleicht sollte an dieser stelle gesagt werden, dass ich nicht explizit darauf achte, ob die produkte angereichert sind oder nicht, da ich vitamine und mineralstoffe lieber direkt aus den entsprechenden pflanzen etc beziehe... manchmal kaufe ich bewusst mit vitamin B12 angereicherte Produkte, wenn diese mir gerade ins auge springen.... :)“

„ich konsumiere unregelmäßig angereicherte Produkte und achte auch nicht immer drauf ob sie angereichert sind, kann mich nicht genau erinnern welche das waren“

„Ich kaufe kaum Produkte nur deshalb, weil sie angereichert sind. Es wird sich nur praktisch nicht vermeiden lassen, dass man derartige Produkte (oft unwissentlich bei vielen Pflanzenmilchen, Getränken, Müslis,...) konsumiert, aber es gibt hier eigentlich kein spezielles angereichertes Produkt, dem ich (als Supplement) in meiner Ernährung besondere Beachtung schenke.“

„ab und zu Energy Drinks (Vitamin B12,...) ab und zu Sojamilch mit Calzium, Sorte zufällig“

„Ich achte nicht genau auf angereicherte Produkte, weil ich denke, dass ich mit VEG1 gut versorgt bin.“

„Ich achte nicht besonders darauf, ob die Produkte angereichert sind; heutzutage sind die meisten es einfach.“

Anderen war es ein Anliegen, zum Ausdruck zu bringen, dass die angeführten angereicherten Produkte nicht wegen der zugesetzten Vitamine und/oder Mineralstoffe konsumiert werden, sondern aufgrund von Geschmack/Gewohnheit etc.

„Ich kaufe mir keine angereicherten Produkte weil sie angereichert sind, sondern weil sie mir schmecken.“

„Angereicherte Sojamilch konsumiere ich nicht gezielt sondern je nach Appetit.“

„Ich trinke dieses Sojamilch aber nicht nur wegen des B12-Gehaltes, sondern auch da es sie in den meisten Geschäften schon gibt.“

„Gelegentlich angereicherte Sojamilchprodukte von verschiedenen Herstellern. Produkte kaufe ich jedoch nicht aufgrund von den zugesetzten Vitaminen, sondern aufgrund von Aktionen, Rabatten, etc.“

„Ich bin nicht scharf auf das Calcium... aber die Milch schmeckt mir am besten :)“

Nur 1 Person beschreibt die Vorteile des Verzehrs von angereicherter Sojamilch:

„Vor allem Vitamin B12 ist mit einem Liter Alpro pro Tag gedeckt. Weiterhin ist dort noch Vitamin B2, D und Calcium drin.“

Ansonsten bekommt man Eiweiße, Fette, Kohlenhydrate, Kalorien, Vitamine, Spurenelemente, Mineralstoffe, etc. über Obst, Gemüse, Nüsse, Hülsenfrüchte, Getreide, Beeren, etc., wenn man etwas darauf achtet.“

Im Vergleich zu den Teilnehmer*innen dieser Untersuchung supplementieren die Veganer*innen der deutschen Veganstudie seltener – 46,1% geben dort an, Supplemente zuzuführen (Waldmann *et al.*, 2003).

Veganer*innen verwenden häufiger als die allgemeine Bevölkerung angereicherte Produkte oder Supplemente, insbesondere Vitamin B₁₂. Auch Mineralstoffpräparate, Vitamin C sowie Calcium werden laut Waldmann *et al* (2003) zugeführt.

Die Ergebnisse zeigen, dass sich viele Veganer*innen mit Supplementen beschäftigen. Am häufigsten wird Vitamin B₁₂ zugeführt. Es ist erfreulich, dass die überwiegende Mehrheit der Studienteilnehmer*innen auf sichere Quellen zurückgreift und Produkte wie Spirulina oder Hefe nur sehr selten genannt werden. Dieser Umstand lässt darauf schließen, dass seriöse Informationen zu Vitamin B₁₂ verbreitet sind und von einer Vielzahl an vegan Lebenden ernst genommen werden. Trotzdem geben 19,5% der Befragten an, weder Supplemente noch angereicherte Lebensmittel zuzuführen. Auch wenn der Konsum von angereicherten Lebensmitteln in Wahrheit möglicherweise höher ist, ist die ausreichende Versorgung dieser Gruppe höchst fraglich. Veganismus liegt im Trend, die Anzahl der Veganer*innen in Österreich ist im Wachsen begriffen. Im Sinne der Gewährleistung der Gesundheit dieser Gruppe ist es unbedingt erforderlich, sich dieser Problematik anzunehmen und Lösungen zu finden. Auch die Ernährungswissenschaft ist gefordert über Multiplikator*innen in der Zielgruppe Informationen bereitzustellen.

5.7. Ärztliche Kontrolle

Nachdem die Vitamin B₁₂-Versorgung von Veganer*innen kritisch sein kann, ist es anzuraten, bei der Blutuntersuchung (beispielsweise im Rahmen der Gesundheitsuntersuchung) auf die relevanten Parameter zu achten (siehe Kapitel 3.9.1).

57% der Befragten geben an, dass sie ihr Blutbild regelmäßig überprüfen lassen. Unter mehreren angegebenen Auswahlmöglichkeiten (Eisen, Holo-

Transcobalamin, Methylmalonsäure, Homocystein, TSH-Wert, Vitamin B₁₂ und sonstiges) haben die Teilnehmenden am häufigsten (67,0%) "Vitamin B₁₂" als wichtigen zu untersuchenden Parameter ausgewählt. Da die Bestimmung von Vitamin B₁₂ im Blut alleine keine große Aussagekraft hat, sollte zusätzlich Holo-Transcobalamin, Methylmalonsäure oder Homocystein bestimmt werden – diese Werte haben 9,6%, 5,6%, resp. 26,3% angekreuzt.

Damit die Proband*innen nicht nur aus Vitamin-B₁₂-relevanten Parametern wählen konnten, standen zusätzlich die Optionen Eisen sowie TSH zur Wahl. Eisen wurde von 61,5%, der TSH-Wert von 17,4% der Personen, die ihr Blut regelmäßig untersuchen lassen, ausgewählt. 18,5% haben weitere Parameter angegeben (hauptsächlich Vitamin D, Parameter zur Bestimmung des Vitamin-B₁₂-Werts wurden nicht genannt). 21,1% geben an, keinen Wert auf bestimmte Parameter zu legen.

Beim Blutbild von 64,1% derer, die dies regelmäßig überprüfen, liegen alle Werte im Optimalbereich. 11,5% geben an, dass ihr Vitamin-B₁₂-Wert zu niedrig ist. Bei 11,1% liegt der Eisenwert, bei 14,1% das Vitamin D außerhalb des wünschenswerten Bereichs. 7,8% geben andere Werte als nicht optimal an.

Wie in Kapitel 3.9.1 dargestellt, ist die Konzentration von Vitamin B₁₂ im Plasma allein nicht aussagekräftig, daher ist es unbedingt erforderlich zusätzlich holoTC, Methylmalonsäure oder Homocystein zu bestimmen.

Immerhin 57% geben an, sich regelmäßig einer Blutuntersuchung zu unterziehen, doch das Bewusstsein um die relevanten Parameter zur Einschätzung der B₁₂-Versorgung ist erst teilweise vorhanden.

Empfohlen wird vegan lebenden Menschen, genau wie der Allgemeinbevölkerung, eine regelmäßige (jedes Jahr bis alle zwei Jahre) Vorsorgeuntersuchung, die die Überprüfung kritischer Werte anhand eines Blutbilds beinhaltet. Veganer*innen selbst, aber auch Ärzt*innen müssen hier zusätzlich über die zur Überprüfung einer adäquaten Cobalaminversorgung relevanten Parameter aufgeklärt werden.

Diese Aufklärungsarbeit leisten zwar die veganen Interessensvertretungen¹¹, doch auch Medizin und Ernährungswissenschaft sind gefordert, Empfehlungen auszusprechen und zu verbreiten.

5.8. Beweggründe

„Food choice has emerged as a further means for people to express their personal and philosophical commitments“ (Fox and Ward, 2008).

Es gibt eine große Spannweite an Gründen, sich für eine vegane Lebensweise zu entscheiden. Tierrechte/-schutz und die eigene Gesundheit zählen dabei zu den wichtigsten. Die Entscheidung, vegan zu leben, steht auch oft in Zusammenhang mit den negativen Auswirkungen des Konsums von Tierprodukten auf die Umwelt. Daneben gibt es eine Reihe von weiteren Faktoren wie die emotionale Ablehnung von Fleisch, Assoziationen zwischen Fleisch und Patriarchat, persönliche Überzeugungen sowie Überzeugungen im Freundes- und Familienkreis. Darüber hinaus werden ökonomische Gründe, Welternährung oder Religion angeführt (Fox and Ward, 2008; Craig and Mangels, 2009).

Als die beiden meist vertretenen Grundeinstellungen bzw. Hauptbeweggründe gelten ethische Anliegen und gesundheitliche Überlegungen. Aufgrund dieser beiden Motivationen wird manchmal, auch innerhalb der veganen Community, in „Gesundheitsveganer*innen“ und „ethische Veganer*innen“ unterschieden. Erstere leben vegan, um gesundheitliche Vorteile für sich persönlich zu erreichen oder Gewicht zu verlieren, während ethische Veganer*innen Tieren möglichst wenig Schaden durch ihre Ernährung und sonstigen Entscheidungen innerhalb ihres Lebensstils zufügen möchten (Hoffman *et al.*, 2013; Fox and Ward, 2008).

Mit der Zeit nähern sich die Überzeugungen dieser beiden Gruppen einander an. So werden beispielsweise Umweltgründe in der Argumentation der eigenen Lebensweise genannt, auch wenn diese in der ursprünglichen Entscheidung keine Rolle gespielt haben (Fox and Ward, 2008).

Der Zusammenhang zwischen Beweggründen und einigen ernährungs- bzw. gesundheitsbezogenen Faktoren untersuchten Dyett et al. (2013) in einer Studie mit

¹¹ z.B. Vegane Gesellschaft Österreich: <http://www.vegan.at/inhalt/blutbild-welche-werte-testen-lassen> (Zugriff: 22.03.2015), Vegane Gesellschaft Schweiz <http://vegan.ch/b12/blutuntersuchung-b12/> (Zugriff: 22.03.2015)

100 Proband*innen in den USA. Dabei wurden diese je nach Motiv den Gruppen „Animal welfare“, „Health beliefs“, „Religious/other“ zugeteilt. Veganer*innen aus gesundheitlichen Gründen verwenden demnach im Vergleich zu den anderen Gruppen schonendere Garmethoden wie dämpfen/kochen und gaben an, häufiger Sport zu treiben. Bei Salzkonsum, Alkoholaufnahme und Rauchstatus wiesen die Gruppen keine signifikanten Unterschiede auf (Dyett *et al.*, 2013).

Auch Hoffman *et al.* (2013) bildeten Gruppen von Vegetarier*innen nach ihrer Motivation: Vegetarier*innen aus ethischen, gesundheitlichen oder anderen Gründen. Die unterschiedlichen Beweggründe führten zu keinem Unterschied im Ernährungswissen.

Wiederum lebten die meisten Proband*innen aus ethischen Gründen vegetarisch. Vegetarier*innen, die vorerst von gesundheitlichen Überlegungen motiviert waren, wechselten öfters (27,6%) zu einer ethischen Motivation. Ethische Vegetarier*innen streichen häufiger eine größere Anzahl von Tierprodukte aus ihrem Speiseplan als Vegetarier*innen aus anderen Gründen. Sie leben also öfter vegan oder lassen auch Milch oder Eier weg (Hoffman *et al.*, 2013).

Pribis *et al.* (2010) erläutern, dass es bei den Gründen für die Wahl eines vegetarischen bzw. veganen Lebensstils Unterschiede zwischen den verschiedenen Generationen gibt. So sind jüngere Leute (11-20 Jahre) eher von ethischen und Umweltgedanken überzeugt, während Personen mittleren Alters (41-60 Jahre) gesundheitliche Gründe anführen. Religiöse Ansichten waren in dieser Untersuchung unabhängig vom Alter (Pribis, Pencak and Grajales, 2010).

Bei der vorliegenden Befragung konnten die Teilnehmer*innen eine oder mehrere Antworten zur Frage nach ihren Beweggründen ankreuzen. Dabei geben 96,4% ethische Gründe, 76,7% ökologische Gründe, 60,0% gesundheitliche Gründe, 36,4% soziopolitische Gründe, 26,1% ökonomische Gründe, 14,3% spirituelle Gründe, 9,0% Gewichtsreduktion und 1,5% religiöse Gründe an. Nur eine Person gab an, seit ihrer Geburt vegan zu leben.

Um ermitteln zu können, ob die Motivation Auswirkungen auf verschiedene Parameter wie BMI, Ernährung, Konsumgewohnheiten etc. hat, wurden die Befragten in 2 Gruppen eingeteilt. Da der überwiegende Teil der Befragten (auch) ethische Gründe angegeben hat, wurde die Gruppe in die Kategorien *gesund* (60,0%: die,

die „gesundheitliche Gründe“ angekreuzt haben) und *ethisch* (39,2%: die, die nicht gesundheitliche Gründe, aber ethische Gründe angegeben haben). Nur 4 Personen (0,9%) haben weder gesundheitliche noch ethische Motivation gewählt – diese wurden aus dieser Analyse ausgeschlossen.

Bei dieser Gruppenbildung ist zu beachten, dass die meisten Teilnehmer*innen der Kategorie „gesund“ auch ethische Beweggründe angegeben haben, sie ist also auch als „ethisch und gesund“ im Gegensatz zu einer Gruppe „ethisch ohne gesundheitliche Motivation“ zu betrachten.

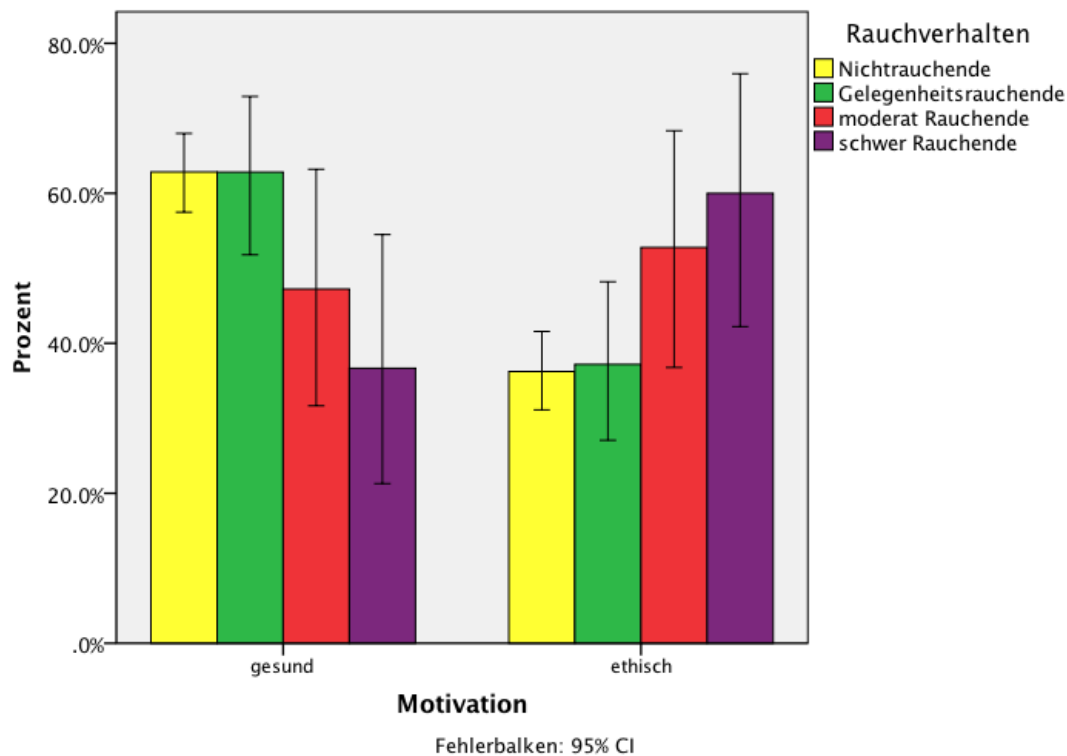
Mittels Mann-Whitney-U-Test wurde ermittelt, ob sich die zentrale Tendenz zwischen den Gruppen „gesund“ und „ethisch“ in verschiedenen Punkten unterscheidet:

Statistik für Test ^a						
	Stadt	Bil- dung	BMI Stu- fen	Supp Anr	vegeta- risch	Rauchstatus
Mann-Whitney-U	24203.5	24897.0	25041.5	25264.0	22704.0	22876.5
Wilcoxon-W	63543.5	41733.0	64101.5	42100.0	39540.0	62216.5
Z	-1.143	-.541	-.451	-.277	-3.089	-2.391
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	.253	.588	.652	.782	.002	.017
a. Gruppenvariable: Grund						

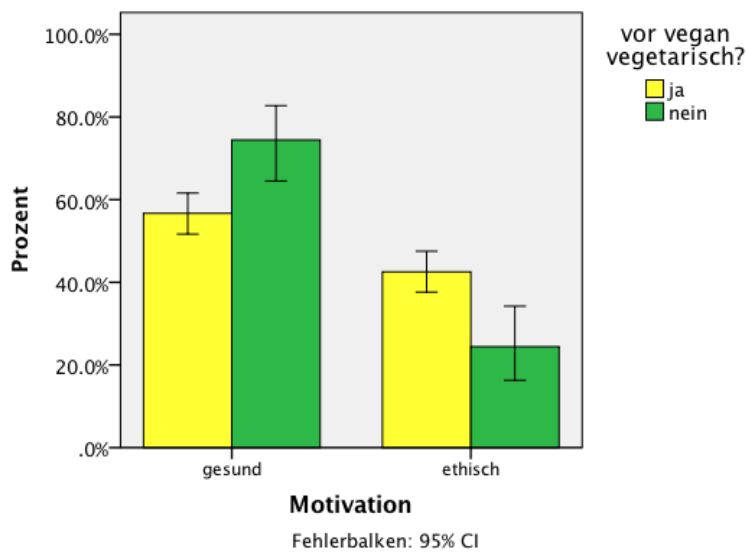
Tabelle 50 Grund (ethisch/gesund)

Wie in Tabelle 50 zu sehen ist, gibt es keinen Unterschied zwischen den beiden Gruppen hinsichtlich der Größe der Stadt, in der die Teilnehmer*innen leben ($p=0,253$), der Bildung ($p=0,588$), des BMI ($p=0,652$) oder der Zufuhr von Supplementen oder angereicherten Produkten ($p=0,782$). Es gibt jedoch einen Unterschied in der zentralen Tendenz beim Rauchen ($p=0,017$) und der Frage, ob die Personen vor ihrer Entscheidung, vegan zu leben, vegetarisch gelebt haben ($p=0,002$). Der Unterschied ist auch grafisch in Grafik 34 und Grafik 35 zu

erkennen.



Grafik 34 Motivation und Rauchverhalten

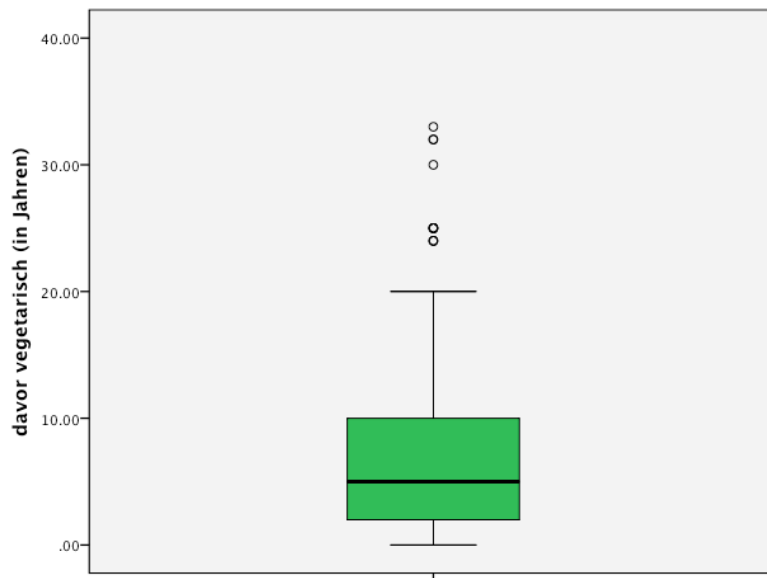


Grafik 35 Motivation und vegetarische Lebensweise

Während manche Veganer*innen ihre Entscheidung über Nacht umsetzen, also von einem Tag auf den anderen vegan werden, vollziehen andere diesen Wandel schrittweise und leben beispielsweise zuerst vegetarisch und streichen tierische Produkte nach und nach aus ihrem Speiseplan (Fox and Ward, 2008).

So haben auch in dieser Gruppe 82% der Personen vor ihrer Entscheidung, vegan

zu leben, vegetarisch gelebt. Durchschnittlich ernährten sich die Personen vor ihrem Schritt zum Veganismus 6,8 Jahre vegetarisch (Grafik 36).



Grafik 36: Dauer Vegetarismus

Ethisch motivierte Proband*innen leben signifikant länger vegan als diese, die auch gesundheitlich motiviert sind. Dies könnte auch damit im Zusammenhang stehen, dass auch bei gesundheitlich motivierten Veganer*innen mit der Dauer ihres Veganismus ethische Motive in den Vordergrund rücken. Außerdem liegt der Schluss nahe, dass Personen, die die vegane Ernährungsweise aus gesundheitlichen Gründen ausprobieren, diese schneller wieder ablegen.

Group Statistics					
	Motivation	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
vegan seit (in Jahren)	gesund	280	2.3785	2.57988	.15418
	ethisch	183	3.5380	3.72114	.27507

Tabelle 51 Dauer veganer Lebensweise nach Motivation

Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
vegan seit (in Jahren)	Equal variances assumed	20.308	.000	-3.959	461	.000	-1.159	.2929
	Equal variances not assumed			-3.677	295.301	.000	-1.159	.3153

Tabelle 52 Dauer veganer Lebensweise / Motivation t-Test

Außerdem wurde getestet, ob die Motivation Einfluss auf die Einkaufsgewohnheiten hat:

Statistik für Test ^a					
	bio	fair	saisonal	regional	vlabel
Mann-Whitney-U	21510.5	21677.5	23503.0	24066.5	22373.0
Wilcoxon-W	38163.5	38330.5	39974.0	40537.5	37424.0
Z	-3.802	-3.451	-1.658	-1.152	-.632
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	.000	.001	.097	.249	.528
a. Gruppenvariable: Grund					

Tabelle 53 Grund (ethisch/gesund) Einkaufsgewohnheiten

Tabelle 53 zeigt, dass es beim Kauf von Lebensmitteln aus biologischem Anbau ($p=0,000$) sowie aus fairer Produktion ($p=0,001$) Unterschiede gibt, während die Motivation keine Auswirkungen auf den Kauf von saisonalen ($p=0,097$) und regionalen ($p=0,249$) Produkten sowie Lebensmitteln mit dem V-Label ($p=0,528$) hat. Beim Verzehr einzelner Lebensmittelkategorien jedoch hat die Motivation, wie in Tabelle 47 ersichtlich, Einfluss auf die Beachtung des V-Labels.

5.9. Informationsquellen

Es kursieren verschiedenste Meinungen, Hinweise, Informationen über vegane Ernährung, die unterschiedlichen Wahrheitsgehalt aufweisen.

Meinungen und Einstellungen gegenüber vegetarischen Ernährungsformen sind in der Studie von Pribis et al. (2010) zumeist wissenschaftsbasiert, basieren also auf wissenschaftlicher Information und Fakten. Weniger häufig fußen sie auf populären Ernährungsvorstellungen und Traditionen (Pribis, Pencak and Grajales, 2010).

Um zu erfahren, wie sich die Teilnehmer*innen über vegane Ernährung informieren, wurden sie nach ihren Quellen gefragt:

Die Proband*innen nennen das Internet als häufigste Informationsquelle (91,4%), wobei die Homepage der Veganen Gesellschaft Österreich am häufigsten genannt wird (139 Mal), gefolgt von sozialen Medien wie Facebook, das am häufigsten (116 Mal) genannt wird, diverse Blogs (49 Mal) und Foren (41 Mal). Außerdem werden Organisationen wie PETA (30 Mal), der Vegetarierbund Deutschland (19 Mal), der Verein gegen Tierfabriken (18 Mal) und die Albert-Schweitzer Stiftung (5 Mal) angeführt. Die als unseriös einzustufende Seite *Zentrum der Gesundheit* wird 2 Mal genannt.

46,5% geben an, Informationen aus Büchern zu beziehen. Dabei werden an erster Stelle Kochbücher genannt (35 Mal) und zusätzlich Attila Hildmann (5 Mal) mit seinen Kochbüchern *Vegan for Fit* (19 Mal) und *Vegan for Fun* (4 Mal). Das Sachbuch *China Study* von T. Colin Campbell wird 24 Mal angeführt, *Peace Food* von Rüdiger Dahlke 27 Mal. *Vegane Ernährung* von Gill Langley nennen 12 Befragte, *Vegetarische Ernährung* von Claus Leitzmann und Markus Keller 8, *Tiere essen* von Jonathan Foer 9, *The Kind Diet* von Alicia Silverstone 6 und *Anständig essen* von Karen Duve 4 Personen. Weiters werden *Vegan* von Marc Pierschel 3 Mal und *Skinny Bitch* von Rory Freedman, Kim Barnouin und Christiane Burkhardt 2 Mal angeführt.

33,8% haben als (weitere) Quelle Zeitschriften und Broschüren angegeben, dabei liegt das Magazin der Veganen Gesellschaft Österreich *Vegan.at* mit 62 Nennungen mit Abstand auf erstem Platz. Danach werden Zeitschriften wie *Kochen ohne Knochen* (16 Mal), das Magazin *Natürlich Vegetarisch* des Vegetarierbund Deutschland (VEBU, 11 Mal), *Tierschutz Konsequenz* (Verein gegen Tierfabriken, 9 Mal), das Magazin *Schrot und Korn* (6 Mal), Broschüren von Provegane (4 Mal)

und von PETA (3 Mal) genannt. Daneben werden auch „diverse Gesundheitsmagazine“ und „Frauenzeitschriften“ angegeben.

46,5% informieren sich über Freund*innen und Bekannte, 7,5% in der Familie. Nur 6% der Teilnehmer*innen beziehen Informationen von ihrem Arzt oder ihrer Ärztin.

6,9% geben sonstige Informationsquellen an, dabei wird die Ernährungswissenschaft 8 Mal als Quelle genannt – entweder die Konsultation von Ernährungswissenschaftler*innen oder die eigene Qualifikation, auch Diätolog*innen, das Medizinstudium sowie wissenschaftliche Vorträge werden angeführt. 4 Mal wird erklärt, dass die benötigten Informationen bei der Ernährungsumstellung eingeholt wurden, jetzt allerdings nicht mehr und 2 Mal werden Treffen bzw. Stammtische unter Veganer*innen angeführt.

Die Vegane Gesellschaft Österreich ist bei den (zu 70,4% österreichischen) Teilnehmer*innen sowohl im Internet als auch bei den Magazinen die präferierte Informationsquelle. Die hohe Bekanntheit der Veganen Gesellschaft als Informationsquelle in der Stichprobe ist wohl auch durch die Rekrutierung der Studienteilnehmer*innen über deren Facebookseite zu erklären.

Gerade bei den Homepages, die genannt werden, sind neben den sozialen Medien und mit Ausnahme von 2 Nennungen von *Zentrum der Gesundheit* durchwegs seriöse Informationsquellen vertreten.

Bei den Büchern werden nach veganen Kochbüchern, die oftmals auch grundsätzliche Informationen über vegane Lebensmittel enthalten und daher durchaus Quellen für seriöse Inhalte darstellen können, zwei in der Ernährungswissenschaft nicht unumstrittene Autoren genannt. Die *China Study* von T. Colin Campbell und dessen Sohn Thomas M. Campbell ist ein populärwissenschaftliches Sachbuch, das sich mit den Forschungsergebnissen des inzwischen emeritierten Professors für Biochemie Campbell beschäftigt. Einige Grundaussagen wie die Bevorzugung einer Ernährungsweise mit hohem Anteil an un- oder wenig verarbeiteten pflanzlichen Nahrungsmitteln sind zwar ernährungswissenschaftlicher Standard, doch Campbell präsentiert Zusammenhänge von verschiedenen Erkrankungen, darunter auch Krebs, und der Zufuhr von tierischen Proteinen und schlussfolgert, dass der Konsum von tierischen Proteinen auf ein Minimum reduziert werden oder gänzlich eingestellt werden soll. Diese Aussagen werden von

der Ernährungswissenschaft, vor allem auch von Epidemiolog*innen stark kritisiert, da das Studiendesign der China Study kausale Schlüsse nicht zulässt¹².

Rüdiger Dahlke ist vor allem im Feld der Esoterik tätig ist. Er ist Autor zahlreicher Bücher, wobei das Werk *Peace-Food – wie wir durch Verzicht auf Fleisch und Milch Körper und Seele heilen* vegane Ernährung zum Thema hat. Seine Bücher und Thesen sind als seriöse ernährungswissenschaftliche Informationsquellen auszuschließen.

Insgesamt überwiegen bei den Nennungen der teilnehmenden Veganer*innen jedenfalls klar Informationsangebote von Organisationen bzw. Autor*innen, die fundiertes Wissen weitergeben wollen.

¹² Vgl. Leitzmann, C.: Was ist von der China Study zu halten? <https://www.ugb.de/exklusiv/fragen-service/china-study/> (Zugriff: 25.04.2015),

6. Schlussbetrachtung

Bei der untersuchten Gruppe an Veganer*innen handelt es sich um eine zu mehr als 70% weibliche, urbane Gruppe, die zur Hälfte aus 20- bis 29-Jährigen besteht. Rund 30% der Befragten sind Single, 15% haben Kinder. 70% der Proband*innen leben in Österreich, ca. 27% in Deutschland. Im Schnitt wird der Veganismus bisher 2,8 Jahre ausgeübt.

Veganer*innen weisen im Vergleich zu omnivor Lebenden einen höheren Bildungsgrad sowie einen höheren sozioökonomischen Status auf (Hoek *et al.*, 2004; Burkert *et al.*, 2014; Japas *et al.*, 2014; Northstone *et al.*, 2014). Diese Beobachtung wird durch die vorliegende Arbeit bestätigt: 79% haben zumindest eine abgeschlossene Matura, in der österreichischen Gesamtbevölkerung sind es 31% (STATISTIK AUSTRIA, 2015).

14% der Teilnehmer*innen rauchen täglich, was im Vergleich zu vegan lebenden Menschen in anderen Studien mehr ist (Davey *et al.*, 2003; Key *et al.*, 2014; Waldmann *et al.*, 2003), im Vergleich zur österreichischen Gesamtbevölkerung jedoch deutlich weniger (STATISTIK AUSTRIA, 2007).

Die Veganer*innen der vorliegenden Studie sind äußerst aktiv, 70% bewegen sich nach IPAQ in hohem Ausmaß körperlich, 24% bewegen sich moderat und nur 6% weisen niedrige körperliche Aktivität auf.

84,8% der Stichprobe engagiert sich neben der veganen Ernährungsweise für Tierschutz bzw. Tierrechte. Besonders beliebt sind dabei Petitionen etc. im Internet, aber auch Geld- und Sachspenden sowie das Besuchen von Demonstrationen.

Der Body Mass Index der Stichprobe liegt bei 22,2 [21,9; 22,6] kg/m², die Personen sind zu 74% normalgewichtig, zu 12% übergewichtig und zu 4% adipös. Vegan lebende Menschen unterscheiden sich damit deutlich und signifikant von den Österreicher*innen des Ernährungsberichts (Elmadfa, 2012).

Durch die selbstberichteten Angaben zu Körpergewicht und Körpergröße kommt es zu einer Unterschätzung des BMI, in Wahrheit dürfte dieser also etwas höher einzuordnen sein.

Das Ergebnis zeigt jedenfalls, dass Veganer*innen, wie in anderen Untersuchungen (Davey *et al.*, 2003; Key, Appleby and Rosell, 2006; Tantamango-Bartley *et al.*, 2013; Haddad *et al.*, 1999) weitaus häufiger als nicht vegan Lebende einen

BMI im optimalen Bereich aufweisen.

Das Ernährungsverhalten der Proband*innen wurde anhand eines FFQs erfasst, die Ergebnisse wurden mit der Stichprobe des Ernährungsberichts 2012 verglichen. Dabei wurden in fast allen Kategorien signifikante Unterschiede festgestellt, lediglich bei 3 Kategorien kann der Verzehr als gleich bezeichnet werden.

Die untersuchte Gruppe trinkt insgesamt weniger als die österreichische Gesamtbevölkerung, aber mehr Wasser (Mineral- und aus der Leitung). Limonaden, Tee und Kaffee werden von vegan lebenden in geringerem Ausmaß konsumiert. Wie erwartet konsumieren Veganer*innen deutlich mehr Obst, Gemüse und Hülsenfrüchte als die Omnivoren. Täglich verzehren Veganer*innen 726,9 g Obst und Gemüse, die Mischköstler*innen weniger als die Hälfte, nämlich 324,0 g pro Tag. Veganer*innen essen 2,4 Mal so viel Gemüse wie Obst. Misch-, Haus- und Weißbrot wird von der veganen Gruppe in geringeren Mengen als von Omnivoren gegessen, Veganer*innen essen mehr Vollkornbrot.

Statt nach tierischen Produkten wurde die vegane Stichprobe nach ihrem Konsum von deren Alternativen gefragt. Seitan, Tofu, Tempeh, texturiertes Sojaweiß (Granulat, Schnitzel) werden täglich zu 83,1 g [76,7; 89,4] verspeist. Sojamilch (162,3 mL [147,2; 177,3]) ist neben Getreidemilchsorten (zB. Reismilch, Hafermilch, 112,1 mL [99,4; 124,8]) der beliebteste Ersatz von Kuhmilch.

Nüsse werden von vegan Lebenden in mehr als doppelt so hoher Menge (20,7 g [18,8; 22,6]) wie von Mischköstler*innen (8,2 g [6,1; 10,3]) verzehrt. Samen wurden täglich 5,2 g [4,6; 5,8] konsumiert.

Vegan Lebende verzehren etwa halb so viel Mehlspeisen (21,3 g [18,8; 23,9]) wie omnivor Lebende (42,9 g [35,9; 50,0]). Auch andere Süßigkeiten werden in geringeren Mengen genascht (vegan: 20,6 g [18,5; 22,8]; omnivor: 26,6 g [23,0; 30,1]).

Nach der Zufuhr von Nahrungsergänzungsmitteln (Supplementen) und/oder angereicherten Lebensmitteln gefragt, geben 54,0% der Veganer*innen an, Supplemente zuzuführen, 55,9% konsumieren mit Vitaminen und/oder Mineralstoffen angereicherte Produkte. 19,5% der Stichprobe nehmen weder Supplemente noch angereicherte Produkte zu sich.

Der häufigste Mikronährstoff, der zugeführt wird, ist Vitamin B₁₂. Dies zeigt, dass unter vegan lebenden Menschen ein Problembewusstsein um das Vitamin besteht. Auch dass es sich bei nahezu allen genannten Quellen um sichere Quellen von Vitamin B₁₂ handelt, ist erfreulich. Doch nahezu ein Fünftel der Befragten

führt kein Vitamin B₁₂ zu. Eventuell konsumieren diese Personen angereicherte Lebensmittel, doch eine ausreichende Versorgung über diverse Lebensmittel ist in Österreich nicht möglich. Die vegane Lebensweise ist momentan populär, so leben manche Studienteilnehmer*innen erst kurze Zeit vegan und es kann spekuliert werden, dass ihre Speicher noch gefüllt sind, doch über einen ausreichenden Status kann nur ein Blutbild Aufschluss geben.

Das Wissen um die korrekte Methodik zur Erfassung des Vitamin B₁₂ Status scheint unter den befragten Personen eher gering, da relevante Werte beim Blutbild nur selten gemessen wurden. Es muss davon ausgegangen werden, dass auch Mediziner*innen nur bedingt informiert ist.

Im Sinne der Gesundheit von Veganer*innen ist es also unbedingt erforderlich umfassende Lösungsstrategien zu entwickeln.

Limitierungen

In der vorliegenden Studie wurden nur vegane Personen befragt, ein Vergleich des Ernährungsverhaltens wurde mit den Proband*innen des Ernährungsberichts 2012 durchgeführt. Dies war durch die Verwendung eines fast identen FFQs möglich.

Bei der befragten Population handelt es sich um eine junge Gruppe mit den meisten Teilnehmer*innen im Alter von 20 bis 40 Jahren. Kinder waren nur sehr wenige dabei, daher wurden hierzu keine Aussagen gemacht.

Im FFQ wurden keine Portionsgrößen angegeben. Diese wurden geschätzt. Da die gleichen Portionsgrößen auch für die Personen des Ernährungsberichts verwendet wurden, ist der Vergleich der beiden Gruppen möglich. Wahrscheinlich ist jedoch, dass Veganer*innen größere Portionen von Obst, Gemüse, Kartoffeln, Reis etc. verzehren, da diese Lebensmittel öfter nicht als Beilage sondern als Hauptteil einer Mahlzeit konsumiert werden.

Die Zahlen zu Gewicht und Körpergröße wurden abgefragt und durch Selbstanangaben erfasst. Gemessene Größen spiegeln die Realität selbstverständlich eher wider als durch die Proband*innen ausgefüllte Fragebögen. Der BMI der Gruppe kann daher unterschätzt sein.

Es ist schwierig zu beurteilen, ob pflanzliche „Milch“produkte zum Beispiel zu den Milchprodukten in der Ernährungspyramide des Bundesministeriums für Gesundheit zählen. Eine Empfehlung für Veganer*innen und Vegetarier*innen, anhand

derer das Ernährungsverhalten beurteilt werden kann, würde dieser Schwierigkeit Abhilfe schaffen.

Genaue Aussagen über den Versorgungszustand einzelner Mikronährstoffe lassen sich durch die Erfassung des Ernährungsverhaltens über ein Food Frequency Questionnaire nicht treffen. Diese können nur über genaue Analysen des Bluts / Urins etc. getroffen werden.

Da der Fragebogen hauptsächlich über den Facebook-Auftritt der Veganen Gesellschaft Österreich verbreitet wurde und nach Interesse der Einzelnen ausgefüllt wurde, ist damit zu rechnen, dass die Proband*innen gesundheits- bzw. ernährungsbewusster sind, als die (vegane) Gesamtbevölkerung.

Veganer*innen können Nährstoffmängel über eine sinnvolle Wahl ihrer Lebensmittel verhindern.

Gerade weil es immer mehr Veganer*innen gibt, die eine Familie gründen, ist die Verfügbarkeit von seriösen ernährungswissenschaftlichen Informationen für vegane Kinderernährung wesentlich.

Für eine gesunde vegane Ernährung ist die Beschäftigung mit der Vermeidung potentieller Nährstoffmängel wichtig. Wesentlich ist aber auch, dass sich Veganer*innen darüber Gedanken machen, genussvoll gesundheitsfördernde Lebensmittel in ihren Speiseplan zu integrieren. Wer sich grob an lebensmittelbasierte Empfehlungen wie die Ernährungspyramide hält, kann mit veganer Ernährung von zahlreichen gesundheitlichen Vorteilen profitieren.

7. Abstract

Die vorliegende Arbeit untersucht die Frage inwiefern das Ernährungsverhalten vegan lebender Menschen in Österreich gemäß den ernährungswissenschaftlichen Empfehlungen zu bewerten ist. Ausgehend von einer allgemeinen Betrachtung des Thema Veganismus aus ernährungswissenschaftlicher Perspektive wurde das Ernährungsverhalten von 467 vegan lebenden Menschen mittels eines Food Frequency Questionnaire erhoben. Diese Erhebung wird im nächsten Schritt analysiert und mit den im Ernährungsbericht 2012 erhobenen Angaben verglichen. Abschließend werden die Ergebnisse, die auf eine Bejahung der Forschungsfrage in vielen Punkten hindeuten, präsentiert. Um detailliertere Aussagen treffen zu können, die für die vegane Gesamtbevölkerung valide sind, sind weitere Studien unbedingt notwendig.

8. Verzeichnisse

8.1. Abbildungsverzeichnis

Grafik 1 Definition veg* Ernährungsweisen (Le and Sabaté 2014)	4
Grafik 2 Österreichische Ernährungspyramide (Bundesministerium für Gesundheit 2013).....	32
Grafik 3 Vegetarische Ernährungspyramide	33
Grafik 4 Vegane Ernährungspyramide (Petter and Pohlmann 2007)	34
Grafik 5 Vegane Ernährungspyramide (PETA Deutschland e.V. 2013)	35
Grafik 7 Altersstufen und Geschlecht	45
Grafik 8 Teilnehmer*innen im Vergleich zur Gesamtbevölkerung	46
Grafik 9 Familienstand	47
Grafik 10 Wohnsituation	47
Grafik 11 Dauer Veganismus.....	48
Grafik 12 Rauchverhalten	49
Grafik 13 Rauchverhalten und Geschlecht	50
Grafik 14 Körperliche Aktivität	52
Grafik 15 Körperliche Aktivität und Geschlecht	53
Grafik 16 Rauchverhalten und körperliche Aktivität.....	54
Grafik 17 BMI gesamt	55
Grafik 18 BMI gesamt ohne extreme Werte	55
Grafik 19 BMI Stufen	56
Grafik 20 BMI und Geschlecht.....	57
Grafik 21 BMI und Alter	57
Grafik 22 BMI und körperliche Aktivität.....	59
Grafik 23 Bildungsstatus.....	60
Grafik 24 Bildungsstatus im Vergleich zur Gesamtbevölkerung (Angaben in Prozent, Statistik Austria 2015).....	61
Grafik 25 Rauchstatus und Bildungsgrad	61
Grafik 26 Familienstand.....	63
Grafik 27 Familienstand und Rauchverhalten.....	63
Grafik 28 Alter und Familienstand	64
Grafik 29 Häufigkeit der Bezugsquellen (n=467)	66
Grafik 30 Häufigkeit der Beachtung verschiedene Kriterien beim Einkauf (n=467)	67

Grafik 31 Häufigkeit des Kaufs verschiedener nicht veganer Produkte (n=467)	68
Grafik 32 Außer-Haus-Verzehr in Prozent	68
Grafik 33 Häufigkeit verschiedener Arten des Aktivismus	69
Grafik 34 Motivation und Rauchverhalten	106
Grafik 35 Motivation und vegetarische Lebensweise	106
Grafik 36: Dauer Vegetarismus	107

8.2. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Raucher*innen	49
Tabelle 2 Geschlecht und Rauchverhalten	50
Tabelle 3 Körperliche Aktivität	52
Tabelle 4 Körperliche Aktivität – Geschlecht	53
Tabelle 5 Chi-Quadrat PA/Geschlecht	53
Tabelle 6 Chi-Quadrat Rauchstatus/Physical Activity	54
Tabelle 7 BMI, Geschlecht, Alter	58
Tabelle 8 Altersstufen und BMI	58
Tabelle 9 BMI und körperliche Aktivität	59
Tabelle 10 Rauchstatus und Bildung	62
Tabelle 11 Familienstand und Rauchverhalten	64
Tabelle 12 Alter und Familienstand	65
Tabelle 13 Aktivismus und Daunen Kreuztabelle	70
Tabelle 14 Aktivismus und Daunen Chi-Quadrat Test	70
Tabelle 15 Aktivismus und Leder Kreuztabelle	70
Tabelle 16 Aktivismus und Leder Chi-Quadrat Test	71
Tabelle 17 Aktivismus und Seide Kreuztabelle	71
Tabelle 18 Aktivismus und Seide Chi-Quadrat Test	71
Tabelle 19 Aktivismus und Honig Kreuztabelle	72
Tabelle 20 Aktivismus und Honig Chi-Quadrat Test	72
Tabelle 21 Aktivismus und Wolle Kreuztabelle	72
Tabelle 22 Aktivismus und Wolle Chi-Quadrat Test	73
Tabelle 23 V-Label und Aktivismus Kreuztabelle	73
Tabelle 24 V-Label und Aktivismus Chi-Quadrat Test	73
Tabelle 25 Aktivismus und Motivation Kreuztabelle	74
Tabelle 26 Aktivismus und Motivation Chi-Quadrat Test	74

Tabelle 27 Ernährungsform der Kinder und Aktivismus Kreuztabelle	75
Tabelle 28 Ernährungsform der Kinder / Aktivismus Chi-Quadrat Test.....	75
Tabelle 29 Supplemente/Anreicherung und Ernährungsformen der Kinder Kreuztabelle	75
Tabelle 30 Supplemente/Anreicherung und Ernährungsformen der Kinder Chi- Quadrat Test	76
Tabelle 31 Motivation und Ernährungsformen der Kinder Kreuztabelle	76
Tabelle 32 Motivation und Ernährungsformen der Kinder Chi-Quadrat Test.....	76
Tabelle 33 Dauer des Veganismus und Ernährungsformen der Kinder	76
Tabelle 34 Dauer des Veganismus und Ernährungsformen der Kinder ANOVA	77
Tabelle 35 Portionsgrößen	77
Tabelle 36 Verzehr von Veganer*innen und Omnivoren	82
Tabelle 37 Lebensmittelkonsum von Veganer*innen im Vergleich zu den Empfehlungen gemäß der Ernährungspyramide	83
Tabelle 38 Vergleich des Lebensmittelkonsums mit den Empfehlungen der vegetarischen Ernährungspyramide	86
Tabelle 39 Lebensmittelkonsum österreichischer Erwachsener im Vergleich zu den Empfehlungen gemäß der Ernährungspyramide, nach (Elmadfa 2012)	88
Tabelle 40 Unterschiedliche Aufnahmen bei BMI <25 oder >=25	90
Tabelle 41 Unterschiedliche Aufnahmen von Frauen und Männern.....	91
Tabelle 42 Unterschiedliche Aufnahmen abhängig von der körperlichen Aktivität	92
Tabelle 43 Lebensmittelverzehr nach Beachtung von biologischem Anbau	93
Tabelle 44 Lebensmittelverzehr nach der Beachtung von Saisonalität	94
Tabelle 45 Lebensmittelverzehr nach Beachtung von Regionalität.....	94
Tabelle 46 Lebensmittelverzehr nach Beachtung von fairer Produktion	95
Tabelle 47 Lebensmittelverzehr nach Beachtung des V-Labels.....	96
Tabelle 48 Lebensmittelverzehr nach Motivation (gesund/ethisch).....	97
Tabelle 49 Supplemente und Anreicherung Kreuztabelle	98
Tabelle 50 Grund (ethisch/gesund)	105
Tabelle 51 Dauer veganer Lebensweise nach Motivation	107
Tabelle 52 Dauer veganer Lebensweise / Motivation t-Test.....	108
Tabelle 53 Grund (ethisch/gesund) Einkaufsgewohnheiten	108

9. Literaturverzeichnis

- ADA and DC (2003) 'Position of the American Dietetic Association and Dietitians of Canada: Vegetarian diets', *Journal of the American Dietetic Association*, 103(6), pp. 748-765.
- Ajala, O., English, P. and Pinkney, J. (2013) 'Systematic review and meta-analysis of different dietary approaches to the management of type 2 diabetes', *The American Journal of Clinical Nutrition*, 97(3), pp. 505-516.
- Amit, M. (2010) 'Vegetarian diets in children and adolescents', *Paediatrics & Child Health*, 15(5), pp. 303-308.
- Appleby, P., Roddam, A., Allen, N. and Key, T. (2007) 'Comparative fracture risk in vegetarians and nonvegetarians in EPIC-Oxford', *Eur J Clin Nutr*, 61(12), pp. 1400-1406.
- Appleby, P. N., Davey, G. K. and Key, T. J. (2002) 'Hypertension and blood pressure among meat eaters, fish eaters, vegetarians and vegans in EPIC-Oxford', *Public Health Nutr: Vol. 5*. England, pp. 645-54.
- Barnard, N. D., Cohen, J., Jenkins, D. J., Turner-McGrievy, G., Gloede, L., Jaster, B., Seidl, K., Green, A. A. and Talpers, S. (2006) 'A low-fat vegan diet improves glycemic control and cardiovascular risk factors in a randomized clinical trial in individuals with type 2 diabetes', *Diabetes Care*, 29(8), pp. 1777-83.
- Barr, S. I. and Rideout, C. A. (2004) 'Nutritional considerations for vegetarian athletes', *Nutrition*, 20(7-8), pp. 696-703.
- Bedford, J. L. and Barr, S. I. (2005) 'Diets and selected lifestyle practices of self-defined adult vegetarians from a population-based sample suggest they are more 'health conscious'', *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 2, pp. 4-4.
- Blanco, K. and Enrione, E. B. (2012) 'Intake of Vitamin D, Calcium and Phosphorus in Vegans', *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 112(9, Supplement), pp. A92.
- Bundesministerium für Gesundheit 2013. Nationaler Aktionsplan Ernährung. *NAP.e/2013*.
- Burkert, N. T., Freidl, W., Grossschadel, F., Muckenhuber, J., Stronegger, W. J. and Rasky, E. (2014) 'Nutrition and health: different forms of diet and their relationship with various health parameters among Austrian adults', *Wien Klin Wochenschr*, 126(3-4), pp. 113-8.
- Chang-Claude, J., Hermann, S., Eilber, U. and Steindorf, K. (2005) 'Lifestyle Determinants and Mortality in German Vegetarians and Health-Conscious Persons: Results of a 21-Year Follow-up', *Cancer Epidemiology Biomarkers & Prevention*, 14(4), pp. 963-968.
- Clarke, R., Sherliker, P., Hin, H., Nexø, E., Hvas, A. M., Schneede, J., Birks, J., Ueland, P. M., Emmens, K., Scott, J. M., Molloy, A. M. and Grimley Evans, J. (2007) 'Detection of Vitamin B12 Deficiency in Older People

- by Measuring Vitamin B12 or the Active Fraction of Vitamin B12, Holotranscobalamin', *Clinical Chemistry*, 53(5), pp. 963-970.
- Clarys, P., Deliens, T., Huybrechts, I., Deriemaeker, P., Vanaelst, B., De Keyser, W., Hebbelinck, M. and Mullie, P. (2014) 'Comparison of Nutritional Quality of the Vegan, Vegetarian, Semi-Vegetarian, Pesco-Vegetarian and Omnivorous Diet', *Nutrients*, 6(3), pp. 1318-1332.
- Craig, W. J. and Mangels, A. R. (2009) 'Position of the American Dietetic Association: vegetarian diets', *J Am Diet Assoc*, 109(7), pp. 1266-82.
- Davey, G. K., Spencer, E. A., Appleby, P. N., Allen, N. E., Knox, K. H. and Key, T. J. (2003) '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 Nutr: Vol. 3*. England, pp. 259-69.
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung 2015. Evidenzbasierte Leitlinie. Fettzufuhr und Prävention ausgewählter ernährungsmitbedingter Krankheiten. Bonn.
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung, Österreichische Gesellschaft für Ernährung and Ernährung, S. G. f. 2018. 3. Ergänzungslieferung D-A-CH-Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. Bonn.
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung, Österreichische Gesellschaft für Ernährung, Schweizerische Gesellschaft für Ernährungsforschung and Ernährung, S. V. f. (eds.) (2013) *Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr*. 5., korrigierter Nachdruck edn. Neustadt a. d. Weinstraße: Neuer Umschau Buchverlag.
- DGE 2015. Evidenzbasierte Leitlinie. Fettzufuhr und Prävention ausgewählter ernährungsmitbedingter Krankheiten. Bonn.
- Dinu, M., Abbate, R., Gensini, G. F., Casini, A. and Sofi, F. (2017) 'Vegetarian, vegan diets and multiple health outcomes: A systematic review with meta-analysis of observational studies', *Crit Rev Food Sci Nutr*, 57(17), pp. 3640-3649.
- Dyett, P. A., Sabaté, J., Haddad, E., Rajaram, S. and Shavlik, D. (2013) 'Vegan lifestyle behaviors. An exploration of congruence with health-related beliefs and assessed health indices', *Appetite*, 67(0), pp. 119-124.
- Elmadfa, I. (ed.) (2012) *Österreichischer Ernährungsbericht 2012*. Wien.
- Elmadfa, I., Freisling, H., Nowak, V. and Hofstädter, D. (2008) *Österreichischer Ernährungsbericht 2008*. Wien.
- Fayet, F. a. F. V. a. P. P. a. S. S. (2014) 'Avoidance of meat and poultry decreases intakes of omega-3 fatty acids, vitamin B12, selenium and zinc in young women', *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 27, pp. 135--142.
- Fields, C., Borak, J., Victor, R. P., Gerard N. Burrow and Ronald Watson A2 - Victor R. Preedy, G. N. B. and Ronald, W. (2009) 'Iodine Deficiency in Vegetarian and Vegan Diets: Evidence-Based Review of the World's Literature on Iodine Content in Vegetarian Diets', *Comprehensive Handbook of Iodine*. San Diego: Academic Press, pp. 521-531.

- FOCUS Online (2014) 'Schlank, fit, gesund - Warum Veganer heute als gesunde Trendsetter gelten', *FOCUS Online*, 03.12.2014. Available at: https://www.focus.de/gesundheit/ernaehrung/vegetarisch_vegan/veganer-wissen-was-sie-essen-muessen-vegan-in-und-gesund_id_4307838.html (Accessed: 12.12.2014).
- Foster, M., Chu, A., Petocz, P. and Samman, S. (2013) 'Effect of vegetarian diets on zinc status: a systematic review and meta-analysis of studies in humans', *J Sci Food Agric*, 93(10), pp. 2362-71.
- Fox, N. and Ward, K. J. (2008) 'You are what you eat? Vegetarianism, health and identity', *Social Science & Medicine*, 66(12), pp. 2585-2595.
- Fuhrman, J. and Ferreri, D. M. (2010) 'Fueling the vegetarian (vegan) athlete', *Curr Sports Med Rep*, 9(4), pp. 233-41.
- Ganguly, P. and Alam, S. F. (2015) 'Role of homocysteine in the development of cardiovascular disease', *Nutr J*, 14, pp. 6.
- Gilting, A. M., Crowe, F. L., Lloyd-Wright, Z., Sanders, T. A., Appleby, P. N., Allen, N. E. and Key, T. J. (2010) 'Serum concentrations of vitamin B12 and folate in British male omnivores, vegetarians and vegans: results from a cross-sectional analysis of the EPIC-Oxford cohort study', *Eur J Clin Nutr*, 64(9), pp. 933-9.
- Greene-Finestone, L. S., Campbell, M. K., Evers, S. E. and Gutmanis, I. A. (2008) 'Attitudes and health behaviours of young adolescent omnivores and vegetarians: A school-based study', *Appetite*, 51(1), pp. 104-110.
- Gross, G. (2014) 'Wie sehr schaden Veganer ihrer Gesundheit?', *Welt*, 28.11.2014. Available at: <http://www.welt.de/gesundheit/article134811139/Wie-sehr-schaden-Veganer-ihrer-Gesundheit.html> (Accessed: 12.12.2014).
- Haddad, E. H., Berk, L. S., Kettinger, J. D., Hubbard, R. W. and Peters, W. R. (1999) 'Dietary intake and biochemical, hematologic, and immune status of vegans compared with nonvegetarians', *The American Journal of Clinical Nutrition*, 70(3), pp. 586s-593s.
- Herrmann, W., Schorr, H., Obeid, R. and Geisel, J. (2003) 'Vitamin B-12 status, particularly holotranscobalamin II and methylmalonic acid concentrations, and hyperhomocysteinemia in vegetarians', *The American Journal of Clinical Nutrition*, 78(1), pp. 131-136.
- Heuer, T., Krems, C., Moon, K., Brombach, C. and Hoffmann, I. (2015) 'Food consumption of adults in Germany: results of the German National Nutrition Survey II based on diet history interviews', *The British Journal of Nutrition*, 113(10), pp. 1603-1614.
- Hoeflich, J., Hollenbach, B., Behrends, T., Hoeg, A., Stosnach, H. and Schomburg, L. (2010) 'The choice of biomarkers determines the selenium status in young German vegans and vegetarians', *British Journal of Nutrition*, 104(11), pp. 1601-1604.
- Hoek, A. C., Luning, P. A., Stafleu, A. and de Graaf, C. (2004) 'Food-related lifestyle and health attitudes of Dutch vegetarians, non-vegetarian

- consumers of meat substitutes, and meat consumers', *Appetite*, 42(3), pp. 265-72.
- Hoffman, S. R., Stallings, S. F., Bessinger, R. C. and Brooks, G. T. (2013) 'Differences between health and ethical vegetarians. Strength of conviction, nutrition knowledge, dietary restriction, and duration of adherence', *Appetite*, 65(0), pp. 139-144.
- Hvas, A. M. and Nexø, E. (2005) 'Holotranscobalamin--a first choice assay for diagnosing early vitamin B deficiency?', *J Intern Med*, 257(3), pp. 289-98.
- IPAQ Research Committee (2005) 'Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) - Short and Long Forms'.
- Japas, C., Knutsen, S., Dehom, S., Dos Santos, H. and Tonstad, S. (2014) 'Body mass index gain between ages 20 and 40 years and lifestyle characteristics of men at ages 40-60 years: the Adventist Health Study-2', *Obes Res Clin Pract*, 8(6), pp. e549-57.
- Keller, M. and Leitzmann, C. (2020) *Vegetarische und vegane Ernährung*. 4. vollst. überarb. u. erw. Aufl. edn.
- Key, T. J., Appleby, P. N., Crowe, F. L., Bradbury, K. E., Schmidt, J. A. and Travis, R. C. (2014) '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*.
- Key, T. J., Appleby, P. N. and Rosell, M. S. (2006) 'Health effects of vegetarian and vegan diets', *Proceedings of the Nutrition Society*, 65(1), pp. 35-41.
- Key, T. J., Fraser, G. E., Thorogood, M., Appleby, P. N., Beral, V., Reeves, G., Burr, M. L., Chang-Claude, J., Frentzel-Beyme, R., Kuzma, J. W., Mann, J. and McPherson, K. (1999) 'Mortality in vegetarians and nonvegetarians: detailed findings from a collaborative analysis of 5 prospective studies', *Am J Clin Nutr*, 70(3 Suppl), pp. 516s-524s.
- Khazrai, Y. M., Defeudis, G. and Pozzilli, P. (2014) 'Effect of diet on type 2 diabetes mellitus: a review', *Diabetes Metab Res Rev*, 30 Suppl 1, pp. 24-33.
- Kornsteiner, M., Singer, I. and Elmadfa, I. (2008) 'Very low n-3 long-chain polyunsaturated fatty acid status in Austrian vegetarians and vegans', *Ann Nutr Metab*, 52(1), pp. 37-47.
- Krajcovicova-Kudlackova, M., Blazicek, P., Mislanova, C., Valachovicova, M., Paukova, V. and Spustova, V. (2007) 'Nutritional determinants of plasma homocysteine', *Bratisl Lek Listy*, 108(12), pp. 510-5.
- Larsson, C. L. and Johansson, G. K. (2002) 'Dietary intake and nutritional status of young vegans and omnivores in Sweden', *The American journal of clinical nutrition*, 76(1).

- Le, L. and Sabaté, J. (2014) 'Beyond Meatless, the Health Effects of Vegan Diets: Findings from the Adventist Cohorts', *Nutrients*, 6(6), pp. 2131-2147.
- Majchrzak, D., Singer, I., Manner, M., Rust, P., Genser, D., Wagner, K. H. and Elmadfa, I. (2006) 'B-vitamin status and concentrations of homocysteine in Austrian omnivores, vegetarians and vegans', *Ann Nutr Metab*, 50(6), pp. 485-91.
- Mann, N., Pirodda, Y., O'Connell, S., Li, D., Kelly, F. and Sinclair, A. (2006) 'Fatty acid composition of habitual omnivore and vegetarian diets', *Lipids*, 41(7), pp. 637-46.
- Marsh, K. A., Munn, E. A. and Baines, S. K. (2013) 'Protein and vegetarian diets', *Med J Aust*, 199(4 Suppl), pp. S7-s10.
- McEvoy, C. T., Temple, N. and Woodside, J. V. (2012) 'Vegetarian diets, low-meat diets and health: a review', *Public Health Nutrition*, 15(12), pp. 2287-2294.
- Mishra, S., Xu, J., Agarwal, U., Gonzales, J., Levin, S. and Barnard, N. D. (2013) 'A multicenter randomized controlled trial of a plant-based nutrition program to reduce body weight and cardiovascular risk in the corporate setting: the GEICO study', *Eur J Clin Nutr*, 67(7), pp. 718-24.
- Northstone, K., Smith, A. D., Cribb, V. L. and Emmett, P. M. (2014) 'Dietary patterns in UK adolescents obtained from a dual-source FFQ and their associations with socio-economic position, nutrient intake and modes of eating', *Public Health Nutr*, 17(7), pp. 1476-85.
- O'Neill, B. (2010) 'A scientific review of the reported effects of vegan nutrition on the occurrence and prevalence of cancer and cardiovascular disease', *Bioscience Horizons*, 3(2), pp. 197-212.
- Obersby, D., Chappell, D. C. and Tsiami, A. A. (2012) 'Homocysteine and vitamin B12 status of vegetarians as compared to omnivores: a potential health hazard?', *Proceedings of the Nutrition Society*, 71(OCE2), pp. null-null.
- Orlich, M. J., Jaceldo-Siegl, K., Sabate, J., Fan, J., Singh, P. N. and Fraser, G. E. (2014) 'Patterns of food consumption among vegetarians and non-vegetarians', *Br J Nutr*, 112(10), pp. 1644-53.
- Pawlak, R. (2014) 'Inadequate Vitamin B-12 Intake May Be a Problem Not Just for a Small Number of Adventist Vegans', *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 114(2), pp. 197.
- PETA Deutschland e.V. 2013. Die vegane Ernährungspyramide.
- Petter, K. and Pohlmann, T. 2007. Die große vegane Nährwerttabelle.
- Pettersen, B. J., Anousheh, R., Fan, J., Jaceldo-Siegl, K. and Fraser, G. E. (2012) 'Vegetarian diets and blood pressure among white subjects: results from the Adventist Health Study-2 (AHS-2)', *Public Health Nutr*, 15(10), pp. 1909-16.
- Piccoli, G. B. a. C. R. a. V. F. N. a. L. F. a. A. R. a. C. G. a. M. G. a. C. N. a. (2015) 'Vegan-vegetarian diets in pregnancy: danger or panacea? A

systematic narrative review', *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, pp. n/a--n/a.

- Piepoli, M. F., Hoes, A. W., Agewall, S., Albus, C., Brotons, C., Catapano, A. L., Cooney, M. T., Corra, U., Cosyns, B., Deaton, C., Graham, I., Hall, M. S., Richard Hobbs, F. D., Løchen, M. L., Lollgen, H., Marques-Vidal, P., Perk, J., Prescott, E., Redon, J., Richter, D. J., Sattar, N., Smulders, Y., Tiberi, M., van der Worp, H. B., Van Dis, I., Monique Verschuren, W. M., De Backer, G., Roffi, M., Aboyans, V., Bachl, N., Bueno, H., Carerj, S., Cho, L., Cox, J., De Sutter, J., Egidi, G., Fisher, M., Fitzsimons, D., Franco, O. H., Guenoun, M., Jennings, C., Jug, B., Kirchhof, P., Kotseva, K., Lip, G. Y. H., MacH, F., Mancia, G., Bermudo, F. M., Mezzani, A., Niessner, A., Ponikowski, P., Rauch, B., Ryden, L., Stauder, A., Turc, G., Wiklund, O., Windecker, S. and Zamorano, J. L. (2016) '2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice the Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts) Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR)', *Eur J Prev Cardiol*, 23, pp. NP96.
- Pribis, P., Pencak, R. C. and Grajales, T. (2010) 'Beliefs and Attitudes toward Vegetarian Lifestyle across Generations', *Nutrients*, 2(5), pp. 523-531.
- Richter, A., Heidemann, C., Schulze, M. B., Roosen, J., Thiele, S. and Mensink, G. B. M. (2012) 'Dietary patterns of adolescents in Germany - Associations with nutrient intake and other health related lifestyle characteristics', *BMC Pediatrics*, 12, pp. 35-35.
- Rizzo, N. S., Jaceldo-Siegl, K., Sabate, J. and Fraser, G. E. (2013) 'Nutrient Profiles of Vegetarian and Nonvegetarian Dietary Patterns', *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 113(12), pp. 1610-1619.
- Rosell, M., Appleby, P., Spencer, E. and Key, T. (2006) '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*, 30, pp. 1389-1396.
- STATISTIK AUSTRIA (2007) **Anteil der täglich Rauchenden ab 16 Jahren von 1972 bis 2006 in %**. Available at: http://www.statistik.at/web_de/statistiken/gesundheit/gesundheitsdeterminanten/rauchen/025421.html.
- STATISTIK AUSTRIA 2008. Body-Mass-Index (BMI) nach WHO-Definition 1998.
- STATISTIK AUSTRIA (2014) 'Todesursachen'.
- STATISTIK AUSTRIA 2015. Bildungsniveau der Bevölkerung im Alter von 25 bis 64 Jahren.
- Tantamango-Bartley, Y., Jaceldo-Siegl, K., Fan, J. and Fraser, G. (2013) 'Vegetarian diets and the incidence of cancer in a low-risk population', *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*, 22(2), pp. 286-94.

- Taylor, E. F., Burley, V. J., Greenwood, D. C. and Cade, J. E. (2007) 'Meat consumption and risk of breast cancer in the UK Women's Cohort Study', *Br J Cancer*, 96(7), pp. 1139-1146.
- Tonstad, S., Butler, T., Yan, R. and Fraser, G. E. (2009) 'Type of vegetarian diet, body weight, and prevalence of type 2 diabetes', *Diabetes Care*, 32(5), pp. 791-6.
- Turner-McGrievy, G. M., Barnard, N. D., Cohen, J., Jenkins, D. J., Gloede, L. and Green, A. A. (2008) 'Changes in nutrient intake and dietary quality among participants with type 2 diabetes following a low-fat vegan diet or a conventional diabetes diet for 22 weeks', *J Am Diet Assoc*, 108(10), pp. 1636-45.
- Turner-McGrievy, G. M., Barnard, N. D., Scialli, A. R. and Lanou, A. J. (2004) 'Effects of a low-fat vegan diet and a Step II diet on macro- and micronutrient intakes in overweight postmenopausal women', *Nutrition*, 20(9), pp. 738-746.
- Tuso, P., Stoll, S. R. and Li, W. W. (2014) 'A Plant-Based Diet, Atherogenesis, and Coronary Artery Disease Prevention', *Perm J*.
- Tuso, P. J., Ismail, M. H., Ha, B. P. and Bartolotto, C. (2013) 'Nutritional Update for Physicians: Plant-Based Diets', *The Permanente Journal*, 17(2), pp. 61-66.
- Venderley, A. and Campbell, W. (2006) 'Vegetarian Diets
Nutritional Considerations for Athletes', *Sports Medicine*, 36(4), pp. 293-305.
- Waldmann, A., Dorr, B., Koschizke, J. W., Leitzmann, C. and Hahn, A. (2006) 'Dietary intake of vitamin B6 and concentration of vitamin B6 in blood samples of German vegans', *Public Health Nutr: Vol. 6*. England, pp. 779-84.
- Waldmann, A., Koschizke, J. W., Leitzmann, C. and Hahn, A. (2003) 'Dietary intakes and lifestyle factors of a vegan population in Germany: results from the German Vegan Study', *European Journal of Clinical Nutrition*, 57(8), pp. 947-955.
- Walsh, S. (2001) *What Every Vegan Should Know About Vitamin B12*. Available at: <http://www.vegansociety.com/resources/nutrition-health/vitamins-minerals-and-more/vitamin-b12-your-key-facts/what-every-vegan>.
- Watanabe, F., Katsura, H., Takenaka, S., Fujita, T., Abe, K., Tamura, Y., Nakatsuka, T. and Nakano, Y. (1999) 'Pseudovitamin B12 is the predominant cobamide of an algal health food, spirulina tablets', *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 47(11), pp. 4736-4741.
- Watanabe, F., Takenaka, S., Kittaka-Katsura, H., Ebara, S. and Miyamoto, E. (2002) 'Characterization and bioavailability of vitamin B12-compounds from edible algae', *Journal of Nutritional Science and Vitaminology*, 48(5), pp. 325-331.
- Wierzbicki, A. S. (2007) 'Homocysteine and cardiovascular disease: a review of the evidence', *Diab Vasc Dis Res*, 4, pp. 149.

Williams, C. M. and Burdge, G. (2006) 'Long-chain n-3 PUFA: plant v. marine sources', *Proc Nutr Soc*, 65(1), pp. 42-50.

ÄrzteZeitung (2014) 'Vegan leben birgt auch Risiken', *ÄrzteZeitung*, 28.11.2014. Available at: <https://www.aerztezeitung.de/Medizin/Vegan-leben-birgt-auch-Risiken-242043.html> (Accessed: 12.12.2014).

10. Anhang

Druckansicht vom 16.01.2014, 16:54

Bitte beachten Sie, dass Filter und Platzhalter in der Druckansicht prinzipbedingt nicht funktionieren. Fragen, die mittels PHP-Code eingebunden sind, werden nur eingeschränkt wiedergegeben.

[✚ Korrekturfahne](#) [✚ Variablenansicht](#)

Seite 01

Liebe Teilnehmer*innen!

Im Rahmen meiner Masterarbeit an der Uni Wien (Ernährungswissenschaften) beschäftige ich mich mit vegan lebenden Menschen.

Bitte füllen Sie den Fragebogen aus, wenn Sie Ihren Lebensstil als vegan bezeichnen. Selbstverständlich bleiben Ihre Angaben anonym, die Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Ich bedanke mich schon im Voraus herzlich für Ihre Teilnahme, durch die meine Arbeit erst gelingen kann!

Bei Fragen, Wünschen, Anregungen stehe ich gerne zur Verfügung:

[lisa.julia.klein \(at \) gmail.com](mailto:lisa.julia.klein@gmail.com)

Danke,
Lisa Klein

Seite 02
eweise**1. Wie ernähren Sie sich?**

- ☐ ich ernähre mich vegan, das heißt, ich verzehre keine tierischen Produkte wie Fleisch, Fisch, Milchprodukte, Eier etc.
- ☐ ich ernähre mich vegetarisch, das heißt, ich verzehre weder Fleisch noch Fisch
- ☐ ich ernähre mich pescetarisch, das heißt, ich verzehre kein Fleisch, aber Fisch
- ☐ ich ernähre mich omnivor, das heißt, ich verzehre auch tierische Produkte, wie Fleisch etc.

Seite 03
AL1**PHP-Code**

```
if (value('AL04') > 01) {  
    goToPage('end');  
}
```

2. Aus welchen Gründen ernähren Sie sich vegan?

Mehrfachauswahl ist möglich.

- ☐ ethische Gründe
- ☐ ökologische Gründe
- ☐ soziopolitische Gründe
- ☐ gesundheitliche Gründe
- ☐ zur Gewichtsreduktion
- ☐ ökonomische Gründe
- ☐ religiöse Gründe
- ☐ spirituelle Gründe
- ☐ lebe von Geburt an/seit meiner Kindheit vegan
- ☐ anderes, nämlich:

3. Seit wie vielen Jahren leben Sie (ca.) vegan?seit (ca.) Jahr(en)**4. Haben Sie davor vegetarisch gelebt?**

- ☐ ja
☐ nein

Seite 04
veg**PHP-Code**

```
if (value('AL02') == 2) {  
    goToPage('rauchen');  
}
```

5. Wie lang haben Sie vor Ihrer Entscheidung vegan zu leben, vegetarisch gelebt?(ca.) Jahre**6. Aus welchen Gründen haben Sie Ihre Ernährung von vegetarisch auf vegan umgestellt?**

Mehrfachauswahl ist möglich.

- ☐ ethische Gründe
☐ ökologische Gründe
☐ soziopolitische Gründe
☐ gesundheitliche Gründe
☐ religiöse Gründe
☐ spirituelle Gründe
☐ ökonomische Gründe
☐ anderes, nämlich:

Seite 05
rauchen**7. Rauchen Sie?**

- ☐ ja
☐ gelegentlich
☐ nein

Seite 06
rauchen2**PHP-Code**

```
if (value('AL06') > 1) {  
    goToPage('sport1');  
}
```

8. Wie viel Zigaretten rauchen Sie derzeit pro Tag?

8. Wie viel Zigaretten rauchen Sie derzeit pro Tag?

- ☐ 1-5 Stück
☐ 5-10 Stück
☐ 11-20 Stück
☐ mehr als 20 Stück
☐ ich rauche nicht täglich
☐ ich rauche Zigarren/Pfeife

Seite 07
sport1

Die nächsten Fragen beziehen sich auf die Zeit, die Sie während der **letzten 7 Tage** in körperlicher Aktivität verbracht haben. Bitte beantworten Sie alle Fragen (auch wenn Sie sich selbst nicht als aktive Person ansehen). Bitte berücksichtigen Sie die Aktivitäten im Rahmen Ihrer Arbeit, in Haus und Garten, um von einem Ort zum anderen zu kommen und in Ihrer Freizeit für Erholung, Leibesübungen und Sport.

9. An wie vielen der vergangenen 7 Tage haben Sie anstrengende körperliche Aktivitäten wie schweres Heben, Graben, schnelles Rad fahren oder Stiegensteigen verrichtet?

Denken Sie an alle **anstrengenden Aktivitäten** in den vergangenen 7 Tagen. Anstrengende Aktivitäten bezeichnen Aktivitäten, die starke körperliche Anstrengungen erfordern und bei denen Sie deutlich stärker atmen als normal. Denken Sie dabei nur an körperliche Aktivitäten, die Sie für *mindestens 10 Minuten* ohne Unterbrechung verrichtet haben.

- ☐ Tage pro Woche
☐ keine anstrengende Aktivität

Seite 08
sport2**PHP-Code**

```
if (value('SP01') == 2) {  
    goToPage('sport3');  
}
```

10. Wie viel Zeit haben Sie für gewöhnlich an einem dieser Tage mit anstrengender körperlicher Aktivität verbracht?

Denken Sie an alle **anstrengenden Aktivitäten** in den vergangenen 7 Tagen. Anstrengende Aktivitäten bezeichnen Aktivitäten, die starke körperliche Anstrengungen erfordern und bei denen Sie deutlich stärker atmen als normal. Denken Sie dabei nur an körperliche Aktivitäten, die Sie für *mindestens 10 Minuten* ohne Unterbrechung verrichtet haben.

- ☐ Stunden pro Tag
☐ Minuten pro Tag

Seite 09
sport3**11. An wie vielen der vergangenen 7 Tage haben Sie moderate körperliche Aktivitäten wie leichtes Heben, Graben, Rad fahren/Schwimmen mit normaler Geschwindigkeit oder Doppel-Tennis verrichtet? Beziehen Sie zu Fuß gehen nicht mit ein.**

Denken Sie an alle **moderaten Aktivitäten** in den vergangenen 7 Tagen. Moderate Aktivitäten bezeichnen Aktivitäten mit moderater körperlicher Anstrengung, bei denen Sie ein wenig stärker atmen als normal. Denken Sie dabei nur an körperliche Aktivitäten, die Sie für *mindestens 10 Minuten* ohne Unterbrechung verrichtet haben.

- ☐ Tage pro Woche
- ☐ keine moderate Aktivität

Seite 10
sport4

PHP-Code

```
if (value('SP03') == 2) {  
    goToPage('sport5');  
}
```

12. Wie viel Zeit haben Sie für gewöhnlich an einem dieser Tage mit moderater körperlicher Aktivität verbracht?

Denken Sie an alle **moderaten Aktivitäten** in den vergangenen 7 Tagen. Moderate Aktivitäten bezeichnen Aktivitäten mit moderater körperlicher Anstrengung, bei denen Sie ein wenig stärker atmen als normal. Denken Sie dabei nur an körperliche Aktivitäten, die Sie für *mindestens 10 Minuten* ohne Unterbrechung verrichtet haben.

- ☐ Stunden pro Tag
- ☐ Minuten pro Tag

Seite 11
sport5

13. An wie vielen der vergangenen 7 Tage sind Sie für mindestens 10 Minuten ohne Unterbrechung gegangen?

Denken Sie an die Zeit, die Sie in den vergangenen 7 Tagen mit **Gehen** verbracht haben. Denken Sie an das Gehen zu Hause und in der Arbeit, an Wegstrecken und an Spaziergänge oder ans Gehen in Ihrer Freizeit, als Sport etc.

- ☐ Tage pro Woche
- ☐ bin nicht gegangen

Seite 12
sport6

PHP-Code

```
if (value('SP05') == 2) {  
    goToPage('sport7');  
}
```

14. Wie viel Zeit haben Sie für gewöhnlich an einem dieser Tage mit Gehen verbracht?

Denken Sie an die Zeit, die Sie in den vergangenen 7 Tagen mit **Gehen** verbracht haben. Denken Sie an das Gehen zu Hause und in der Arbeit, an Wegstrecken und an Spaziergänge oder ans Gehen in Ihrer Freizeit, als Sport etc.

- ☐ Stunden pro Tag
- ☐ Minuten pro Tag

Seite 13
sport7

15. Wie viel Zeit haben Sie in den vergangenen 7 Tagen mit Sitzen an

15. Wie viel Zeit haben Sie in den vergangenen 7 Tagen mit Sitzen an Wochentagen verbracht?

Bei der letzten Frage zur Aktivität geht es um die Zeit, die Sie bei der Arbeit, zu Hause, beim Lernen/bei Kursen und in der Freizeit im Sitzen verbracht haben. Dies kann Zeit beinhalten wie Sitzen am Schreibtisch, Besuche von Freund*innen und vor dem Fernseher sitzen oder liegen.

- ☐ Stunden pro Tag
- ☐ Minuten pro Tag
- ☐ weiß nicht

Seite 14
ffq1

16. Wie häufig verzehren Sie eine Portion folgender Lebensmittel? (1 von 5)

Denken Sie an Ihre Ernährungsgewohnheiten der letzten 3 Monate!

Kreuzen Sie bitte in jeder Zeile an, wie häufig Sie das Lebensmittel in den letzten 3 Monaten durchschnittlich gegessen haben.

	3 mal pro Tag oder öfter	2 mal pro Tag	1 mal pro Tag	4-6 Mal pro Woche	2-3 Mal pro Woche	1 Mal pro Woche	1-3 Mal pro Monat	nie / seltener als 1 Mal pro Monat
Reis, Nudeln	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
gekochte Kartoffeln	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
gebratene oder frittierte Kartoffeln	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Müsli, Getreideflocken, Cornflakes	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Vollkornbrot, Vollkorngebäck	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Mischbrot, Hausbrot, Roggenbrot, Gebäck	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Weißbrot, Semmeln, Toast,..	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Streichfett, Margarine	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Aufstriche	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

17. Wie häufig verzehren Sie eine Portion folgender Lebensmittel? (2 von 5)

Denken Sie an Ihre Ernährungsgewohnheiten der letzten 3 Monate!

Kreuzen Sie bitte in jeder Zeile an, wie häufig Sie das Lebensmittel in den letzten 3 Monaten durchschnittlich gegessen haben.

	3 mal pro Tag oder öfter	2 mal pro Tag	1 mal pro Tag	4-6 Mal pro Woche	2-3 Mal pro Woche	1 Mal pro Woche	1-3 Mal pro Monat	nie / seltener als 1 Mal pro Monat
Gemüse (frisch, tiefgekühlt, gegart)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Gemüse (aus dem Glase oder der Dose)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Blattsalate,								

Rohkostsalate (Tomaten, Karotten,...)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Hülsenfrüchte (Bohnen, Linsen, Soja,...)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Obst (inkl. Beeren, frisch/tiefgekühlt)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Kompott, Mus	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Trockenfrüchte	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

18. Wie häufig verzehren Sie eine Portion folgender Lebensmittel? (3 von 5)

Denken Sie an Ihre Ernährungsgewohnheiten der letzten 3 Monate!

Kreuzen Sie bitte in jeder Zeile an, wie häufig Sie das Lebensmittel in den letzten 3 Monaten durchschnittlich gegessen oder getrunken haben.

	3 mal pro Tag oder öfter	2 mal pro Tag	1 mal pro Tag	4-6 Mal pro Woche	2-3 Mal pro Woche	1 Mal pro Woche	1-3 Mal pro Monat	nie / seltener als 1 Mal pro Monat
Tofu, Tempeh	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Seitan	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Sojagranulat/ -schnittel	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
verarbeitete Pflanzenfleisch- produkte	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Samen (Lein- , Chia- Sesam/Tahina,...)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Nüsse, Nussmuse (Hasel-, Wal- Mandeln,...)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Sojamilch	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Getreidemilch (Hafer- Reis...)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Seite 15
ffq2

19. Wie häufig verzehren Sie eine Portion folgender Lebensmittel? (4 von 5)

Denken Sie an Ihre Ernährungsgewohnheiten der letzten 3 Monate!

Kreuzen Sie bitte in jeder Zeile an, wie häufig Sie das Lebensmittel in den letzten 3 Monaten durchschnittlich getrunken haben.

	3 mal pro Tag oder öfter	2 mal pro Tag	1 mal pro Tag	4-6 Mal pro Woche	2-3 Mal pro Woche	1 Mal pro Woche	1-3 Mal pro Monat	nie / seltener als 1 Mal pro Monat
Leitungswasser	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Mineralwasser, Soda	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Früchte- Kräutertee	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Kaffee mit Koffein, schwarzer/grüner Tee	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Obst-, Gemüsesäfte	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Limonaden, Cola- Getränke	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Light- Getränke	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Bier, Wein, Sekt, Most	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
sonstige alk. Getränke (Rum, Likör, Mixgetränke,...)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

20. Wie häufig verzehren Sie eine Portion folgender Lebensmittel? (5 von 5)

Denken Sie an Ihre Ernährungsgewohnheiten der letzten 3 Monate!

Kreuzen Sie bitte in jeder Zeile an, wie häufig Sie das Lebensmittel in den letzten 3 Monaten durchschnittlich gegessen haben.

	3 mal pro Tag oder öfter	2 mal pro Tag	1 mal pro Tag	4-6 Mal pro Woche	2-3 Mal pro Woche	1 Mal pro Woche	1-3 Mal pro Monat	nie / seltener als 1 Mal pro Monat
Süßigkeiten (Schokolade, Bonbons, Pralinen,...)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Knabbergebäck (Chips, gesalzene Nüsse,...)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Mehlspeisen (Torten, Kuchen, Kekse, Gebäck,...)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Junk Food (Burger, Pommes, Pizza,...)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Fertiggerichte	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Seite 16
supp1

21. Führen Sie zusätzlich zu Ihrer Ernährung Mineralstoffe oder Vitamine zu, zum Beispiel in Form von Tabletten, Tropfen, Injektionen,...?

Bitte führen Sie hier **keine** angereicherten Produkte wie Sojamilch, Cornflakes, Getränke, Zahnpasta an.

- ☐ ja
☐ nein

Seite 17
suppdetail

PHP-Code

```
if (value('BS01') >1) {
    goToPage('anrei');
}
```

PHP-Code

```
prepare_input('BS07');  
prepare_input('BS12');  
prepare_input('BS13');  
prepare_input('BS14');  
prepare_input('BS16');
```

22. Welche Präparate führen Sie zu? Führen Sie bitte jedes Präparat einzeln an!Zum Beispiel: *Musterpräparat „Vitamin“*, Dosierung: *1 Tablette*1: , Dosierung:

Wie oft führen Sie dieses Präparat zu? [BS07]

2: , Dosierung:

Wie oft führen Sie dieses Präparat zu? [BS12]

3: , Dosierung:

Wie oft führen Sie dieses Präparat zu? [BS13]

4: , Dosierung:

Wie oft führen Sie dieses Präparat zu? [BS14]

5: , Dosierung:

Wie oft führen Sie dieses Präparat zu? [BS16]

23. Möchten Sie bzgl. Ihrer Einnahme von Supplementen noch etwas ergänzen oder haben Sie Anmerkungen zum besseren Verständnis Ihrer Angaben?

Seite 18
anrei**24. Führen Sie zusätzlich zu Ihrer Ernährung Mineralstoffe oder Vitamine zu, in Form von angereicherten Produkten wie Sojamilch, Cornflakes, Getränken, Zahnpasta...?**

- ☐ ja
☐ nein

Seite 19
anreidetail**PHP-Code**

```
if (value('BS06') == 2) {  
    goToPage('blut');
```

}

PHP-Code

```
prepare_input('BS18');  
prepare_input('BS23');  
prepare_input('BS24');  
prepare_input('BS25');  
prepare_input('BS26');
```

25. Welche angereicherten Produkte führen Sie zu? Führen Sie bitte jedes einzeln an, nennen Sie auch die Marke!Zum Beispiel: *Sojamilch „Bohni“*1:

Wie oft konsumieren Sie dieses Produkt? [BS18]

2:

Wie oft konsumieren Sie dieses Produkt? [BS23]

3:

Wie oft konsumieren Sie dieses Produkt? [BS24]

4:

Wie oft konsumieren Sie dieses Produkt? [BS25]

5:

Wie oft konsumieren Sie dieses Produkt? [BS26]

26. Möchten Sie bzgl. Ihrem Konsum von angereicherten Produkten noch etwas ergänzen oder haben Sie Anmerkungen zum besseren Verständnis Ihrer Angaben?

Seite 20
blut**27. Lassen Sie Ihr Blutbild regelmäßig überprüfen?**

- ☐ ja
☐ nein

Seite 21
blutja**PHP-Code**

```
if (value('BS03') == 2) {  
    goToPage('soz');  
}
```

28. Legen Sie beim Blutbild Wert auf bestimmte Parameter?

Mehrfachauswahl ist möglich.

- ☐ ja, Eisen
☐ ja, Holo-Transcobalamin
☐ ja, Homocystein
☐ ja, Methylmalonsäure
☐ ja, TSH-Wert
☐ ja, Vitamin B12
☐ ja, sonstiges:
☐ nein

29. Welche Ihrer Werte lagen bei Ihrer letzten Untersuchung nicht im Optimalbereich?

Mehrfachauswahl ist möglich.

- ☐ alle lagen im Optimalbereich
☐ Eisen
☐ Vitamin D
☐ Vitamin B12
☐ andere, nämlich:

Seite 22
soz

30. Woher erhalten Sie Informationen über vegane Ernährung?

Nennen Sie bitte Ihre wichtigsten Informationsquellen.

- ☐ Internet – Wo?
☐ Broschüren/Zeitschriften – Welche?
☐ Bücher – Welche?
☐ Arzt/Ärztin
☐ Freund*innen, Bekannte
☐ Familie
☐ sonstiges:

31. Kaufen Sie, seit Ihrem Entschluss, vegan zu leben:

	ja	nein
Honig	☐	☐
Leder	☐	☐
Pelz	☐	☐
Seide	☐	☐
Wolle	☐	☐
Daunen	☐	☐

32. Betätigen Sie sich im Tierschutz / für Tierrechte?

Mehrfachauswahl ist möglich.

- ☐ ja, aktiv (Demos, Aktionen etc.)
☐ ja, online (Petitionen, E-Mails etc.)
☐ ja, durch Spenden (Geld, Sachspenden)
☐ ()

- ☐ ja, durch Engagement in einer NGO, einem Verein etc.
- ☐ ja, durch
- ☐ nein

33. Achten Sie beim Kauf von Lebensmitteln auf folgendes?

Schieben Sie den Regler bitte an die entsprechende Position.

[illegible]

Seite 23
soz2

34. Woher beziehen Sie Ihre Lebensmittel in der Regel?

Mehrfachauswahl ist möglich.

- ☐ Supermarkt
- ☐ Biomarkt
- ☐ Markt
- ☐ Direktvermarktung (ab Hof bzw. geliefert)
- ☐ Internet/Versandhandel
- ☐ Food Coops
- ☐ Eigenanbau/Eigenproduktion
- ☐ anderes, nämlich:

35. Wie häufig verzehren Sie Lebensmittel außer Haus?

Denken Sie dabei an Restaurants, Gasthäuser, Verpflegung in der Schule/Arbeitsstelle, Kantinen, Mensen, Kaffeehäuser, Take-Away-Stände (Falafel, Sushi, Salat etc.).

[Bitte auswählen]

36. Haben Sie Kinder?

- ☐ ja
- ☐ nein

Seite 24
kinder

PHP-Code

```
if (value('S003') == 2) {
    goToPage('person');
}
```

}

37. Wie alt ist Ihr Kind bzw. sind Ihre Kinder?

- (1. Kind)
- (2. Kind)
- (3. Kind)
- (4. Kind)
- (5. Kind)
- (weitere Kinder)

38. Ernährt sich Ihr Kind bzw. ernähren sich Ihre Kinder vegan?

- ☐ ja
- ☐ nein, sondern vegetarisch
- ☐ nein, sondern omnivor

nein, sondern:



meine Kinder ernähren sich unterschiedlich, nämlich



Seite 25
person**39. Abschließend bitte ich Sie noch um einige Angaben zu Ihrer Person.**

Sie sind ...

 [Bitte auswählen] ▾Wie alt sind Sie? JahreWie groß sind Sie? cmWie viel wiegen Sie? kg

Seite 26
sozdem**40. Wie ist Ihr Familienstand?**

- ☐ Single

- ☐ Single
☐ Partnerschaft/Lebensgemeinschaft
☐ Familie mit Kind(ern)
☐ sonstiges, nämlich:

41. Was ist Ihre momentane Wohnsituation?

- ☐ lebe alleine
☐ lebe mit meiner*m Partner*in
☐ lebe mit meiner Familie
☐ lebe in einer Wohngemeinschaft
☐ sonstiges:

42. Was ist Ihr höchster abgeschlossener Bildungsabschluss?

- ☐ Pflichtschulabschluss
☐ Lehre
☐ weiterführende Schule (ohne Matura)
☐ allgemeinbildende/berufsbildende Schule (mit Matura)
☐ Akademie/Kolleg
☐ Fachhochschule, Hochschule, Universität
☐ kein Schulabschluss

43. Was machen Sie beruflich?

- ☐ Schüler*in, Schulart:
☐ Student*in, Studienrichtung:
☐ Angestellte*r
☐ Beamte*r
☐ Pensionist*in
☐ selbstständig
☐ arbeitslos/Arbeit suchend
☐ sonstiges:

Seite 27
sozdem2**44. Wo ist Ihr Lebensmittelpunkt?**

- ☐ Österreich
☐ Deutschland
☐ Schweiz
☐ anderes, nämlich:

45. Wie viele Einwohner*innen leben in Ihrem Wohnort?**46. Wie hoch ist ungefähr Ihr monatliches Nettoeinkommen?**

Gemeint ist der Betrag, der sich aus allen Einkünften zusammensetzt und nach Abzug der Steuern und Sozialversicherungen übrig bleibt.

[Bitte auswählen] ▾

Seite 28
ende

47. Möchten Sie zu dieser Befragung oder zum besseren Verständnis Ihrer Antworten noch etwas anmerken?

Wenn Ihnen während der Teilnahme an dieser Befragung etwas negativ auffiel, wenn die Fragen an einer Stelle nicht klar waren oder Ihnen die Beantwortung unangenehm war – bitte schreiben Sie mir kurz ein paar Stichworte dazu.

Letzte Seite

Vielen Dank für die Bearbeitung meines Fragebogens.

Falls Sie Fragen, Anmerkungen etc. haben oder über die Ergebnisse meiner Arbeit informiert werden wollen, zögern Sie nicht, mich zu kontaktieren: lisa.julia.klein (at) gmail.com

Vielen Dank!

Einladung zum SoSci Panel

Liebe Teilnehmerin,
lieber Teilnehmer,

das nicht-kommerzielle **SoSci Panel** würde Sie gerne zu weiteren wissenschaftlichen Befragungen einladen. Das Panel achtet Ihre Privatsphäre, gibt Ihre E-Mail-Adresse nicht an Dritte weiter und wird Ihnen pro Jahr maximal vier Einladungen zu qualitativ hochwertigen Studien zusenden.

E-Mail:

Am Panel teilnehmen

Sie erhalten eine Bestätigungsmail, bevor Ihre E-Mail-Adresse in das Panel aufgenommen wird. So wird sichergestellt, dass niemand außer Ihnen Ihre E-Mail-Adresse einträgt.

Der Fragebogen, den Sie gerade ausgefüllt haben, wurde gespeichert. Sie können das Browserfenster selbstverständlich auch schließen, ohne am SoSci Panel teilzunehmen.

Lisa Klein, Institut für Ernährungswissenschaften, Universität Wien