



universität
wien

MASTERARBEIT / MASTER'S THESIS

Titel der Masterarbeit / Title of the Master's Thesis

„Energie- und Nährstoffversorgung österreichischer
Erwachsener – kritische Nährstoffe unter die Lupe
genommen“

verfasst von / submitted by

Katharina Klausburg, BSc

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

Master of Science (MSc)

Wien, 2016 / Vienna 2016

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

A 066 838

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

Masterstudium Ernährungswissenschaften

Betreut von / Supervisor:

Ass.-Prof. Mag. Dr. Petra Rust

Danksagung

In erster Linie möchte ich mich bei Frau Ass.-Prof. Dr. Petra Rust für das Masterarbeitsthema und die tolle Unterstützung bedanken.

Ein großes Dankeschön auch an Verena Hasenegger und Mariella Lahodny für die Unterstützung bei der Dateneingabe.

Danke auch an meine lieben Studienkolleginnen, die für die Datenerhebungen zuständig waren: Karoline, Elisabeth, Damla, Julia, Anna, Sabine, Lisa und Lisa, sowie an Verena für die Überarbeitung der GloboDiet-Exporte.

Außerdem möchte ich mich bei meinen Freunden und Studienkollegen bedanken, mit denen ich gemeinsam durchs Studium gegangen bin.

Der größte Dank gilt meinen Eltern, ohne die mein Studium nicht möglich gewesen wäre. Ihr habt mich immer unterstützt und motiviert. Danke!

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	VIII
Tabellenverzeichnis	X
Abbildungsverzeichnis	XII
1. Einleitung und Fragestellung	1
2. Literaturübersicht.....	3
2.1. Der Österreichische Ernährungsbericht von 1998-2012	3
2.1.1. Österreichischer Ernährungsbericht 1998	4
2.1.2. Österreichischer Ernährungsbericht 2003	4
2.1.3. Österreichischer Ernährungsbericht 2008	5
2.1.4. Österreichischer Ernährungsbericht 2012	5
2.2. Erhebungen – Vor- und Nachteile.....	5
2.3. Auswirkungen einer inadäquaten Ernährung auf die Gesundheit bzw. das Erkrankungsrisiko	6
2.3.1. Übergewicht/Adipositas	6
2.3.2. Calcium und Vitamin D	7
2.3.3. Eisen	8
2.3.4. Jod	8
2.3.5. Ballaststoffe.....	9
2.3.6. Fettquantität und –qualität.....	10
2.3.7. Kohlenhydratquantität und -qualität.....	11
2.4. Datenerhebung mit GloboDiet (ehemals EpicSoft)	11
3. Methodik.....	14
3.1. Studiendesign	14
3.2. Ziel der Erhebung	14
3.3. Charakteristik der Stichprobe.....	14
3.4. Methodik der Datenerhebung	15
3.5. Auswertung der Ergebnisse	16
3.6. Mögliche Limitationen	17
3.6.1. Underreporting	17
3.6.2. Erhebungszeitpunkt.....	17
4. Ergebnisse und Diskussion	18

4.1.	Anthropometrische Ergebnisse.....	19
4.1.1.	Body-Mass-Index.....	19
4.2.	Durchschnittliche Energiezufuhr	23
4.3.	Durchschnittliche Zufuhr an Hauptnährstoffen.....	26
4.3.1.	Durchschnittliche Eiweißzufuhr	29
4.3.2.	Durchschnittliche Kohlenhydratzufuhr	32
4.3.3.	Durchschnittliche Ballaststoffzufuhr	34
4.3.4.	Durchschnittliche Fettzufuhr.....	37
4.3.5.	Durchschnittliche Zufuhr essentieller Fettsäuren	40
4.3.6.	Durchschnittliche Alkoholzufuhr	43
4.3.7.	Durchschnittliche Flüssigkeitszufuhr	46
4.4.	Durchschnittliche Zufuhr fettlöslicher Vitamine	48
4.4.1.	Durchschnittliche Zufuhr von Retinoläquivalenten	49
4.4.2.	Durchschnittliche Zufuhr von Vitamin D	50
4.4.3.	Durchschnittliche Zufuhr von Tocopheroläquivalenten.....	51
4.4.4.	Durchschnittliche Zufuhr von Vitamin K	52
4.5.	Durchschnittliche Zufuhr von wasserlöslichen Vitaminen	53
4.5.1.	Durchschnittliche Zufuhr von Vitamin B1 (Thiamin)	54
4.5.2.	Durchschnittliche Zufuhr von Vitamin B2 (Riboflavin)	56
4.5.3.	Durchschnittliche Zufuhr von Niacin.....	57
4.5.4.	Durchschnittliche Zufuhr von Pantothensäure.....	58
4.5.5.	Durchschnittliche Zufuhr von Vitamin B6.....	60
4.5.6.	Durchschnittliche Zufuhr von Biotin.....	61
4.5.7.	Durchschnittliche Zufuhr von Folsäure.....	61
4.5.8.	Durchschnittliche Zufuhr von Vitamin B12 (Cobalamin)	63
4.5.9.	Durchschnittliche Zufuhr von Vitamin C (Ascorbinsäure)	64
4.6.	Durchschnittliche Zufuhr von Mengen- und Spurenelementen	65
4.6.1.	Durchschnittliche Zufuhr von Calcium	66
4.6.2.	Durchschnittliche Zufuhr von Kalium.....	69
4.6.3.	Durchschnittliche Zufuhr von Magnesium	69
4.6.4.	Durchschnittliche Zufuhr von Eisen.....	70
4.6.5.	Durchschnittliche Zufuhr von Zink	73
4.6.6.	Durchschnittliche Zufuhr von Jod	73
4.6.7.	Durchschnittliche Zufuhr von Natriumchlorid (Kochsalz).....	76

5. Schlussbetrachtung.....	78
6. Zusammenfassung.....	80
7. Summary.....	81
8. Literaturverzeichnis	82
Curriculum Vitae	84
Eidesstattliche Erklärung	85

Abkürzungsverzeichnis

%	Prozent
Abb.	Abbildung
BIA	Bioelektrische Impedanzanalyse
BLS	Bundeslebensmittelschlüssel
BMI	Body Mass Index
BMR	Basal Metabolic Rate
bzw.	beziehungsweise
CI 95 %	95 % Konfidenzintervall
cm	Zentimeter
D-A-CH	Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr
DHA	Docosahexaensäure
E%	Energieprozent
EFSA	European Food Safety Authority
EPA	Eicosapentaensäure
et al.	und weitere
FFQ	Food Frequency Questionnaire
g	Gramm
GU	Grundumsatz
kcal	Kilokalorien = 4,195 kJ
kg	Kilogramm
kg/m ²	Körpergewicht in Kilogramm pro Körpergröße in Quadratmetern
l	Liter
m	Meter
MJ	Megajoule
ml	Milliliter
MUFA	Monoenfettsäuren = einfach ungesättigte Fettsäuren
MW	Mittelwert
n	Fallzahl
n.s.	nicht signifikant
NE	Niacin-Äquivalente

nut.s	nutritional.software v1.32.33, 2015.9.4
ÖEB12	Österreichischer Ernährungsbericht 2012
ÖNWT	Österreichische Nährwerttabelle
p	Signifikanz
PAL	Physical Activity Level
PUFA	Polyenfettsäuren = mehrfach ungesättigte Fettsäuren
r	Korrelationskoeffizient
SFA	gesättigte Fettsäuren
SPSS	IBM SPSS Statistics 23
Tab.	Tabelle
u.a.	unter anderem
u.v.m.	und viele mehr
vgl.	vergleiche
WHO	World Health Organization
z.B.	zum Beispiel
α	Alpha
μg	Mikrogramm
ω	Omega

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Anthropometrische Daten (MW [CI 95 %]) der österreichischen Erwachsenen	19
Tab. 2: BMI-Klassifikation nach WHO-Kriterien [WHO, 2000]	20
Tab. 3: Body-Mass-Index (kg/m ²) der ProbandInnen (MW [CI 95 %])	20
Tab. 4: Vergleich des durchschnittlichen BMI (MW [CI 95 %]) der Frauen und Männer (n = 380) mit den Daten des Österreichischen Ernährungsberichts 2012 [Elmadfa et al., 2012]	22
Tab. 5: Durchschnittliche tägliche Energieaufnahme (MW [CI 95 %]) der ProbandInnen	23
Tab. 6: Berechnung des Grundumsatzes (BMR) nach Schofield (1985)	24
Tab. 7: Richtwerte für die Energiezufuhr (kcal/d) bei PAL 1,4 für Männer und Frauen in den 3 Altersgruppen (19 bis 65 Jahre) nach D-A-CH [D-A-CH, 2015]	25
Tab. 8: Durchschnittliche tägliche Aufnahme der Makronährstoffe (Kohlenhydrate, Eiweiß, Fette) und Alkohol in Gramm und Energieprozent	27
Tab. 9: Durchschnittliche tägliche Energieaufnahme und Aufnahme der Hauptnährstoffe (MW [CI 95 %]) der ProbandInnen	28
Tab. 10: Durchschnittliche tägliche Eiweißaufnahme (MW [CI 95 %] bzw. E%) der ProbandInnen	29
Tab. 11: Durchschnittliche tägliche Aufnahme von Kohlenhydraten, Saccharose und Ballaststoffen (MW [CI 95 %] bzw. E%) der ProbandInnen	32
Tab. 12: Durchschnittliche tägliche Aufnahme von Ballaststoffen in Gramm pro Megajoule (MW [CI 95 %]) der ProbandInnen	35
Tab. 13: Durchschnittliche tägliche Aufnahme von Fetten (MW [CI 95 %] bzw. E%) der ProbandInnen	37
Tab. 14: Durchschnittliche tägliche Aufnahme essentieller Fettsäuren (MW [CI 95 %] bzw. E%) der ProbandInnen	40
Tab. 15: Durchschnittliche tägliche Alkoholaufnahme (MW [CI 95 %] bzw. E%) der ProbandInnen	43

Tab. 16: Durchschnittliche tägliche Alkoholaufnahme in Gramm (MW [CI 95 %]) der ProbandInnen	45
Tab. 17: Durchschnittliche tägliche Flüssigkeitsaufnahme (MW [CI 95 %]) der ProbandInnen	46
Tab. 18: Durchschnittliche tägliche Aufnahme fettlöslicher Vitamine (MW [CI 95 %]) der ProbandInnen.....	48
Tab. 19: Durchschnittliche tägliche Aufnahme wasserlöslicher Vitamine (MW [CI 95 %]) der Frauen.....	53
Tab. 20: Durchschnittliche tägliche Aufnahme wasserlöslicher Vitamine (MW [CI 95 %]) der Männer	54
Tab. 21: Durchschnittliche tägliche Aufnahme von Pantothensäure in Milligramm (MW [CI 95 %]) der ProbandInnen.....	59
Tab. 22: Durchschnittliche tägliche Aufnahme von Mengen- und Spurenelementen (MW [CI 95 %]) der Frauen.....	65
Tab. 23: Durchschnittliche tägliche Aufnahme von Mengen- und Spurenelementen (MW [CI 95 %]) der Männer	66
Tab. 24: Durchschnittliche tägliche Aufnahme von Calcium in Milligramm (MW [CI 95 %]) der ProbandInnen.....	68
Tab. 25: Durchschnittliche tägliche Aufnahme von Eisen in Milligramm (MW [CI 95 %]) der ProbandInnen.....	72
Tab. 26: Durchschnittliche tägliche Aufnahme von Jod in Mikrogramm (MW [CI 95 %]) der ProbandInnen.....	75
Tab. 27: Durchschnittliche tägliche Aufnahme von Kochsalz in Gramm (MW [CI 95 %]) der ProbandInnen.....	77

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Verteilung der Geschlechter in der Gesamtstichprobe	18
Abb. 2: Prävalenz von Untergewicht, Normalgewicht, Übergewicht und Adipositas der ProbandInnen.....	21
Abb. 3: Durchschnittliche tägliche Aufnahme von Makronährstoffen und Alkohol dargestellt in Energieprozent der täglichen Energieaufnahme.....	26

1. Einleitung und Fragestellung

Eine optimale Ernährung spielt im Rahmen der Gesundheitsförderung eine wichtige Rolle. Die Nahrungsaufnahme der Bevölkerung ist einem ständigen Wandel unterzogen. Durch die sich verändernde Aufnahme von unterschiedlichen Lebensmitteln, verändert sich auch die Energie- und Nährstoffaufnahme. Aus diesem Grund und um Empfehlungen zur Optimierung ableiten zu können, werden alle vier Jahre Nährwertdaten erhoben und der österreichische Ernährungsbericht herausgegeben.

In dieser Arbeit soll nun dargestellt werden, wie die Energie- und Makronährstoffaufnahme (Kohlenhydrate, Fette und Proteine) und die Aufnahme einiger in den letzten Ernährungsberichten als kritisch beurteilten Mikronährstoffe derzeit in der österreichischen Bevölkerung aussieht.

Um festzustellen, ob sich in den letzten Jahren in der Energie- und Nährstoffversorgung etwas verändert hat, werden die aktuellen Daten mit den Ergebnissen des letzten Österreichischen Ernährungsberichts von 2012 sowie mit den Referenzwerten für die Nährstoffzufuhr [D-A-CH, 2015] verglichen.

Eine hohe Lebensqualität setzt Gesundheit voraus. Diese kann jedoch nur mit einer „optimalen“ Ernährung erreicht werden. – eine Ernährung, die ausgewogen und abwechslungsreich ist und den Körper mit den nötigen Nährstoffen versorgt, die er zur Aufrechterhaltung der Körperfunktionen benötigt.

Fragestellung 1: Wie ist die Energie- und Nährstoffversorgung der österreichischen Bevölkerung derzeit zu beurteilen?

Fragestellung 2: Wie sieht die Energie- und Nährstoffversorgung im Vergleich der Geschlechter und Altersgruppen aus?

Fragestellung 3: Wie unterscheiden sich die derzeitige Energie- und Nährstoffversorgung und die Versorgung kritischer Nährstoffe im Vergleich zu den Daten aus dem Österreichischen Ernährungsbericht 2012 und zu den D-A-CH Referenzwerten für die Nährstoffzufuhr [2015] aus?

2. Literaturübersicht

2.1. Der Österreichische Ernährungsbericht von 1998-2012

Der Österreichische Ernährungsbericht wird seit 1998 im Abstand von vier bis fünf Jahren veröffentlicht. Derzeit gibt es Berichte aus den Jahren 1998, 2003, 2008 und 2012. Im Jahr 2016 soll der nächste Österreichische Ernährungsbericht erscheinen.

Die Berichte sollen die Veränderungen im Bereich der Ernährung der österreichischen Bevölkerung aufzeigen und so vergleichbar machen. Durch die kontinuierliche Erfassung des Ernährungszustandes der österreichischen Bevölkerung lassen sich Empfehlungen zur Optimierung ableiten, auf denen weitere Handlungen zur Verbesserung des Ernährungszustandes basieren.

Zur Ermittlung der Daten zur Nahrungsaufnahme für den Österreichischen Ernährungsbericht 2016 wurden jeweils zwei 24-Stunden-Erinnerungsprotokolle mittels GloboDiet, einer in Österreich neu etablierten Erhebungssoftware durchgeführt. Die Daten zu Körpergewicht und Körpergröße wurden gemessen.

In den vorangegangenen Jahren wurden jeweils unterschiedliche Methoden zur Datenerhebung verwendet.

Im Jahr 1998 wurde die Datenerhebung mittels 24-h-Recall durchgeführt sowie ein Fragebogen zum allgemeinen Ernährungsverhalten ausgefüllt.

[Elmadfa et al., 1998]

Im Jahr 2003 wurde ebenfalls der 24-h-Recall für die Ermittlung der Nahrungszufuhr angewandt und zusätzlich ein FFQ (Food Frequency Questionnaire) ausgefüllt. [Elmadfa et al., 2003]

Im Jahr 2008 wurde der 24-h-Recall angewandt. Bei einem kleinen Teilkollektiv wurden laborchemische Methoden zur Beurteilung des Ernährungsstatus durchgeführt. Die Daten zu Körpergewicht und Körpergröße waren bei diesem Bericht Selbstangaben. [Elmadfa et al., 2009]

Im Jahr 2012 wurde ebenfalls der 24-h-Recall angewandt. Zusätzlich wurden bei allen TeilnehmerInnen auch laborchemische Untersuchungen durchgeführt, bei

denen Blut- und Harnproben untersucht wurden. Für diesen Bericht wurden die anthropometrischen Daten wie Körpergewicht und Körpergröße gemessen und eine Bioelektrische Impedanzanalyse durchgeführt. [Elmadfa et al., 2012]

2.1.1. Österreichischer Ernährungsbericht 1998

Der Österreichische Ernährungsbericht 1998 verwendete zur Ermittlung der Nahrungsaufnahme den 24-h-Recall.

Die Energieaufnahme Erwachsener erreichte den Bereich der Empfehlungen. Durch die Eiweiß-, Fett- und Cholesterinaufnahme konnte man darauf schließen, dass ein großer Anteil aus tierischen Nahrungsmitteln aufgenommen wurde. Die Vitamine D, B1, B2 und B6 sowie Calcium, Magnesium, Zink und Jod wurden nur in unzureichenden Mengen aufgenommen. Bei allen anderen Nährstoffen wurde eine ausreichende, den Empfehlungen entsprechende Menge konsumiert. [Elmadfa et al., 1998]

2.1.2. Österreichischer Ernährungsbericht 2003

Die Ergebnisse des Österreichischen Ernährungsberichts 2003 zeigten, dass besonders Fette als kritische Nährstoffe zu betrachten sind, deren Aufnahme durchschnittlich zwischen 35 und 40 % der Gesamtenergiezufuhr lag. Jedoch zeigte sich im Vergleich zum Österreichischen Ernährungsbericht 1998, dass weniger Fett aufgenommen wurde. Die Folge des zu hohen Fettkonsums ist, dass zu wenig Kohlenhydrate, insbesondere Ballaststoffe, konsumiert wurden. Die Aufnahme von Eiweiß wurde deutlich überschritten.

Die Alkoholaufnahme ist besonders bei den Frauen im Vergleich zum Ernährungsbericht von 1998 angestiegen.

Hinsichtlich der Mikronährstoffaufnahme sind besonders Folsäure, Jod und Calcium sowie Vitamin D als kritisch zu betrachten. Eisen ist insbesondere bei Frauen ein kritischer Nährstoff. [Elmadfa et al., 2003]

2.1.3. Österreichischer Ernährungsbericht 2008

Der Österreichische Ernährungsbericht 2008 zeigte, dass die Fettzufuhr noch immer zu hoch war und mit rund 37 % der Gesamtenergiezufuhr die Empfehlungen deutlich übertraf. Jedoch sank die Zufuhr an gesättigten Fettsäuren, welche zwar noch immer zu hoch war, sich aber verbessert hatte. Die Eiweißzufuhr blieb nahezu unverändert. Die Kohlenhydrat- und Ballaststoffzufuhr hatte sich verbessert, erreichte jedoch noch nicht die Empfehlungen.

Unzureichend war die Zufuhr von Folsäure, Vitamin D, Calcium und Eisen. Wobei die Eisenaufnahme nur bei den Frauen als inadäquat gilt. Für Natrium, welches hauptsächlich über Kochsalz aufgenommen wurde, ergab sich eine zu hohe Zufuhr. [Elmadfa et al., 2009]

2.1.4. Österreichischer Ernährungsbericht 2012

Die Ergebnisse des Berichts von 2012 zeigten, dass die Energieaufnahme die jeweiligen Richtwerte erreicht, wenn man von geringer körperlicher Aktivität ausgeht. Wie auch schon in den vorangegangenen Berichten, war die Fettaufnahme zu hoch und die Aufnahme von Kohlenhydraten und Ballaststoffen zu niedrig.

Die Aufnahme von Vitamin D und Folsäure war zu niedrig. Bei allen anderen Vitaminen war die Aufnahme zufriedenstellend.

Bei Eisen (Frauen), Magnesium (Männer), Jod und Calcium erreichten die ÖsterreicherInnen die Empfehlungen ebenfalls nicht. [Elmadfa et al., 2012]

2.2. Erhebungen – Vor- und Nachteile

Aus den erhobenen Daten wurde die Energie- und Nährstoffaufnahme berechnet. Dabei ist zu beachten, dass oft weniger Lebensmittel protokolliert werden, als in Wahrheit konsumiert wurden. Das sogenannte Underreporting, welches durch das im Unterbewusstsein verankerte Wissen entsteht, dass gewisse Lebensmittel (Salz, Fett,...) mit „schlecht“ oder „böse“ assoziiert sind, ist

als Nachteil zu bewerten. Das könnte zu einer Verzerrung der Daten führen. [Elmadfa et al., 2012]

Ein Vorteil ist es, dass nur der vorangegangene Tag erhoben wurde. Dadurch ist es für die ProbandInnen relativ leicht sich an die verzehrten Lebensmittel und Getränke und teilweise auch an die Produktmarken sowie an die Verzehrsmengen zu erinnern.

Nachteile eines 24-h-Recalls sind beispielsweise, dass selten konsumierte Lebensmittel meist nicht erfasst werden und bei nur einer Befragung wird nur der aktuelle, jedoch nicht der übliche Verzehr erhoben. Dem soll Abhilfe geschaffen werden durch zwei Interviews in einem größeren Abstand zueinander.

Außerdem beeinflusst der 24-h-Recall nicht das Ernährungsverhalten der ProbandInnen. Wohingegen die Durchführung eines Wiegeprotokolls oder eines Ernährungstagebuches die Ernährungsweise durch das bewusste Protokollieren beeinflussen könnte.

2.3. Auswirkungen einer inadäquaten Ernährung auf die Gesundheit bzw. das Erkrankungsrisiko

Die Ernährung von Menschen kann energiereich sein, was aber nicht mit nährstoffreich gleichzusetzen ist. Gerade energiereiche, aber nährstoffarme Lebensmittel können zu Mikronährstoffmangel und in weiterer Folge zu ernährungsassoziierten Erkrankungen führen. [Bonjour et al., 2013]

2.3.1. Übergewicht/Adipositas

Übergewicht bzw. Adipositas wird oft als eine übermäßige Fettansammlung im Gewebe betrachtet, die auf lange Dauer die Gesundheit beeinträchtigen kann. Diese übermäßige Fettansammlung entsteht durch eine Energieaufnahme, die den Energieverbrauch auf lange Dauer übersteigt und somit zu Gewichtszunahme führt.

Die Beurteilung des Körpergewichts erfolgt mittels BMI (Body-Mass-Index).

Die BMI-Klassifikation bei Erwachsenen ist geschlechtsunabhängig. Jedoch gibt der BMI nicht Aufschluss auf die Körperzusammensetzung und somit auch nicht

auf die Fettverteilung im Körper. So kann ein hoher BMI auch aufgrund hoher Muskelmasse entstehen. [WHO, 2000]

Die Prävalenz für Übergewicht (BMI über 25 kg/m²) liegt in 51 Ländern in Europa etwa zwischen 45 und 67 %, jene für Adipositas (BMI über 30 kg/m²) liegt zwischen 14 und 30 %. In Europa hat sich in manchen Ländern die Prävalenz für Adipositas seit 1980 verdreifacht. Die Prävalenz für Übergewicht in Österreich liegt bei knapp über 50 % (51,3 [47,7; 55,6] %) und jene für Adipositas bei knapp unter 20 % (16,7 [13,5; 19,9] %). [WHO, 2015], [WHO, 2014]

Übergewicht und Adipositas sind häufig Auslöser weiterer Erkrankungen, wie Hyperlipidämie und Hypertonie und in weiterer Folge auch von Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Diabetes mellitus Typ 2. [WHO, 2000]

2.3.2. Calcium und Vitamin D

Die Absorptionsrate von Calcium liegt bei 20 bis 40 %. Somit ist für eine ausgeglichene Calciumbilanz bei einer Absorptionsrate von 25 % eine Zufuhr von etwa 740 mg/d erforderlich. Bei einem Variationskoeffizienten von 15 % errechnet sich für Erwachsene eine wünschenswerte Zufuhr von 1000 mg Calcium pro Tag.

Der Schätzwert für die Vitamin D Zufuhr beträgt für Erwachsene bei fehlender endogener Synthese 20 µg pro Tag. 2 bis 4 µg Vitamin D pro Tag werden mit der üblichen Ernährung konsumiert. Etwa 90 % stammt aus endogener Synthese über UV-Lichtexposition. In speziellen Fällen ist die Einnahme eines Vitamin D Präparates notwendig. [D-A-CH, 2015]

Calcium und Vitamin D sind wichtig für die Mineralisation der Knochen. Vitamin D ist für die Calcium-Homöostase verantwortlich. Ein Mangel an Vitamin D führt zu einer gestörten Calciumhomöostase, was in weiterer Folge zu Osteomalazie führt. Dadurch kann es vermehrt zu Schmerzen des Skeletts und Spontanfrakturen kommen und in weiterer Folge zu Osteoporose.

Studien haben zudem gezeigt, dass ein Mangel an Vitamin D ein höheres Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen bedeutet. Außerdem zeigen Studien, dass

eine Supplementierung von Vitamin D zur Normalisierung eines erhöhten Blutdruckes beitragen kann. [Dong et al., 2014]

Untersuchungen von Personen mit metabolischem Syndrom haben gezeigt, dass zwar sowohl Personen ohne metabolisches Syndrom einen Mangel an Vitamin D aufweisen, jedoch die Gruppe der Personen mit metabolischem Syndrom weist eine größere Häufigkeit von Vitamin D Mangel auf. [Kramkowska et al., 2015]

Calcium ist wichtig für die Knochenmineralisation. So kann eine ausreichende Versorgung mit Calcium vor Osteoporose und auch vor Diabetes mellitus Typ 2 schützen. [Beto, 2015]

2.3.3. Eisen

Eisen ist gerade bei Frauen, die im gebärfähigen Alter sind, oft ein Risikonährstoff. Besonders wichtig ist Eisen für ein optimales Wachstum und für die körperliche Leistungsfähigkeit.

Eisenmangel kann das Immunsystem schwächen, die Thermoregulation stören und die körperliche Leistungsfähigkeit herabsetzen. Ist die Eisenzufuhr chronisch erniedrigt, kommt es zu einer Eisenmangelanämie, welche die weltweit häufigste Mangelerkrankung ist.

Der normale Eisenverlust von etwa 1 mg pro Tag, ergibt sich aus den Verlusten über Darm, Niere und Haut. Bei Frauen im gebärfähigen Alter kommen monatlich noch 15 mg durch die Menstruation hinzu.

Somit führt eine Zufuhr von 15 mg Eisen pro Tag zu absorbierten Mengen von 1,5 bis 2,2 mg, was auch die Empfehlungen für Frauen deckt. Für schwangere Frauen ergibt sich durch den Eisenbedarf des Fetus eine erhöhte Zufuhrempfehlung an Eisen, die durch die Nahrung nicht ausreichend gedeckt werden kann und somit die Einnahme von Supplementen notwendig macht.

[D-A-CH, 2015]

2.3.4. Jod

Jodmangel ist ein weltweites Problem. Um diesem Problem bestmöglich zu begegnen, wird in sehr vielen Ländern (auch in Österreich) Jod in Lebensmitteln,

insbesondere in Salz angereichert. Dadurch treten immer weniger Jodmangelerscheinungen, wie beispielsweise Hypothyreoidismus oder Kropf auf.

Die Anreicherung von Salz mit Jod ist eine der sichersten und effektivsten Methoden, um den Jodstatus der Bevölkerung zu verbessern. [Prete et al., 2015] In Österreich muss laut „Bundesgesetz über den Verkehr mit Speisesalz (Speisesalzgesetz)“ Speisesalz mit mindestens 15 und höchstens 20 mg Jodid oder Jodat pro kg Salz angereichert und mit der Kennzeichnung „jodiert“ versehen werden. (§ 2 f. Speisesalzgesetz) [BGBl. | 1963/112 idF BGBl. | 1999/115]

Über die Nahrung wird Jodid und Jodat aufgenommen, welches fast vollständig absorbiert wird. Die WHO sieht eine Zufuhr von 2 µg Jod pro Kilogramm Körpergewicht pro Tag als ausreichend an. In einigen Ländern, auch in Österreich, ist der Jodgehalt in Lebensmitteln niedrig. Deswegen wird die Zufuhr von 200 µg pro Tag in Österreich empfohlen und nicht die Zufuhr laut WHO. [D-A-CH, 2015]

2.3.5. Ballaststoffe

Laut einer Studie des InterAct Consortiums, welches mit den Daten der EPIC-InterAct Study arbeitete, treten bei einer höheren Aufnahme von Ballaststoffen weniger Fälle von Diabetes mellitus Typ 2 auf. Das ist besonders daher ein interessanter Fakt, da Diabetes mellitus Typ 2 immer häufiger auftritt, was auch auf die steigende Anzahl an AdipositaspatientInnen und das wiederum auf verminderte körperliche Aktivität zurückzuführen ist.

[InterActConsortium, 2015]

Eine den Empfehlungen entsprechende Aufnahme von Ballaststoffen, insbesondere Ballaststoffen aus Getreideprodukten, kann das Risiko an Diabetes mellitus Typ 2 zu erkranken um 33 % verringern. Das Risiko für Diabetes mellitus Typ 2 bei einer höheren Aufnahme der Gesamtballaststoffe verringert sich um 18 % verglichen mit einer niedrigeren Aufnahme. [InterActConsortium, 2015]

Außerdem waren in dieser Studie auch PatientInnen die mehr Ballaststoffe aufnahmen (über 26 g/d) körperlich aktiver. Zusätzlich tranken diese auch weniger Alkohol und rauchten seltener. [InterActConsortium, 2015] Dies zeigt, dass Personen mit einer Ballaststoffaufnahme nahe den Empfehlungen von D-A-CH 2015 auch einen gesünderen Lebensstil praktizieren. Somit spielt in dieser Studie nicht nur die Ballaststoffaufnahme eine wichtige Rolle in der Prävention von Diabetes mellitus Typ 2, sondern auch der dazugehörige Lebensstil der Erwachsenen.

Der Richtwert für die Ballaststoffaufnahme liegt bei Erwachsenen bei mindestens 30 g pro Tag, was 3,9 g pro MJ bzw. 16,7 g pro 1000 kcal für Frauen und 3,1 g pro MJ bzw. 13 g pro 1000 kcal für Männer entspricht. [D-A-CH, 2015]

2.3.6. Fettquantität und –qualität

Fett zählt zu den energieliefernden Nährstoffen und liefert 9 kcal pro Gramm. Der Richtwert für die Zufuhr von Fett liegt bei einem PAL <1,7 bei 30 E% pro Tag für Erwachsene.

Eine zu hohe Fettzufuhr (insbesondere von gesättigten Fettsäuren) steht in Zusammenhang mit beispielsweise Arteriosklerose und Übergewicht und kann in weiterer Folge auch zu koronaren Herzkrankheiten führen. [D-A-CH, 2015]

D-A-CH gibt für die essentiellen Fettsäuren eine empfohlene Zufuhr von 2,5 % Linolsäure und 0,5 % α -Linolensäure an, ein Verhältnis von 5:1. Eicosapentaen- und Docosahexaensäure sollten die empfohlene Zufuhr von 250 mg pro Tag erreichen, wobei eine Zufuhr bis zu 3 g pro Tag keine negativen Auswirkungen hat. Wichtig sind die Arachidon- und Eicosapentaensäure aufgrund der Bildung von Eicosanoiden, welche wiederum die Funktion der Zellmembranen bzw. von Entzündung- und Immunreaktionen beeinflussen. Docosahexaensäure kommt in großen Mengen im Nervengewebe und in der Netzhaut des Auges vor.

[D-A-CH, 2015]

2.3.7. Kohlenhydratquantität und -qualität

Der Richtwert für die Zufuhr von Kohlenhydraten liegt bei über 50 E% täglich. Kohlenhydrate haben blutzuckerregulierende Eigenschaften, die anhand des glykämischen Index (GI) erfasst werden, welcher die Blutzuckerwirksamkeit von Lebensmitteln zu einem Standard vergleicht. Ein niedriger GI wird oft als Empfehlung bei chronischen Krankheiten wie Diabetes mellitus Typ 2, koronaren Herzkrankheiten oder Adipositas angedacht, jedoch gibt es für eine Ernährungsempfehlung nur eine mögliche Evidenz zur Risikoreduktion bei den genannten chronischen Krankheiten. [D-A-CH, 2015]

Für Zucker empfiehlt die WHO eine Reduktion auf unter 10 % der Energieaufnahme. Diese Reduktion würde zu einer Gewichtsreduktion führen, was durch die reduzierte Energieaufnahme entsteht. Ein zusätzlicher Nutzen wäre, dass das Risiko für Karies reduziert werden würde. [WHO, 2015]

Die Ballaststoffzufuhr orientiert sich an einem Richtwert von 30 g pro Tag. Die Aufnahme von Ballaststoffen ist für die Verdauung und den Stoffwechsel des Menschen wichtig. Da der Verdauungstrakt wichtig für die Gesundheit ist, wirken Ballaststoffe in diesem Sinn auch gegen die Entstehung von Krankheiten z.B. von Adipositas, Dyslipoproteinämie oder Diabetes mellitus Typ 2. [D-A-CH, 2015]

2.4. Datenerhebung mit GloboDiet (ehemals EpicSoft)

Eine häufig für Ernährungserhebungen verwendete Methode ist das wiederholte 24-Stunden-Erinnerungsprotokoll, bei dem ProbandInnen zu den in den letzten 24 Stunden des vorangegangenen Tages verzehrten Lebensmitteln befragt werden. GloboDiet stellt eine computerbasierte Erhebungsmethode für ein 24-Stunden-Erinnerungsprotokoll dar. GloboDiet (ehemals EpicSoft genannt) wurde für die European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) durch die International Agency for Research on Cancer (IARC) in Lyon entwickelt. [Slimani et al., 2002]

Aufgrund des immer größer werdenden Interesses an einer Harmonisierung von Erhebungsmethoden und um die Ergebnisse verschiedener Länder vergleichbar

zu machen, wird die Etablierung von GloboDiet in Europa forciert. Die Lebensmittel- und Rezeptlisten in GloboDiet sind für jedes Land spezifisch.

Die Erhebungen sind für alle InterviewerInnen standardisiert. Während des Interviews erscheinen standardisierte Fragestellungen, durch welche Lebensmittel, deren Zubereitung u.v.m. genau beschrieben und quantifiziert werden. Durch Kontrollfragen die während der Befragung bzw. während der Eingabe aufscheinen und durch die strukturierte Abfolge der Befragung, wird der/die ProbandIn in seiner/ihrer Erinnerung an die verzehrten Lebensmittel gestützt. [Slimani et al., 2002]

GloboDiet beginnt die Befragung mit allgemeinen Angaben zu Alter und Geschlecht der ProbandInnen. In weiterer Folge werden Angaben zum befragten Tag gemacht, die aufzeigen sollen, ob es sich bei dem protokollierten Tag um einen besonderen Tag, beispielsweise mit Feierlichkeiten handelt oder nicht.

Als ersten Schritt zur eigentlichen Protokollierung der verzehrten Lebensmittel werden die verzehrten Mahlzeiten abgefragt und in Stichworten in der sogenannten Quicklist notiert. Diese soll dazu dienen, bei der eigentlichen Erfassung der Lebensmittel keine Mahlzeiten und Speisen zu vergessen.

Die sogenannten Facetten und Deskriptoren sind spezifische Fragen zur Zubereitung oder Konservierung des Lebensmittels. Für die Quantifizierung der verzehrten Lebensmittel wird den ProbandInnen ein Fotobuch zur Verfügung gestellt oder die Angaben in Stück, Gramm oder einem üblichen Haushaltsmaß abgefragt.

In der Regel wird nicht nur ein 24-h-Recall durchgeführt, sondern zwei, um davon ausgehen zu können, dass möglichst viele der üblicherweise verzehrten Lebensmittel der ProbandInnen aufgezeichnet werden. [De Keyzer et al., 2011]

Die Nachteile bzw. Limitationen eines 24-h-Recalls sind das Erinnerungsvermögen der ProbandInnen und die Schwierigkeit, die Mengen genau angeben zu können. Außerdem baut die Methode des 24-h-Recalls auf Lebensmitteldatenbanken, welche nicht exakt die Energie- und Nährstoffmenge des verzehrten Lebensmittels abbilden. Zusätzlich lassen die ProbandInnen oft Lebensmittel weg, da sie sich selbst gut darstellen wollen („social desirability bias“), was häufig auf Personen mit Übergewicht oder Adipositas zutrifft. [Subar

et al., 2015] Besonders betroffen von möglichen Fehlern ist die Energieaufnahme. Jedes Lebensmittel, das durch die ProbandInnen angegeben wird, enthält kleinere oder größere Fehler zwischen der verzehrten und der angegebenen Menge bzw. Unterschiede in der Angabe des Lebensmittels und dem in der Datenbank ausgewählten Lebensmittel. Diese Fehler summieren sich und so kommt es zu Schwankungen in der Energieaufnahme, welche in der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden müssen. [Subar et al., 2015]

3. Methodik

3.1. Studiendesign

Die Feldarbeit erfolgte im Rahmen der Erhebungen für den Österreichischen Ernährungsbericht 2016. Erhebungsmethodik war ein computergestütztes 24-h-Erinnerungsprotokoll (24-h-Recall), welches eine retrospektive Erhebungsmethode darstellt und 2 Mal durchgeführt wurde (Erstinterview persönlich face-to-face, zweites Interview telefonisch). Anhand dieser Protokolle wird erfasst, welche Lebensmittel und Getränke die TeilnehmerInnen der Studie (ProbandInnen) am Tag vor dem Interview bzw. vom Aufstehen des letzten Tages bis zum Aufstehen des Interviewtages, verzehrt haben.

Aus den Daten der beiden Interviews wurde der Mittelwert der Aufnahme an Energie und Nährstoffen durch Codierung in der Nutritional Software nut.s berechnet.

3.2. Ziel der Erhebung

Das Hauptziel dieser Arbeit ist es, die Energie- und Makronährstoffaufnahme sowie die Zufuhr kritischer Nährstoffe darzustellen und zu beurteilen. Dazu werden die Daten dieser Erhebung mit denen des vorangegangenen österreichischen Ernährungsberichts von 2012 und den Referenzwerten für die Nährstoffzufuhr (D-A-CH 2015) verglichen.

3.3. Charakteristik der Stichprobe

Als Stichprobe wurden österreichische Erwachsene zwischen 18 und 65 Jahren untersucht. Alle ProbandInnen mussten eine Einverständniserklärung unterzeichnen. Für diese Arbeit wurden 383 Personen interviewt, von denen 3 aus den Berechnungen ausschieden, da sie kein zweites Interview durchgeführt haben. Die Erhebungen der Daten fanden in den Monaten Mai bis Juli 2015 statt. Die Stichprobe entspricht 17,8 % der Gesamtstichprobe des österreichischen Ernährungsberichts 2016 und deckt eine Saison ab.

3.4. Methodik der Datenerhebung

Die Datenerhebung erfolgte mittels Computerprogramm GloboDiet. Durch die offene Fragestellung des 24-h-Recalls ist diese Methode detaillierter als ein geschlossener Fragebogen.

GloboDiet ist ein Ernährungserhebungsinstrument, welches interviewbasiert ist und dadurch eine sehr genaue Beschreibung und Quantifizierung der verzehrten Lebensmittel ermöglicht. Zur besseren Einschätzung der verzehrten Portionsgrößen wurden den ProbandInnen „Fotobücher zur Abschätzung von Portionsgrößen“ zur Verfügung gestellt. Die Fotos sollen die verzehrten Mengen von Lebensmitteln veranschaulichen.

Zur weiteren Auswertung der Nährstoffaufnahme wurden die Daten in nut.s übertragen. Anhand der Eingabe in nut.s (nut.s nutritional.software v1.32.33, 2015.9.4) wurden die Energie- und Nährstoffaufnahmen der ProbandInnen errechnet.

Nut.s arbeitet mit dem BLS (Bundeslebensmittelschlüssel) und der ÖNWT (Österreichische Nährwerttabelle). Der BLS (BLS 3.02) ist eine Nährwertdatenbank mit der weltweit größten Anzahl an Lebensmitteln. Diese Datenbank enthält analysierte und berechnete Nährstoffe der Lebensmittel. Die ÖNWT dient zur Ergänzung des BLS und beinhaltet außerdem österreichische Synonyme für bestimmte Lebensmittel, sowie auch Markennamen österreichischer Hersteller.

Zusätzlich zu den Ernährungserhebungen wurden anthropometrische Daten erhoben. Körpergröße und Körpergewicht wurden anhand standardisierter Messgeräte (Stadiometer und Körperwaage) gemessen. Für die Messung wurden Stadiometer der Marke „seca“ mit der Bezeichnung „seca road rod 214“ und „seca 217“ verwendet, welche beide eine Teilung von 1 mm haben.

Waagen wurden ebenfalls von der Marke „seca“ verwendet mit den Bezeichnungen „seca bella 840“ mit einer Genauigkeit von $\pm 0,5$ % und „seca 877“ mit einer Teilung von 100 g.

Das Alter der ProbandInnen wurde anhand ihres Geburtsdatums und des Erhebungsdatums berechnet. Das Alter wurde in 3 Kategorien eingeteilt,

entsprechend der Einteilung der D-A-CH Referenzwerte (2015) und des Österreichischen Ernährungsberichts 2012.

Der BMI wurde über Körpergewicht und Körpergröße berechnet und in Kategorien laut WHO [WHO, 2000] eingeteilt.

3.5. Auswertung der Ergebnisse

Die erhobenen Daten aus GloboDiet wurden anhand einer csv-Excel-Datei übermittelt und in nut.s übertragen. Die Nährwertdaten aus nut.s wurden in Excel exportiert und mittels IBM SPSS Statistics 23 ausgewertet.

Alle Daten wurden als Mittelwert [95 %-Konfidenzintervall] dargestellt. In einzelnen Fällen wurde zusätzlich auch Mittelwert $\pm$ Standardabweichung berechnet. Unter Verwendung des 95%-Konfidenzintervalls ergibt sich ein Signifikanzniveau von 5 % ($p = 0,05$). Das 95 %-Konfidenzintervall gibt den Vertrauensbereich an, in dem man mit 95 % Wahrscheinlichkeit den wahren Wert findet.

Weiters wurden die Variablen mittels t-Test und Bivariater Korrelation verglichen. Mit dem t-Test wurden die Mittelwerte verglichen und somit deren Zusammenhang dargestellt. Die Korrelation zeigt ebenfalls den Zusammenhang zweier Variablen, sowie deren Signifikanz an.

Mit der Berechnung der Häufigkeiten wurden die Anteile der ProbandInnen berechnet, welche die Referenzwerte erreicht bzw. nicht erreicht haben. Dafür wurden zuvor die Daten im Syntax in Gruppen eingeteilt, welche dem Referenzwert entsprechen bzw. darunter liegen.

3.6. Mögliche Limitationen

3.6.1. Underreporting

Die Erhebungen der Ernährungsgewohnheiten der österreichischen Erwachsenen fanden mittels 24-h-Recall statt. Diese Erhebungsmethode ist retrospektiv und stellt ein Erinnerungsprotokoll dar. Durch die Befragung der ProbandInnen über den vorangegangenen Tag kann es zu einem Underreporting gekommen sein. Es kann zu Fehlschätzungen von Portionsgrößen oder auch zum absichtlichen oder unabsichtlichen Weglassen oder zu Falschangaben gekommen sein.

3.6.2. Erhebungszeitpunkt

Durch den Erhebungszeitraum im Frühjahr/Sommer 2015 kann nur diese Saison beurteilt werden. Das Lebensmittelangebot, insbesondere Frischlebensmittel wie Obst und Gemüse, ist saisonabhängig. Dadurch kann es auch sein, dass die Nährstoffaufnahme im Herbst/Winter eine andere ist als im Frühjahr/Sommer.

4. Ergebnisse und Diskussion

Für diese Arbeit wurden 383 österreichische Erwachsene anhand zweier 24-h-Recalls hinsichtlich ihrer Ernährungsgewohnheiten befragt und Körpergewicht und Körpergröße wurden bei den ProbandInnen gemessen. Drei ProbandInnen haben kein zweites Interview absolviert und wurden deshalb nicht in die Berechnungen aufgenommen. Somit wurden 380 Personen in die Energie- und Nährstoffberechnungen miteinbezogen.

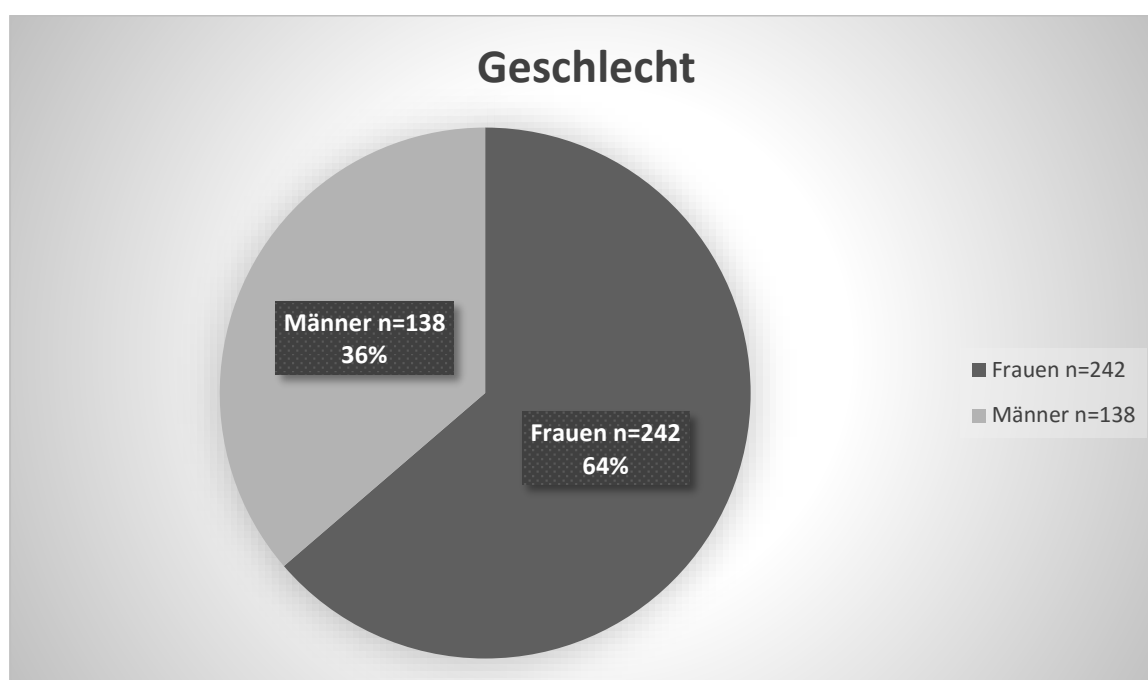


Abb. 1: Verteilung der Geschlechter in der Gesamtstichprobe (n = 380)

Frauen: n = 242; Männer: n = 138

Von den 380 ProbandInnen sind, wie in Abbildung 1 ersichtlich, zwei Drittel weiblich und ein Drittel männlich.

Das Alter der ProbandInnen liegt im Durchschnitt bei $39,9 \pm 10,8$ Jahren. Bei den Frauen liegt das mittlere Alter bei 39,2 [37,8; 40,6] Jahren und bei den Männern bei 41,1 [39,4; 42,9] Jahren. Das Alter aller befragten Personen erstreckt sich von 19 bis 64 Jahren.

Die Alterseinteilung in Gruppen erfolgte gleich der D-A-CH Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr (2015). Durch die gleichen Alterskategorien werden die Ergebnisse sowohl mit den D-A-CH Referenzwerten als auch mit dem Österreichischen Ernährungsbericht 2012 vergleichbar, welcher die gleiche Einteilung verwendete.

4.1. Anthropometrische Ergebnisse

	Frauen (n = 242)	Männer (n = 138)	Gesamt (n = 380)
Alter (Jahre)	39,2 [37,8; 40,6]	41,1 [39,4; 42,9]	39,9 [38,8; 41]
Körpergröße (cm)	166,9 [166,1; 167,6]	179,7 [178,6; 180,7]	171,7 [170,7; 172,4]
Körpergewicht (kg)	66,4 [64,8; 67,9]	84,5 [82,2; 86,8]	72,9 [71,4; 74,5]
Body-Mass-Index (kg/m ²) ¹	23,8 [23,3; 24,3]	26,1 [25,5; 26,8]	24,7 [24,2; 25,1]

Tab. 1: Anthropometrische Daten (MW [CI 95 %]) der österreichischen Erwachsenen (19 bis 64 Jahre); Gesamt und aufgeteilt nach Geschlecht (n = 380)

¹Body-Mass-Index (BMI) (kg/m²) ist aus den gemessenen Daten zu Körpergröße und Körpergewicht berechnet worden

Die untersuchten Frauen sind im Durchschnitt etwas jünger als die Männer und haben einen signifikant niedrigeren BMI ($p < 0,001$).

4.1.1. Body-Mass-Index

Um das Körpergewicht beurteilen zu können, wurde der Body-Mass-Index anhand des Körpergewichts und der Körpergröße der ProbandInnen berechnet. Hierbei wurde das Körpergewicht in Relation zur Körpergröße in Quadratmetern gesetzt.

Was man jedoch nicht außer Acht lassen darf ist, dass der BMI lediglich als Richtwert zur groben Beurteilung und Einschätzung des Körpergewichts eines Menschen dient. Es werden hierbei keine Daten der Körperzusammensetzung miteinbezogen. [WHO, 2000]

	BMI (kg/m ²)
Untergewicht	<18,5
Normalgewicht	18,5 bis <24,9
Übergewicht	25 bis 29,9
Adipositas	>30

Tab. 2: BMI-Klassifikation nach WHO-Kriterien [WHO, 2000]

	Body-Mass-Index (kg/m ²)	
	Frauen (n = 242)	Männer (n = 138)
19 bis 30 Jahre	22,4 [21,7; 23,1]	24,5 [23,1; 25,9]
31 bis 38 Jahre	23,5 [22,5; 24,4]	25,6 [24,4; 26,8]
39 bis 48 Jahre	24,1 [22,9; 25,2]	26,4 [25,4; 27,5]
49 bis 64 Jahre	25,4 [24,3; 26,6]	27,5 [25,9; 29,1]

Tab. 3: Body-Mass-Index (kg/m²) der ProbandInnen (MW [CI 95 %]) aufgeteilt nach Alter und Geschlecht (n = 380)

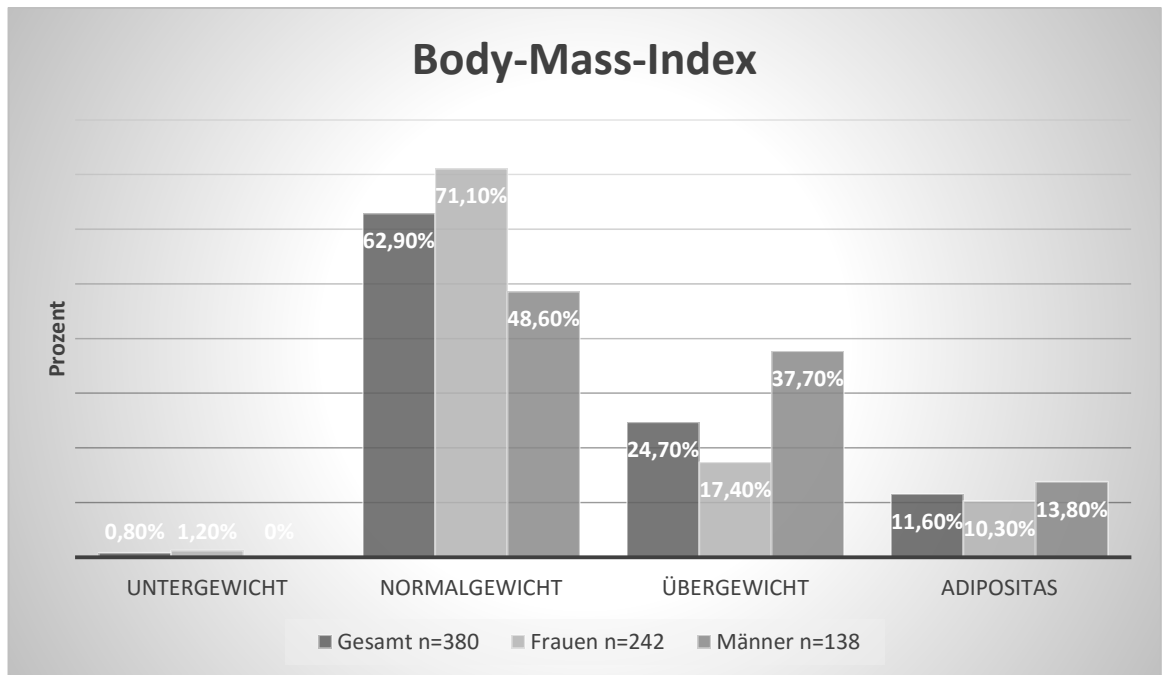


Abb. 2: Prävalenz von Untergewicht, Normalgewicht, Übergewicht und Adipositas der ProbandInnen (19 bis 64 Jahre), Gesamt und nach Geschlecht getrennt (n = 380; Frauen n = 242; Männer n = 138)

Der durchschnittliche BMI aller ProbandInnen liegt bei $24,66 \pm 4,1 \text{ kg/m}^2$.

Aufgeteilt nach Geschlecht in Tabelle 1 zeigt sich, dass die untersuchten Frauen einen deutlich niedrigeren BMI aufweisen als die Männer. So liegt der durchschnittliche BMI der Frauen bei $23,8 [23,3; 24,3] \text{ kg/m}^2$ – und damit im Bereich des Normalgewichts. Während der durchschnittliche BMI der Männer bei $26,1 [25,5; 26,8] \text{ kg/m}^2$ liegt – und somit im Bereich des Übergewichts.

Tabelle 2 zeigt die Klassifikation des BMI nach den WHO-Kriterien, welche zur Einteilung der Gewichtsklassen in Abbildung 2 verwendet wurden. [WHO, 2000] Die mittlere Körpergröße ändert sich mit dem Alter nicht signifikant, jedoch nimmt das mittlere Körpergewicht bei den Frauen ($r = 0,215, p < 0,001$) als auch bei den Männern ($r = 0,243, p < 0,004$) mit dem Alter zu.

Die Zunahme des Körpergewichts über das Alter spiegelt sich auch in der Zunahme des BMI wider. Sowohl bei den Frauen ($r = 0,248, p < 0,001$) als auch bei den Männern ($r = 0,287, p < 0,001$) steigt der BMI mit dem Alter an. Der stetige Anstieg des BMI mit dem Alter ist auch in Tabelle 3 gut zu erkennen.

Abbildung 2 zeigt, dass knapp 63 % aller ProbandInnen normalgewichtig sind. Jedoch sind auch etwa 36 % aller Befragten übergewichtig oder adipös. (24,7 % sind übergewichtig und 11,6 % sind adipös)

Die Prävalenz für Übergewicht liegt bei den Männern mit knapp 38 % deutlich höher als die der Frauen (17,4 %).

In Abbildung 2 sieht man außerdem, dass etwa 50 % der Männer übergewichtig oder adipös sind. (37,7 % sind übergewichtig und 13,8 % sind adipös)

Übergewicht bzw. Adipositas nehmen über das Alter hinweg stark zu. So ist der Anteil der Übergewichtigen im Alter zwischen 49 und 64 Jahren (32 %) etwa doppelt so hoch verglichen mit den 19- bis 30-jährigen (16 %).

Der Anteil der Adipösen liegt im Alter von 19 bis 30 Jahren noch bei etwa 4 %, während er dann bei den 39- bis 48-jährigen schon dreimal so hoch ist (12 %) und bei den 49- bis 64-jährigen mit etwa 20 % fünfmal so hoch.

	Frauen (n = 242)	Männer (n = 138)
BMI (kg/m ²)	23,8 [23,3; 24,3]	26,2 [25,5; 26,8]
BMI (kg/m ²) ÖEB12	24,0 [23,3; 24,7]	25,9 [25,3; 26,5]

Tab. 4: Vergleich des durchschnittlichen BMI (MW [CI 95 %]) der Frauen und Männer (n = 380) mit den Daten des Österreichischen Ernährungsberichts 2012 [Elmadfa et al., 2012]

Im Vergleich zum Österreichischen Ernährungsbericht 2012 ist der mittlere BMI der Frauen und Männer annähernd gleich geblieben, wie auch in Tabelle 4 ersichtlich.

4.2. Durchschnittliche Energiezufuhr

	Frauen (n = 242)			
	18-24 Jahre (n = 19)	25-50 Jahre (n = 179)	51-64 Jahre (n = 44)	Gesamt
Energie (kcal)	1727 [1513; 1941]	1844 [1765; 1922]	1810 [1633; 1986]	1828 [1761; 1895]
Energie (MJ)	7,2 [6,3; 8,1]	7,7 [7,4; 8]	7,6 [6,8; 8,3]	7,7 [7,4; 7,9]
	Männer (n = 138)			
	18-24 Jahre (n = 5)	25-50 Jahre (n = 104)	51-64 Jahre (n = 29)	Gesamt
Energie (kcal)	2488 [1451; 3524]	2360 [2207; 2513]	2306 [2054; 2559]	2353 [2225; 2480]
Energie (MJ)	10,4 [6,1; 14,8]	9,9 [9,2; 10,5]	9,6 [8,6; 10,7]	9,9 [9,3; 10,4]

Tab. 5: Durchschnittliche tägliche Energieaufnahme (MW [CI 95 %]) der ProbandInnen (n = 380), Gesamt und getrennt nach Geschlecht und Alter (19 bis 64 Jahre)

Die durchschnittliche tägliche Energieaufnahme aller ProbandInnen liegt bei 2019 [1951; 2087] kcal. Die durchschnittliche Empfehlung zur Energieaufnahme für die befragten ProbandInnen wurde anhand des mittels der Formel nach Schofield (Tabelle 6) [Schofield, 1985] errechneten Grundumsatzes mit einem Physical Activity Level (PAL) von 1,4 errechnet und beträgt im Durchschnitt aller ProbandInnen 2214 [2172; 2256] kcal. Ein PAL von 1,4 ist definiert mit „ausschließlich sitzende Tätigkeit mit wenig oder keiner anstrengenden Freizeitaktivität“. [D-A-CH, 2015]

	Frauen
19-29 Jahre	$BMR = 0,057 * KG (kg) + 1,184 * KG (m) + 0,411$
30-59 Jahre	$BMR = 0,034 * KG (kg) + 0,006 * KG (m) + 3,530$
> 60 Jahre	$BMR = 0,033 * KG (kg) + 1,917 * KG (m) + 0,074$
	Männer
19-29 Jahre	$BMR = 0,063 * KG (kg) + 0,042 * KG (m) + 2,953$
30-59 Jahre	$BMR = 0,048 * KG (kg) + 0,011 * KG (m) + 3,670$
> 60 Jahre	$BMR = 0,038 * KG (kg) + 4,068 * KG (m) - 3,491$

Tab. 6: Berechnung des Grundumsatzes (BMR) nach Schofield (1985) eingeteilt nach Geschlecht und Alter [Schofield, 1985]

BMR...Basal Metabolic Rate; KG (kg)...Körpergewicht in Kilogramm;

KG (m)...Körpergröße in Metern

Wie erwartet nehmen die befragten Frauen (Ø 1828 kcal) signifikant weniger Energie auf ($p < 0,001$) als die Männer (Ø 2353 kcal), was auch in Tabelle 5 in den einzelnen Altersgruppen ersichtlich ist.

Die untersuchten Frauen haben eine durchschnittliche Aufnahme von 1828 [1760; 1896] kcal am Tag, während die Empfehlungen bei einem PAL von 1,4 bei 1977 [1949; 2006] kcal liegt. Das ist eine Differenz von 149 kcal, also 7,5 % unter der Empfehlung.

Die Männern nehmen im Durchschnitt 2353 [2225; 2480] kcal auf, während die Empfehlungen bei einem PAL von 1,4 bei 2627 [2570; 2686] kcal liegen. Dies entspricht einer Differenz von 274 kcal, die Energiezufuhr liegt demnach 10,4 % unter der Empfehlung.

In den verschiedenen Altersklassen gibt es keinen signifikanten Unterschied hinsichtlich der Energieaufnahme.

	Frauen		
	19-25 Jahre	25-51 Jahre	51-65 Jahre
Energie (kcal)	1900 kcal/d	1800 kcal/d	1700 kcal/d
	Männer		
	19-25 Jahre	25-51 Jahre	51-65 Jahre
Energie (kcal)	2400 kcal/d	2300 kcal/d	2200 kcal/d

Tab. 7: Richtwerte für die Energiezufuhr (kcal/d) bei PAL 1,4 für Männer und Frauen in den 3 Altersgruppen (19 bis 65 Jahre) nach D-A-CH [D-A-CH, 2015]

Die berechnete Energiezufuhr der ProbandInnen wurde mit den Richtwerten für die Energiezufuhr der D-A-CH Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr verglichen. Dabei liegen 44,9 % der Männer und 45 % der Frauen über den Richtwerten für die Energiezufuhr der D-A-CH Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. Insgesamt liegen 45 % aller ProbandInnen über den Richtwerten und haben somit eine zu hohe Kalorienzufuhr.

Die WHO Empfehlungen für sportliche Aktivität sagen, dass 150 Minuten moderate körperliche Aktivität pro Woche bzw. 75 Minuten intensive körperliche Aktivität pro Woche gesundheitliche Vorteile mit sich bringen. Die WHO recommendations on physical activity for health werden von 88,7 % der weiblichen Probandinnen erreicht. Bei den Männern werden diese Empfehlungen nur von 85,8 % erreicht. Insgesamt erfüllen 12,4 % aller ProbandInnen die WHO-Empfehlungen nicht. [WHO, 2010]

Da rund 12 % der ProbandInnen die WHO-Empfehlungen für körperliche Aktivität nicht erreichen, ist der PAL von 1,4 möglicherweise zu hoch angesetzt. Das kann bei diesen ProbandInnen zu einer falschen Berechnung des Grundumsatzes geführt haben und somit kann es sein, dass die Energieaufnahme einiger ProbandInnen sogar zu hoch für deren körperliche Aktivität ist.

Die Energieaufnahme der ProbandInnen im Vergleich zum Österreichischen Ernährungsbericht 2012 ist bei den Frauen im Alter zwischen 18 und 24 Jahren

gesunken. In den anderen Altersgruppen ist die Energieaufnahme der Frauen annähernd gleich geblieben. Die Energieaufnahme der Männer ist in der Altersgruppe der 19- bis 24-jährigen relativ ähnlich geblieben. Die 25- bis 50-jährigen hatten 2012 eine niedrigere Energieaufnahme, während die 51- bis 64-jährigen eine höhere Aufnahme hatten. [Elmadfa et al., 2012]

4.3. Durchschnittliche Zufuhr an Hauptnährstoffen

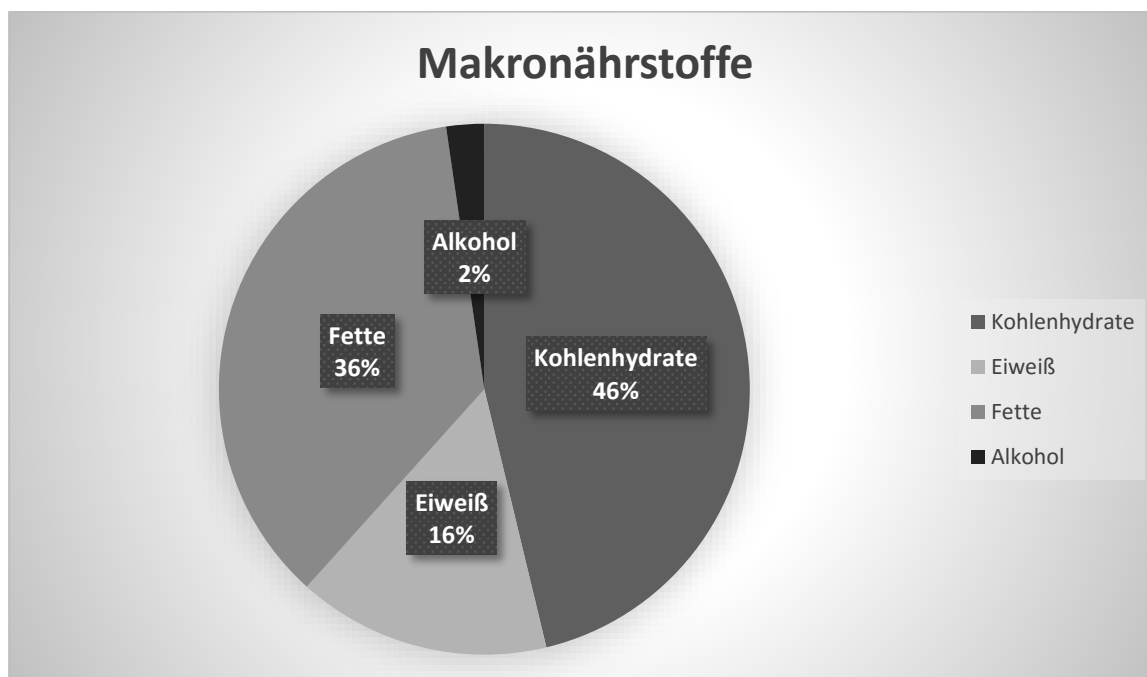


Abb. 3: Durchschnittliche tägliche Aufnahme von Makronährstoffen und Alkohol dargestellt in Energieprozent der täglichen Energieaufnahme (n = 380)

Mit 46 E% Kohlenhydrataufnahme täglich erreichen die ÖsterreicherInnen nicht den Richtwert der D-A-CH Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. Die Eiweißaufnahme von 16 E% übersteigt die Empfehlungen laut D-A-CH 2015. Fette mit etwa 36 E% übersteigen den Richtwert, ist aber im Vergleich zum Österreichischen Ernährungsbericht 2012 ähnlich geblieben.

[Elmadfa et al., 2012] [D-A-CH, 2015]

Die Anteile an der täglichen Energieaufnahme der Makronährstoffe wurden anhand der Atwater-Faktoren berechnet. Das sind Angaben, die aussagen, wie

viele Kilokalorien ein Gramm eines Nährstoffes hat. So hat 1 g Kohlenhydrat 4 kcal, genauso wie auch 1 g Eiweiß 4 kcal hat. 1 g Fett hat 9 kcal und 1 g Alkohol hat 7 kcal. Anhand der aufgenommenen Energie in kcal wurden dann die Energieprozent der Makronährstoffe berechnet.

	Gramm (g)	Energieprozent (E%)
Kohlenhydrate	227,86 g	45,3 E%
Eiweiß	75,41 g	15,1 E%
Fette	79,89 g	35,3 E%
Alkohol	8,86 g	3 E%

Tab. 8: Durchschnittliche tägliche Aufnahme der Makronährstoffe (Kohlenhydrate, Eiweiß, Fette) und Alkohol in Gramm und Energieprozent (n = 380)

	Frauen (n = 242)			
	18-24 Jahre (n = 19)	25-50 Jahre (n = 179)	51-64 Jahre (n = 44)	Gesamt
Energie (kcal)	1727 [1513; 1941]	1844 [1765; 1922]	1810 [1633; 1986]	1828 [1761; 1895]
Eiweiß (E%)	15 [12; 17]	15 [14; 15]	14 [13; 16]	15 [14; 15]
Kohlenhydrate (E%)	48 [43; 54]	46 [44; 47]	45 [43; 48]	46 [45; 47]
Fett (E%)	33 [29; 38]	36 [35; 37]	36 [34; 39]	36 [35; 37]
Alkohol (E%)	2 [0,6; 3,5]	2,7 [2,1; 3,4]	2,3 [1,3; 3,4]	2,6 [2,1; 3,1]
	Männer (n = 138)			
	18-24 Jahre (n = 5)	25-50 Jahre (n = 104)	51-64 Jahre (n = 29)	Gesamt
Energie (kcal)	2488 [1451; 3524]	2360 [2207; 2513]	2306 [2054; 2559]	2353 [2225; 2480]
Eiweiß (E%)	19 [15; 23]	16 [15; 17]	16 [14; 17]	16 [15; 17]
Kohlenhydrate (E%)	42 [34; 50]	45 [43; 46]	43 [41; 45]	44 [43; 46]
Fett (E%)	36 [29; 42]	34 [33; 36]	35 [33; 38]	35 [33; 36]
Alkohol (E%)	2,5 [-2,1; 7,2]	3,6 [2,7; 4,4]	5 [3,2; 6,7]	3,8 [3,1; 4,6]

Tab. 9: Durchschnittliche tägliche Energieaufnahme und Aufnahme der Hauptnährstoffe (MW [CI 95 %]) der ProbandInnen (n = 380), Gesamt und getrennt nach Geschlecht und Alter (19 bis 64 Jahre)

Die Energieaufnahme der Männer ist signifikant höher als die der Frauen ($p < 0,05$). Die Aufnahme der Nährstoffe zeigt keine signifikanten Unterschiede zwischen den Geschlechtern auf. Die untersuchten Männer nehmen mehr Eiweiß auf (n.s.). Hingegen weisen bei der Kohlenhydrataufnahme die Frauen eine höhere Aufnahme auf. Die Fettaufnahme liegt bei beiden Geschlechtern relativ gleich. Auch zwischen den Altersgruppen gibt es bei der Aufnahme der Makronährstoffe und auch der Energiezufuhr keine signifikanten Unterschiede. Die Alkoholaufnahme ist bei den Männern signifikant größer als bei den Frauen ($p < 0,05$).

4.3.1. Durchschnittliche Eiweißzufuhr

	Frauen (n = 242)			
	18-24 Jahre (n = 19)	25-50 Jahre (n = 179)	51-64 Jahre (n = 44)	Gesamt
Eiweiß (E%)	15 [12; 17]	15 [14; 15]	14 [13; 16]	15 [14; 15]
Eiweiß (g/kg KG)	1 [0,8; 1,2]	1 [1; 1,1]	0,9 [0,8; 1]	1 [0,9; 1]
	Männer (n = 138)			
	18-24 Jahre (n = 5)	25-50 Jahre (n = 104)	51-64 Jahre (n = 29)	Gesamt
Eiweiß (E%)	19 [15; 23]	16 [15; 17]	16 [14; 17]	16 [15; 17]
Eiweiß (g/kg KG)	1,5 [0,7; 1,4]	1,1 [1,1; 1,2]	1 [0,9; 1,1]	1,1 [1; 1,2]

Tab. 10: Durchschnittliche tägliche Eiweißaufnahme (MW [CI 95 %] bzw. E%) der ProbandInnen (n = 380), Gesamt und getrennt nach Geschlecht und Alter (19 bis 64 Jahre)

Die Eiweißaufnahme der ÖsterreicherInnen liegt im Durchschnitt bei 75 [73; 78] g (15,1 E%) pro Tag. Die Frauen nehmen im Durchschnitt 65 [63; 68] g (14,5 E%) Eiweiß pro Tag auf und die Männer 93 [88; 98] g (16,2 E%) Eiweiß.

In den Altersklassen gibt es keinen signifikanten Unterschied in der Eiweißzufuhr.

Die D-A-CH Referenzwerte geben als Empfehlung für die tägliche Eiweißaufnahme 0,8 g/kg Körpergewicht an. Das wären für 19- bis 51-jährige Personen 57 g pro Tag und ab einem Alter von 51 Jahren nur noch 55 g pro Tag. [D-A-CH, 2015] Die durchschnittliche tägliche Eiweißaufnahme der Frauen liegt bei 1 [0,96; 1,05] g/kg Körpergewicht und die der Männer bei 1,12 [1,05; 1,19] g/kg Körpergewicht. (siehe Tabelle 10)

Umgerechnet in Prozent der täglichen Energieaufnahme, wären das für Eiweiß 9 bis 11 E% pro Tag, wobei 15 E% akzeptabel und leichter zu realisieren sind. [D-A-CH, 2015]

Aus Tabelle 10 ist ersichtlich, dass die empfohlenen 9 bis 11 E% von beiden Geschlechtern und in allen Altersgruppen erreicht bzw. überschritten sind. Die Zufuhr an Eiweiß ist in allen Altersgruppen ausreichend, da die aufgenommene Menge an Eiweiß durchschnittlich über den D-A-CH Referenzwerten liegt.

Nur 2,9 % aller ProbandInnen erreichten die Referenzwerte für Eiweiß nicht. 50,3 % der ProbandInnen haben eine Eiweißaufnahme zwischen 9 und 15 E% und 46,8 % liegen in ihrer Eiweißaufnahme über 15 E%. Somit kann gesagt werden, dass in der Eiweißaufnahme kein Mangel besteht. Die teilweise zu hohe Zufuhr an Eiweiß geht jedoch vermutlich zulasten der zu niedrigen Kohlenhydratzufuhr.

Im Vergleich zum Österreichischen Ernährungsbericht 2012 sind die aktuellen Daten der Frauen annähernd gleich geblieben. Vergleicht man die Eiweißaufnahme in g pro kg Körpergewicht, so sieht man ebenfalls, dass diese annähernd gleich geblieben ist. 2012 betrug die Aufnahme bei Frauen und Männern 1,1 g/kg Körpergewicht. Die aktuellen Daten der Frauen liegen bei 1 g/kg Körpergewicht und die der Männer bei 1,1 g/kg Körpergewicht. Die Eiweißaufnahme der Männer ist im Vergleich zum Österreichischen Ernährungsbericht 2012 in allen Altersgruppen leicht angestiegen.

[Elmadfa et al., 2012]

Eine zu hohe Proteinzufuhr kann auch negative Auswirkungen mit sich bringen. Mit der Erhöhung der Eiweißaufnahme kommt es auch zu einer Erhöhung der glomerulären Filtrationsrate in der Niere. Außerdem wird vermehrt Calcium ausgeschieden, was sich negativ auf die Knochengesundheit auswirken kann. Aus diesem Grund liegt die obere Grenze der empfohlenen Eiweißzufuhr bei 2 g Protein pro Kilogramm Körpergewicht täglich. [D-A-CH, 2015]

Tierisches Protein, welches hauptsächlich aus Fleisch, Fisch, Eiern, Milch und Milchprodukten verfügbar ist, hat einen höheren Proteinanteil und mehr unentbehrliche (essentielle) Aminosäuren als pflanzliches Eiweiß.

So liefert beispielsweise rotes Fleisch zwischen 20 und 33 g Protein pro 100 g Lebensmittel, während Hülsenfrüchte nur 4 bis 14 g Protein pro 100 g Lebensmittel liefern.

In Europa machen 3 Lebensmittelgruppen (Fleisch/Fleischprodukte, Getreide/Getreideprodukte und Milch/Milchprodukte) 75 % der Proteinaufnahme aus. [EFSA, 2012]

Pflanzliche Produkte mit einem hohen Eiweißgehalt sind beispielsweise Brot und andere Getreideprodukte, Hülsenfrüchte und Nüsse. [EFSA, 2012]

Tierisches Protein aus beispielsweise Milch, Fleisch, Fisch und Ei hat eine wahre Verdaulichkeit von über 95 % auf. [WHO, 1985]

4.3.2. Durchschnittliche Kohlenhydratzufuhr

	Frauen (n = 242)			
	18-24 Jahre (n = 19)	25-50 Jahre (n = 179)	51-64 Jahre (n = 44)	Gesamt
Kohlenhydrate (E%)	48 [43; 54]	46 [44; 47]	45 [43; 48]	46 [45; 47]
davon Saccharose (E%)	10,1 [7,7; 12,5]	9,4 [8,8; 10]	11,1 [9,9; 12,4]	9,8 [9,2; 10,3]
davon Zucker (E%)	23 [18; 28]	20 [19; 21]	23 [21; 25]	21 [20; 22]
Ballaststoffe (g)	18 [14; 23]	20 [19; 21]	21 [18; 23]	20 [19; 21]
Ballaststoffe (g/MJ)	2,6 [1,8; 3,5]	2,6 [2,5; 2,8]	2,8 [2,5; 3,2]	2,7 [2,5; 2,8]
	Männer (n = 138)			
	18-24 Jahre (n = 5)	25-50 Jahre (n = 104)	51-64 Jahre (n = 29)	Gesamt
Kohlenhydrate (E%)	42 [34; 50]	45 [43; 46]	43 [41; 45]	44 [43; 46]
davon Saccharose (E%)	7,2 [4,2; 10,1]	9,4 [8,3; 10,5]	8,8 [7,2; 10,4]	9,2 [8,3; 10,1]
davon Zucker (E%)	16 [13; 19]	19 [17; 20]	18 [15; 21]	18,6 [17,4; 19,8]
Ballaststoffe (g)	24 [13; 35]	22 [19; 25]	21 [18; 23]	22 [20; 24]
Ballaststoffe (g/MJ)	2,3 [1,6; 3]	2,3 [2; 2,5]	2,3 [2; 2,5]	2,3 [2,1; 2,5]

Tab. 11: Durchschnittliche tägliche Aufnahme von Kohlenhydraten, Saccharose und Ballaststoffen (MW [CI 95 %] bzw. E%) der ProbandInnen (n = 380), Gesamt und getrennt nach Geschlecht und Alter (19 bis 64 Jahre)

Im Durchschnitt nehmen die ÖsterreicherInnen 228 [219; 237] g Kohlenhydrate pro Tag auf, das sind 45,3 [44,4; 46,1] E%.

Die Frauen haben eine Aufnahme von 209 [200; 219] g (45,8 E%) und die Männer von 260 [243; 277] g (44,2 E%) pro Tag.

Die Kohlenhydrataufnahme der Männer ist signifikant ($p < 0,001$) niedriger als die der Frauen.

Der durchschnittliche Saccharosekonsum beträgt bei den Frauen 45 [42; 48] g (9,8 E%) und bei den Männern 56 [47; 65] g (9,2 E%) pro Tag.

Zucker gesamt konsumieren die Frauen 95 [89; 100] g (20,8 E%) und die Männer 110 [99; 121] g (18,6 E%) pro Tag.

Die WHO empfiehlt eine Reduktion des Konsums von zugesetztem Zucker auf weniger als 10 E% pro Tag. Wobei eine weitere Reduktion auf unter 5 E% wünschenswert wäre. [WHO, 2015] Die durchschnittliche Aufnahme der ÖsterreicherInnen liegt bei Zucker gesamt bei 20 E%. Die durchschnittliche Aufnahme von Saccharose liegt bei 9,5 E%.

Es gibt keinen signifikanten Unterschied in der Aufnahme zwischen den Altersgruppen. 60,5 % aller ProbandInnen haben eine Saccharoseaufnahme unter den empfohlenen 10 E% pro Tag.

Die EFSA Dietary Reference Values geben als Referenzwerte für die tägliche Aufnahme von Kohlenhydraten 45 bis 60 E% an. [EFSA, 2010]

Die D-A-CH Referenzwerte geben als Richtwert eine minimale Aufnahme von 50 E% Kohlenhydraten pro Tag an. Die Kohlenhydrate sollten hauptsächlich aus stärkereichen und ballaststoffreichen Lebensmitteln stammen, wobei raffinierter Zucker bestmöglich in geringen Mengen konsumiert werden sollte. Unter Einfluss von Insulin werden Kohlenhydrate oxidiert oder als Glycogen gespeichert.

[D-A-CH, 2015]

Die Richtwerte für die Kohlenhydrataufnahme sind, wie in Tabelle 11 ersichtlich, im Durchschnitt von den ProbandInnen nicht erreicht. Die Aufnahme von Kohlenhydraten ist in allen Gruppen grenzwertig. 72,6 % aller ProbandInnen haben eine Kohlenhydrataufnahme unter 50 E%. Nur 27,4 % erreichen eine Aufnahme größer oder gleich 50 % der täglichen Energieaufnahme. Die zu niedrige Zufuhr von Kohlenhydraten ist auf die zu hohe Zufuhr von Eiweiß und Fett zurückzuführen.

Im Vergleich zum Österreichischen Ernährungsbericht 2012 ist die Aufnahme von Kohlenhydraten relativ gleich geblieben. Auch die Aufnahme von Saccharose ist im Vergleich zu 2012 stabil. [Elmadfa et al., 2012]

4.3.3. Durchschnittliche Ballaststoffzufuhr

Durchschnittlich liegt die Ballaststoffaufnahme der Österreicher bei 20,7 [19,7; 21,7] g pro Tag. Die Frauen haben eine Aufnahme von 20 [19; 21] g pro Tag und die Männer von 22 [20; 24] g.

Signifikante Unterschiede gibt es zwischen den Altersgruppen in der Ballaststoffaufnahme keine.

Die durchschnittliche tägliche Ballaststoffaufnahme liegt bei beiden Geschlechtern in allen Altersgruppen deutlich unter dem Richtwert der D-A-CH Referenzwerte von 30 g pro Tag. [D-A-CH, 2015]

Die Ballaststoffdichte ist bei den Frauen höher als bei den Männern, jedoch werden auch hier die Referenzwerte von 3,9 g/MJ für Frauen bzw. 3,1 g/MJ für Männer nicht erreicht. [D-A-CH, 2015] (vgl. Tabelle 11)

86,6 % aller ProbandInnen erreichen die Richtwerte von 30 g Ballaststoffen pro Tag nicht, wobei der Anteil der Männer, die den Richtwert erreichen mit 16,7 % höher liegt als bei den Frauen mit 11,6 %. Da jedoch die Kohlenhydratzufuhr unter den Referenzwerten liegt, ist eine zu niedrige Ballaststoffzufuhr schon dadurch erkennbar, sollte jedoch mit einer Erhöhung der Kohlenhydratzufuhr ebenfalls erhöht werden.

Ballaststoffe sind wichtig für die Funktionsfähigkeit des Darms und damit auch für die Aufnahme von anderen Nährstoffen. Die EFSA gibt, anders als D-A-CH, nur 25 g Ballaststoffe als eine ausreichende Menge für die Aufrechterhaltung der Funktion des Darms an. [EFSA, 2010] Aus Tabelle 11 ist jedoch ersichtlich, dass auch der Richtwert von 25 g der EFSA von den ÖsterreicherInnen durchschnittlich nicht erreicht wird.

	Frauen			
	18-24 Jahre (n = 19)	25-50 Jahre (n = 179)	51-64 Jahre (n = 44)	Gesamt (n = 242)
Ballaststoffe (g/MJ)	2,6 [1,8; 3,5]	2,6 [2,5; 2,8]	2,8 [2,5; 3,2]	2,7 [2,5; 2,8]
	18-24 Jahre (n = 37)	25-50 Jahre (n = 143)	51-64 Jahre (n = 52)	Gesamt
Ballaststoffe (g/MJ)	2,8 [2,5; 3,2]	2,9 [2,7; 3,1]	2,9 [2,7; 3,2]	2,9 [2,8; 3,1]
ÖEB12				
	Männer			
	18-24 Jahre (n = 5)	25-50 Jahre (n = 104)	51-64 Jahre (n = 29)	Gesamt (n = 138)
Ballaststoffe (g/MJ)	2,3 [1,6; 3]	2,3 [2; 2,5]	2,3 [2; 2,5]	2,3 [2,1; 2,5]
	18-24 Jahre (n = 17)	25-50 Jahre (n = 87)	51-64 Jahre (n = 44)	Gesamt
Ballaststoffe (g/MJ)	2,4 [2,2; 2,7]	2,2 [2,0; 2,3]	2,3 [2,2; 2,5]	2,2 [2,1; 2,4]
ÖEB12				

Tab. 12: Durchschnittliche tägliche Aufnahme von Ballaststoffen in Gramm pro Megajoule (MW [CI 95 %]) der ProbandInnen (n = 380), Gesamt und getrennt nach Geschlecht und Alter im Vergleich zu den Ergebnissen des Österreichischen Ernährungsberichts 2012 (n = 380) [Elmadfa et al., 2012]

In Tabelle 12 sind die aktuellen Aufnahmewerte der Ballaststoffe und die Aufnahmedaten aus dem österreichischen Ernährungsbericht 2012 ersichtlich. Im Vergleich der aktuellen Daten mit den Daten aus dem Jahr 2012 sieht man bei den Frauen, dass die Aufnahme in allen drei Altersgruppen leicht niedriger ist als noch im Jahr 2012.

Bei den Männern in der Altersgruppe der 18- bis 24-jährigen, ist die Ballaststoffaufnahme annähernd gleich geblieben, während man bei den Männern im Alter zwischen 25 und 50 Jahren eine etwas höhere Aufnahme erkennen kann. Jedoch sinkt die Aufnahme der Männer im Alter wieder ab. [Elmadfa et al., 2012]

Damit die österreichischen Erwachsenen den Richtwert für Ballaststoffe leichter erreichen, wird unter anderem die Aufnahme von Obst und Gemüse sowie Getreideprodukten angeraten, welche als die Hauptquelle für Ballaststoffe gelten.
[InterActConsortium, 2015]

4.3.4. Durchschnittliche Fettzufuhr

	Frauen (n = 242)			
	18-24 Jahre (n = 19)	25-50 Jahre (n = 179)	51-64 Jahre (n = 44)	Gesamt
Fett (E%)	33 [29; 38]	36 [35; 37]	36 [34; 39]	36 [35; 37]
davon SFA (E%)	14 [12; 17]	15 [14,5; 16]	16 [15; 18]	15 [15; 16]
davon MUFA (E%)	11 [9; 13]	12 [11,5; 12,8]	12 [11; 13]	12 [11; 12]
davon PUFA (E%)	5,6 [4,8; 6,4]	6,1 [5,7; 6,5]	5,8 [5; 6,5]	6 [5,7; 6,3]
Cholesterin (mg)	230 [177; 284]	273 [247; 298]	285 [240; 331]	272 [251; 293]
	Männer (n = 138)			
	18-24 Jahre (n = 5)	25-50 Jahre (n = 104)	51-64 Jahre (n = 29)	Gesamt
Fett (E%)	36 [29; 42]	34 [33; 36]	35 [33; 38]	35 [33; 36]
davon SFA (E%)	14 [8,8; 19]	14 [13; 15]	15 [14; 17]	14 [14; 15]
davon MUFA (E%)	12 [11; 14]	12 [11; 12]	12 [11; 13]	12 [11; 12]
davon PUFA (E%)	6,8 [3,2; 10,5]	5,9 [5,4; 6,5]	6 [5,1; 6,9]	6 [5,5; 6,4]
Cholesterin (mg)	292 [56; 529]	375 [331; 419]	388 [324; 452]	375 [339; 410]

Tab. 13: Durchschnittliche tägliche Aufnahme von Fetten (MW [CI 95 %] bzw. E%) der ProbandInnen (n = 380), Gesamt getrennt nach Geschlecht und Alter (19 bis 64 Jahre)

Im Durchschnitt liegt die Fettaufnahme der ÖsterreicherInnen bei 80 [76; 83] g pro Tag, das sind 35,3 E% pro Tag.

Die tägliche Fettaufnahme liegt bei den Frauen bei 35,8 [34,6; 36,9] E% und bei den Männern bei 34,6 [33,2; 35,9] E% (Frauen Ø 73 g; Männer Ø 92 g).

Die täglichen Aufnahmen der MUFA ($p < 0,001$), PUFA ($p < 0,001$) und von Cholesterin ($p < 0,001$) ist bei den Frauen signifikant niedriger als bei den Männern. (vgl. Tabelle 13)

Für SFA, MUFA und PUFA gibt es keine signifikanten Unterschiede zwischen den Altersgruppen.

Fette sind eine Energiequelle für den menschlichen Körper und besonders wichtig für die Aufnahme von fettlöslichen Vitaminen. Außerdem werden mit den Fetten auch essentielle Fettsäuren aufgenommen. [EFSA, 2010]

Die D-A-CH Referenzwerte geben einen Richtwert für die Aufnahme von Fetten von 30 E% pro Tag an, welcher durchschnittlich von allen ProbandInnen überschritten wird. So nehmen 75,5 % aller ProbandInnen 30 E% oder mehr an Fetten auf. Ebenfalls wie die Aufnahme von Eiweiß ist auch die Aufnahme der Fette zu hoch und geht zulasten der Aufnahme der Kohlenhydrate. Neben der Menge an Fetten spielen aber vor allem die Fettsäuren und deren Verhältnis eine wichtige Rolle in der Nährstoffzufuhr.

Gesättigte Fettsäuren (Tabelle 13), welche größtenteils mit tierischen Lebensmitteln aufgenommen werden, liegen bei beiden Geschlechtern und in allen Altersgruppen über den Referenzwerten von maximal 10 E% der täglichen Energieaufnahme. [D-A-CH, 2015]

Die Aufnahme von Monoenfettsäuren (einfach ungesättigten Fettsäuren) liegt deutlich über dem Referenzwert von 7 bis 10 E% der täglichen Energieaufnahme. [D-A-CH, 2015]

Die Referenzwerte für Polyenfettsäuren (mehrfach ungesättigten Fettsäuren) von ≥ 10 E% werden von den ÖsterreicherInnen nicht erreicht. [D-A-CH, 2015]

Das Verhältnis von gesättigten zu ungesättigten Fettsäuren sollte etwa 1:2 betragen. Also unter 10 E% gesättigte Fettsäuren und etwa 20 E% ungesättigte Fettsäuren aus überwiegend pflanzlicher Herkunft [D-A-CH, 2015] Dieses

Verhältnis wird von den ÖsterreicherInnen nicht erreicht, da die Aufnahme gesättigter Fettsäuren zu hoch und die der ungesättigten Fettsäuren zu niedrig ist.

Die durchschnittliche tägliche Cholesterinaufnahme zeigt, dass Frauen unter dem maximalen Richtwert von 300 mg pro Tag liegen [D-A-CH, 2015], während die Männer diesen überschreiten.

Die Aufnahme der Fette liegt über den Referenzwerten. Jedoch ist dabei auch die Menge der Fettsäuren zu beachten, welche nicht im richtigen Verhältnis aufgenommen wird.

Im Vergleich zum Österreichischen Ernährungsbericht 2012 ist die Aufnahme der Fette, sowie der SFA, MUFA und PUFA annähernd gleich geblieben. Auch die Gesamtfettaufnahme ähnelt der Aufnahme aus dem Jahr 2012.

[Elmadfa et al., 2012]

4.3.5. Durchschnittliche Zufuhr essentieller Fettsäuren

	Frauen (n = 242)			
	18-24 Jahre (n = 19)	25-50 Jahre (n = 179)	51-64 Jahre (n = 44)	Gesamt
Linolsäure (E%)	4,6 [3,9; 5,3]	5 [4,7; 5,4]	4,9 [4,2; 5,6]	5 [4,7; 5,3]
α-Linolensäure (E%)	0,77 [0,57; 0,96]	0,8 [0,7; 0,9]	0,67 [0,57; 0,77]	0,77 [0,7; 0,8]
Arachidonsäure (mg)	90 [48; 132]	84 [75; 94]	84 [68; 100,8]	85 [77; 93]
EPA (mg)	120 [20; 220]	103 [75; 132]	63 [31; 95]	97 [74; 120]
DHA (mg)	191 [32; 349]	183 [138; 228]	143 [77; 210]	176 [139; 213]
EPA + DHA (mg)	311 [53; 568]	286 [213; 359]	206 [108; 303]	273 [214; 333]
	Männer (n = 138)			
	18-24 Jahre (n = 5)	25-50 Jahre (n = 104)	51-64 Jahre (n = 29)	Gesamt
Linolsäure (E%)	5,7 [2,2; 9,3]	4,9 [4,5; 5,3]	5,1 [4,2; 6]	4,9 [4,6; 5,3]
α-Linolensäure (E%)	0,76 [0,5; 1]	0,77 [0,58; 0,97]	0,67 [0,51; 0,84]	0,75 [0,6; 0,9]
Arachidonsäure (mg)	136 [54; 219]	141 [121; 160]	169 [120; 219]	147 [129; 165]
EPA (mg)	192 [-245; 629]	168 [113; 223]	80 [35; 126]	150 [107; 194]
DHA (mg)	283 [-392; 957]	246 [183; 310]	160 [66; 255]	230 [175; 284]
EPA + DHA (mg)	475 [-636; 1586]	414 [300; 528]	241 [107; 374]	380 [286; 474]

Tab. 14: Durchschnittliche tägliche Aufnahme essentieller Fettsäuren (MW [CI 95 %] bzw. E%) der ProbandInnen (n = 380), Gesamt und getrennt nach Geschlecht und Alter (19 bis 64 Jahre)

Die durchschnittliche Aufnahme der ÖsterreicherInnen von Linolsäure liegt bei 11 [10,5; 11,7] g pro Tag, das sind 5 [4,7; 5,2] E%, und die der α -Linolensäure bei 1,8 [1,5; 2] g, das sind 0,76 [0,69; 0,84] E%. Arachidonsäure nehmen die ÖsterreicherInnen im Schnitt 311 [292; 330] mg auf.

EPA werden durchschnittlich 116 [95; 138] mg aufgenommen und DHA durchschnittlich 196 [165; 226] mg. EPA und DHA gesamt werden durchschnittlich 312 [261; 363] mg aufgenommen.

Die Männer nehmen signifikant mehr Linolsäure auf als die Frauen ($p < 0,001$). Jedoch zeigte sich kein signifikanter Unterschied in der Aufnahme der α -Linolensäure. (vgl. Tabelle 14)

Die Aufnahme der EPA ist bei den Männern signifikant größer als bei den Frauen ($p < 0,05$). Die Aufnahme der DHA ist nicht signifikant unterschiedlich zwischen Männern und Frauen.

Die tägliche Aufnahme der Arachidonsäure ist bei den Männern signifikant höher als bei den Frauen ($p < 0,001$). (vgl. Tabelle 14)

Bei Linolsäure gibt es zwischen den Altersgruppen einen signifikanten Unterschied in der Aufnahme ($p < 0,05$). Auch EPA weist einen signifikanten Unterschied in der Aufnahme zwischen den Geschlechtern auf ($p < 0,05$). Jedoch gibt es diesen signifikanten Unterschied nicht bei α -Linolensäure, Arachidonsäure und DHA.

Die durchschnittliche Aufnahme von ω -6 Fettsäuren liegt bei den Frauen bei 10,1 [9,5; 10,7] g pro Tag und bei den Männern bei 13,3 [12; 14,4] g pro Tag.

Die durchschnittliche Aufnahme von ω -3-Fettsäuren liegt bei den Frauen bei 1,9 [1,7; 2,1] g pro Tag und bei den Männern bei 2,5 [2; 3] g pro Tag.

ω -6-Fettsäuren sind besonders reichhaltig in pflanzlichen Ölen, beispielsweise in Sonnenblumenöl oder auch in Rapsöl enthalten. ω -3-Fettsäuren sind ebenfalls pflanzlichen Ursprungs, enthalten beispielsweise in Gemüse, Walnüssen, Linsen. Die beste Quelle für ω -3-Fettsäuren ist jedoch Fisch. [EFSA, 2010]

Die empfohlene Zufuhr für Linolsäure laut D-A-CH Referenzwerten liegt bei 2,5 E% und die für α -Linolensäure bei 0,5 E%. Die Empfehlungen für Linolsäure werden von beiden Geschlechtern in allen Altersgruppen erreicht. Linolsäure (n-6) und α -Linolensäure (n-3) sollen ein Verhältnis von 5:1 ergeben. [D-A-CH, 2015] Bei den Männern ergibt sich ein Verhältnis von 7,25:1 und bei den Frauen ergibt sich ein Verhältnis von 6,22:1.

Es wäre sowohl bei den Männern, als auch bei den Frauen wünschenswert, wenn eine höhere Aufnahme an α -Linolensäure erfolgen würde, um das Verhältnis näher an 5:1 zu bringen.

Die Empfehlung für EPA und DHA liegen bei einer Gesamtaufnahme von 250 mg pro Tag. Bis zu 3 g pro Tag wirken präventiv. [D-A-CH, 2015] Nur die Altersgruppe der 51- bis 64-jährigen erreicht den Wert von 250 mg pro Tag nicht. Bei den Frauen in dieser Altersgruppe liegt der Wert mehr als 15 % unter dem Referenzwert und ist somit als Risikonährstoff zu beurteilen. Bei den Männern in dieser Gruppe ist die Aufnahme von EPA und DHA als Grenzwertig einzustufen.

Die Aufnahme der Linolsäure ist im Vergleich zum Österreichischen Ernährungsbericht 2012 gesunken und somit näher an die Empfehlungen herangerückt. Die α -Linolensäureaufnahme ist leicht gestiegen. Damit hat sich das Verhältnis von Linolsäure zu α -Linolensäure verbessert. Die Aufnahme von Arachidonsäure ist im Vergleich zu 2012 gesunken und die Aufnahme von EPA und DHA ist deutlich angestiegen. [Elmadfa et al., 2012]

4.3.6. Durchschnittliche Alkoholzufuhr

	Frauen (n = 242)			
	18-24 Jahre (n = 19)	25-50 Jahre (n = 179)	51-64 Jahre (n = 44)	Gesamt
Alkohol (g)	5,2 [1,4; 9]	7,1 [5,5; 8,8]	6 [3,1; 8,9]	6,7 [5,4; 8,1]
Alkohol (E%)	2 [0,6; 3,5]	2,7 [2,1; 3,4]	2,3 [1,3; 3,4]	2,6 [2,1; 3,1]
	Männer (n = 138)			
	18-24 Jahre (n = 5)	25-50 Jahre (n = 104)	51-64 Jahre (n = 29)	Gesamt
Alkohol (g)	11,2 [-8,3; 30,7]	11,7 [8,8; 14,5]	16 [9,8; 22,2]	13 [10; 15]
Alkohol (E%)	2,5 [-2,1; 7,2]	3,6 [2,7; 4,4]	5 [3,2; 6,7]	3,8 [3,1; 4,6]

Tab. 15: Durchschnittliche tägliche Alkoholaufnahme (MW [CI 95 %] bzw. E%) der ProbandInnen (n = 380), Gesamt und getrennt nach Geschlecht und Alter (19 bis 64 Jahre)

Im Durchschnitt nehmen die ÖsterreicherInnen 8,9 [7,6; 10] g Alkohol pro Tag auf.

Die tägliche Alkoholaufnahme ist, wie in Tabelle 15 zu sehen ist, bei den Frauen signifikant niedriger als bei den Männern ($p < 0,001$).

Die durchschnittliche tägliche Alkoholaufnahme der Frauen liegt bei 6,7 [5,4; 8,1] g. Bei Männern liegt sie bei 12,6 [10; 15] g pro Tag. (vgl. Tabelle 15) In den Altersgruppen zeigt sich deutlich, dass die durchschnittliche Aufnahme unter dem von den D-A-CH Gesellschaften tolerierten Grenzwert für Alkohol liegt. Die Aufnahme zwischen den Altersgruppen unterscheidet sich signifikant und steigt mit dem Alter stetig an ($p < 0,05$; $r = 0,114$). Betrachtet man Männer und Frauen getrennt, so unterscheiden sich die Altersgruppen nicht signifikant. Man kann jedoch erkennen, dass die Alkoholaufnahme der Männer mit dem Alter leicht zunimmt, während die der Frauen annähernd gleich bleibt.

Für Alkohol werden keine Empfehlungen herausgegeben, sondern nur eine obere Grenze der täglichen Aufnahme, also ein Richtwert. Dieser liegt für gesunde Frauen bei 10 g Alkohol und für gesunde Männer bei 20 g Alkohol pro Tag. Zum Vergleich: bereits ein halber Liter Bier enthält 20 g Alkohol.

[D-A-CH, 2015] 73,6 % der Frauen und 73,9 % der Männer haben eine tägliche Alkoholaufnahme unter den Richtwerten von 10 bzw. 20 g pro Tag, was als positiv zu bewerten ist, da man von einer höheren Alkoholzufuhr keinen positiven Nutzen ziehen kann.

Neben der hohen Energiedichte wirkt sich Alkohol auch negativ auf die Absorption von essenziellen Nährstoffen im Darm aus. Außerdem kommt es bei Alkoholkonsum zu einer Erhöhung des Blutdruckes und vermehrter Wärmeabgabe und somit zu einem gesteigerten Grundumsatz. Zusätzlich kann es durch die diuretische Wirkung von Alkohol zu einem gestörten Mineralstoffhaushalt kommen.

	Frauen			
	18-24 Jahre (n = 19)	25-50 Jahre (n = 179)	51-64 Jahre (n = 44)	Gesamt
Alkohol (g)	5,2 [1,4; 9]	7,1 [5,5; 8,8]	6 [3,1; 8,9]	6,7 [5,4; 8,1]
	18-24 Jahre (n = 37)	25-50 Jahre (n = 143)	51-64 Jahre (n = 52)	
Alkohol (g) ÖEB12	3,6 [1,2; 6]	3,9 [2,6; 5,1]	5,2 [3,3; 7,2]	4,2 [3,3; 5,2]
	Männer			
	18-24 Jahre (n = 5)	25-50 Jahre (n = 104)	51-64 Jahre (n = 29)	Gesamt
Alkohol (g)	11,2 [-8,3; 30,7]	11,7 [8,8; 14,5]	16 [9,8; 22,2]	13 [10; 15]
	18-24 Jahre (n = 17)	25-50 Jahre (n = 87)	51-64 Jahre (n = 44)	
Alkohol (g) ÖEB12	10 [6,2; 13,9]	10,6 [7,6; 13,6]	16 [11,4; 20,6]	11,9 [9,7; 14,1]

Tab. 16: Durchschnittliche tägliche Alkoholaufnahme in Gramm (MW [CI 95 %]) der ProbandInnen (n = 380), Gesamt und getrennt nach Geschlecht und Alter im Vergleich zu den Ergebnissen des Österreichischen Ernährungsberichts 2012 (n = 380) [Elmadfa et al., 2012]

In Tabelle 16 sieht man die aktuelle Alkoholaufnahme der ÖsterreicherInnen im Vergleich zur Alkoholaufnahme aus dem Österreichischen Ernährungsbericht 2012. Bei den Frauen ist in allen Altersgruppen ein deutlicher Anstieg des Alkoholkonsums erkennbar.

Ebenso ist der Alkoholkonsum der Männer in den unteren zwei Altersgruppen leicht angestiegen. Während die dritte Altersgruppe der Männer in der Alkoholaufnahme annähernd gleich geblieben ist. [Elmadfa et al., 2012]

4.3.7. Durchschnittliche Flüssigkeitszufuhr

	Frauen			
	18-24 Jahre (n = 19)	25-50 Jahre (n = 179)	51-64 Jahre (n = 44)	Gesamt
Flüssigkeiten (l)	3 [2,6; 3,3]	3,2 [3; 3,3]	3,4 [3,1; 3,7]	3,2 [3,1; 3,3]
	Männer			
	18-24 Jahre (n = 5)	25-50 Jahre (n = 104)	51-64 Jahre (n = 29)	Gesamt
Flüssigkeiten (l)	3,8 [2,3; 5,4]	3,5 [3,3; 3,7]	3,5 [3,1; 3,9]	3,5 [3,3; 3,7]

Tab. 17: Durchschnittliche tägliche Flüssigkeitsaufnahme (MW [CI 95 %]) der ProbandInnen (n = 380), Gesamt und getrennt nach Geschlecht und Alter (19 bis 64 Jahre)

Im Durchschnitt nehmen die ÖsterreicherInnen täglich 3,3 [3,2; 3,4] l Flüssigkeiten aus Nahrung und Getränken zu sich.

Die durchschnittliche Aufnahme von Flüssigkeiten liegt bei den Frauen bei 3,2 [3,1; 3,3] l pro Tag und bei den Männern bei 3,5 [3,3; 3,7] l pro Tag. (vgl. Tabelle 17)

Zwischen den Altersgruppen gibt es keinen signifikanten Unterschied in der Flüssigkeitsaufnahme.

Flüssigkeiten sind für den Körper besonders wichtig, da sie nahezu an allen Funktionen des Körpers beteiligt sind. In Österreich werden die Referenzwerte von D-A-CH herangezogen; so gilt die Regel, dass 250 ml pro MJ aufgenommen werden sollten, das ist 1 ml Flüssigkeit pro kcal. Außerdem gibt D-A-CH als maximal tolerierte chronische Flüssigkeitsaufnahme 10 l am Tag an, was nicht überschritten werden sollte. [D-A-CH, 2015]

Bei den durchschnittlich aufgenommenen 2019 kcal sind das etwa 2 Liter Flüssigkeit pro Tag.

Die Richtwerte für die Gesamtwasserzufuhr betragen 2,7 l für Personen zwischen 19 und 25 Jahren, 2,6 l für Personen zwischen 25 und 51 Jahren und

2,25 l für Personen zwischen 51 und 65 Jahren. [D-A-CH, 2015] Diese Richtwerte der täglichen Flüssigkeitsaufnahme werden von den ÖsterreicherInnen im Mittel erreicht.

Da im Österreichischen Ernährungsbericht 2012 nur die Aufnahme von Getränken dargestellt wurde, ist kein Vergleich der Daten möglich.

Die Flüssigkeitsaufnahme aus Getränken der Frauen lag im Österreichischen Ernährungsbericht 2012 bei 1,8 l Flüssigkeit aus alkoholfreien Getränken. Männer nahmen etwa 1,7 l Flüssigkeit aus alkoholfreien Getränken auf.

[Elmadfa et al., 2012]

4.4. Durchschnittliche Zufuhr fettlöslicher Vitamine

	Frauen (n = 242)			
	18-24 Jahre (n = 19)	25-50 Jahre (n = 179)	51-64 Jahre (n = 44)	Gesamt
Retinoläquivalente (mg)	1,2 [0,9; 1,4]	1,4 [1,2; 1,7]	1,8 [1; 2,7]	1,5 [1,2; 1,7]
Vitamin D (µg)	2,4 [1,5; 3,4]	2,9 [2,3; 3,5]	3,1 [1,7; 4,4]	2,9 [2,4; 3,4]
Tocopherol- äquivalente (mg)	11,1 [8,6; 13,5]	11,9 [11; 12,7]	11,5 [9,7; 13,3]	11,7 [11; 12,4]
Vitamin K (µg)	97 [78; 116]	135 [120; 151]	145 [123; 166]	134 [122; 146]
	Männer (n = 138)			
	18-24 Jahre (n = 5)	25-50 Jahre (n = 104)	51-64 Jahre (n = 29)	Gesamt
Retinoläquivalente (mg)	2 [0,1; 3,9]	2,9 [1,4; 4,5]	1,1 [0,9; 1,4]	2,5 [1,4; 3,7]
Vitamin D (µg)	2,3 [-0,5; 5,1]	3,5 [2,7; 4,3]	3,5 [2; 5]	3,5 [2,8; 4,1]
Tocopherol- äquivalente (mg)	18,5 [3,6; 33,4]	14,4 [12,6; 16,1]	12,9 [10,7; 15,1]	14,2 [12,8; 15,6]
Vitamin K (µg)	105 [83; 127]	145 [114; 175]	135 [102; 168]	141 [117; 165]

Tab. 18: Durchschnittliche tägliche Aufnahme fettlöslicher Vitamine (MW [CI 95 %]) der ProbandInnen (n = 380), Gesamt und getrennt nach Geschlecht und Alter (19 bis 64 Jahre)

4.4.1. Durchschnittliche Zufuhr von Retinoläquivalenten

Die Aufnahme von Retinoläquivalenten der ÖsterreicherInnen liegt im Schnitt bei 1,9 [1,4; 2,3] mg. Frauen nehmen durchschnittlich 1,5 [1,2; 1,7] mg Retinoläquivalenten und Männer durchschnittlich 2,5 [1,4; 3,7] mg auf.

Zwischen den Altersgruppen gibt es keinen signifikanten Unterschied in der Aufnahme von Retinoläquivalenten.

Die empfohlene Aufnahme von Retinoläquivalenten liegt laut D-A-CH Referenzwerten für Männer bei 1000 µg pro Tag und für Frauen bei 800 µg pro Tag. Das sind umgerechnet 1 mg bzw. 0,8 mg Retinoläquivalente pro Tag. Eine ausreichende Zufuhr von Vitamin A ist besonders für das Immunsystem und den Sehvorgang wichtig, aber auch für das Wachstum und die Entwicklung von Zellen und Geweben. Unter anderem können erste Mangelercheinungen sich durch Nachtblindheit bemerkbar machen, jedoch kommt es noch vor Sehbeeinträchtigungen zu einer erhöhten Infektanfälligkeit durch einen Mangel an Vitamin A. [D-A-CH, 2015]

Sowohl bei den Männern als auch bei den Frauen werden die Aufnahmeempfehlungen im Durchschnitt erreicht und sind als ausreichend zu bewerten. Mit durchschnittlich 1,5 mg Retinoläquivalent pro Tag liegen Frauen über den empfohlenen 0,8 mg pro Tag. Auch die Männer liegen mit durchschnittlich 2,5 mg Retinoläquivalent pro Tag über den Empfehlungen von 1 mg pro Tag. 64 % der Frauen und 52,9 % der Männer erreichen bzw. überschreiten die Empfehlungen für die tägliche Aufnahme von Retinoläquivalenten.

Die Aufnahme von Vitamin A ist im Vergleich zum Österreichischen Ernährungsbericht 2012 bei den Frauen annähernd gleich geblieben bzw. in der Gruppe der 51- bis 64-jährigen gestiegen. Bei den Männern ist diese Gruppe gleich geblieben, dafür ist die Aufnahme in den beiden Gruppen der jüngeren ProbandInnen gestiegen. [Elmadfa et al., 2012]

4.4.2. Durchschnittliche Zufuhr von Vitamin D

Im Durchschnitt wird von den ÖsterreicherInnen 3,1 [2,7; 3,5] µg Vitamin D über die Nahrung aufgenommen.

Dabei nehmen die Frauen durchschnittlich 2,9 [2,4; 3,4] µg und die Männer durchschnittlich 3,5 [2,8; 4,1] µg Vitamin D zu sich.

Zwischen den Altersgruppen gibt es keinen signifikanten Unterschied in der Vitamin D Zufuhr.

Während der Großteil, also 80 bis 90 % des Vitamin D über endogene Synthese in der Haut gebildet wird, werden 10 bis 20 % des Vitamin D über die Nahrung zugeführt. Der Schätzwert für die wünschenswerte Vitamin D Aufnahme liegt bei 20 µg pro Tag. Das sind üblicherweise 2 bis 4 µg, die über die Nahrung zugeführt werden. [D-A-CH, 2015] Die Daten aus nut.s erlauben es nicht, die endogene Synthese von Vitamin D über die Haut zu dokumentieren. 54 % der ProbandInnen erreichen bzw. überschreiten den Schätzwert für Vitamin D, der mit der Nahrung üblicherweise zugeführt wird.

Im Vergleich zum Österreichischen Ernährungsbericht 2012 ist die Vitamin D Aufnahme über die Nahrung der Frauen gestiegen und die der Männer gesunken. Nur die Aufnahme der Altersgruppe der 25- bis 50-jährigen ist sowohl bei den Frauen als auch bei den Männern annähernd gleich geblieben.

[Elmadfa et al., 2012]

Vitamin D₂ entsteht aus Ergosterol durch UV-Strahlung. In Pflanzen kommt Vitamin D₂ nur in geringen Mengen vor, die nicht relevant sind. Es gibt auch synthetisch hergestelltes Vitamin D₂, welches als Supplement verabreicht wird oder Lebensmitteln zugesetzt wird. Auch Vitamin D₃ wird Lebensmitteln zugesetzt. Vorwiegend in Milch, Margarine und Butter.

Nur wenige Lebensmittel enthalten von Natur aus Vitamin D₃, welches auch Einfluss auf die Aufnahme von Vitamin D hat. Beispielsweise kommt Vitamin D₃ in der Leber von Fischen und den daraus gewonnenen Ölen vor, sowie in Eigelb und fettem Fisch. [EFSA, 2006]

Da Vitamin D nur in sehr wenigen Lebensmitteln enthalten ist und die Versorgung mit Vitamin D hauptsächlich über die Synthese durch UV-Strahlung im Körper erfolgt, können aus den Aufnahmedaten von Vitamin D aus der Nahrung nur begrenzt Aussagen getroffen werden.

Für Vitamin D wäre es nötig, den Status im Blut zu messen, um eine Aussage über den Vitamin D Status eines Menschen treffen zu können.

4.4.3. Durchschnittliche Zufuhr von Tocopheroläquivalenten

Die ÖsterreicherInnen nehmen im Durchschnitt 12,6 [12; 13,3] mg Tocopheroläquivalente pro Tag auf. Dabei nehmen Frauen durchschnittlich 11,7 [11; 12,5] mg und Männer 14,2 [12,8; 15,6] mg Tocopheroläquivalente pro Tag auf.

Zwischen den Altersgruppen gibt es keinen signifikanten Unterschied in der Aufnahme der Tocopheroläquivalente.

α -Tocopherol kommt in pflanzlichen Ölen, sowie Nüssen und Samen, aber auch in fettem Fisch und Eigelb vor. [EFSA, 2006] Die Schätzwerte für Tocopheroläquivalente teilen sich nach dem Alter und nach dem Geschlecht ein. Frauen sollten laut D-A-CH Referenzwerten 12 mg Tocopheroläquivalente pro Tag aufnehmen. Männer im Alter zwischen 19 und 25 Jahren sollten 15 mg aufnehmen, zwischen 25 und 51 Jahren nur noch 14 mg und ab 51 Jahren 13 mg. Wie der Name „fettlösliche Vitamine“ schon sagt, ist die Absorption von Tocopherolen an Fette geknüpft und Vitamin E wirkt als Schutz für Membranen, weshalb es auch in allen Geweben vorkommt. Außerdem wirkt Tocopherol als Schutzfaktor gegen Lipidperoxidation. [D-A-CH, 2015] Die Referenzwerte für Vitamin E werden, wie in Tabelle 18 ersichtlich für alle Altersgruppen der Männer durchschnittlich erreicht, wobei die Aufnahme mit dem Alter sinkt. Bei den Frauen ist jedoch die Aufnahme durchschnittlich unter den Referenzwerten, somit wäre Vitamin E bei den Frauen als grenzwertig in der Zufuhr einzustufen. 39,8 % der Männer und 41,7 % der Frauen erreichen eine Zufuhr gleich oder höher den Schätzwerten für Tocopheroläquivalente.

Die Aufnahme von Tocopheroläquivalenten ist im Vergleich zum Österreichischen Ernährungsbericht 2012 bei den Frauen in allen Altersgruppen gesunken. Bei den Männern ist die Aufnahme leicht gestiegen und nur in der Gruppe der 51- bis 64-jährigen gesunken. [Elmadfa et al., 2012]

4.4.4. Durchschnittliche Zufuhr von Vitamin K

Vitamin K wird im Durchschnitt von den ÖsterreicherInnen 137 [125; 148] µg pro Tag aufgenommen.

Frauen liegen im Durchschnitt bei einer Aufnahme von 134 [122; 146] µg pro Tag und Männer bei 141 [117; 165] µg pro Tag.

Es gibt keinen signifikanten Unterschied in der Vitamin K Aufnahme zwischen den Altersgruppen.

Phyllochinone (pflanzliches Vitamin K) sind in den meisten Lebensmitteln nur in geringen Mengen enthalten; meist unter 10 µg pro 100 g. Hauptsächlich wird Vitamin K über grünes Blattgemüse und pflanzliche Öle aufgenommen.

[EFSA, 2006] Frauen zwischen 19 und 51 Jahren sollten täglich 60 µg Vitamin K aufnehmen, ab einem Alter von 51 Jahren steigt der Schätzwert auf 65 µg an. Bei Männern zwischen 19 und 51 Jahren liegt der Schätzwert bei 70 µg und ab 51 Jahren 80 µg pro Tag. Eine zu niedrige Vitamin K Zufuhr würde das Risiko für eine geringe Knochendichte und Frakturen insbesondere bei Frauen erhöhen. Vitamin K wird also eine präventive Wirkung gegen Osteoporose nachgesagt, sowie auch protektive Wirkungen gegen koronare Herzkrankheiten.

[D-A-CH, 2015] In Tabelle 18 kann man deutlich erkennen, dass bei Vitamin K keine marginale Zufuhr besteht. Die Schätzwerte zur Aufnahme von Vitamin K werden durchschnittlich in allen Altersgruppen überstiegen und sind somit als ausreichend zu bewerten. So erreichen 83,5 % der Frauen und 84 % der Männer die Schätzwerte für die Zufuhr von Vitamin K.

Im Vergleich zum Österreichischen Ernährungsbericht 2012 ist die Aufnahme von Vitamin K in der Altersgruppe 18 bis 24 Jahre bei den Frauen und Männern gesunken. Die Gruppen zwischen 25 und 64 Jahren sind in der Aufnahme sowohl bei den Frauen als auch bei den Männern gestiegen. [Elmadfa et al., 2012]

4.5. Durchschnittliche Zufuhr von wasserlöslichen Vitaminen

	Frauen (n = 242)			
	18-24 Jahre (n = 19)	25-50 Jahre (n = 179)	51-64 Jahre (n = 44)	Gesamt
Vitamin B1 (mg)	1,1 [0,9; 1,3]	1,1 [1; 1,2]	1,1 [1; 1,2]	1,1 [1; 1,2]
Vitamin B2 (mg)	1,4 [1,2; 1,6]	1,4 [1,3; 1,5]	1,4 [1,3; 1,6]	1,4 [1,3; 1,5]
Niacin (mg)	13,7 [11,2; 16,3]	14,3 [13,7; 15,1]	14,1 [12,7; 15,6]	14,3 [13,7; 14,9]
Pantothensäure (mg)	4,3 [3,5; 5]	4,3 [4,1; 4,6]	4,5 [4; 5]	4,4 [4,2; 4,6]
Vitamin B6 (mg)	1,4 [1,1; 1,7]	1,4 [1,3; 1,5]	1,4 [1,2; 1,5]	2,4 [1,3; 1,5]
Biotin (µg)	40,5 [34,8; 46,2]	44,5 [42; 47]	46,5 [42,3; 50,8]	44,5 [42,5; 46,6]
Folsäure- äquivalente (µg)	257 [216; 298]	298 [276; 320]	305 [266; 345]	296 [278; 314]
Vitamin B12 (µg)	3,6 [2,7; 4,4]	3,7 [3,4; 4,1]	3,8 [3,1; 4,5]	3,7 [3,4; 4]
Vitamin C (mg)	130 [82; 177]	143 [128; 157]	163 [135; 191]	146 [133; 158]

Tab. 19: Durchschnittliche tägliche Aufnahme wasserlöslicher Vitamine (MW [CI 95 %]) der Frauen (n = 242), Gesamt und getrennt nach Alter (19 bis 64 Jahre)

	Männer (n = 138)			
	18-24 Jahre (n = 5)	25-50 Jahre (n = 104)	51-64 Jahre (n = 29)	Gesamt
Vitamin B1 (mg)	2,1 [0,8; 3,4]	1,6 [1,4; 1,7]	1,5 [1,3; 1,7]	1,6 [1,4; 1,7]
Vitamin B2 (mg)	1,9 [0,8; 3,1]	1,8 [1,6; 1,9]	1,7 [1,5; 1,9]	1,7 [1,6; 1,9]
Niacin (mg)	24,1 [7,4; 40,8]	21,4 [19,8; 23]	21,3 [19; 23,6]	21,5 [20,2; 22,9]
Pantothensäure (mg)	6,8 [2,4; 11,1]	5,3 [4,9; 5,7]	5,1 [4,6; 5,6]	5,3 [5; 5,7]
Vitamin B6 (mg)	2 [1,2; 2,8]	1,8 [1,7; 2]	1,8 [1,6; 2]	1,8 [1,7; 1,9]
Biotin (µg)	82,6 [17,2; 148]	56 [51,4; 60,6]	54,4 [48,6; 60,3]	56,6 [52,6;m 60,6]
Folsäure- äquivalente (µg)	469 [147; 790]	384 [333; 436]	346 [301; 391]	379 [339; 429]
Vitamin B12 (µg)	5,2 [1,9; 8,5]	5,8 [5,2; 6,4]	6,1 [5,1; 7,2]	5,9 [5,4; 6,4]
Vitamin C (mg)	115 [22; 209]	149 [132; 167]	166 [132; 199]	151 [136; 167]

Tab. 20: Durchschnittliche tägliche Aufnahme wasserlöslicher Vitamine (MW [CI 95 %]) der Männer (n = 138), Gesamt und getrennt nach Alter (19 bis 64 Jahre)

4.5.1. Durchschnittliche Zufuhr von Vitamin B1 (Thiamin)

Durchschnittlich nehmen die ÖsterreicherInnen täglich 1,3 [1,2; 1,3] mg Vitamin B1 auf.

Frauen haben eine durchschnittliche tägliche Aufnahme von 1,1 [1; 1,2] mg und Männer haben eine durchschnittliche Aufnahme von 1,6 [1,4; 1,7] mg Vitamin B1.

Zwischen den Altersgruppen gibt es keinen signifikanten Unterschied in der Aufnahme von Vitamin B1.

In vielen tierischen und pflanzlichen Lebensmitteln kommt Vitamin B1 vor, jedoch nur in sehr geringen Mengen von unter 0,5 mg pro 100 g Lebensmittel.

[EFSA, 2006] Die D-A-CH Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr geben für Frauen eine Empfehlung von 1 mg Vitamin B1 pro Tag an. Für Männer im Alter zwischen 19 und 25 liegt die Empfehlung bei 1,3 mg und im Alter zwischen 25 und 65 Jahren bei 1,2 mg pro Tag. [D-A-CH, 2015] Die Referenzwerte werden von 54,5 % der Frauen und 68,1 % der Männer erreicht.

Bezogen auf 1000 kcal werden von D-A-CH für alle Gruppen 0,45 mg pro 1000 kcal empfohlen. [D-A-CH, 2015] Frauen nehmen durchschnittlich 0,62 [0,6; 0,65] mg pro 1000 kcal auf und Männer 0,68 [0,64; 0,72] mg pro 1000 kcal. Somit erfüllen 89,9 % der Männer und 83,5 % der Frauen die Empfehlung in Milligramm pro 1000 kcal. Weniger ProbandInnen erreichen die quantitative Zufuhrempfehlung in Milligramm pro Tag als die Empfehlung in Milligramm pro 1000 kcal.

Die Absorptionsrate von Thiamin liegt bei 95 %, nimmt jedoch mit steigender Zufuhr ab. Außerdem stellt der Dickdarm Thiamin mittels Mikrobiota her. Jedoch ist noch nicht hinreichend geklärt, ob der im Dickdarm gebildete Teil des Thiamins zur Versorgung beiträgt. [D-A-CH, 2015]

Wenn ein Mangel an Thiamin besteht, kann es unter anderem zu Störungen im Kohlenhydratstoffwechsel kommen. Für einen Mangel können neben einer zu niedrigen Zufuhr auch Krankheiten wie z.B. Infektionen oder Alkoholsucht die Ursache sein. [D-A-CH, 2015]

Verglichen mit dem Österreichischen Ernährungsbericht 2012 ist die Aufnahme von Vitamin B1 bei den Männern angestiegen. Bei den Frauen zwischen 18 und 24 Jahren ist die Aufnahme leicht gesunken. Zwischen 25 und 50 Jahren blieb die Aufnahme annähernd gleich und bei den 51- bis 64-jährigen ist die Aufnahme leicht angestiegen. [Elmadfa et al., 2012]

4.5.2. Durchschnittliche Zufuhr von Vitamin B2 (Riboflavin)

Vitamin B2 wird von den ÖsterreicherInnen durchschnittlich 1,5 [1,5; 1,6] mg pro Tag aufgenommen.

Frauen haben eine durchschnittliche Aufnahme von 1,4 [1,3; 1,5] mg und Männer eine Aufnahme von 1,7 [1,6; 1,9] mg pro Tag.

Zwischen den Altersgruppen gibt es keinen signifikanten Unterschied in der Vitamin B2 Aufnahme.

Die täglich empfohlene Menge an Riboflavin befindet sich laut D-A-CH Referenzwerten bei Frauen im Alter zwischen 19 und 51 Jahren bei 1,1 mg. Im Alter zwischen 51 und 65 Jahren wird für Frauen 1 mg pro Tag empfohlen.

Männer sollen im Alter zwischen 19 und 51 Jahren 1,4 mg täglich aufnehmen. Zwischen 51 und 65 Jahren sollte täglich 1,3 mg Riboflavin aufgenommen werden. [D-A-CH, 2015]

Bezogen auf 1000 kcal werden von D-A-CH für alle Gruppen 0,5 mg pro 1000 kcal empfohlen. [D-A-CH, 2015] Frauen nehmen durchschnittlich 0,77 [0,75; 0,8] mg pro 1000 kcal auf und Männer 0,76 [0,73; 0,79] mg pro 1000 kcal. Somit erreichen 95,7 % der Männer und 91,3 % der Frauen die Empfehlung in Milligramm pro 1000 kcal.

In Tabelle 19 ist ersichtlich, dass sowohl die Frauen als auch die Männer, mit der Aufnahme von Vitamin B2 die Referenzwerte im Durchschnitt erreichen. 68,2 % der Frauen sowie 69,6 % der Männer haben eine den Empfehlungen entsprechende Zufuhr von Vitamin B2 in Milligramm pro Tag. Die quantitative Empfehlung in Milligramm pro Tag erreichen weniger ProbandInnen als die Empfehlung in Milligramm pro 1000 kcal.

Riboflavin hat eine Absorptionsrate von 60 bis 67 % bei einer normalen Zufuhr über die Ernährung. Außerdem wird die Absorption bei gleichzeitiger Nahrungszufuhr durch die verzögerte Magenentleerung gefördert, im Gegensatz zu einer isolierten Gabe. [D-A-CH, 2015]

Ein reiner Mangel von Riboflavin mit klinischen Symptomen kommt nur selten vor. Meist entsteht ein Mangel durch die Einnahme bestimmter Medikamente

(z.B. Psychopharmaka), die verhindern, dass das Vitamin in die aktive Form umgewandelt wird. [D-A-CH, 2015]

Die Aufnahme von Vitamin B2 ist bei beiden Geschlechtern und in allen Altersgruppen im Vergleich zum Österreichischen Ernährungsbericht 2012 angestiegen. [Elmadfa et al., 2012]

4.5.3. Durchschnittliche Zufuhr von Niacin

Der/die durchschnittliche ÖsterreicherIn nimmt am Tag 16,9 [16,2; 17,6] mg Niacin auf.

Frauen liegen im Schnitt bei einer täglichen Aufnahme von 14,3 [13,7; 14,9] mg und Männer bei 21,5 [20,2; 22,9] mg Niacin am Tag.

Es gibt keinen signifikanten Unterschied zwischen den Altersgruppen in der Niacinaufnahme.

Quellen für Niacin sind unter anderem Fleisch und Fleischprodukten, Erdnüssen und Vollkornprodukten. [EFSA, 2014] Die D-A-CH Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr orientieren sich an der FAO bzw. WHO. Hierbei wird Niacin in Relation zur Energieaufnahme gesetzt. Somit wäre 1,6 mg NE/MJ angedacht, wobei die Aufnahme von Niacin Äquivalenten nicht unter 13 mg pro Tag liegen sollte, falls die Energieaufnahme zu niedrig ist. [EFSA, 2014]

D-A-CH gibt als Referenzwert für Frauen zwischen 19 und 25 Jahren eine tägliche Aufnahme von Niacinäquivalenten von 13 mg an. Bei den Frauen zwischen 25 und 51 Jahren sind es 12 mg und zwischen 51 und 65 nur noch 11 mg pro Tag. Für Männer zwischen 19 und 25 Jahren werden 16 mg empfohlen, zwischen 25 und 65 Jahren 15 mg Niacinäquivalenten pro Tag. Dabei entspricht 1 mg Niacin-Äquivalente = 1 mg Niacin. [D-A-CH, 2015]

Die Aufnahme von Niacin liegt bei 71 % der Männer und 65,7 % der Frauen über dem Bereich der Referenzwerte.

Die Absorptionsrate des über Lebensmittel aufgenommenen Niacins liegt zwischen 25 und 70 %, wobei sie bei Getreide niedriger ist als bei tierischen

Produkten. Die Absorption findet bereits im Magen statt, ist jedoch schneller im Dünndarm. [D-A-CH, 2015]

Ein Mangel an Niacin kommt in Industrieländern nur sehr selten vor. Hauptsächlich wird Niacinmangel in Entwicklungsländern oder bei einer einseitigen Ernährung (hoher Konsum von Mais und Maisprodukten) vor.

Im Vergleich zu den Ergebnissen aus dem Österreichischen Ernährungsbericht 2012 ist die Aufnahme von Niacin bei beiden Geschlechtern und in allen Altersgruppen gesunken. [Elmadfa et al., 2012]

4.5.4. Durchschnittliche Zufuhr von Pantothensäure

Die durchschnittliche Aufnahme von Pantothensäure liegt bei den Österreichern bei 4,7 [4,5; 4,8] mg am Tag.

Frauen liegen bei einer durchschnittlichen Aufnahme von 4,4 [4,2; 4,6] mg und Männer bei einer durchschnittlichen Aufnahme von 5,3 [5; 5,7] mg am Tag.

Zwischen den Altersgruppen gibt es keine signifikanten Unterschiede in der Pantothensäureaufnahme.

Pantothensäure kommt sehr häufig in Lebensmitteln vor, wie beispielsweise Hefe, Milch, Vollkornprodukten und Gemüse, aber auch in Leber, Muskelfleisch und Hülsenfrüchten. [EFSA, 2014] [D-A-CH, 2015] Für Pantothensäure gibt D-A-CH sowohl für Männer als auch für Frauen einen Schätzwert von 6 mg pro Tag an. [D-A-CH, 2015] Der Referenzwert von Pantothensäure wird nur von 31,2 % der Männer und 15,7 % der Frauen erreicht. Das sind gesamt nur 21,3 % der ProbandInnen, die eine den Referenzwerten entsprechende Aufnahme von Pantothensäure haben.

Mangelercheinungen treten meist nicht auf. Symptome wie Muskelschwäche oder Müdigkeit treten nur nach Gabe von Pantothensäureantagonisten und pantothensäurearmer Ernährung (einseitiger Ernährung) auf, wenn andere Nährstoffe in der Versorgung auch ein Defizit aufweisen. [D-A-CH, 2015]

	Frauen			
	18-24 Jahre (n = 19)	25-50 Jahre (n = 179)	51-64 Jahre (n = 44)	Gesamt (n = 242)
Pantothensäure (mg)	4,3 [3,5; 5]	4,3 [4,1; 4,6]	4,5 [4; 5]	4,4 [4,2; 4,6]
	18-24 Jahre (n = 37)	25-50 Jahre (n = 143)	51-64 Jahre (n = 52)	
Pantothensäure (mg) ÖEB12	4,1 [3,7; 4,5]	4 [3,6; 4,4]	3,6 [3,1; 4]	3,9 [3,6; 4,1]
	Männer			
	18-24 Jahre (n = 5)	25-50 Jahre (n = 104)	51-64 Jahre (n = 29)	Gesamt (n = 138)
Pantothensäure (mg)	6,8 [2,4; 11,2]	5,3 [5; 5,7]	5,1 [4,6; 5,6]	5,3 [5; 5,7]
	18-24 Jahre (n = 17)	25-50 Jahre (n = 87)	51-64 Jahre (n = 44)	
Pantothensäure (mg) ÖEB12	5,6 [4,7; 6,6]	4,6 [4,1; 5]	4 [3,6; 4,4]	4,6 [4,2; 4,9]

Tab. 21: Durchschnittliche tägliche Aufnahme von Pantothensäure in Milligramm (MW [CI 95 %]) der ProbandInnen (n = 380), Gesamt und getrennt nach Geschlecht und Alter im Vergleich zu den Ergebnissen des Österreichischen Ernährungsberichts 2012 (n = 380) [Elmadfa et al., 2012]

In Tabelle 20 sieht man die aktuelle Aufnahme der Pantothensäure im Vergleich zu den Aufnahmedaten aus dem Österreichischen Ernährungsbericht 2012. Die Aufnahme von Pantothensäure ist sowohl bei den Frauen als auch bei den Männern leicht gestiegen. [Elmadfa et al., 2012]

4.5.5. Durchschnittliche Zufuhr von Vitamin B6

Vitamin B6 wird durchschnittlich 1,5 [1,5; 1,6] mg am Tag in Österreich aufgenommen.

Frauen nehmen im Schnitt 1,4 [1,3; 1,5] mg und Männer 1,8 [1,7; 1,9] mg am Tag auf.

Es gibt keine signifikanten Unterschiede in der Vitamin B6 Aufnahme zwischen den Altersgruppen.

Die Aufnahme von Vitamin B6 wird von der Proteinaufnahme stark beeinflusst. Konsumiert man mehr Protein, so muss mehr Vitamin B6 aufgenommen werden. So werden 0,02 mg Vitamin B6 pro Gramm empfohlener Proteinzufuhr empfohlen.

Die Empfehlungen für Vitamin B6 liegen laut D-A-CH bei Frauen bei 1,2 mg pro Tag und bei Männern bei 1,5 mg pro Tag. [D-A-CH, 2015]

Die Empfehlungen für Vitamin B6 werden von beiden Geschlechtern und in allen Altersgruppen durchschnittlich erreicht. Die Frauen erreichen zu 59,9 % die Empfehlungen für die Zufuhr von Vitamin B6 und die Männer zu 86,2 %.

Bezogen auf die Proteinzufuhr der ProbandInnen von durchschnittlich 75 g pro Tag, liegt die durchschnittliche Aufnahme von Vitamin B6 bei 0,022 [0,021; 0,022] mg pro g Protein. 55 % der Frauen und 44,9 % der Männer erreichten die Empfehlungen für die Vitamin B6 Zufuhr in Milligramm pro Gramm Protein.

Weniger ProbandInnen erreichen die Zufuhrempfehlung in Milligramm pro Gramm Protein als die quantitative Empfehlung in Milligramm pro Tag.

Die Aufnahme von Vitamin B6 im Vergleich zum Österreichischen Ernährungsbericht 2012 ist bei den Frauen gleich geblieben. Bei den Männern zwischen 25 und 50 Jahren ist die Aufnahme an Vitamin B6 leicht gesunken. Die andern zwei Altersgruppen der Männer sind in der Aufnahme annähernd gleich geblieben. [Elmadfa et al., 2012]

4.5.6. Durchschnittliche Zufuhr von Biotin

Die Aufnahme von Biotin liegt in Österreich durchschnittlich bei 48,9 [46,9; 51] µg am Tag.

Frauen haben eine durchschnittliche Biotinaufnahme von 44,5 [42,5; 46,6] µg und Männer eine durchschnittliche Aufnahme von 56,6 [52,6; 60,6] µg pro Tag. Zwischen den Altersgruppen gibt es keine signifikanten Unterschiede in der Biotinaufnahme.

Die Schätzwerte für die Aufnahme von Biotin liegen laut D-A-CH Referenzwerten für die Nährstoffzufuhr bei 30 bis 60 µg pro Tag. [D-A-CH, 2015] Biotin wird von den ÖsterreicherInnen in ausreichenden Mengen aufgenommen und liegt durchschnittlich im Bereich des Schätzwertes. 58,2 % aller ProbandInnen erreichen eine Aufnahme im Bereich zwischen 30 und 60 µg pro Tag. 25,5 % liegen sogar über diesem Bereich.

Symptome eines Biotinmangels gibt es bei den üblichen Ernährungsgewohnheiten von Erwachsenen keine. In der Nahrung liegt der größte Teil des Biotins proteingebunden vor. Die Zufuhr von Biotin über die Nahrung ist besonders gut bei Lebensmitteln wie beispielsweise Eigelb, Nüssen, Spinat und Haferflocken. [D-A-CH, 2015]

Im Vergleich zum Österreichischen Ernährungsbericht 2012 ist die Biotinaufnahme im Alter zwischen 18 und 24 bei beiden Geschlechtern gesunken. Die 25- bis 64-jährigen zeigen sowohl bei den Frauen als auch bei den Männern einen Anstieg in der Aufnahme von Biotin. [Elmadfa et al., 2012]

4.5.7. Durchschnittliche Zufuhr von Folsäure

Der durchschnittliche Konsum von Folsäureäquivalenten beträgt 326 [307; 345] µg pro Tag. Frauen haben eine durchschnittliche tägliche Aufnahme von 296 [278; 314] µg Folsäureäquivalenten. Männer liegen bei 379 [339; 429] µg am Tag.

In der Aufnahme von Folsäureäquivalenten gibt es keine signifikanten Unterschiede zwischen den Altersgruppen.

Folsäure kommt in vielen Lebensmitteln natürlich vor, jedoch in einer sehr geringen Menge, die oft nicht ausreichend ist, um die tägliche Folsäureempfehlung zu erreichen. Die D-A-CH Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr geben als Referenzwert 300 µg Folatäquivalente an. Dabei entspricht 1 µg Folatäquivalent = 1 µg Nahrungsfolat. [D-A-CH, 2015] Die Empfehlungen von 300 µg pro Tag werden von 59,9 % der Frauen nicht erreicht, jedoch von 55,8 % der Männer. Gesamt erreichen nur 45,8 % aller ProbandInnen die Referenzwerte.

Da die Aufnahme von Folsäure im Durchschnitt insbesondere bei den Männern sehr hoch und deutlich über den Referenzwerten liegt, wurde hier zusätzlich noch die Nährstoffdichte für Folsäure berechnet und mit den Referenzwerten verglichen. Hierbei wird ersichtlich, dass die Männer mit einer durchschnittlich höheren Energieaufnahme zusätzlich auch eine höhere Aufnahme an Folsäure haben. Somit ist die Nährstoffdichte bei den Männern höher als in der Berechnung mit den Referenzwerten.

Zusätzlich dazu ist anzumerken, dass die Erhebungen in den Frühjahrs- und Sommermonaten stattfand und ein höherer Konsum von Gemüse ersichtlich war, was zu den – im Vergleich zu den vorangegangenen Ernährungsberichten – höheren Aufnahmewerten von Folsäure geführt haben könnte.

Aufgrund der sehr geringen Mengen von Folsäure in natürlichen Lebensmitteln, wurde in Deutschland Folsäure dem Salz zugesetzt.

In einigen europäischen Ländern gibt es auf freiwilliger Basis die Möglichkeit, verschiedene Lebensmittel mit Folsäure anzureichern. Dies wird häufig in Frühstücksflocken und Aufstrichen gemacht. [EFSA, 2014]

Im Vergleich zum Österreichischen Ernährungsbericht 2012 ist die durchschnittliche Aufnahme von Folat deutlich höher. Das kann durch eine höhere Nährstoffdichte und durch den Erhebungszeitraum in den

Sommermonaten zustande gekommen sein, da in dieser Zeit der Gemüsekonsum höher ist als in den Wintermonaten.

Insbesondere bei den Männern sieht man einen deutlichen Anstieg der Folsäureaufnahme. [Elmadfa et al., 2012]

4.5.8. Durchschnittliche Zufuhr von Vitamin B12 (Cobalamin)

Die durchschnittliche Vitamin B12 Aufnahme der ÖsterreicherInnen liegt bei 4,5 [4,2; 4,8] µg am Tag.

Frauen haben eine durchschnittliche Aufnahme von 3,7 [3,4; 4] µg Vitamin B12 pro Tag und Männer nehmen durchschnittlich 5,9 [5,4; 6,4] µg auf.

Zwischen den Altersgruppen gibt es keinen signifikanten Unterschied in der Vitamin B12 Aufnahme.

Vitamin B12 kommt fast ausschließlich in tierischen Produkten vor, wie in Fleisch, Fisch und Milchprodukten, aber auch in Eiern und Leber. [EFSA, 2006] Als Empfehlung für die tägliche Aufnahme von Vitamin B12 gibt D-A-CH 3 µg an.

[D-A-CH, 2015] Sowohl die Frauen als auch die Männer nehmen durchschnittlich mehr als 3 µg Vitamin B12 pro Tag auf, wobei die Männer deutlich mehr Vitamin B12 aufnehmen als die Frauen. So nehmen 84,8 % der Männer und 59,9 % der Frauen 3 µg oder mehr Vitamin B12 auf.

Die Darmbakterien des Dickdarms bilden Vitamin B12 in großen Mengen, jedoch ist der Mensch auf die Zufuhr über die Nahrung zur Deckung der täglichen Empfehlung angewiesen. Eine Störung der Absorption kommt bei jungen Erwachsenen im Vergleich zu älteren Personen selten vor. Durch einen fortgeschrittenen Vitamin B12 Mangel kann es in weiterer Folge zu Blutarmut kommen. [D-A-CH, 2015]

Bei der Aufnahme von Vitamin B12 ist im Vergleich zum Österreichischen Ernährungsbericht 2012 bei den Frauen zwischen 18 und 24 Jahren die Aufnahme gleich geblieben. Zwischen 25 und 50 Jahren ist die Aufnahme gesunken und ab 51 Jahren wieder gestiegen. Bei den Männern ist nur zwischen

18 und 24 Jahren die Aufnahme gesunken; in den anderen zwei Altersgruppen ist die Aufnahme von Vitamin B12 gestiegen. [Elmadfa et al., 2012]

4.5.9. Durchschnittliche Zufuhr von Vitamin C (Ascorbinsäure)

Die Vitamin C Aufnahme der Österreicher liegt im Durchschnitt bei 148 [138; 157] mg am Tag.

Bei Frauen liegt die Aufnahme von Vitamin C bei 146 [133; 158] mg und bei Männern bei 151 [136; 167] mg Vitamin C pro Tag.

Es gibt keinen signifikanten Unterschied in der Vitamin C Aufnahme zwischen den Altersgruppen.

Hauptquellen für Vitamin C sind Früchte und Beeren sowie auch Gemüse, wie Kohlsprossen und Karfiol. [EFSA, 2006] Als Empfehlung für die Aufnahme von Vitamin C gibt D-A-CH für Frauen 95 mg und für Männer 110 mg pro Tag an.

[D-A-CH, 2015] Die Vitamin C Aufnahme liegt bei beiden Geschlechtern durchschnittlich über den Empfehlungen. Das sind 65,7 % der Frauen und 68,8 % der Männer, die die Empfehlungen erreichen oder überschreiten.

Die Absorptionsrate von Vitamin C beträgt bei einer Zufuhr von bis zu 100 mg täglich 80 % und mehr. Wird mehr Vitamin C zugeführt, so sinkt die Absorptionsrate. [D-A-CH, 2015]

Bekanntestes Mangelsymptom eines Vitamin C Mangels ist bei Erwachsenen Skorbut. Jedoch sind Industrieländer davon nicht mehr betroffen. [D-A-CH, 2015]

Im Vergleich zum Österreichischen Ernährungsbericht 2012 ist die Aufnahme von Vitamin C in der Gruppe der 18- bis 24-jährigen bei Frauen und Männern gesunken. In den anderen Altersgruppen ist die Aufnahme bei Frauen und Männern gestiegen. [Elmadfa et al., 2012]

4.6. Durchschnittliche Zufuhr von Mengen- und Spurenelementen

	Frauen (n = 242)			
	18-24 Jahre (n = 19)	25-50 Jahre (n = 179)	51-64 Jahre (n = 44)	Gesamt
Calcium (mg)	886 [739; 1033]	921 [864; 979]	969 [822; 1117]	927 [876; 979]
Kalium (mg)	1692 [2132; 3252]	2796 [2662; 2930]	2944 [2660; 3228]	2815 [2696; 2933]
Magnesium (mg)	310 [258; 363]	347 [328; 367]	328 [298; 358]	341 [325; 357]
Eisen (mg)	12 [9,7; 14,3]	12,3 [11,6; 12,9]	11,7 [10,5; 13]	12,1 [11,6; 12,7]
Zink (mg)	8,7 [7,5; 10]	9,3 [8,8; 9,8]	9,2 [8,3; 10,2]	9,2 [8,8; 9,6]
Jod (µg)	105 [72; 138]	220 [151; 189]	135 [90; 181]	196 [144; 248]

Tab. 22: Durchschnittliche tägliche Aufnahme von Mengen- und Spurenelementen (MW [CI 95 %]) der Frauen (n = 242), Gesamt und getrennt nach Alter (19 bis 64 Jahre)

	Männer (n = 138)			
	18-24 Jahre (n = 5)	25-50 Jahre (n = 104)	51-64 Jahre (n = 29)	Gesamt
Calcium (mg)	1254 [935; 1573]	1033 [934; 1132]	891 [724; 1057]	1011 [928; 1094]
Kalium (mg)	4225 [1308; 7142]	3206 [2985; 3427]	3262 [2931; 3592]	3254 [3061; 3448]
Magnesium (mg)	535 [213; 856]	429 [386; 471]	396 [351; 442]	426 [392; 460]
Eisen (mg)	20,5 [7,6; 33,3]	15 [13,8; 16,3]	14,3 [12,7; 16]	15,1 [14; 16,1]
Zink (mg)	14,6 [10,3; 18,8]	11,9 [11,1; 12,7]	12,2 [10,6; 13,7]	12,1 [11,3; 12,8]
Jod (µg)	275 [-218; 767]	164 [129; 198]	145 [72; 218]	164 [132; 196]

Tab. 23: Durchschnittliche tägliche Aufnahme von Mengen- und Spurenelementen (MW [CI 95 %]) der Männer (n = 138), Gesamt und getrennt nach Alter (19 bis 64 Jahre)

4.6.1. Durchschnittliche Zufuhr von Calcium

Die durchschnittliche Calciumaufnahme der ÖsterreicherInnen liegt bei 958 [913; 1002] mg pro Tag.

Frauen nehmen im Schnitt 927 [876; 979] mg Calcium am Tag auf und Männer 1011 [928; 1094] mg.

Es gibt keinen signifikanten Unterschied in der Calciumaufnahme zwischen den Altersgruppen.

Lebensmittel, die besonders reich an Calcium sind, sind beispielsweise Milchprodukte, aber auch bestimmte Gemüsesorten, wie Spinat, Brokkoli oder Endiviensalat. Ebenfalls reichlich enthalten ist Calcium in Nüssen, Hülsenfrüchten und in mit Calcium angereicherten Lebensmitteln. [EFSA, 2015]

Die täglich empfohlene Aufnahmemenge von Calcium liegt laut D-A-CH Referenzwerten für beide Geschlechter und alle Altersgruppen bei 1000 mg. Es wird keine höhere Aufnahmemenge für ein geringeres Knochenbruchrisiko für Personen bis unter 65 Jahren oder für eine geringere Knochendichte bei Frauen in der Menopause empfohlen, denn dafür gibt es keine hinreichende Evidenz.

[D-A-CH, 2015] Nur 32,6 % der Frauen und 43,5 % der Männer haben eine ausreichende Aufnahme von Calcium. Das sind nur 36,6 % aller ProbandInnen, die die Empfehlungen für Calcium erreichen.

Da Calcium Knochenbaustein ist, ist er auch von der Menge her der wichtigste Mineralstoff im Körper. Die Absorptionsrate von Calcium liegt bei 20 bis 40 % und sinkt mit steigender Aufnahme von Calcium. [D-A-CH, 2015]

	Frauen			
	18-24 Jahre (n = 19)	25-50 Jahre (n = 179)	51-64 Jahre (n = 44)	Gesamt (n = 242)
Calcium (mg)	886 [739; 1033]	921 [864; 979]	969 [822; 1117]	927 [876; 979]
	18-24 Jahre (n = 37)	25-50 Jahre (n = 143)	51-64 Jahre (n = 52)	Gesamt
Calcium (mg) ÖEB12	956 [803; 1110]	838 [779; 898]	786 [692; 881]	-
	Männer			
	18-24 Jahre (n = 5)	25-50 Jahre (n = 104)	51-64 Jahre (n = 29)	Gesamt (n = 138)
Calcium (mg)	1254 [935; 1573]	1033 [934; 1132]	891 [724; 1057]	1011 [928; 1094]
	18-24 Jahre (n = 17)	25-50 Jahre (n = 87)	51-64 Jahre (n = 44)	Gesamt
Calcium (mg) ÖEB12	991 [796; 1185]	881 [805; 958]	802 [690; 913]	-

Tab. 24: Durchschnittliche tägliche Aufnahme von Calcium in Milligramm (MW [CI 95 %]) der ProbandInnen (n = 380), Gesamt und getrennt nach Geschlecht und Alter im Vergleich zu den Ergebnissen des Österreichischen Ernährungsberichts 2012 (n = 380) [Elmadfa et al., 2012]

In Tabelle 22 ist die aktuelle Calciumaufnahme im Vergleich zur Calciumaufnahme des Österreichischen Ernährungsberichts 2012 ersichtlich. Bei den jungen Frauen ist die Aufnahme seit 2012 gesunken. Jedoch ist die Aufnahme in den beiden anderen Altersgruppen der Frauen deutlich gestiegen. Die Aufnahme der Männer ist in den unteren beiden Altersgruppen deutlich gestiegen und erreicht sogar die Referenzwerte von 1000 mg pro Tag. Die ältesten Männer verzeichnen ebenfalls einen Anstieg in der Aufnahme, jedoch erreichen sie noch nicht die empfohlene Aufnahmemenge. [Elmadfa et al., 2012]

4.6.2. Durchschnittliche Zufuhr von Kalium

Die durchschnittliche Kaliumaufnahme der ÖsterreicherInnen liegt bei 2974 [2870; 3079] mg pro Tag.

Frauen nehmen durchschnittlich 2815 [2696; 2933] mg Kalium am Tag auf und Männer durchschnittlich 3254 [3061; 3448] mg.

Zwischen den Altersgruppen gibt es keinen signifikanten Unterschied in der Kaliumaufnahme.

Neben Kartoffeln, Früchten, Gemüse, Milchprodukten und Nüssen, kommt Kalium auch häufig in Mineralwasser und Tafelwasser vor. [EFSA, 2006] Die Schätzwerte für die Aufnahme von Kalium liegen sowohl für Männer als auch für Frauen bei 2000 mg. [D-A-CH, 2015] 84,5 % aller ProbandInnen haben eine ausreichende Zufuhr von Kalium. Nur 8,7 % der Männer und 19,4 % der Frauen erreichen die Schätzwerte nicht.

Kalium ist wichtig für das Zellwachstum und für den Elektrolythomöostaseerhalt. Außerdem wirkt eine hohe Zufuhr von Kalium blutdrucksenkend. Von dem aufgenommenen Kalium werden mehr als 90 % im oberen Dünndarm absorbiert. [D-A-CH, 2015]

Im Vergleich zum Österreichischen Ernährungsbericht 2012 ist die Aufnahme von Kalium in allen Gruppen, außer der Gruppe der Frauen zwischen 18 und 24 Jahren gestiegen. Nur die Frauen zwischen 18 und 24 Jahren sind in der Kaliumaufnahme gesunken. [Elmadfa et al., 2012]

4.6.3. Durchschnittliche Zufuhr von Magnesium

Magnesium liegt in Österreich bei einer durchschnittlichen täglichen Aufnahme von 372 [355; 388] mg.

Frauen haben eine durchschnittliche Aufnahme von 341 [325; 357] mg Magnesium am Tag, während Männer durchschnittlich 426 [392; 460] mg Magnesium am Tag aufnehmen.

Für Magnesium gibt es keinen signifikanten Unterschied in der Aufnahme zwischen den Altersgruppen.

Magnesiumquellen sind unter anderem Nüsse und Vollkornprodukte sowie auch Hülsenfrüchte und Beeren, aber auch Bananen und Kaffee. Auch in Leitungswasser ist Magnesium enthalten. [EFSA, 2015] Für Magnesium gibt es für Männer und Frauen und für die Altersgruppen verschiedene Empfehlungen. D-A-CH gibt an, dass Frauen im Alter zwischen 19 und 25 310 mg Magnesium aufnehmen sollen und zwischen 25 und 65 Jahren nur noch 300 mg pro Tag. Männer hingegen sollen zwischen 19 und 25 Jahren 400 mg pro Tag aufnehmen und zwischen 25 und 65 Jahren nur noch 350 mg. [D-A-CH, 2015] 54,5 % der Frauen und 60,9 % der Männer liegen in der Magnesiumaufnahme über den Empfehlungen der D-A-CH Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr.

60 % des Magnesiums im Körper befinden sich im Skelett und 30 % in der Muskulatur des Menschen. Ein Magnesiummangel ist bei der üblichen Ernährung des Menschen bisher nicht nachgewiesen worden. Allerdings kann ein Mangel bei chronischer Alkoholfuhr und Magen-Darm-Erkrankungen auftreten; ebenso bei der Gabe von bestimmten Arzneimitteln (z.B. Diuretika). Die Absorptionsrate von Magnesium aus der Nahrung liegt bei 20 bis 30 %. [D-A-CH, 2015]

Die Magnesiumaufnahme ist im Vergleich zum Österreichischen Ernährungsbericht 2012 in allen Gruppen gestiegen. Nur die Gruppe der Frauen zwischen 18 und 24 hat eine niedrigere Aufnahme als noch 2012.

[Elmadfa et al., 2012]

4.6.4. Durchschnittliche Zufuhr von Eisen

Die ÖsterreicherInnen nehmen durchschnittlich 13,2 [12,7; 13,7] mg Eisen pro Tag auf.

Frauen haben eine durchschnittliche Aufnahme von 12,1 [11,6; 12,7] mg Eisen pro Tag. Männer nehmen 15,1 [14; 16,1] mg Eisen am Tag auf.

In der Eisenaufnahme gibt es keinen signifikanten Unterschied zwischen den Altersgruppen.

Besteht ein Eisenmangel, kann dies die Thermoregulation und die Leistungsfähigkeit des Körpers beeinträchtigen. Ist die Eisenzufuhr chronisch erniedrigt, so kann dies zu Eisenmangelanämie führen. Die Absorptionsrate liegt in Industrieländern zwischen 10 und 15 %. [D-A-CH, 2015]

Die Aufnahme von Eisen sollte bei Frauen 15 mg pro Tag betragen. Ab einem Alter von 51 Jahren werden 10 mg pro Tag empfohlen. Das zeigt, dass die Aufnahme für Frauen im gebärfähigen Alter höher ist. Für Männer werden generell 10 mg pro Tag empfohlen. [D-A-CH, 2015] Bei den Frauen erreichen 70,2 % die Referenzwerte für Eisen nicht. Bei den Männern sind es hingegen nur 17,4 %, die die Referenzwerte nicht erreichen.

	Frauen			
	18-24 Jahre (n = 19)	25-50 Jahre (n = 179)	51-64 Jahre (n = 44)	Gesamt (n = 242)
Eisen (mg)	12 [9,7; 14,3]	12,3 [11,6; 13]	11,7 [10,5; 13]	12,1 [11,6; 12,7]
	18-24 Jahre (n = 37)	25-50 Jahre (n = 143)	51-64 Jahre (n = 52)	Gesamt
Eisen (mg) ÖEB12	11,4 [10,3; 12,5]	10,9 [10,2; 11,7]	10,3 [9,5; 11,2]	10,8 [10,3; 11,3]
	Männer			
	18-24 Jahre (n = 5)	25-50 Jahre (n = 104)	51-64 Jahre (n = 29)	Gesamt (n = 138)
Eisen (mg)	20,5 [7,6; 33,3]	15 [13,8; 16,3]	14,3 [12,7; 16]	15,1 [14; 16,1]
	18-24 Jahre (n = 17)	25-50 Jahre (n = 87)	51-64 Jahre (n = 44)	Gesamt
Eisen (mg) ÖEB12	13,9 [12,2; 15,6]	11,8 [11,1; 12,4]	11,6 [10,5; 12,8]	12,0 [11,5; 12,6]

Tab. 25: Durchschnittliche tägliche Aufnahme von Eisen in Milligramm (MW [CI 95 %]) der ProbandInnen (n = 380), Gesamt und getrennt nach Geschlecht und Alter im Vergleich zu den Ergebnissen des Österreichischen Ernährungsberichts 2012 (n = 380) [Elmadfa et al., 2012]

In Tabelle 23 sieht man den Vergleich der aktuellen Eisenaufnahme und der Aufnahme aus dem Österreichischen Ernährungsbericht 2012. Sowohl bei den Frauen als auch bei den Männern erkennt man eine höhere Aufnahme an Eisen. Während die Männer die Empfehlungen in allen Altersklassen gut erreichen, sieht man bei den Frauen, dass diese noch deutlich unter den Empfehlungen liegen. [Elmadfa et al., 2012]

4.6.5. Durchschnittliche Zufuhr von Zink

Die Zinkaufnahme der ÖsterreicherInnen liegt im Durchschnitt bei 10,3 [9,9; 10,7] mg pro Tag.

Die Aufnahme der Frauen liegt bei Zink bei durchschnittlich 9,2 [8,8; 9,6] mg und die der Männer bei 12,1 [11,3; 12,8] mg pro Tag.

Zwischen den Altersgruppen gibt es keinen signifikanten Unterschied in der Zink-Aufnahme.

Zink kommt reichlich in Gemüse, Fisch und Fleisch vor sowie auch in Eiern, Getreide und Getreideprodukten. [EFSA, 2014] Die täglich empfohlene Aufnahme von Zink liegt bei Männern bei 10 mg und bei den Frauen bei 7 mg. [D-A-CH, 2015] Die Empfehlungen werden bei den Männern und Frauen zu 72,6 % erreicht.

Die durchschnittliche Absorptionsrate von Zink liegt bei 30 %. Es ist eine Zufuhr von Zink unbedingt notwendig, da die Speicher im menschlichen Körper relativ klein sind. 70 % des Zinks im Körper befindet sich in Knochen, Haut und Haaren des Menschen. [D-A-CH, 2015]

Im Vergleich zum Österreichischen Ernährungsbericht 2012 ist die Zinkaufnahme bei den Männern in allen Altersgruppen gestiegen. Bei den Frauen ist die Aufnahme gesunken bzw. bei den 51- bis 64-jährigen annähernd gleich geblieben. [Elmadfa et al., 2012]

4.6.6. Durchschnittliche Zufuhr von Jod

Der/die durchschnittliche ÖsterreicherIn nimmt 184 [149; 219] µg Jod am Tag auf.

Die Frauen nehmen im Schnitt 196 [144; 248] µg Jod auf. Männer haben eine durchschnittliche Aufnahme von 164 [132; 196] µg Jod am Tag.

Es gibt keinen signifikanten Unterschied in der Jodaufnahme zwischen den Altersgruppen.

Die empfohlene tägliche Jodaufnahme liegt bei 200 µg pro Tag, sowohl für Frauen, als auch für Männer. Ab einem Alter von 51 Jahren, werden nur noch 180 µg pro Tag empfohlen. In Österreich ist die Aufnahme von Jod nicht ausreichend. So werden Lebensmittel (Salz) mit Jod angereichert, um eine ausreichende Jodversorgung sicherzustellen. [D-A-CH, 2015] Nur 20,5 % aller ProbandInnen erreichen eine ausreichende Zufuhr von Jod.

Eine Limitierung der Daten zur Jodzufuhr ist, dass man nicht weiß, in welchen verarbeiteten Lebensmitteln jodiertes Speisesalz verwendet wurde. Allerdings wurde in allen im Haushalt zubereiteten Speisen für die Berechnung jodiertes Salz verwendet, da in Österreich unjodiertes Speisesalz nur auf spezielle Nachfrage erhältlich ist.

	Frauen			
	18-24 Jahre (n = 19)	25-50 Jahre (n = 179)	51-64 Jahre (n = 44)	Gesamt (n = 242)
Jod (µg)	105 [72; 138]	220 [151; 289]	135 [90; 181]	196 [144; 248]
	18-24 Jahre (n = 37)	25-50 Jahre (n = 143)	51-64 Jahre (n = 52)	Gesamt
Jod (µg) ÖEB12	161 [125; 196]	130 [119; 141]	141 [121; 160]	-
	Männer			
	18-24 Jahre (n = 5)	25-50 Jahre (n = 104)	51-64 Jahre (n = 29)	Gesamt (n = 138)
Jod (µg)	275 [-218; 767]	164 [129; 198]	145 [72; 218]	164 [132; 196]
	18-24 Jahre (n = 17)	25-50 Jahre (n = 87)	51-64 Jahre (n = 44)	Gesamt
Jod (µg) ÖEB12	160 [132; 189]	143 [128; 157]	142 [122; 162]	-

Tab. 26: Durchschnittliche tägliche Aufnahme von Jod in Mikrogramm (MW [CI 95 %]) der ProbandInnen (n = 380), Gesamt und getrennt nach Geschlecht und Alter im Vergleich zu den Ergebnissen des Österreichischen Ernährungsberichts 2012 (n = 380) [Elmadfa et al., 2012]

In Tabelle 24 ist die aktuelle Jodaufnahme der Österreicher im Vergleich zur Jodaufnahme des Österreichischen Ernährungsberichts 2012 ersichtlich. Wenn man von einer Aufnahmeempfehlung von 200 µg pro Tag bzw. ab einem Alter von 51 Jahren von 180 µg pro Tag ausgeht, wurden die Empfehlungen in nur wenigen Altersgruppen erreicht.

Gerade die Gruppe ab 51 Jahren erreichte die Aufnahmeempfehlungen nicht, aber auch die jungen Frauen zwischen 18 und 24 Jahren lagen deutlich unter den Empfehlungen. Außerdem ist die Aufnahme dieser Gruppe auch seit dem Österreichischen Ernährungsbericht von 2012 stark gesunken. Während

wiederum die Aufnahme der Frauen im mittleren Alter seit 2012 gestiegen ist und sogar die Empfehlungen erreicht. [Elmadfa et al., 2012]

4.6.7. Durchschnittliche Zufuhr von Natriumchlorid (Kochsalz)

Die durchschnittliche Aufnahme an Kochsalz der ÖsterreicherInnen liegt bei 9,9 [8,1; 11,7] g.

Frauen nehmen im Durchschnitt 10,1 [7,4; 12,8] g Kochsalz pro Tag auf. Männer haben eine durchschnittliche Aufnahme von 9,5 [7,8; 11,3] g Kochsalz.

In der Kochsalzaufnahme gibt es keinen signifikanten Unterschied zwischen den Altersgruppen.

Die Aufnahme von Kochsalz liegt mit 9,9 [8,1; 11,7] g im Durchschnitt über dem Schätzwert-Maximum von 6 g pro Tag. Die Aufnahme von maximal 6 g Kochsalz pro Tag liefert eine ausreichende Menge an Natrium für den Körper, was auch eine physiologische Notwendigkeit im Körper darstellt (6 g Kochsalz entsprechen 2,4 g Natrium). Wird auf Dauer eine höhere Menge an Kochsalz aufgenommen, so kann es zu negativen Folgen kommen, beispielsweise zu Hypertonie.

[D-A-CH, 2015]

Die Frauen weisen bei der Kochsalzaufnahme von durchschnittlich 10,1 [7,4; 12,8] g pro Tag keinen signifikanten Unterschied zur durchschnittlichen Aufnahme der Männer von 9,5 [7,8; 11,3] g auf. 50 % aller ProbandInnen haben eine Salzaufnahme von unter 6 g pro Tag und 50 % liegen in ihrer Aufnahme darüber.

	Frauen (n = 242)	Männer (n = 138)	Gesamt
Kochsalz (g)	10,1 [7,4; 12,8]	9,5 [7,8; 11,3]	9,9 [8,1; 11,7]
	Frauen (n = 232)	Männer (n = 148)	Gesamt
Kochsalz (g) ÖEB12	7,6 [7,2; 8]	8,7 [8,2; 9,1]	-

Tab. 27: Durchschnittliche tägliche Aufnahme von Kochsalz in Gramm (MW [CI 95 %]) der ProbandInnen (n = 380), Gesamt und getrennt nach Geschlecht im Vergleich zu den Ergebnissen des Österreichischen Ernährungsberichts 2012 (n = 380) [Elmadfa et al., 2012]

Die Aufnahme von Kochsalz ist im Vergleich zum Österreichischen Ernährungsbericht 2012 stark angestiegen, was in Tabelle 25 ersichtlich ist. Hinsichtlich der Anreicherung und somit Aufnahme von Jod in Salz und der physiologischen Notwendigkeit von Salz, ist die Aufnahme von Kochsalz wichtig. Jedoch steigt das Risiko von Krankheiten, wie Hypertonie stetig mit der Höhe der Aufnahme von Kochsalz an. Somit wäre es wichtig, die Aufnahme von Kochsalz zu reduzieren. [Elmadfa et al., 2012]

Mit einer Reduktion der Kochsalzzufuhr geht ebenfalls eine Reduktion der Jodzufuhr einher, was wiederum zu Jodmangel und dadurch zu einer Unterfunktion der Schilddrüse führen könnte. Somit wird es möglicherweise notwendig sein, den Jodgehalt im Salz zu erhöhen bzw. die Verwendung von mit Jod angereichertem Salz in verarbeiteten Lebensmitteln zu regulieren. [Vandevijvere, 2012]

5. Schlussbetrachtung

Die vorliegende Arbeit beschreibt und beurteilt, die derzeitige Situation der Energie- und Nährstoffzufuhr österreichischer Erwachsener. Die erhobenen Daten wurden einerseits mit den D-A-CH Referenzwerten für die Nährstoffzufuhr (2015) und andererseits mit den Daten des Österreichischen Ernährungsberichts 2012 verglichen.

Die Daten wurden mittels zweier 24-h-Recalls unterstützt durch das Computerprogramm GloboDiet erhoben. Diese lebensmittelbasierten Daten wurden anhand der Nutritional Software nut.s zu nährstoffbasierten Daten weiterverarbeitet und mittels SPSS ausgewertet.

Zusammenfassend kann man sagen, dass 45 % der österreichischen Bevölkerung eine zu hohe Energieversorgung im Vergleich zu den Richtwerten nach D-A-CH hat. 55 % der Bevölkerung liegen mit ihrer Energieaufnahme unter dem Richtwert der Energieaufnahme bzw. treffen genau den Richtwert nach D-A-CH. Was jedoch auch auffällt ist, dass die mittlere Energieaufnahme der Normalgewichtigen niedriger ist, als die der Übergewichtigen und Adipösen. Möglicherweise ist der PAL mit 1,4 zu hoch für den Durchschnitt der ÖsterreicherInnen angesetzt. Das kann in weiterer Folge zu einem höher berechneten Grundumsatz geführt haben.

Die Aufnahme der Makronährstoffe hat sich im Vergleich zum Österreichischen Ernährungsbericht 2012 nur geringfügig verändert. Die Fettaufnahme liegt bei 75,5 % der ÖsterreicherInnen noch immer über dem Richtwert laut D-A-CH und die Kohlenhydrataufnahme ist bei 72,6 % der ÖsterreicherInnen zu niedrig. Zudem liegt die Ballaststoffaufnahme bei 86,6 % der ProbandInnen deutlich unter dem Richtwert.

73,7 % der ProbandInnen liegen mit ihrer Alkoholaufnahme unter den Richtwerten von D-A-CH, was als positiv zu bewerten ist, da die Aufnahme von Alkohol keinen positiven Nutzen mit sich bringt, der einen höheren Konsum

rechtfertigen würde. Wobei die Frauen im Vergleich mit dem Österreichischen Ernährungsbericht 2012 im Durchschnitt sichtlich mehr Alkohol konsumieren als im Bericht von 2012.

Calcium wird von 67,4 % der österreichischen Frauen und 56,5 % der österreichischen Männer in nicht ausreichenden Mengen konsumiert. Bei Pantothensäure wird von 78,7 % der ÖsterreicherInnen zu wenig aufgenommen. Hinzu kommt, dass Frauen im gebärfähigen Alter eine zu geringe Aufnahme von Eisen aufweisen. Außerdem ist bei 79,5 % der ÖsterreicherInnen die Aufnahme von Jod zu niedrig, während die Kochsalzzufuhr bei 50 % der ÖsterreicherInnen zu hoch ist.

6. Zusammenfassung

Schlüsselwörter: Nährstoffaufnahme, Energiezufuhr, Österreichische Erwachsene, 24-h-Recall, GloboDiet, nut.s

Seit 1998 werden in Österreich Erhebungen (u.a. 24-h-Recall) zum Ernährungsverhalten der Österreicher durchgeführt. Im Rahmen der Erhebungen für den Österreichischen Ernährungsbericht 2016 wurden 383 erwachsene Personen im Alter zwischen 18 und 65 Jahren anhand zweier 24-h-Recalls befragt. Drei der befragten ProbandInnen wurden aus den Berechnungen ausgeschlossen, da sie nur ein Interview absolviert hatten. Die Erhebungen erfolgten mittels Computerprogramm GloboDiet, welches die Erhebungsmethode des 24-h-Recalls standardisieren und somit die Daten innerhalb Europas vergleichbar machen soll. In der weiteren Bearbeitung der erhobenen Daten wurden die Protokolle in nut.s übertragen, woraus dann die Nährwertdaten der verzehrten Lebensmittel zur Berechnung der Energie- und Nährstoffversorgung der ÖsterreicherInnen erhalten wurden. Die Daten wurden in weiterer Folge mit den D-A-CH Referenzwerten für die Nährstoffzufuhr sowie mit den Daten des Österreichischen Ernährungsberichts 2012 verglichen.

Zusammenfassend kann man sagen, dass 45 % der ÖsterreicherInnen eine Energieversorgung über dem Richtwert laut D-A-CH 2015 haben. Während 55 % der Bevölkerung eine niedrigere oder dem Richtwert entsprechende Energieaufnahme im Vergleich zu den Referenzwerten hat. Kohlenhydrate und Ballaststoffe werden in zu geringen Mengen aufgenommen. Im Gegensatz dazu liegt der Fettkonsum, der Österreicher über den D-A-CH Richtwerten.

Der Alkoholkonsum ist gerade bei den Frauen im Vergleich zum Österreichischen Ernährungsbericht 2012 deutlich angestiegen, liegt jedoch im Mittel unter den Richtwerten. Außerdem weisen einige Mikronährstoffe Defizite in der Aufnahme auf. 78,7 % der ÖsterreicherInnen weisen eine zu geringe Zufuhr von Pantothensäure auf. Folsäure wird bei den Frauen zu wenig aufgenommen. Eine zu geringe Aufnahme von Calcium ist bei 63,4 % der ÖsterreicherInnen vorhanden. Außerdem haben Frauen im gebärfähigen Alter eine zu geringe

Aufnahme von Eisen. Bei 79,5 % der ÖsterreicherInnen ist die Aufnahme von Jod zu niedrig.

7. Summary

Key words: nutrient intake, energy intake, Austrian Adults, 24-h-recall, GloboDiet, nut.s

Since 1998, Austria carried out surveys (including a 24-h-recall) on eating habits of the Austrians. As part of the surveys for the Austrian Nutrition Report 2016 383 adults aged 18 to 65 years were interviewed on the basis of two 24-h-recalls. Three of the interviewed subjects were excluded from the calculations, since they had only completed one interview. Interviews were carried out by the computer-based program GloboDiet which standardizes data collection, and thus makes data comparable across Europe. Afterwards intake data were transferred into the nutritional software nut.s where energy and nutrient intake was calculated.

The data were compared subsequently with the D-A-CH reference values for nutrient intake (2015) and with the data of the Austrian Nutrition Report 2012.

In summary, one can say that 45 % of the adults in Austria had an energy intake above the D-A-CH recommendations 2015. While 55 % of the population had a lower or exact energy intake compared to the reference values. Carbohydrates and fibre were consumed in too small amounts. In contrast, the fat intake of the Austrian adults was above the references.

Alcohol consumption increased considerably especially for women compared to the Austrian Nutrition Report 2012, but was on average below the recommended values.

In addition, some micronutrients showed deficits in the intake. 78.7 % of the Austrians had an insufficient intake of pantothenic acid. Women's intake of folic acid was insufficient. Too low intake of calcium was present in 63.4 % of Austrians. In addition, women of childbearing age had an inadequate intake of iron. In 79.5 % of the Austrians, the intake of iodine was too low.

8. Literaturverzeichnis

1. Beto, JA. The role of calcium in human aging. Clin Nutr Res, 4 (1): 1-8, 2015.
2. Bonjour, J-P, Kraenzlin, M, Levasseur, Re, et al. Dairy in Adulthood: From Foods to Nutrient Interactions on Bone and Skeletal Muscle Health. Journal of the American College of Nutrition, 32 (4): 251-63, 2013.
3. Bundesgesetz über den Verkehr mit Speisesalz (Speisesalzgesetz), StF: BGBl. Nr. 1963/112 (NR: GP X RV 44 AB 62 S. 12. BR: S. 202. Fassung vom 06.01.2016 (2016).
4. D-A-CH. Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. Neuer Umschau Buchverlag, Bonn, 2. Auflage, 1. Ausgabe 2015.
5. De Keyzer, W, Huybrechts, I, De Vriendt, V, et al. Repeated 24-hour recalls versus dietary records for estimating nutrient intakes in a national food consumption survey. Food Nutr Res, 55 2011.
6. Dong, J, Lau, CW, Wong, SL, et al. Cardiovascular benefits of vitamin D. Acta Physiologica Sinica, 66 (1): 30-6, 2014.
7. EFSA. Tolerable Upper Intake Levels for Vitamins and Minerals. 2006.
8. EFSA. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for carbohydrates and dietary fibre. EFSA Journal, 8(3) (1462): 77, 2010.
9. EFSA. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for fats, including saturated fatty acids, polyunsaturated fatty acids, monounsaturated fatty acids, trans fatty acids, and cholesterol. EFSA Journal, 8(3) (1461): 107, 2010.
10. EFSA. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for protein. EFSA Journal, 10(2) (2557): 66, 2012.
11. EFSA. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for folate. EFSA Journal, 12(11) (3893): 59, 2014.
12. EFSA. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for niacin. EFSA Journal, 12(7) (3759): 42, 2014.
13. EFSA. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for pantothenic acid. EFSA Journal, 12(2) (3581): 25, 2014.
14. EFSA. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for zinc. EFSA Journal, 12(10) (3844): 76, 2014.
15. EFSA. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for calcium. EFSA Journal, 13(5) (4101): 82, 2015.
16. EFSA. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for magnesium. EFSA Journal, 13(7) (4186): 63, 2015.
17. Elmadfa, I, Burger, P, Derndorfer, E, et al. Österreichischer Ernährungsbericht 1998. Wien, 1998.
18. Elmadfa, I, Freisling, H, König, J, et al. Österreichischer Ernährungsbericht 2003. Wien, 1. Auflage 2003.
19. Elmadfa, I, Freisling, H, Nowak, V, et al. Österreichischer Ernährungsbericht 2008. Wien, 1. Auflage 2009.
20. Elmadfa, I, Hasenegger, V, Wagner, K, et al. Österreichischer Ernährungsbericht 2012. Wien, 1. Auflage 2012.

21. InterActConsortium. Dietary fibre and incidence of type 2 diabetes in eight European countries: the EPIC-InterAct Study and a meta-analysis of prospective studies. *Diabetologia*, 58 (7): 1394-408, 2015.
22. Kramkowska, M, Grzelak, T, Walczak, M, et al. Relationship between deficiency of vitamin D and exponents of metabolic syndrome. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 19 2180-7, 2015.
23. Prete, A, Paragliola, RM, Corsello, SM. Iodine Supplementation: Usage "with a Grain of Salt". *Int J Endocrinol*, 2015 312305, 2015.
24. Schofield, WN. Predicting basal metabolic rate, new standards and review of previous work. *Human Nutrition: Clinical Nutrition*, 39C (Suppl. 1): 5-4, 1985.
25. Slimani, N, Valsta, L. Perspectives of using the EPIC-SOFT programme in the context of pan-European nutritional monitoring surveys: methodological and practical implications. *European Journal of Clinical Nutrition*, 56 (Suppl 2): S63–S74, 2002.
26. Subar, AF, Freedman, LS, Tooze, JA, et al. Addressing Current Criticism Regarding the Value of Self-Report Dietary Data. *J Nutr*, 145 (12): 2639-45, 2015.
27. Vandevijvere, S. Sodium reduction and the correction of iodine intake in Belgium: Policy options. *Arch Public Health*, 70 (1): 10, 2012.
28. WHO. Energy and protein requirements. Geneva, 1985.
29. WHO. Obesity: preventing and managing the global epidemic. 2000.
30. WHO. Global recommendations on physical activity for health. 2010.
31. WHO. Global Status Report on noncommunicable diseases 2014. 2014.
32. WHO. The European health report 2015. Targets beyond - Reaching new frontiers in evidence. Copenhagen, 2015.
33. WHO. Guideline: Sugars intake for adults and children. Geneva, 2015.

Curriculum Vitae

Name: Katharina Klausburg

Geburtsdatum: 15.01.1992

Studium:

12/13 – 02/16 Masterstudium Ernährungswissenschaften, Uni Wien

10/10 – 12/13 Bachelorstudium Ernährungswissenschaften, Uni Wien

Schulausbildung:

09/02 – 06/10 Wirtschaftskundliches Bundesrealgymnasium, Graz

Praktikum:

09/14 – 10/14 Fit For Fun – Food Redaktion, Hamburg (D)

07/14 – 08/14 ÖGE – Österreichische Gesellschaft für Ernährung, Wien

11/13 – 12/13 AKE – Arbeitsgemeinschaft Klinische Ernährung, Wien

Seit 11/13 Unterstützung bei diversen Tagungen, Symposien,
Weiterbildungen (ÖGE, VEÖ, AKE, Süßstoff Verband)

Berufserfahrung:

10/14 – 02/16 Tutorium – Übungen Lebensstil-/ernährungsassoziierte
Erkrankungen/Diätetik; Universität Wien - Ernährungswissenschaften

Weitere Qualifikationen:

Sprachen: Deutsch, Englisch, Französisch

EDV: MS Office, MAC OS X, nut.s, GloboDiet, Adobe
Photoshop CS6, Adobe Illustrator CS6, Adobe In Copy CS5,
CMS (Content-Management-System), Joomla, TYPO3,
IBM SPSS Statistics 23

Projektmanagement – pm basic (pma Projekt Management Austria)

Wien, Februar 2016

Eidesstattliche Erklärung

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

Katharina Klausburg