



universität
wien

MASTERARBEIT/MASTER'S THESIS

Titel der Masterarbeit / Title of the Master's Thesis

„Internationale Querschnittsstudien im Vergleich
- Evaluierung von Stärken und Schwächen“

verfasst von / submitted by

Lisa Penold, BSc

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

Master of Science (MSc)

Wien, 2017 / Vienna 2017

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

A 066 838

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

Master der Ernährungswissenschaften

Betreut von / Supervisor:

Ass. – Prof. Mag. Dr. Petra Rust

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	IV
Abbildungsverzeichnis	V
Tabellenverzeichnis	VII
1. Einleitung.....	1
2. Literaturteil.....	3
2.1. Was sind Querschnittsstudien und welche Vor- und Nachteile haben sie im Vergleich zu anderen Studiendesigns?	3
2.2. Ernährungserhebungsmethoden im Vergleich.....	6
2.3. Nationale Ernährungsberichte.....	12
2.3.1. <i>Wiener Ernährungsbericht (WEB) 1994, 2004</i>	<i>12</i>
2.3.2. <i>Österreichischer Ernährungsbericht 2008 (OEEB 08).....</i>	<i>15</i>
2.3.3. <i>Österreichischer Ernährungsbericht 2012 (OEEB 12).....</i>	<i>18</i>
2.4. Internationale Ernährungsberichte	21
2.4.1. <i>Ernährungsbericht Finnland.....</i>	<i>21</i>
2.4.2. <i>Ernährungsbericht Schweden.....</i>	<i>24</i>
2.4.3. <i>Ernährungsbericht Dänemark.....</i>	<i>25</i>
2.4.4. <i>Ernährungsbericht Niederlande</i>	<i>26</i>
2.4.5. <i>Ernährungsbericht Belgien.....</i>	<i>27</i>
2.4.6. <i>Ernährungsbericht Großbritannien</i>	<i>29</i>
2.4.7. <i>Ernährungsbericht Irland</i>	<i>31</i>
2.4.8. <i>Ernährungsbericht Frankreich.....</i>	<i>33</i>
2.4.9. <i>Ernährungsbericht Deutschland.....</i>	<i>35</i>
2.4.10. <i>DGE Ernährungsbericht.....</i>	<i>38</i>
2.4.11. <i>Schweizerischer Ernährungsbericht</i>	<i>40</i>
2.4.12. <i>Ernährungsbericht Italien.....</i>	<i>42</i>
2.4.13. <i>Ernährungsbericht Ungarn.....</i>	<i>44</i>
2.5. Europäischer Ernährungsbericht	44
2.6. Internationale Querschnittsstudien im Vergleich	45
2.7. Richtlinien zur Erhebung nationaler Verzehrdaten	48

3. Methoden und Material	53
3.1. Literaturrecherche	53
3.2. Studiendesign	53
3.3. Statistische Auswertung.....	57
3.4. Stichprobenbeschreibung.....	58
3.5. Aufbereitung der Daten des FFQs	62
3.6. Fragestellung	63
4. Ergebnisse und Diskussion	64
4.1. Alkoholfreie Getränke	64
4.2. Gemüse und Hülsenfrüchte	65
4.3. Obst.....	67
4.4. Getreide und Erdäpfel	68
4.5. Milch und Milchprodukte	71
4.6. Fisch	72
4.7. Fleisch und Wurst	74
4.8. Eier	76
4.9. Fette und Öle	78
4.10. Fett, Süßes und Salzige	79
4.11. Alkoholische Getränke	81
5. Zusammenfassung	85
6. English Summary	86
Eidesstattliche Erklärung	87
7. Referenzen	88
8. Anhang	94
8.1. FFQ 2012.....	94
8.2. FFQ 2016.....	96

Abkürzungsverzeichnis

BMGF	Bundesministerium für Gesundheit und Frauen
DGE	Deutsche Gesellschaft für Ernährung
EFSA	European Food Safety Authority
ENHR	European Nutrition and Health Report
FFQ	Food Frequency Questionnaire
NVS II	Nationale Verzehrsstudie II
OEEB	Österreichischer Ernährungsbericht
WEB	Wiener Ernährungsbericht
WHO	World Health Organization

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht über die Ernährungserhebungsmethoden	6
Abbildung 2: Ernährungsbericht Finnland - Die Häufigkeit (%) der verschiedenen Wochentage des 48-h-Recalls getrennt nach Geschlecht	22
Abbildung 3: Ernährungsbericht Finnland - Erhebungsmethoden FINRISK und FINDIET	23
Abbildung 4: NVS II - Ablauf und Erhebungsmethoden	37
Abbildung 5: Schweizerischer Ernährungsbericht - Berechnung des Lebensmittelverbrauchs	40
Abbildung 6: OEEB 16 - Ablauf der Ernährungserhebung	56
Abbildung 7: Österreichische Ernährungspyramide	58
Abbildung 8: OEEB 12 – Altersverteilung	59
Abbildung 9: OEEB 12 - Streudiagramm geschätztes/gemessenes Körpergewicht	60
Abbildung 10: OEEB 12 - BMI getrennt nach Geschlecht	60
Abbildung 11: OEEB 16 – Altersverteilung	61
Abbildung 12: OEEB 12 - BMI getrennt nach Geschlecht	62
Abbildung 13: Verzehrshäufigkeit alkoholfreier Getränke getrennt nach OEEB 12 und OEEB 16	65
Abbildung 14: Verzehrshäufigkeit von Gemüse und Hülsenfrüchten getrennt nach OEEB 12 und OEEB 16	66
Abbildung 15: Verzehrshäufigkeit von Obst getrennt nach OEEB 12 und OEEB 16	68
Abbildung 16: Verzehrshäufigkeit von Getreide getrennt nach OEEB 12 und OEEB 16	70
Abbildung 17: Verzehrshäufigkeit von Milch und Milchprodukten getrennt nach OEEB 12 und OEEB 16	72
Abbildung 18: Verzehrshäufigkeit von Fisch getrennt nach OEEB 12 und OEEB 16	74

Abbildung 19: Verzehrshäufigkeit von Fleisch und Wurst getrennt nach OEEB 12 und OEEB 16	76
Abbildung 20: Verzehrshäufigkeit von Eier getrennt nach OEEB 12 und OEEB 16	77
Abbildung 21: Verzehrshäufigkeit von Fetten und Ölen getrennt nach OEEB 12 und OEEB 16	79
Abbildung 22: Verzehrshäufigkeit von Fettem, Süßem und Salzigem getrennt nach OEEB 12 und OEEB 16	80
Abbildung 23: Verzehrshäufigkeit alkoholischer Getränke getrennt nach OEEB 12 und OEEB 16	82

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Überblick über die wichtigsten Studiendesigns und ihre Vor- und Nachteile	4
Tabelle 2: Ernährungserhebungsmethoden im Vergleich	9
Tabelle 3: Durchgeführte Untersuchungen zur Beurteilung des Ernährungszustandes der Wiener Bevölkerung	12
Tabelle 4: Wiener Ernährungsbericht – Erhebungsmethoden	13
Tabelle 5: OEEB 08 - Durchgeführte Untersuchungen zur Beurteilung des Ernährungszustandes der Österreichischen Bevölkerung	15
Tabelle 6: OEEB 08 – Erhebungsmethoden	16
Tabelle 7: OEEB 12 - Stichprobenumfänge (ungewichtet)	18
Tabelle 8: OEEB 12 – Erhebungsmethoden	19
Tabelle 9: Ernährungsbericht Finnland - Stichprobe der FINDIET 2012	21
Tabelle 10: Ernährungsbericht Schweden – Stichprobe	24
Tabelle 11: Ernährungsbericht Dänemark – Stichprobe	25
Tabelle 12: Ernährungsbericht Großbritannien - Stichprobe und Erhebungsmethode	29
Tabelle 13: Ernährungsbericht Großbritannien - Übersicht über die Häufigkeit der Wochentage	30
Tabelle 14: Ernährungsbericht Großbritannien - Methoden nach Personengruppen	30
Tabelle 15: Ernährungsbericht Irland – Stichprobe	32
Tabelle 16: Ernährungsbericht Frankreich – Stichprobe	34
Tabelle 17: NVS II - Stichprobe nach Alter und Geschlecht	35
Tabelle 18: Schweizerischer Ernährungsbericht – Stichprobe	40
Tabelle 19: Schweizerischer Ernährungsbericht – Erhebungsmethoden	41
Tabelle 20: Ernährungsbericht Italien – Stichprobe	42

Tabelle 21: Übersicht über die Ernährungsberichte und ihre wichtigsten Kennzeichen	46
Tabelle 22: Einteilung in Altersklassen – Empfehlung EFSA	49
Tabelle 23: Übersicht über die erfüllten und die nicht erfüllten Kriterien jedes Ernährungsberichts	51
Tabelle 24: Klassifizierung des BMI (in kg / m ²) bei Erwachsenen	54
Tabelle 25: Lebensmittelgruppen laut Österreichischer Ernährungspyramide	57
Tabelle 26: OEEB 12 – Altersgruppenverteilung	58
Tabelle 27: OEEB 12 - Vergleich der geschätzten und gemessenen anthropometrischen Daten	59
Tabelle 28: FFQ 2012 - Umrechnung von Verzehrshäufigkeiten in Portionen/Tag	62
Tabelle 29: FFQ 2016 - Umrechnung von Verzehrshäufigkeiten in Portionen/Tag	63
Tabelle 30: Vergleich der Verzehrshäufigkeit alkoholfreier Getränke (Portionen/Tag) 2012 und 2016	64
Tabelle 31: Vergleich der Verzehrshäufigkeit von Gemüse und Hülsenfrüchte (Portionen/Tag) 2012 und 2016	66
Tabelle 32: Vergleich der Verzehrshäufigkeit von Obst (Portionen/Tag) 2012 und 2016	67
Tabelle 33: Vergleich der Verzehrshäufigkeit von Getreide (Portionen/Tag) 2012 und 2016	69
Tabelle 34: Vergleich der Verzehrshäufigkeit von Milch und Milchprodukten (Portionen/Tag) 2012 und 2016	71
Tabelle 35: Vergleich der Verzehrshäufigkeit von Fisch (Portionen/Tag) 2012 und 2016	73
Tabelle 36: Vergleich der Verzehrshäufigkeit von Fleisch und Wurst (Portionen/Tag) 2012 und 2016	75
Tabelle 37: Vergleich der Verzehrshäufigkeit von Eier (Portionen/Tag) 2012 und 2016	77
Tabelle 38: Vergleich der Verzehrshäufigkeit von Fetten und Ölen (Portionen/Tag) 2012 und 2016	78

Tabelle 39: Vergleich der Verzehrshäufigkeit von Fettem, Süßem und Salzigem (Portionen/Tag) 2012 und 2016	80
Tabelle 40: Vergleich der Verzehrshäufigkeit alkoholischer Getränke (Portionen/Tag) 2012 und 2016	81
Tabelle 41: Übersicht über die Veränderung der Verzehrshäufigkeit 2016 im Vergleich zu 2012	84

1. Einleitung

Viele Länder führen seit einigen Jahrzehnten Erhebungen zum Ernährungsverhalten der Bevölkerung durch. Die Daten werden in Form von Ernährungsberichten für Experten und die interessierte Bevölkerung veröffentlicht.

Die meisten Erhebungen haben zum Ziel, quantitative Informationen über die Energie- und Nährstoffaufnahme eines Individuums oder einer Gruppe zu bekommen. Diese kann man über die Messung der Nahrungsaufnahme erhalten (Rutishauser, 2005). Die Ergebnisse dieser Berichte ermöglichen es, frühzeitig auf eventuelle Veränderungen reagieren zu können. Daher stellen sie auch eine wesentliche Grundlage für politische Maßnahmen dar (Elmadfa et al., 2008). Daten über die Energie- und Nährstoffaufnahme sind zudem wichtige Hilfsmittel, um Richtlinien für die Nährstoffzufuhr aufstellen zu können (Kubena, 2000).

Die Nahrungsaufnahme ist sehr schwierig zu messen und eine einzelne Erhebungstechnik kann sie nicht fehlerlos erheben (Shim et al., 2014). Die meisten Methoden beinhalten Teile, die durch Eigenreport der Teilnehmer zustande kommen und anfällig für systematische Fehler sind. Hier spielen Faktoren wie Alter, Geschlecht, soziale Erwünschtheit und Anerkennung eine große Rolle (Kuhnle, 2012).

Da es mehrere Gründe für die Erhebungen gibt, existieren auch verschiedene Wege, die Daten zu sammeln. All diese haben Vor- und Nachteile. Je nachdem, welche Fragen beantwortet oder welche Ergebnisse von Priorität sind, wird eine bestimmte Methode gewählt. Es ist schwierig, Daten zu vergleichen, da diese meist mit unterschiedlichen Zielen und verschiedenen Methoden gesammelt worden sind.

In der vorliegenden Arbeit wird genauer auf die verschiedenen Erhebungsmethoden eingegangen. Die gängigsten Methoden werden mit ihren Vor- und Nachteilen beschrieben. Des Weiteren werden verschiedene europäische Ernährungsberichte verglichen. Die letzte Gegenüberstellung der europäischen Daten liegt bereits einige Jahre zurück. Seit dem Jahr 2009 gibt es von der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (European Food Safety Authority: EFSA) Richtlinien, wie Daten

erhoben werden sollen, um Erhebungsmethoden im europäischen Raum zu harmonisieren und Ergebnisse vergleichbar zu machen. In dieser Arbeit werden diese Richtlinien aufgegriffen und evaluiert, ob und welche aktuellen Ernährungsberichte diese Richtlinien als Basis der Erhebungen anwenden (EFSA, 2014).

Um zu sehen, wie sich die Verzehrsgewohnheiten in Österreich seit 2012 verändert haben, gibt es im Anschluss (Kapitel 3 und 4) einen Vergleich mit den aktuellsten österreichischen Daten aus dem Österreichischen Ernährungsbericht 2016.

Die Hypothesen lauten wie folgt:

- 1) H_0 : Die Verzehrshäufigkeiten von 2012 entsprechen den Verzehrshäufigkeiten von 2016 (Nullhypothese)
- 2) H_1 : Die Verzehrshäufigkeiten von 2012 unterscheiden sich von den Verzehrshäufigkeiten von 2016 (Alternativhypothese)

2. Literaturteil

2.1. Was sind Querschnittsstudien und welche Vor- und Nachteile haben sie im Vergleich zu anderen Studiendesigns?

Die Wahl des richtigen Studiendesigns ist entscheidend in Bezug auf die Qualität, Durchführung und Interpretation von wissenschaftlichen Arbeiten, da jedes Design ganz unterschiedliche Stärken und Schwächen hat. Kriterien, welche die Wahl des Studiendesigns beeinflussen, sind frühere Erkenntnisse, Verfügbarkeit von Studienteilnehmern, Kapital und zeitliche Vorgaben (Thiese, 2014).

Generell wird zwischen Beobachtungsstudien (epidemiologische Studien) und Interventionsstudien (experimentelle Studien) unterschieden.

Querschnittsstudien zählen zu den Beobachtungsstudien, deren Ziel es ist die natürliche Beziehung zwischen Faktoren und Ausgang (untersuchter Ausprägung), ohne aktives eingreifen, zu analysieren. Untersucht wird die Bevölkerung, repräsentiert durch eine Stichprobe, zu einem bestimmten Zeitpunkt. Die Stichprobe wird nach der Exposition eines Merkmals, ohne Berücksichtigung des Outcomes, ausgewählt. Das Outcome wird erst während der Studie gemessen. Für gewöhnlich sind Querschnittsstudien retrospektiv (Thiese, 2014). Sie sind z.B. dafür geeignet das Ausmaß einer Krankheit festzustellen, da sie die Prävalenz messen. Somit sind Querschnittsstudien ein wichtiger Teil des Gesundheitssektors (Pandis, 2014). Eine wichtige Funktion von Querschnittsstudien ist auch der direkte Vergleich von zwei Therapieformen (Ligthelm et al., 2007).

Querschnittsstudien setzen oft Fragebögen ein, was zu einem responder bias führen kann, da möglicherweise nur an dem Studienthema interessierte Menschen an der Befragung teilnehmen und die Stichprobe somit nicht repräsentativ ist. Neben dem responder bias sind Querschnittsstudien, die Fragebögen verwenden, auch anfällig für den recall bias (Erinnerungsfehler) (Yang et al. 2010). Die verschiedenen Studientypen werden in der sogenannten „Evidenz Hierarchie“ nach ihrer Aussagekraft beurteilt. Querschnittsstudien werden darin als durchschnittlich bewertet. Die besten

Bewertungen haben Randomisierte Kontrollierte Studien (RCTs „Randomized Controlled Trial“) (Ligthelm et al., 2007).

Im Gegensatz zu den Beobachtungsstudien wird bei Interventionsstudien aktiv durch die Forscher eingegriffen (z.B. durch die Gabe eines Medikaments) (Hannan et al., 2008; Ho et al., 2008).

Eine weitere Unterteilung wird zwischen prospektiven und retrospektiven Studiendesigns gemacht. Bei retrospektiven Studien werden die Daten aus der Vergangenheit gesammelt. Entweder werden schon bestehende Daten neu aufgegriffen oder Probanden werden über vergangene Ereignisse befragt. Retrospektive Studien sind daher anfälliger für Erinnerungsfehler. Prospektive Studien sind hingegen gegenwärtige Untersuchungen. Die Probanden werden während der Studie begleitet und die Daten zeitgleich gesammelt. Prospektive Studien können zeitliche Zusammenhänge besser feststellen (Thiese, 2014).

Tabelle 1 gibt einen Überblick über die wichtigsten Studiendesigns und ihre Vor- und Nachteile.

Tabelle 1: Überblick über die wichtigsten Studiendesigns und ihre Vor- und Nachteile

Studiendesign	Charakteristika	Vorteile	Nachteile
Querschnittsstudie	Beobachtungsstudie, meist retrospektiv	relativ kostengünstig mehrere Outcomes können zur gleichen Zeit erhoben werden, relativ leichte Durchführung, individuelle Daten große Probandenkollektive	keine Temporalität, responder bias, recall bias, nicht geeignet für seltene Erkrankungen, keine Randomisierung
Ökologische Studie	Beobachtungsstudie, retrospektiv	kostengünstig, schnell durchführbar	Ungenauigkeit der Daten,

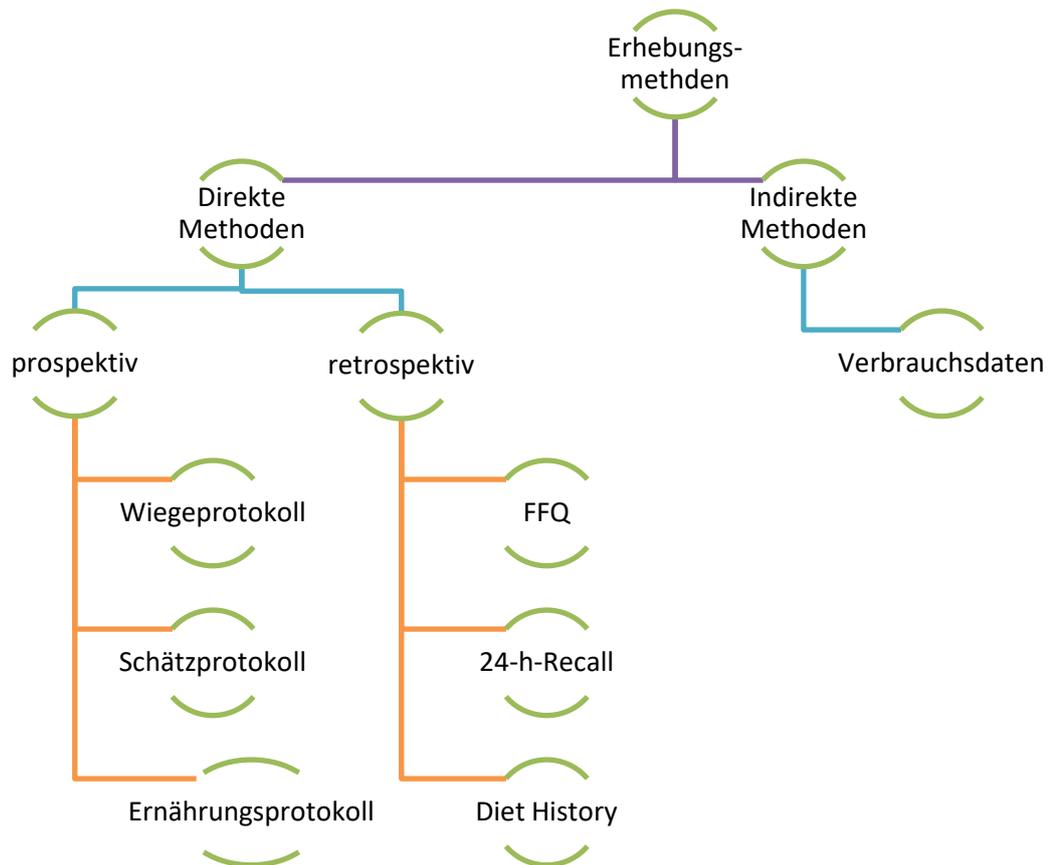
		Expositionslevel können leicht ermittelt werden	Confounders werden nicht berücksichtigt, keine gesicherte Temporalität
Fall-Kontrol Studie	Beobachtungsstudie, retrospektiv	kostengünstig, geringer zeitlicher Aufwand, individuelle Daten, geeignet für seltene Erkrankungen	Prävalenz kann nicht berechnet werden, nur ein Outcome berücksichtigbar, keine gesicherte Temporalität, recall bias
Kohortenstudie	Beobachtungsstudie, retrospektiv und/oder prospektiv	Temporalität kann festgestellt werden, individuelle Daten, mehrer Outcomes können zur gleichen Zeit erhoben werden	teuer, zeitintensiv, nicht geeignet für seltene Erkrankungen,
RCTs	Interventionsstudie, prospektiv	hohe Evidenz, Kausalität wird untersucht, Probanden werden zufällig Gruppen zugeteilt	aufwendig und anspruchsvoll, teuer, beantworten meist nur eine Forschungsfrage

(Ligthelm et al., 2007; Pandis, 2014; Thiese, 2014; Yang et al. 2010)

2.2. Ernährungserhebungsmethoden im Vergleich

Es gibt verschiedene Methoden, die Erhebung der Nahrungsaufnahme einzuteilen. Im Folgenden wurde die Einteilung nach prospektiven (Nahrungsaufnahme wird sofort aufgezeichnet) und retrospektiven (Nahrungsaufnahme fand schon statt und wird rekonstruiert) Methoden eingeteilt. Beide gehören zu den direkten Methoden. Wird die Erhebung indirekt erhoben, werden z.B. Verbrauchsdaten herangezogen.

Abbildung 1: Übersicht über die Ernährungserhebungsmethoden



Wiegeprotokoll

Ein Wiegeprotokoll kann einerseits das Abwiegen der Nahrungsmittel, die konsumiert werden, bedeuten oder aber auch das Abwiegen der einzelnen Zutaten, der Portion vor und eventuell nach dem Essen (Ortega et al., 2015; Rutishauser, 2005).

Schätzprotokoll

Alle konsumierten Nahrungsmittel werden über einen vorgegebenen Zeitraum genau protokolliert. Die Mengen können mit Haushaltsgrößen beschrieben werden (Ortega et al., 2015; Rutishauser, 2005).

Ernährungsprotokoll (Menu record)

Hier werden lediglich die Art des Nahrungsmittels und die Verzehrshäufigkeit protokolliert. Mengen werden keine beschrieben. Dieses Protokoll wird verwendet, um Ernährungsmuster zu beobachten (Rutishauser, 2005).

Food-Frequency Questionnaire (FFQ)

Unter dieser Methode versteht man eine Liste von Lebensmitteln, die mit verschiedenen Optionen für die Verzehrshäufigkeit versehen werden können. Meist füllen die Probanden diese alleine und oft auch computerunterstützt aus. Somit wird die gewöhnliche Aufnahme einer Person über einen definierten Zeitraum analysiert (Kipnis et al., 2002). Typische Antwortmöglichkeiten sind: Täglich, 3-4 Mal pro Woche, 1-2 Mal pro Woche, 1-2 Mal pro Monat, weniger als 1 Mal pro Monat, nie (Rutishauser, 2005); Die Teilnehmer suchen die Antwort für jedes Lebensmittel, die am besten zu ihren Ernährungsgewohnheiten passt. Die Liste kann nur einige wenige Nahrungsmittel umfassen, aber auch bis zu 150 Lebensmittel enthalten. Im Durchschnitt benötigen Probanden 20-30 Minuten für den Fragebogen (Shim et al., 2014). Die Lebensmittelliste kann noch durch Quantifikationen ergänzt werden (z.B. Ist Ihre typische Portionsgröße groß, mittel oder klein?). Sie werden besonders für epidemiologische Studien zur Ernährung verwendet. Einige Studien belegen, dass die über FFQs ermittelten Daten

erhebliche Fehler beinhalten können, die Auswirkungen auf das Design, die Analyse und die Interpretation solcher Studien haben könnten (Thomson et al., 2003).

24-Stunden-Recall

Die 24-Stunden-Befragung ist die meistgenutzte Methode, um quantitative Daten zu erhalten. Die Befragung kann auch mehr als 24 Stunden beinhalten, aber aufgrund der Erinnerungsschwierigkeiten (detaillierte Angaben über Art, Menge und Zubereitungsart) ist sie meist auf diesen Zeitraum beschränkt. Aktuell wird die so genannte *Mehrdurchlaufmethode* angewandt, die für die Teilnehmer eine Erleichterung beim Erinnern darstellt. Zuerst wird eine Liste der Lebensmittel aufgestellt, die an dem Tag konsumiert wurden. Der Interviewer erstellt dann eine detailliertere Liste und fügt durch gezieltes Nachfragen gewonnene Details hinzu. Am Schluss wird die Liste nochmals wiederholt und kann eventuell noch ergänzt oder bearbeitet werden (Johnson and Driscoll, 1996). Die Befragung kann in Form eines Interviews durchgeführt werden, bei der Fotografien oder Modelle von Nahrungsmitteln bei der Quantifizierung helfen können. Bei der telefonischen Variante hat der Teilnehmer meist auch Fotografien zur Hilfe, um die Portionsgrößen richtig einschätzen zu können. Es dauert ungefähr 20-30 Minuten, um einen einzelnen Tag zu beschreiben, was für die Teilnehmer ein geringer Aufwand ist (Shim et al., 2014).

Ernährungsgeschichte (Diet History)

Die Probanden werden bei dieser Methode über ihre Ernährungsgewohnheiten befragt. Dies kann über verschieden lange Zeiträume erfolgen (häufig 3 oder 7 Tage). Es wird versucht, durch ein Interview die individuellen Ernährungsmuster herauszufinden. Mit Hilfe von Lebensmittelmodellen oder Fotobüchern kann die Portionsgröße besser geschätzt werden (Rutishauser, 2005; Shim et al., 2014).

Tabelle 2: Ernährungserhebungsmethoden im Vergleich

Methode	weniger geeignet für	Aufwand für Teilnehmer	Vorteile	Nachteile
Wiegeprotokoll	Kinder (außer wenn die Eltern miteinbezogen werden)	+++	sehr genaue Methode	kann Ernährungsgewohnheiten beeinflussen (Art und Menge), belastend für Probanden
Schätzprotokoll		++	Ernährungsgewohnheiten werden wenig beeinflusst	ungenauer als das Wiegeprotokoll
Ernährungsprotokoll		+	wenig belastend, über längere Zeiträume durchführbar, Ernährungsmuster werden untersucht	keine Mengenangaben, Nährstoffaufnahme kann nicht berechnet werden
FFQ		+	einfach, schnell, kostengünstig große Kollektive können erfasst werden	Angaben (Lebensmittel und Häufigkeit) können durch sozialen Druck beeinflusst werden
24-h-Recall	Kinder, ältere Menschen	++	für persönliche, telefonische oder computerbegleitete Befragung geeignet, durch Mehrdurchlaufmethode und Fotobuch recht genau	Erinnerungsfehler können auftreten, Beeinflussung durch sozialen Druck
Ernährungsgeschichte	Kinder, ältere Menschen	++	Ernährungsmuster und saisonale Schwankungen können erfasst werden, guter Einblick in den gewohnten Verzehr	größerer Zeitaufwand, eventuell Fehler durch schlechtes Erinnerungsvermögen

Welche Methode ist die richtige?

Die Wahl der Methode hängt primär vom Ziel der Erhebung ab. Ist dieses nicht bekannt, ist es nicht sinnvoll, sich für eine Methode zu entscheiden. Neben dem Ziel sind außerdem noch andere Faktoren entscheidend für die Methodenwahl:

- Zeitrahmen, in dem erhoben werden soll
- Zeitrahmen, der erhoben werden soll
- Präzision
- Finanzielle Ressourcen (Rutishauser, 2005)

Da die Methoden die Probanden unterschiedlich stark belasten ist auch die Teilnahmerate von dieser abhängig. Eine größere Teilnahmebereitschaft ist vorhanden, wenn sich die Befragung nicht auf mehrmalige Termine verteilt (Thomson et al., 2003). So ist die Quote z.B. bei der 24-Stunden-Befragung höher, als bei den Protokollmethoden (Rutishauser, 2005).

Das Format des Fragebogens, die Teilnehmermotivation, die Probandenbelastung und die Anzahl der Befragungen kann einen großen Einfluss darauf haben, valide und zuverlässige Informationen zu erhalten (Thomson et al., 2003). Bei Ernährungserhebungen gibt es Tendenzen zu over- und underreporting. Gewisse Makronährstoffe und die Energieaufnahme werden oftmals unterschätzt, andere Nährstoffe dagegen überschätzt (Freisling et al., 2011). Bestimmte Faktoren wie Adipositas, Geschlecht, demographische Faktoren werden besonders mit einer Unterschätzung des Verzehrs in Verbindung gebracht (Jonnalagadda et al., 2000).

Ob die Ernährungserhebungsmethoden die Energieaufnahme valide erheben wurde im Vergleich zur Standardmethode mit Doubly Labeled Water (DLW) von 15 Studien untersucht, wobei die Studienteilnehmer Kinder und Jugendliche unter 18 Jahren waren. Das 24-h-Recall mit der Mehrdurchlaufmethode (Kap. 2.2 24-Stunden-Recall), durchgeführt mit den Eltern der Kinder an drei Tagen (Wochentagen und Wochenende), wurde als genaueste Methode identifiziert, um die Energieaufnahme bei Kindern

zwischen 4 und 11 Jahren erheben zu können. Für unter 4-jährige könnte ein Wiegeprotokoll (protokolliert von den Eltern) bessere Ergebnisse liefern. Bei Jugendlichen über 16 Jahren könnte die Ernährungsgeschichte die besten Ergebnisse liefern (Burrows et al., 2010). Auch bei erwachsenen Frauen wurde die Validität des persönlichen und des telefonischen 24-h-Recalls mit der Mehrdurchlaufmethode geprüft. Es gab keinen signifikanten Unterschied in der Energieaufnahme zwischen dem persönlichen und dem telefonischen Interview. Allerdings zeigten beide Untersuchungen eine signifikant niedrigere durchschnittliche Energieaufnahme verglichen mit der DLW-Methode (Tran et al., 2000). Yanek et al. untersuchten ebenfalls, ob es Unterschiede gibt, wenn das 24-h-Recall persönlich oder telefonisch durchgeführt wurde. Überprüft wurden Recalls von 185 afroamerikanischen Frauen über 40 Jahren in Baltimore. Auch in dieser Studie konnte kein signifikanter Unterschied bei den Nährstoffangaben zwischen den beiden Arten der Durchführung festgestellt werden (Yanek et al., 2000). Es zeigt sich, dass telefonische Interviews eine sehr gute Möglichkeit darstellen, um das Ernährungsverhalten zu untersuchen. Die Ergebnisse sind mit denen von persönlichen Interviews vergleichbar (Tran et al., 2000; Yanek et al., 2000).

Die EFSA empfiehlt in ihren Richtlinien zur Erhebung nationaler Verzehrsdaten (Kapitel 2.7) die Verwendung des 24-h-Recalls für erwachsene Studienteilnehmer (EFSA, 2014). Da die Ernährung von Tag zu Tag aber erheblich variieren kann, ist die Aussagekraft eines einzelnen Recalls limitiert. Wie viele Recalls durchgeführt werden sollten, um eine gute Datenqualität in Bezug auf die Energieaufnahme zu erreichen, wurde von Ma et al. untersucht. Geschulte Interviewer führten mit 79 erwachsenen Teilnehmerinnen 7 telefonische 24-h-Recalls durch. Auffallend war, dass die Energieaufnahme beim ersten der sieben Interviews am geringsten war. Nach dem zweiten und dritten Interview stieg die Energieaufnahme signifikant an. Im Vergleich zu DLW-Methode war der Durchschnittswert der ersten drei Interviews am genauesten. Das Hinzufügen der weiteren Interviews brachte keine weitere Verbesserung (Ma et al., 2009). Für Ernährungserhebungen wird empfohlen verschiedene Methoden zu kombinieren, um die Genauigkeit der Daten zu erhöhen.

Mögliche Kombinationen könnten sein:

- FFQ mit Ernährungsprotokollen
- FFQ mit einem 24-h-Recall oder
- FFQ mit verschiedenen Biomarkern

(Shim et al., 2014; EFSA, 2014).

2.3. Nationale Ernährungsberichte

2.3.1. Wiener Ernährungsbericht (WEB) 1994, 2004

Im Jahr 1994 wurde der erste Wiener Ernährungsbericht veröffentlicht. Er beinhaltet Informationen zum Konsumverhalten und den Ernährungsgewohnheiten der Wiener Bevölkerung. Da der Bereich Ernährung ständigem Wandel unterliegt, wurde 10 Jahre später der 2. Wiener Ernährungsbericht erstellt. Außerdem sollte untersucht werden, inwieweit die damals geplanten Maßnahmen durchgeführt wurden. Die Schwerpunkte dieses Berichts liegen in der Untersuchung des Ernährungsstatus unterstützt durch laborchemische Untersuchungen und der Analyse körperlicher Aktivität.

Stichprobe des Wiener Ernährungsberichts 2004: Die Probanden stammen aus mehreren Querschnittsstudien, die in den Jahren von 2000 bis 2002 durchgeführt wurden. Die Stichprobe wurde aufgrund des Alters und des Berufs in verschiedene Personengruppen unterteilt. Untersuchte Parameter waren die Nahrungszufuhr, das Ernährungswissen, das Ernährungsverhalten und der Ernährungsstatus. Nicht bei allen Personengruppen wurden alle Untersuchungen durchgeführt (Tab. 3).

Tabelle 3: Durchgeführte Untersuchungen zur Beurteilung des Ernährungszustandes der Wiener Bevölkerung

Personengruppe	Nahrungszufuhr	Ernährungswissen	Ernährungsverhalten	Ernährungsstatus
	n =	n =	n =	n =
Schulkinder (7-14 Jahre)	390		390	

AHS-Schüler (14-19 Jahre)	412	348	412	
Lehrlinge (14-36 Jahre)	2949	1895	2949	143
Studenten (19-35 Jahre)		420	420	
Erwachsene (19-65 Jahre)	736	425	425	
Senioren (> 55 Jahre)	645		444	226
Schwangere (25-45 Jahre)	87		90	
Leere Felder bedeuten, dass die entsprechenden Daten nicht erhoben bzw. nicht beschrieben wurden!				

Erhebungsmethoden: Die Nahrungszufuhr wurde auf verschiedene Arten erhoben. Tabelle 4 gibt einen Überblick über die verwendeten Erhebungsmethoden. Zusätzlich zu der Nahrungszufuhr wurden auch das Ernährungswissen und das Ernährungsverhalten mit Hilfe mehrerer Fragebögen untersucht. Auch andere Themen, wie Rauch- und Bewegungsverhalten wurden erfragt. Ergänzend zur Beschreibung des Ernährungsverhaltens wurden biochemische Untersuchungen durchgeführt. Auch hier nahmen nur bestimmte Personengruppen teil (Tab. 4) (Elmadfa I, Blachfelner J, Freisling H. et al., 2005).

Tabelle 4: Wiener Ernährungsbericht - Erhebungsmethoden

Personengruppe	Erhebungsmethode (Nahrungszufuhr)
Schulkinder (7-14 Jahre)	7-Tage-Wiegeprotokoll
AHS-Schüler (14-19 Jahre)	2 24-h-Recalls, Selbstangaben (Größe, Gewicht)
Lehrlinge (14-36 Jahre)	24-h-Recall, Selbstangaben (Größe, Gewicht) + teilweise laborchemische Untersuchungen, gemessene Werte (Größe, Gewicht)
Studenten (19-35 Jahre)	nicht erhoben
Erwachsene (19-65 Jahre)	24-h-Recall

Senioren (> 55 Jahre)	24-h-Recall (auf Wunsch mit Hilfe beim Ausfüllen) + laborchemische Untersuchungen
Schwangere (25-45 Jahre)	24-h-Recall

Stärken:

- Der Bericht ist auch für interessierte Laien geeignet, da er gut verständlich geschrieben ist.
- Die Stichprobe wurde in viele Altersgruppen aufgeteilt. So kann genauer auf deren Bedürfnisse eingegangen werden. Die gesamte Bevölkerung bis auf die unter 6-Jährigen wurde abgedeckt.
- Die Nahrungszufuhr wurde getrennt nach Personengruppen dargestellt und sehr ausführlich beschrieben.

Schwächen:

- Ein Vergleich zum 1. Wiener Ernährungsbericht ist nur beschränkt möglich, da der Bundeslebensmittelschlüssel in der Zwischenzeit zweimal aktualisiert wurde. Außerdem haben sich bei einigen Personengruppen die Erhebungsmethoden verändert.
- Das Kapitel „Lebensmittelverfügbarkeit auf Haushaltsebene in Österreich“ bezieht sich, wie der Name schon sagt, auf ganz Österreich und nicht nur den Raum Wien.
- Biochemische Analysen wurden nur bei zwei (Lehrlingen und Senioren) von sieben Personengruppen durchgeführt.
- Bei der Ernährungserhebung wurde teilweise nur ein 24-h-Recall durchgeführt. Hier ist die Aussagekraft daher nicht so stark.

- Nahrungsergänzungsmittel wurden bei der Erhebung nicht miteinbezogen. Die tatsächlichen Zufuhrmengen an Nährstoffen kann demnach nicht beurteilt werden.

2.3.2. Österreichischer Ernährungsbericht 2008 (OEEB 08)

Der Österreichische Ernährungsbericht 2008 ist der dritte Bericht nach jenen aus den Jahren 2003 und 1998. Seit damals werden alle vier-fünf Jahre Daten zum Gesundheitszustand und dem Ernährungsverhalten der österreichischen Bevölkerung erhoben. Die vorliegende Arbeit beschränkt sich auf Vergleiche mit den letzten beiden Ernährungsberichten.

Der Bericht von 2008 gibt einen guten Überblick über den aktuellen Gesundheitszustand der Bevölkerung. Es werden die Zufuhr von Energie, Makro- und Mikronährstoffen von Veganern, Vegetariern und Mischköstlern untersucht und verglichen. Den österreichischen Senioren (60+) wird auch ein besonderes Kapitel gewidmet.

Stichprobe des OEEB 08: Die Daten des Berichts stammen aus der Österreichischen Studie zum Ernährungsstatus. Die Studie wurde vom Departement für Ernährungswissenschaften im Auftrag vom Bundesministerium für Gesundheit durchgeführt. Die Probanden wurden aufgrund ihres Alters und ihres Berufes in verschiedene Personengruppen unterteilt (Tab. 5). Es wurden Ernährungserhebungen, anthropometrische Messungen, laborchemische Bestimmungen und Untersuchungen des Essverhaltens durchgeführt. Nicht jede Personengruppe nahm an allen Untersuchungen teil.

Tabelle 5: OEEB 08 - Durchgeführte Untersuchungen zur Beurteilung des Ernährungszustandes der Österreichischen Bevölkerung

Personengruppe	Ernährungserhebungen	Anthropometrie	Laborchemische Untersuchungen	Essverhalten
	n =	n =	n =	n =
Schulkinder (6-15 Jahre)	780	984		
AHS-Schüler (14-19 Jahre)	208	398		

Berufsschüler (14-36 Jahre)	1990	2823	143*	
Erwachsene (18- 65 Jahre)	3589	2310	133*	823
Erwachsene (> 54 Jahre)	423	816	102 ^a	
Schwangere	426	479	113*	
Leere Felder bedeuten, dass die entsprechenden Daten nicht erhoben bzw. nicht beschrieben wurden!				
* Wiener Kollektiv (nicht repräsentativ für Österreich)				
^a Burgenländisches Kollektiv (nicht repräsentativ für Österreich)				

Erhebungsmethoden: Die Daten zur Nahrungszufuhr wurden auf zwei unterschiedliche Arten erhoben (Tab. 6). Die Personengruppen (Schulkinder und Erwachsene > 54 Jahre) füllten 3-Tages-Ernährungsprotokolle aus. Als Hilfestellung wurde ein EPIC-SOFT-Fotobuch zur Abschätzung der Portionsgrößen bereitgestellt. Körpergröße und Körpergewicht wurden bei diesen zwei Personengruppen gemessen. Alle anderen Personengruppen wurden mittels 24-h-Recall befragt. Die Angabe von Körpergröße und –gewicht erfolgte durch Befragung. Die laborchemischen Untersuchungen wurden dem 2. Wiener Ernährungsbericht 2004 entnommen. Das Personenkollektiv „Erwachsene“ (18-65 Jahre), welches an den Ernährungserhebungen teilnahm, bestand aus insgesamt 3 589 Personen. 2 123 absolvierten ein 24-h-Recall, 459 füllten ein 1-Tages-Trinkprotokoll aus, 288 nahmen an einer Umfrage zur Ermittlung der Nährstoffaufnahme aus Nahrungsergänzungsmitteln teil und 719 beantworteten Fragen zur Ermittlung der körperlichen Aktivität (Elmadfa I, Freisling H, Nowak V. et al., 2009)

Tabelle 6: OEEB 08 - Erhebungsmethoden

Personengruppe	Erhebungsmethode
Schulkinder (6-15 Jahre)	3-Tages-Ernährungsprotokoll, Messungen (Gewicht, Größe)
AHS-Schüler (14-19 Jahre)	24-h-Recall, Selbstangaben (Gewicht, Größe)

Berufsschüler (14-36 Jahre)	24-h-Recall + laborchemische Untersuchungen, Selbstangaben (Gewicht, Größe)
Erwachsene (18-65 Jahre)	24-h-Recall zum Selbstausfüllen (nur teilweise), Selbstangaben (Gewicht, Größe)
Erwachsene (> 54 Jahre)	3-Tages-Ernährungsprotokoll, Messungen (Gewicht, Größe)
Schwangere	24-h-Recall + laborchemische Untersuchungen, Selbstangaben (Gewicht, Größe)

Stärken:

- Die Personengruppen decken die gesamte Bevölkerung (bis auf die unter 6-Jährigen) ab. Durch die Unterteilungen kann genauer auf die einzelnen Gruppen eingegangen werden.
- Der Bericht ist leicht zu lesen und somit auch für Laien geeignet.
- Die Daten sind repräsentativ (außer für Schwangere und Jugendliche) und wurden nach der Verteilung der österreichischen Bevölkerung gewichtet.

Schwächen:

- Im Vergleich zum Vorherigen OEEB haben sich die Erhebungsmethoden teilweise verändert, daher sind Gegenüberstellungen schwierig.
- Supplemente wurden nicht in die Erhebung miteinbezogen (die Einnahme wurde zwar erfragt, aber da keine weiteren Angaben gemacht worden sind, können die Daten nicht einberechnet werden). Es wurde allerdings eine ergänzende Studie in den Bericht eingeschlossen, die diesen Bereich abdeckt.
- Die laborchemischen Untersuchungen wurden nur bei einem Teil der Personengruppen durchgeführt.
- Es konnte nur ein kleiner Bereich der nährstoffangereicherten Produkte erhoben werden.

- Körpergröße und Körpergewicht wurden nicht bei allen Probanden gemessen, ein Großteil sind Selbstangaben.

2.3.3. Österreichischer Ernährungsbericht 2012 (OEEB 12)

Der vierte Österreichische Ernährungsbericht untersucht neben der Nährstoffaufnahme der Bevölkerung auch die biochemischen Parameter. Durch laborchemische Untersuchungen können die Ergebnisse somit detailliertere Informationen über die Versorgung mit Makro- und Mikronährstoffen liefern.

Stichprobe: Die Stichprobe ist eine Quotenstichprobe einer Querschnittsstudie, die nach Geschlecht, Altersgruppe und geographischer Region stratifiziert wurde. Durch Gewichtung bestimmter Faktoren konnte eine Angleichung an die Gesamtbevölkerung erreicht werden. Insgesamt nahmen 1 002 Personen teil. Das Kollektiv wurde in drei Altersgruppen unterteilt: Kinder, Erwachsene und Senioren, wobei die Kinder und Erwachsene nochmals in 3 Alterskategorien eingeteilt wurden (Tab. 7).

Tabelle 7: OEEB 12 - Stichprobenumfänge (ungewichtet)

Geschlecht	Altersgruppen	Laborchemische Untersuchungen, Anthropometrie, Ernährungserhebungen und Fragebögen	Accelerometrie	IPAQ
n (Stichprobenumfang)				
	Alle	1 002	262	711
weiblich	7-9 Jahre	61	38	
	10-12 Jahre	90	67	
	13-14 Jahre	37	19	
	18-24 Jahre	40		56
	25-50 Jahre	154		217
	51-64 Jahre	57		106
	65-80 Jahre	133		
	7-9 Jahre	69	47	
	10-12 Jahre	105	77	

männlich	13-14 Jahre	25	14	
	18-24 Jahre	18		31
	25-50 Jahre	99		194
	51-64 Jahre	51		107
	65-80 Jahre	63		
IPAQ: International Physical Activity Questionnaire Accelerometrie: Bewegungssensoren				

Erhebungsmethoden: Es wurden verschiedene Instrumente kombiniert (Tab. 8). Erwachsene (18-64 Jahre) absolvierten zwei 24-h-Recalls und beantworteten einen Fragebogen zur körperlichen Aktivität (International Physical Activity Questionnaire). Die Ernährungsgewohnheiten von Kindern (7-14 Jahre) wurden mittels 3-Tages-Schätzprotokoll erfasst. Zusätzlich füllten sie ein 5-Tages-Aktivitätsprotokoll aus und ein Teil trug Bewegungssensoren (Accelerometer). Zudem bekamen alle Personengruppen Fragebögen zu verschiedenen Themenbereichen (z.B. Bildung, Tabakkonsum, Nährstoffpräparate). Bei allen Teilnehmern wurden anthropometrische Messungen, bei denen neben der Körpergröße und dem –gewicht auch noch der Taillen- und Hüftumfang gemessen wurden, gemacht. Zusätzlich wurde eine Bioelektrische Impedanzanalyse (BIA) durchgeführt und der Körperfettanteil errechnet, sowie eine laborchemische Untersuchung (Blut- und Harnproben) gemacht, bei der 63 Parameter analysiert wurden. Dadurch konnte bei diesem Ernährungsbericht der Ernährungsstatus beurteilt werden (Elmadfa I. et al., 2012).

Tabelle 8: OEEB 12 - Erhebungsmethoden

Personengruppe	Erhebungsmethode
Kinder (7-14 Jahre)	3-Tages-Schätzprotokoll, 5-Tages-Aktivitätsprotokoll, teilweise Accelerometrie, Anthropometrie, BIA, laborchemische Untersuchung
Erwachsene (18-64 Jahre)	2 24-h-Recalls, Fragebogen zur körperlichen Aktivität, FFQ, Anthropometrie, BIA, laborchemische Untersuchung

Senioren (65-80 Jahre)	2 24-h-Recalls, Fragebogen zur körperlichen Aktivität, FFQ, Anthropometrie, BIA, laborchemische Untersuchung
------------------------	--

Stärken:

- Sehr detaillierter Methodenteil, alle Instrumente und Zahlen sind auf einen Blick ersichtlich.
- Der Ablauf der Probandenrekrutierung wurde detailliert beschrieben.
- Es wurde alles gewissenhaft und gut verständlich beschrieben, daher ist der Bericht auch für Laien gut zu lesen.
- Die Vorgehensweise bei den laborchemischen Untersuchungen wurde gut dargestellt.

Schwächen:

- Es gibt zwar einen Ausblick, wie die Daten des Berichts verwendet werden können, dieser ist aber hinter dem Quellenverzeichnis und daher leicht zu übersehen.
- Es ist nicht ersichtlich, ob Supplemente bei der Interpretation der Nährstoffversorgung miteinberechnet wurden.

2.4. Internationale Ernährungsberichte

2.4.1. Ernährungsbericht Finnland

Der Finnische Ernährungsbericht aus dem Jahr 2012 enthält neben dem ausführlichen Bericht in Finnisch eine kurze englische Zusammenfassung. Durch die sprachlichen Hindernisse ist es nicht möglich, eine detaillierte Zusammenfassung des Berichts zu erarbeiten. Es wird lediglich ein Überblick über die wichtigsten Aspekte des Berichts bereitgestellt.

Stichprobe: Zu der Untersuchung wurden insgesamt 9 905 Personen im Alter von 24-74 Jahren eingeladen. 59 % (n = 5 827) davon nahmen teil. 33 % der Teilnehmer wurden eingeladen, an der FINDIET-Studie mitzuwirken. 1 708 Probanden taten dies auch (Tab. 9).

Tabelle 9: Ernährungsbericht Finnland - Stichprobe der FINDIET 2012

Geschlecht	Alter	Teilnehmer n = 1 708
weiblich	25-34 Jahre	149
	35-44 Jahre	192
	45-54 Jahre	178
	55-64 Jahre	191
	65-74 Jahre	203
männlich	25-34 Jahre	106
	35-44 Jahre	143
	45-54 Jahre	162
	55-64 Jahre	174
	65-74 Jahre	210

Erhebungsmethode: Die Erhebung (Abb. 3) startete mit der FINRISK-Studie in fünf verschiedenen Regionen des Landes. Eine zufällige Stichprobe wurde mit Hilfe des Bevölkerungsregisters gezogen. 5 827 Personen wurden dabei untersucht. Es wurden

anthropometrische Messungen und auch laborchemische Untersuchungen gemacht. 33 % der Teilnehmer wurden eingeladen, an der FINDIET-Studie mitzumachen. Es wurde ein 48-h-Recall von geschulten Interviewern durchgeführt. Um die Portionsgrößen besser abschätzen zu können, wurde ein Buch mit Abbildungen zu Hilfe verwendet. Auch die Einnahme von Supplementen wurde, unter Verwendung eines Bilderbuchs mit den 100 gebräuchlichsten Supplementen, dokumentiert. Die Interviews wurden zwischen Montag und Freitag durchgeführt, d.h. es gibt keine Daten zu dem Ernährungsverhalten an Freitagen, fand die Erhebung am Montag statt, wurden Samstag und Sonntag erfragt (Abb. 2) (Helldán A, Raulio S, Kosola M. et al., 2013).

Abbildung 2: Ernährungsbericht Finnland - Die Häufigkeit (%) der verschiedenen Wochentage

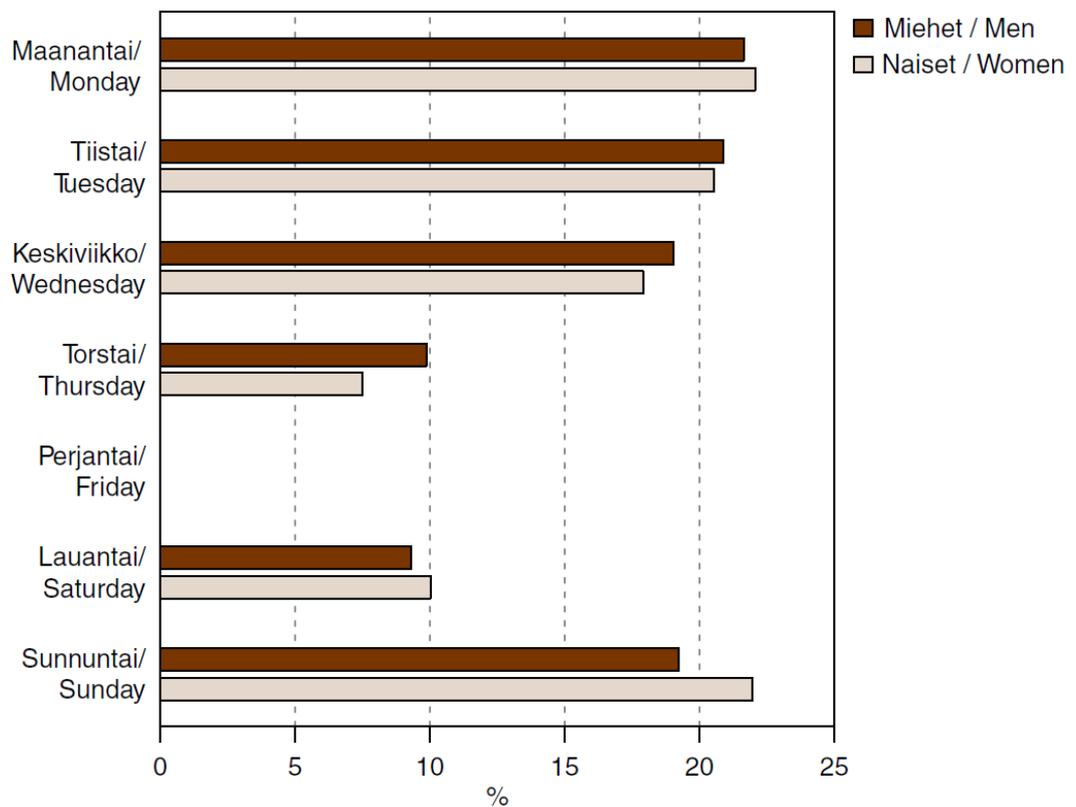
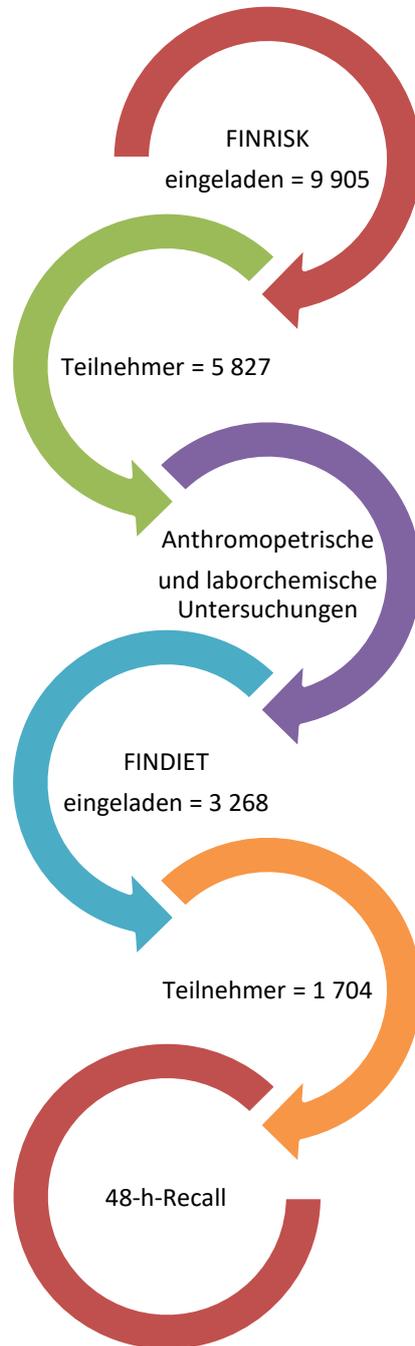


Abbildung 3: Ernährungsbericht Finnland - Erhebungsmethoden FINRISK und FINDIET



Stärken:

- Obwohl der Bericht auf finnisch verfasst wurde, sind englische Zusammenfassungen der Kapitel verfügbar. Auch alle Tabellen und Abbildungen sind zweisprachig beschriftet.
- Der Methodenteil ist ausführlich und durch graphische Abbildungen sehr gut verständlich und nachvollziehbar.
- Die Nährstoffaufnahme wurde nicht nur nach Geschlecht, sondern auch nach Region getrennt präsentiert.

2.4.2. Ernährungsbericht Schweden

Stichprobe: Zur Ernährungserhebung in Schweden wurden insgesamt 5 000 Personen zwischen 18 und 80 Jahren zur Teilnahme eingeladen. 1 797 Probanden willigten in die Teilnahme ein (Tab. 10). Die Teilnehmerrate liegt somit bei 36 %. Die geringe Quote könnte die Ergebnisse der Studie beeinflusst haben, v.a. in der Gruppe der jungen Männer, da hier die Teilnahmebereitschaft am geringsten war.

Tabelle 10: Ernährungsbericht Schweden - Stichprobe

Geschlecht	Altersgruppe	Teilnehmer (n = 1 797)
weiblich (n = 1 005)	18-30 Jahre	202
	31-44 Jahre	247
	45-64 Jahre	358
	65-80 Jahre	198
männlich (n = 792)	18-30 Jahre	132
	31-44 Jahre	183
	45-64 Jahre	308
	65-80 Jahre	169

Erhebungsmethode: Die Probanden wurden aufgefordert, alles, was sie an Lebensmitteln und Getränken konsumierten, aufzuschreiben. Dies taten sie an vier

aufeinanderfolgenden Tagen in einem Online-Tagebuch. Außerdem füllten sie einen Fragebogen mit ca. 50 Fragen zu soziodemographischen Daten, Krankheiten und ihrem Ernährungsverhalten aus (Amcoff E, Edberg A, Barbieri H, et al., 2012).

Eine genaue Stärken- und Schwächenanalyse ist aufgrund der Sprache nicht möglich.

Stärken:

- Der Fragebogen, den die Probanden ausfüllten, ist am Ende des Berichts zu finden.
- Einige Tabellen sind zweisprachig beschrieben.

2.4.3. Ernährungsbericht Dänemark

Der Dänische Bericht wurde bis auf eine kurze englische Zusammenfassung komplett in Dänisch verfasst. Daher folgt nur ein kurzer Überblick über die wichtigsten Punkte.

Stichprobe: In Dänemark wurden im Rahmen der „Danish National Survey of Dietary Habits and Physical Activity“ (DANSDA) Daten zum Ernährungsverhalten der Bevölkerung gesammelt. 3 946 Personen zwischen 4 und 75 Jahren stellten die repräsentative Stichprobe dar (Tab. 11). Die Beteiligung lag bei 54,4 %.

Tabelle 11: Ernährungsbericht Dänemark - Stichprobe

Geschlecht	Altersgruppe	Eingeladene Teilnehmer (n)	Abgeschlossenes Interview (%)	Abgeschlossenes Ernährungsprotokoll (%)
weiblich	4-14 Jahre	560	68,8	66,4
	15-17 Jahre	152	63,8	59,9
	18-75 Jahre	2 857	56,5	54,3
männlich	4-14 Jahre	578	70,2	66,8
	15-17 Jahre	161	53,4	50,3
	18-75 Jahre	2 945	52,2	49,7

Erhebungsmethode: Das Ernährungsverhalten wurde mit einem 7-Tage-Protokoll mit einem vorcodierten Fragebogen mit Antwortkategorien für die gängigsten Lebensmittel

erfasst. Zusätzliche Informationen über den Zeit- und Intensitätsaufwand in Bezug auf Sport, den sozialen Hintergrund, die Einstellung zum Thema Ernährung und die Ernährungsgewohnheiten wurden gesammelt. Die Aufnahme von Lebensmittelgruppen und Inhaltsstoffen wurde anschließend präsentiert. Basis der Analyse sind die Nordischen Ernährungsempfehlungen (Pedersen A, Christensen T, Matthiessen J. et al., 2015).

Eine genaue Stärken- und Schwächenanalyse ist aufgrund der Sprache nicht möglich.

Stärken:

- Tabellen und Abbildungen sind zweisprachig.

2.4.4. Ernährungsbericht Niederlande

Folgende Fragen werden im ersten Teil des Berichts zusammenfassend beantwortet: Wie gesund ist die niederländische Ernährung? Wie sicher sind niederländische Lebensmittel? Der zweite Teil geht bei diesen Fragen mehr ins Detail, Nährstoffe werden auf ihre günstigen und ungünstigen Eigenschaften hin untersucht und allgemeine Verhaltensmuster der niederländischen Bevölkerung zum Thema Essen vorgestellt.

Stichprobe und Erhebungsmethode: Für diesen Bericht wurden keine eigenen Daten erhoben, eine Vielzahl von Studien, die zu anderen Zwecken gemacht wurden, fließen in diesen Bericht ein (Busch M, Havelaar A, Kramers P, et al., 2006).

Stärken:

- Der Bericht behandelt sehr detailliert wichtige Themen, wie z.B. Ernährung, Lebensmittelsicherheit und politische Projekte.
- Eine ausführliche Zusammenfassung ist in englischer Sprache verfügbar.

Schwächen:

- Der Bericht liefert keine eigenen Daten über die Nährstoffversorgung der niederländischen Bevölkerung.
- Für Laien ist der Bericht nicht geeignet, da viele Grundkenntnisse vorausgesetzt werden.

2.4.5. Ernährungsbericht Belgien

Nach dem ersten Ernährungsbericht (1979-1984) ist dies die zweite Untersuchung des Nahrungsmittelkonsums in Belgien. Die Studie wurde 2004 durchgeführt, um aktuelle Daten zu sammeln, den Nahrungs- und Nährstoffkonsum auf Adäquatheit zu überprüfen und die Lebensmittelsicherheit zu kontrollieren.

Stichprobe: An der Untersuchung nahmen 3 200 Personen ab 15 Jahren teil. Die Auswahl erfolgte in mehreren Schritten über das nationale Bevölkerungsregister (daher konnten keine Obdachlose oder ganz frisch gegründete Haushalte ausgewählt werden).

Die Studienpopulation entspricht nicht komplett der Zielpopulation (aufgrund des Auswahlrahmens und praktischer Entscheidungen). Das Studiendesign folgt in vielen Schritten den Empfehlungen des „European Food Consumption Survey Method“ Projekts (EFCOSUM). Um die Ergebnisse spezifischer betrachten zu können, wurden die Probanden nach ihrem Alter eingeteilt: 15-18 Jahre, 19-59 Jahre, 60-74 Jahre und ≥ 75 Jahre.

Erhebungsmethoden: Mittels 2 24-h-Recalls (face-to-face) an nicht aufeinanderfolgenden Tagen und einem FFQ (60 Lebensmittel) wurde die Nahrungsaufnahme protokolliert. Zusätzlich wurden soziodemographische Daten und der Lebensstil in einem persönlichen Interview erfragt. Die Lebensmittelsicherheit auf Haushaltsebene war das Thema eines selbst auszufüllenden Fragebogens. Die Befragungen wurden von geschultem Personal (abgeschlossene Ausbildung zum

Diätologen) durchgeführt. Es wurde regelmäßig ein Newsletter an alle Interviewer geschickt, um auftretende Fehler oder Fragen zu bearbeiten.

Die 24-h-Recalls sollten alle Wochentage abdecken und auch saisonale Schwankungen erfassen. Sie wurden mit der Software EPIC-SOFT aufgezeichnet und das dazugehörige Fotobuch konnte als Hilfestellung zur Abschätzung der Portionsgrößen verwendet werden. Das 2. 24-h-Recall wurde im Abstand von ca. 2-8 Wochen zum ersten gemacht (Median: 3 Wochen).

Beim FFQ wurden nur generelle Lebensmittelgruppen (Getränke, Milch- und Milchprodukte, Obst und Gemüse, Getreideprodukte, Eier, Fisch und Fleisch, Fette und Süßigkeiten) und keine spezifischen Lebensmittel erfragt, da es unmöglich ist, alle in Belgien konsumierten Lebensmittel zu erfragen. Der FFQ soll Konsumenten bestimmter Lebensmittelgruppen von Nicht-Konsumenten unterscheiden, da durch die zwei 24-h-Recalls nur zwei Tage erfragt werden. Die Lebensmittelgruppen basierten auf dem DAFNE III-Projekt, um vergleichbare Daten zu liefern. Die Antwortmöglichkeiten waren: Nie; Weniger als 1x pro Monat; 1 bis 3 Tage im Monat; 1 Tag pro Woche; 2 bis 4 Tage pro Woche; 5 bis 6 Tage pro Woche; Jeden Tag; 2 bis 3 Mal am Tag; Mehr als 3 Mal am Tag

Bei der persönlichen Befragung wurden Informationen über alle Mitglieder des Haushaltes gesammelt: Beziehung, Alter, Geschlecht, Bildungsgrad. Der Proband musste über sich selbst folgende Angaben machen: Bildung, Beruf, Rauchverhalten, Freizeitaktivität, wahrgenommene Gesundheit, Vorhandensein von ernährungsassoziierten Erkrankungen. Der Taillenumfang wurde gemessen.

Der Fragebogen zur Lebensmittelsicherheit wurde von der Person im Haushalt ausgefüllt, die für die Zubereitung der Speisen verantwortlich ist. Es mussten Informationen über die Hygiene und die Lebensmittelsicherheit angegeben werden. Weiters gab es sechs Wissensfragen über das richtige, hygienische Arbeiten mit Lebensmitteln. Als zusätzliche Angabe wurde die Temperatur des Kühlschranks und des Tiefkühlschranks erfragt (De Vriese S, De Backer G, De Henauw S, et al., 2005).

Stärken:

- Im Bericht ist die Vorgehensweise bei der Durchführung der Erhebung sehr gut beschrieben.
- Es wird erklärt, warum diese Methoden ausgewählt wurden.

2.4.6. Ernährungsbericht Großbritannien

Die „National Diet and Nutrition Survey“, veröffentlicht im Jahr 2014, fasst zu Beginn des Berichts die gewonnenen Ergebnisse ausführlich zusammen. Es gibt eine kurze Einführung in den Themenbereich, in der alle wichtigen Hintergrundinformationen und der Zweck der Studie erklärt werden.

Stichprobe: 21 573 Personen wurden eingeladen, an der Studie teilzunehmen. 6 828 Probanden füllten mindestens drei Tage des Ernährungs- und Trinkprotokolls aus (Tab. 12). Deutlich weniger erklärten sich bereit, Blut- und Urinproben abzugeben. Von 2 671 Personen wurden Blut- und von 3 676 Personen Urinproben gesammelt. Die Daten wurden gewichtet, um den Bias zu verkleinern.

Tabelle 12: Ernährungsbericht Großbritannien - Stichprobe und Erhebungsmethode

Personengruppe	Erhebungsmethode	Teilnehmer (n)
1,5-18 Jahre	mind. 3-Tages-Protokoll	3 378
≥ 19 Jahre	mind. 3-Tages-Protokoll	3 450
1,5-18 Jahre	laborchemische Untersuchungen	902
≥ 19 Jahre	laborchemische Untersuchungen	1 769
1,5-18 Jahre	24-h-Urinsammlung	1 602
≥ 19 Jahre	24-h-Urinsammlung	2 074

Erhebungsmethode: Die Nahrungsaufnahme wurde durch das Ausfüllen von Ernährungs- und Trinkprotokollen (über 4 Tage) untersucht. Eltern von Kindern unter 11 Jahren wurden gebeten, die Kinder beim Ausfüllen der Protokolle zu unterstützen. Ein Fotobuch zur Abschätzung von Portionsgrößen konnte verwendet werden. Es wurde an

allen Wochentagen protokolliert. Über den Untersuchungszeitraum von vier Jahren waren Wochenendtage häufiger als Wochentage vertreten (Tab. 13).

Tabelle 13: Ernährungsbericht Großbritannien - Übersicht über die Häufigkeit der Wochentage

Tag	Anzahl an Protokolltagen	% der Gesamtanzahl
Montag	3 677	13,5
Dienstag	3 477	12,8
Mittwoch	3 382	12,4
Donnerstag	3 879	14,3
Freitag	4 234	15,6
Samstag	4 302	15,8
Sonntag	4 232	15,6

Supplemente wurden bei der Befragung auch berücksichtigt. Zusätzlich wurden laborchemische Untersuchungen und 24-h-Urin-Sammlungen gemacht (Tab. 14). Die Datensammlung geschah in zwei Schritten:

1. Interviews zu verschiedenen Themen, wie soziodemographische Daten, Lifestyle und Bewegungsgewohnheiten, Probanden bekamen die Protokolle zum Selbstausfüllen, Körpergröße und –gewicht wurden gemessen
2. Blut- und Urinproben wurden gesammelt, Messung des Blutdrucks (Bates B, Lennox A, Prentice A, et al., 2014)

Tabelle 14: Ernährungsbericht Großbritannien - Methoden nach Personengruppen

Methode oder Verfahren	Personengruppe
Erhebung der Medikamenteneinnahme	alle
Erhebung des Blutdrucks	≥ 4 Jahre
Größenmessung von Säuglingen	18-23 Monate
Messung von Taillen- und Hüftumfang	≥ 11 Jahre
Demispan (Methode zur Abschätzung der Körpergrößen durch Messung der halben Länge von den ausgestreckten Armen)	≥ 65 Jahre und bei allen 16-64-Jährigen, bei denen die Körpergröße nicht gemessen werden konnte
Messung von Oberarmumfang	2-15 Jahre

24-h-Urinsammlung	≥ 4 Jahre und trocken
Nicht-Nüchtern-Blutabnahme	1,5-3 Jahre und Diabetiker, die nicht nüchtern sein wollten/konnten
Nüchtern-Blutabnahme	≥ 4 Jahre

Stärken:

- Die verwendeten Methoden wurden genau beschrieben.
- Die Anzahl der Tage, an denen das Ernährungs- und Trinkverhalten protokolliert wurde, ist übersichtlich dargestellt.
- Es wurden laborchemische Analysen und auch Urinproben gesammelt.
- Die Altersspannweite ist sehr groß. Bereits ab 1 ½ Jahren wurden Kinder miteinbezogen.

Schwächen:

- Eine gute Übersicht über die Probanden und die soziodemographischen Daten fehlt.

2.4.7. Ernährungsbericht Irland

Die „National Adult Nutrition Survey“ aus dem Jahr 2011 ist der dritte Ernährungsbericht Irlands. Bereits 1990 und 1997-1999 wurde das Ernährungsverhalten erhoben.

Stichprobe: Insgesamt nahmen 1 500 Erwachsene (740 Männer und 760 Frauen) zwischen 18 und 90 Jahren an der Studie teil (Tab. 15). Die Teilnahmerate betrug 60%. Die Rekrutierung erfolgte über das Bevölkerungsregister. Zielgruppe war die Bevölkerung ab 18 Jahren (ausgenommen Schwangere und Stillende). Die Stichprobe ist repräsentativ in Bezug auf Alter, Geschlecht, soziale Klasse und Stadt-/Landverteilung.

Tabelle 15: Ernährungsbericht Irland - Stichprobe

Geschlecht	Altersgruppen	Teilnehmer (n = 1 500)
weiblich (n = 760)	18-35 Jahre	255
	36-50 Jahre	232
	51-64 Jahre	153
	≥ 65 Jahre	120
männlich (n = 740)	18-35 Jahre	276
	36-50 Jahre	205
	51-64 Jahre	153
	≥ 65 Jahre	106

Erhebungsmethoden: Alle Teilnehmer wurden gebeten, ein 4-Tages-Ernährungs- und Trinkprotokoll zu schreiben. Sie sollten detaillierte Informationen über alle konsumierten Lebensmittel und Getränke, wie Menge, Verpackung, Typ, Zubereitungsart, Markenname oder Rezepte, dokumentieren. Auch alle eingenommenen Supplemente wurden aufgezeichnet. Ein Fotoatlas wurde zur Verfügung gestellt, um die Größe von Portionen besser einschätzen zu können. Innerhalb der vier Tage wurden die Probanden dreimal von einem wissenschaftlichen Mitarbeiter der Studie besucht. Der erste Besuch diente dazu, den Teilnehmern die Führung des Protokolls und das Abwiegen der Lebensmittel zu erklären. Nach 24-36 Stunden wurde das Protokoll auf Vollständigkeit und Verständlichkeit überprüft. Der dritte Besuch fand ein bis zwei Tage nach dem Ende der Aufzeichnungen statt, um die letzten Tage zu überprüfen und das Protokoll mitzunehmen.

Neben dem Protokoll wurden auch anthropometrische Messungen durchgeführt und Körpergröße und -gewicht, Taillen- und Hüftumfang gemessen. Auch die Körperzusammensetzung (inklusive Körperfettanteil) wurde mit Hilfe einer Waage bestimmt und der Blutdruck aufgezeichnet.

Zusätzlich füllten die Probanden mehrere Fragebögen zu soziodemographischen Daten, Alkoholkonsum, Rauch- und Bewegungsverhalten, beruflicher Status und der Einstellung zum Essen und der Gesundheit aus.

Der Ernährungsstatus und metabolische Indikatoren konnten durch das Sammeln von Blut- und Urinproben untersucht werden.

Ebenso wurden die Teilnehmer gebeten, einen Accelerometer zu tragen, um mehr Informationen über das Bewegungsverhalten zu erhalten.

Die Erhebungen fanden in einem Zeitraum von 1 ½ Jahren statt, um auch saisonale Schwankungen erfassen zu können (Walton J, 2011).

Stärken:

- Detaillierter Methodenteil.
- Zusätzlich zum Ernährungs- und Trinkprotokoll wurden auch Blut- und Urinproben untersucht.

Schwächen:

- Kinder, Schwangere und Stillende wurden in dieser Untersuchung nicht berücksichtigt.

2.4.8. Ernährungsbericht Frankreich

Die Französische Agentur für Ernährungssicherheit gab zum zweiten Mal den Auftrag, den individuellen Verzehr der französischen Bevölkerung zu erheben. Die aktuellen Daten sollen Veränderungen seit dem ersten Bericht 1998-1999 zeigen und den aktuellen (2006/2007) Lebensmittelkonsum der Bevölkerung darstellen.

Stichprobe: Die Teilnehmer wurden über ein 3-stufiges Auswahlverfahren rekrutiert:

1. Region
2. Stadtgröße
3. zufällige Wahl des Haushaltes, es wurde entweder ein Erwachsener oder ein Kind aus einem Haushalt ausgewählt

Insgesamt nahmen 2 624 Erwachsene und 1 455 Kinder teil (Tab. 16). Die Stichprobe wurde gewichtet, um die Annäherung an die Bevölkerung besser zu treffen.

Tabelle 16: Ernährungsbericht Frankreich - Stichprobe

Altersgruppe	Teilnehmer (n = 4 079)
3-17 Jahre	1 455
18-79 Jahre	2 624

Erhebungsmethoden: Die Nahrungsaufnahme wurde mittels 7-Tages-Protokoll erhoben. Als Hilfestellung zur Portionsgrößenabschätzung wurde ein Fotobuch zur Verfügung gestellt. Auch der Konsum von Supplementen wurde über 7 Tage verfolgt. Mit einem Fragebogen wurde die Einnahme von Supplementen in den vergangenen 12 Monaten erfragt. Zusätzlich dazu wurden die Körpergröße und das –gewicht gemessen, Fragebögen und Interviews zu verschiedenen Themen (u.a. Bewegungsausmaß, soziodemographische Daten und Sitzverhalten) wurden beantwortet (French Food Safety Agency, 2006-2007).

Stärken:

- Die angewandten Methoden und Erhebungsinstrumente sind ausführlich beschrieben.

Schwächen:

- Die Personengruppe Kinder umfasst eine sehr große Altersspanne (3-17 Jahre). Eventuell sollten die Methoden an die Altersklassen angepasst werden. Eine weitere Altersunterteilung könnte genauere Ergebnisse liefern und Risiken besser hervorheben.
- Die Tabellen zu den Ergebnissen befinden sich im Anhang, für eine bessere Übersichtlichkeit wären sie im Text hilfreicher.

2.4.9. Ernährungsbericht Deutschland

Nach 20 Jahren wurde 2008 die zweite Nationale Verzehrsstudie (NVS II) veröffentlicht. Ziel der NVS II war es, das Ernährungsverhalten, die Lebensstiltypen, den Lebensmittelverzehr und die Nährstoffaufnahme repräsentativ für Deutschland zu erfassen. Der Bericht ist in zwei Teilen veröffentlicht worden. Im ersten werden der theoretische Vorgang und die Stichprobe beschrieben und der zweite Teil enthält die detaillierten Ergebnisse.

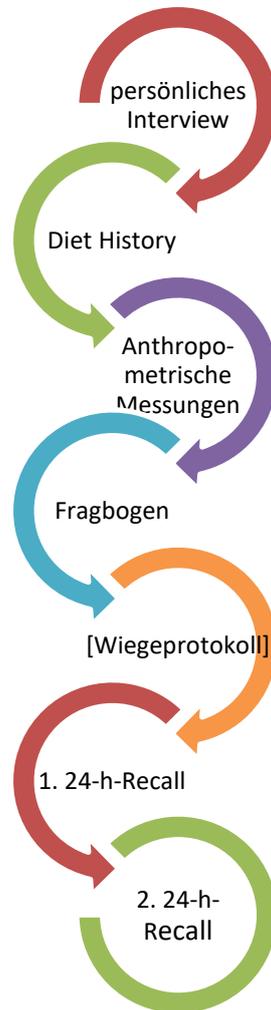
Stichprobe: Die Stichprobe wurde durch eine zweistufige geschichtete Zufallsauswahl (1. Nach Bundesland und Gemeindetyp und 2. Aus den Einwohnermelderegistern geschichtet nach Alter und Geschlecht) zusammengestellt. In der Bruttostichprobe waren 54 660 Teilnehmer inkludiert. Nach 8 073 qualitätsneutralen und 27 258 nicht-qualitätsneutralen Ausfällen befanden sich 19 329 Personen in der Nettostichprobe (Tab. 17). Das entspricht einer Response von 41,5 %. Durch Gewichtung wurden geringe Abweichungen zum Mikrozensus (2005) korrigiert. Die Altersspanne lag zwischen 14 und 80 Jahren. Es wurden Alterskategorien festgelegt, um die Ergebnisse noch genauer analysieren zu können.

Tabelle 17: NVS II - Stichprobe nach Alter und Geschlecht

Geschlecht	Alter	Teilnehmer n = 19 329
weiblich	14-18 Jahre	833
	19-24 Jahre	681
	25-34 Jahre	1 222
	35-50 Jahre	3 506
	51-64 Jahre	2 313
	65-80 Jahre	1 851
männlich	14-18 Jahre	832
	19-24 Jahre	678
	25-34 Jahre	924
	35-50 Jahre	2 773
	51-64 Jahre	2 016
	65-80 Jahre	1 700

Erhebungsmethoden: Zuerst wurde ein persönliches Interview zu soziodemographischen Daten (u.a. Ausbildung, Haushalt und Einkommen) gemacht und allgemeine Fragen zum Ernährungs- und Gesundheitsverhalten (u.a. Rauchen, Kochen und Gesundheitszustand) der Teilnehmer gestellt. Anschließend folgte eine Befragung zu den Ernährungsgewohnheiten der letzten vier Wochen (Diet History). Anthropometrische Messungen wurden ebenfalls gemacht, bei denen die Körpergröße, das Körpergewicht, der Taillen- und Hüftumfang nach standardisierter Vorgehensweise gemessen wurden. Auch ein zusätzlicher Fragebogen war von den Probanden auszufüllen. Nach 2-6 Wochen wurden zwei 24-h-Recalls telefonisch durchgeführt. Es wurde eine Unterstichprobe, die ca. 1 000 Personen beinhaltete, gezogen, die jeweils zwei Mal ein Wiegeprotokoll über vier Tage ausfüllte. Die 24-h-Recalls wurden mit dem Programm EPIC-SOFT aufgezeichnet. Die gesammelten Daten wurden mit dem Bundeslebensmittelschlüssel ausgewertet und so die Energie und Nährstoffe errechnet. Einen Überblick über den Ablauf der Studie gibt Abb. 4 (Max Rubner-Institut, 2008).

Abbildung 4: NVS II - Ablauf und Erhebungsmethoden



Stärken:

- Dieser Bericht kombiniert eine Vielzahl von Erhebungsmethoden miteinander.
- Der Methodenteil ist sehr detailliert und gut nachvollziehbar.
- Die Probandenauswahl beruht auf einer zufälligen Ziehung.
- Die Probanden werden mit dem Mikrozensus auf Vergleichbarkeit analysiert und das Ergebnis wird graphisch dargestellt.

Schwächen:

- Zwischen der 1. NVS und der 2. NVS liegen 20 Jahre, eine regelmäßige Erhebung hätte viele Vorteile (u.a. könnten Maßnahmen zur Prävention schneller geplant oder abgeändert werden, Trends ließen sich erkennen).
- Einige Bevölkerungsgruppen wurden bei der Erhebung nicht berücksichtigt (Kinder unter 14 Jahren).
- Es fehlt ein Ausblick in die Zukunft. Was kann mit den Daten gemacht werden? Welche Projekte sollten nach derzeitiger Datenlage geplant werden?

2.4.10. DGE Ernährungsbericht

Im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft untersucht die DGE (Deutsche Gesellschaft für Ernährung) alle 4 Jahre die Ernährungssituation in Deutschland. 2016 wurden Kapitel 2 und Kapitel 3 des 13. Berichts vorveröffentlicht. Das zweite Kapitel widmet sich der Verpflegung in Kindertageseinrichtungen mit dem Fokus auf die Ernährungssituation. Kapitel drei evaluiert den „DGE-Qualitätsstandard für die Verpflegung in stationären Senioreneinrichtungen“.

Stichprobe und Erhebungsmethode (Kapitel 2): 7 000 Kindertageseinrichtungen (KITas) wurden bundesweit schriftlich befragt und vollständige 4-Wochen Speisepläne auf Basis des DGE-Qualitätsstandards analysiert. Insgesamt konnten 1 408 Befragungen und 691 Speisepläne ausgewertet werden. Von 225 Einrichtungen wurde über einen Zeitraum von 10 Tagen die Nährwertberechnung von Rezepturen für das Mittagessen durchgeführt. In der Region Hamburg wurde eine vertiefende Analyse ausgeführt: Es wurden von 40 Einrichtungen, über einen Zeitraum von 5 Tagen, Proben des Mittagessens gezogen und im Labor überprüft.

Zusätzlich wurden 81 zertifizierte Einrichtungen (FIT KID) mittels Computerunterstützten Telefoninterviews befragt.

Die 7 000 Kindertageseinrichtungen wurden durch geschichtete Zufallsstichproben aus einem Adressverzeichnis der KiTas in Deutschland gezogen. Die verwendeten Fragebögen enthielten geschlossene, offene und halb offene Fragen und wurden vorab mittels Pretest auf Verständlichkeit und Struktur überprüft. 225 KiTas waren bereit ihre Rezepturen für das Mittagessen analysieren zu lassen. Insgesamt wurden 4 567 Speisen berechnet. Für die computerunterstützten Interviews wurde zuvor eine Vorstudie durchgeführt, um einen optimalen Leitfaden entwickeln zu können. Die Interviews dauerten etwa eine Stunde und wurden mit der für die Verpflegung verantwortlichen Person geführt. Aus diesen Ergebnissen wurde ein Leitfaden entwickelt, der die Dauer auf etwa 30 Minuten reduzierte. Die 81 zertifizierten Einrichtungen wurden mittels geschichteter Zufallsstichprobe aus 324 möglichen gezogen.

Stichprobe und Erhebungsmethode (Kapitel 3): 8 172 Senioreneinrichtungen erhielten einen Fragebogen, den die Heimleitung ausfüllen und zurückschicken sollte. 590 Einrichtungen nahmen an der Befragung teil (entspricht 7,2 % der kontaktierten Einrichtungen). Zusätzlich zum Fragebogen wurde um einen vollständigen Speiseplan über den Zeitraum von 6 Wochen gebeten. 250 zufällig ausgewählte Speisepläne wurden analysiert. 200 Senioreneinrichtungen erklärten sich bereit, an telefonischen Befragungen teilzunehmen, 75 davon wurden zufällig ausgewählt. Die Interviews dauerten etwa 20-30 Minuten und wurden mit dem Verantwortlichen für die Verpflegung durchgeführt. In 30 Einrichtungen (15 davon mit dem DGE Zertifikat „Fit im Alter“) wurden persönliche Gespräche mit der Pflegedienstleitung, dem Verpflegungsverantwortlichen und einem Bewohnervertreter geführt.

Stärken:

- Die Kitas und Senioreneinrichtungen wurden mittels Zufallsstichprobe gezogen.
- Die Einleitung gibt einen guten Überblick über die aktuelle Situation und den Veränderungen seit dem letzten DGE Bericht.
- Die Fragebögen aus Kapitel 3 wurden codiert und waren somit anonymisiert.

Eine genaue Stärken- und Schwächenanalyse ist aufgrund der noch nicht veröffentlichten Kapitel nicht möglich.

2.4.11. Schweizerischer Ernährungsbericht

Neben der Analyse der Energie- und Nährstoffversorgung wird im Schweizerischen Ernährungsbericht der Lebensmittelsicherheit ein eigener Punkt gewidmet: Hier werden unter anderem die Risikowahrnehmung, das Stillen und die Verwendung von Supplementen behandelt. Da es in der Schweiz verschiedene Sprachregionen gibt, wird auch über Ernährungsempfehlungen anderer Länder berichtet, weil diese für einen Teil der Bevölkerung leichter zugänglich (sprachliche und geographische Nähe) sind. Es lassen sich die Trends der letzten 30 Jahre hinsichtlich des Lebensmittelverbrauchs beobachten. Die Berechnung des Verbrauchs wird in Abbildung 5 dargestellt. Lebensmittel, die als Futtermittel oder für nicht-alimentäre Zwecke verwendet werden, werden aus dieser Berechnung herausgenommen.

Abbildung 5: Schweizerischer Ernährungsbericht - Berechnung des Lebensmittelverbrauchs

$$\text{Verbrauch} = \text{Produktion} \pm \text{Vorratsveränderung} - \text{Export} + \text{Import}$$

Stichprobe: Das Kapitel über die Energie- und Nährstoffversorgung einzelner Bevölkerungsgruppen, welches auf Verbrauchszahlen basiert, wurde ergänzt von zwei Studien (Tab. 18), die die Versorgung von Kindern und älteren Frauen untersucht haben. Es werden immer wieder externe Studien miteinbezogen, z.B. bei der Darlegung des Ernährungsbewusstseins und des Ernährungswissens.

Tabelle 18: Schweizerischer Ernährungsbericht - Stichprobe

Geschlecht	Altersgruppe	Teilnehmer (n)
weiblich und männlich	6-14	156
weiblich	75-87	401

Erhebungsmethoden: Der Lebensmittelverbrauch wurde auf Basis der Agrarstatistik berechnet. Daraus wurden der Verbrauch und der angenäherte Verzehr von Energie, energieliefernden Nährstoffen, Nahrungsfasern und Mikronährstoffen geschätzt. Die Verbrauchsdaten von der Erhebung 2007/2008 wurden gemittelt und auf die mittlere ortsanwesende Bevölkerung verteilt. Eine Ausnahme stellt die Lebensmittelgruppe „alkoholische Getränke“ dar. Die Verbrauchszahlen wurden hier nur auf die Bevölkerungsanzahl der über 15-Jährigen verteilt. Aus diesen Zahlen können jedoch keine Aussagen über die Versorgung bestimmter Bevölkerungsgruppen gemacht werden. Sie bieten lediglich einen Überblick über die aktuelle Versorgung der allgemeinen Bevölkerung.

Um die Energie- und Nährstoffversorgung berechnen zu können, wurden verschiedene Untersuchungen gemacht (Tab. 19). Eine Studie führte mit Kindern ein 24-h-Recall und ein 1-Tages-Verzehrprotokoll durch. Bei einem Kollektiv von älteren Frauen wurde ein FFQ ausgefüllt (Keller U, Battaglia Richi E, Beer M. et al., 2012).

Tabelle 19: Schweizerischer Ernährungsbericht - Erhebungsmethoden

Personengruppe	Erhebungsmethode
Kinder	24-h-Recall + 1-Tages-Verzehrprotokoll
ältere Frauen	FFQ

Stärken:

- Vergleicht einen Teil der Daten mit denen anderer europäischer Länder.
- Essstörungen, Mangelernährung und Zahngesundheit sind große Themen des Berichts.
- Der Bericht geht offen mit seinen Schwächen um, diese werden thematisiert und Lösungen werden gefunden.
- Trends im Lebensmittelverbrauch sind ersichtlich.

Schwächen:

- Es fehlen zuverlässige Daten zur Morbidität.
- Es fehlen qualitativ hochwertige und national repräsentative Daten zum Lebensmittelverzehr und zur Nährstoffaufnahme.
- Supplemente wurden in den Berechnungen nicht berücksichtigt.
- Der Bericht basiert auf Verbrauchsdaten und nicht auf individuellen Verzehrdaten, es ist daher auch nicht möglich, auf Risikogruppen und – Nährstoffe einzugehen.

2.4.12. Ernährungsbericht Italien

Die „Italian National Food Consumption Survey“, durchgeführt 2005/2006, ist bisher die dritte ihrer Art. Etwa alle 10 Jahre gibt es eine neue Untersuchung der Ernährungsgewohnheiten der Bevölkerung.

Stichprobe: Die Probanden wurden über zwei zufällige Faktoren ausgewählt, geographische Verteilung und Telefonlisten. Insgesamt nahmen 3 323 Personen teil, das entspricht einer Teilnehmerate von 33 % (Tab. 20). Die Teilnehmer wurden aufgrund des Alters in Kategorien unterteilt. Die Altersspanne ist mit 0,1-97,7 Jahren sehr groß.

Tabelle 20: Ernährungsbericht Italien - Stichprobe

Geschlecht	Altersgruppe	Teilnehmer (n)
weiblich (n = 1 821)	0-2,9 Jahre	23
	3-9,9 Jahre	99
	10-17,9 Jahre	139
	18-64,9 Jahre	1 244
	≥ 65 Jahre	316
männlich (n = 1 501)	0-2,9 Jahre	29
	3-9,9 Jahre	94
	10-17,9 Jahre	108
	18-64,9 Jahre	1 068

	≥ 65 Jahre	202
--	------------	-----

Erhebungsmethoden: Die Ernährungsweise der Probanden wurde mit Hilfe eines 3-tägigen Schätzprotokolls (aufeinanderfolgende Tage) untersucht. Supplemente und Tabletten wurden ebenfalls angegeben. Unter 8-Jährige bekamen beim Ausfüllen Hilfe von den Eltern. Zur Abschätzung der Portionsgrößen bekamen die Teilnehmer ein Fotobuch (EPIC-SOFT). Die Lebensmittelaufnahme wurde nach Lebensmittelgruppen getrennt analysiert. Hier wurden allerdings nicht nur allgemeine Gruppen (z.B. Milchprodukte, Fette) gebildet, sondern eigene Unterkategorien, um einen besseren Überblick zu bekommen (Leclercq C, Arcella D, Piccinelli R, et al., 2009).

Stärken:

- Die Altersspanne der Stichprobe ist mit 0,1-97,7 Jahren enorm groß. Es kann hier somit fast der gesamte Altersbereich abgedeckt werden.
- Es wurde auch erhoben, aus welchen Gründen die Teilnahme abgelehnt wurde. Dies kann bei zukünftigen Untersuchungen wichtige Inputs liefern.

Schwächen:

- Körpergröße- und -gewicht waren Selbstangaben.
- Durch die Verwendung von Telefonlisten konnte nicht die gesamte Bevölkerung erreicht werden.
- Die Teilnahmequote ist relativ gering.
- Es wurden nur Lebensmittelgruppen, aber keine Nährstoffe untersucht.

2.4.13. Ernährungsbericht Ungarn

Aufgrund von sprachlichen Schwierigkeiten können nur wenige Details beschrieben werden. Es handelt sich um den vierten Ungarischen Ernährungsbericht aus dem Jahr 2009.

Stichprobe: Die Stichprobe umfasste 1 165 Personen mit einer Teilnahmerate von 35 %. Sie ist in Bezug auf Alter und Geschlecht repräsentativ für die ungarische Bevölkerung. Es wurden nur Personen über 18 Jahren in die Studie mit eingeschlossen.

Erhebungsmethoden: Die Teilnehmer mussten ein 3-Tagesprotokoll ausfüllen. Anthropometrische Daten wurden gemessen (Lugasi A, Sarkadi N, Zentai A, et al., 2012).

Eine genaue Stärken- und Schwächenanalyse ist aufgrund der Sprache nicht möglich.

- Es sind keine Daten zu Kindern und Jugendlichen (unter 18 Jahren) verfügbar.

2.5. Europäischer Ernährungsbericht

Das Ziel des Europäischen Ernährungs- und Gesundheitsberichts (ENHR) war es nicht, neue Daten über das Ernährungs- und Gesundheitsverhalten der Bevölkerung zu sammeln, sondern die verfügbaren Daten (veröffentlicht oder unveröffentlicht) in einer übersichtlichen Form zusammenzutragen. Im ersten Europäischen Ernährungs- und Gesundheitsberichts, der 2004 veröffentlicht wurde, nahmen 13 EU-Staaten und Norwegen teil. Im Jahr 2009 waren es bereits 24 EU-Staaten und Norwegen. Um einen besseren Überblick zu schaffen, wurden alle Länder nach Regionen (Nord, Zentral-Ost, Süd und West) eingeteilt (Elmadfa I. et al., 2009).

Stärken:

- Der Methodenteil ist sehr gut verständlich und nachvollziehbar verfasst.
- Im Kapitel 8 (Gesundheits- und Lifestyleindikatoren in der Europäischen Union) wird zwischen gemessenen und selbst angegebenen Daten unterschieden.

- Es wird ein guter Überblick über die aktuelle Datenlage in Europa geschaffen.

Schwächen:

- Die Berichte verwenden sehr unterschiedliche Erhebungsmethoden, Altersklassifikationen und Referenzwerte.
- Aufgrund dieser Unterschiede ist ein Vergleich der europäischen Daten nicht möglich. Eine Harmonisierung der Durchführung (Methodik, Einteilung der Altersklasse,...) würde eine bessere Vergleichbarkeit gewährleisten.

2.6. Internationale Querschnittsstudien im Vergleich

Um die beschriebenen Berichte hinsichtlich ihrer Stärken und Schwächen vergleichen zu können, wurden verschiedene Beurteilungskriterien definiert. Es soll hervorgehoben werden, dass es keine rein objektive Beurteilung geben kann. In dieser Arbeit wird versucht, soweit es geht, objektive Beurteilungskriterien zu verwenden. Es ist aber durchaus möglich, dass in anderen Arbeiten andere Kriterien oder Ergebnisse zu finden sind. Die folgenden Beurteilungskriterien wurden in dieser Arbeit definiert:

Welche Erhebungsmethode?

Wie schon in einem früheren Kapitel (2.2) beschrieben, gibt es viele verschiedene Erhebungsmethoden - jede mit Vor- und Nachteilen. Die häufigsten Methoden, mit denen die Nahrungsaufnahme erhoben wird, sind Ernährungsprotokolle und 24-h-Recalls.

Welche Auswahlmethode der Stichprobe?

Um eine repräsentative Untersuchung zu erhalten, kann nicht jede Rekrutierungsmethode in Frage kommen. Oft werden einige Faktoren (z.B. bestimmte Bevölkerungs- oder Altersgruppen) gewichtet, um die Daten möglichst repräsentativ zu erhalten.

Welche Parameter wurden laborchemisch untersucht?

Oft haben Ernährungsberichte verschiedene Ansätze. Die Fragen, die beantwortet werden sollen, sind vielfältig, daher unterscheiden sich die Berichte auch häufig in den Parametern, die analysiert werden. Sind für die meisten Berichte die Energie- und Nährstoffaufnahme von großer Bedeutung, fehlen oft weiterführende Angaben wie die Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln. Zu beachten ist natürlich, dass eine große Palette von Parametern mit einem großen Budgetbedarf einhergeht. Wurden Blutanalysen durchgeführt, ist dies ein wichtiger Faktor, der bei dem Vergleich von verschiedenen Berichten nicht außer Acht gelassen werden darf.

Welche Altersspanne der Probanden?

Legen die einzelnen Berichte einen Schwerpunkt auf eine Altersgruppe oder wird die gesamte Bevölkerung in die Untersuchung einbezogen? Wie sind die jeweiligen Alterskategorien definiert? Kann man diese vergleichen?

Tabelle 21 gibt einen Überblick über die Ernährungsberichte, die in dieser Arbeit vorgestellt wurden. Der Europäische Ernährungsbericht wurde von der Beurteilung ausgeschlossen, da dieser ein zusammenfassender Bericht von vielen europäischen Berichten ist. Der Österreichische Ernährungsbericht 2016 wurde ebenfalls ausgeschlossen, da der Bericht noch nicht veröffentlicht wurde.

Tabelle 21: Übersicht über die Ernährungsberichte und ihre wichtigsten Kennzeichen

	Erhebungsintervall (Jahre)	Erhebungsmethode (Untersuchungskollektiv)	Auswahlmethode der Stichprobe	Laborchemische Untersuchungen (Untersuchungskollektiv)	Altersspanne	Probanden (n)
Wiener EB	10	7-d-WP (Schulkinder), 24-h-R (Schüler, Lehrlinge,		Teilweise (Lehrlinge, Senioren)	7-65	5 219 (Ernährungserhebung)

		Erwachsene, Senioren, Schwangere)				
OEEB 08	4-5	3-d-P (Schulkinder, Erwachsene), 24-h-R (Schüler, Erwachsene, Schwangere)		Teilweise (Berufsschüler, Schwangere)	6-65	5 101 (Ernährungs- erhebung)
OEEB 12	4-5	3-d-P (Kinder), 2 24- h-R (Erwachsene, Senioren)	Quotenstich- probe einer Querschnitts- studie	Ja	7-80	1 002
Finnland EB		48-h-R	Bevölkerungs- register	Ja	24-74	5 827
Schweden EB		4-d-P		Nein	18-80	1 797
Dänemark EB		7-d-P		Nein	4-75	3 946
Nieder- lande EB	4-8	keine eigenen Daten	externe Studien	Nein		
Belgien EB	20	2 24-h-R, FFQ	Bevölkerungs- register	Nein	≥ 15	3 200
Groß- britannien EB		4-d-P	Bevölkerungs- register	Ja	> 1,5	6 828
Irland EB	7-12	4-d-P	Bevölkerungs- register	Ja	18-90	1 500
Frankreich EB	4-6	7-d-P	3-stufiges Verfahren	Nein	3-79	4 079
Deutscher EB	20	DH, 2 24-h-R, teilw. WP	Zufallsauswahl	Nein	14-80	19 329
DGE Bericht*	4	Fragebögen, chemische Analysen, Telefon- interviews	Zufallsauswahl	Nein		

		(Kitas, Senioreneinrichtungen)				
Schweiz EB	7	VD, 24-h-R (Kinder), 1-d-P (Kinder), FFQ (Frauen)	Verbrauchsdaten der Agrarstatistik	teilweise		
Italien EB	10	3-d-P	über geographische Verteilung und Telefonliste zufällig	Nein	0,1-97-9	3 323
Ungarn EB		3-d-P		Nein	> 18	1 165
<p>Leere Felder bedeuten, dass die entsprechenden Daten nicht erhoben bzw. in den Zusammenfassungen nicht beschrieben wurden!</p> <p>7-d-WP: 7-tägiges Wiegeprotokoll</p> <p>24-h-R: 24-h-Recall</p> <p>1-d-P, 3-d-P, 4-d-P, 7-d-P: 1 bzw. 3,4 oder 7-tägiges Protokoll</p> <p>FFQ: Food Frequency Questionnaire</p> <p>DH: Dietary History bzw. Ernährungsgeschichte</p> <p>VD: Verbrauchsdaten</p> <p>*bezieht sich nur auf Kapitel 2 und Kapitel 3 der Vorveröffentlichung</p>						

2.7. Richtlinien zur Erhebung nationaler Verzehrsdaten

Wie man in Tabelle 21 erkennen kann, unterscheiden sich die Erhebungsmethoden und die Durchführung einer Ernährungsstudie deutlich voneinander. Um die Daten in Europa vergleichbarer zu machen, brachte die EFSA im Jahr 2009 Richtlinien heraus, in denen die wichtigsten Prinzipien zum Sammeln von nationalen Verzehrsdaten beschrieben sind.

Die Stichprobe sollte Kinder (ab 3 Monaten, außer sie werden noch gestillt) und Erwachsene (bis 74 Jahre) umfassen. Auch schwangere oder stillende Frauen sollen in die Untersuchung einbezogen werden. Als Richtlinie zur Erstellung von Altersklassen sollte die Einteilung laut Tabelle 22 erfolgen.

Tabelle 22: Einteilung in Altersklassen – Empfehlung EFSA

Personengruppe	Altersspanne
Säuglinge	3 – 11 Monate
Kleinkinder	1 – 2 Jahre
Kinder	3 – 9 Jahre
Jugendliche	10 – 17 Jahre
Erwachsene	18 – 64 Jahre
ältere Personen	65 – 74 Jahre

Im folgenden Kapitel wird untersucht, inwieweit die Berichte bereits den EFSA-Richtlinien entsprechen und in welchen Bereichen noch Optimierungen möglich sind.

Die Hauptkriterien

- 1) Besondere Aufmerksamkeit sind der Planung und der Vorbereitung zu schenken. Auch die Probandenrekrutierung gehört hier besonders hervorgehoben. Diese soll so durchgeführt werden, dass die Stichprobe **repräsentativ** für die Bevölkerung ist und die Teilnehmerquote möglichst hoch liegt.
- 2) Die Stichprobe soll mittels Zufallsauswahl gezogen werden, bei der schon vorher Alterskategorien und die Geschlechterverteilung definiert werden sollen. Im besten Fall ist das **Bevölkerungsregister** für die Rekrutierung zu verwenden. Sollte dies nicht verfügbar sein, müssen andere Quellen gefunden werden.
- 3) Die Stichprobe muss groß genug gewählt sein, damit auch nach Herausnahme der Probanden, die die Teilnahme abgelehnt haben, **mindestens 260** (130 Männer und 130 Frauen) in jeder Alterskategorie verbleiben. Es wird empfohlen, mehr als das Minimum an Teilnehmern zu rekrutieren.
- 4) Detaillierte Informationen zur Nahrungsaufnahme sollen an zwei nicht-aufeinanderfolgenden Tagen gesammelt werden. Für Kinder ist ein **Ernährungsprotokoll** und für Jugendliche bzw. Erwachsene ein **24-h-Recall** empfohlen. In bestimmten Fällen können auch bei Jugendlichen

Ernährungsprotokolle eingesetzt werden. Die Eltern können Kindern / Jugendlichen unter 16 Jahren Hilfe beim Ausfüllen der Protokolle leisten.

- 5) Die Befragung wird mit einer **Software** durchgeführt, mit denen die Daten qualitativ hochwertig gesammelt werden können. Es sollten die Mehrdurchlaufmethode, Deskriptoren, Portionsgrößen und Standardrezepte vorhanden sein.
- 6) Die Zeit für das Interview sollte möglichst kurz gehalten werden, ohne die Qualität zu verringern.
- 7) Zusätzlich zum Interview soll eine nicht-quantitative Befragung zur Konsumhäufigkeit von bestimmten Lebensmitteln in Form eines **FFQs** gemacht werden.
- 8) Für verschiedene Altersgruppen sollen verschiedene **Hilfen zur Abschätzung der Portionsgrößen** verwendet werden (Fotobuch, Haushaltsgrößen, Standardportionen, Packungsgrößen, Gewicht und / oder Volumen).
- 9) **Hintergrundinformationen** sollen in Form von selbst auszufüllenden Online-Fragebögen gesammelt werden.
- 10) **Körpergewicht und -größe** sollen bei Kindern gemessen und bei Erwachsenen gemessen oder erfragt werden.
- 11) Die Bewertung der Prävalenz von **over- und underreporting** soll auf beiden Ebenen (individuell und im Kollektiv) erfolgen, unter Berücksichtigung der Goldberg cut-off Methode. Hierbei soll auch die körperliche Aktivität berücksichtigt werden (EFSA, 2014).

Tabelle 23 stellt die Erfüllung (grün) bzw. die Nicht-Erfüllung (rot) der EFSA-Kriterien dar.

Tabelle 23: Übersicht über die erfüllten und die nicht erfüllten Kriterien jedes Ernährungsberichts

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Wiener EB	Red	Red	Green	Green	Green	Green	Red	Red	Green	Red	Green
OEEB 08	Red	Red	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green
OEEB 12	Red	Red	Red	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Deutscher EB	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green
DGE Bericht*	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Red	Red	Green	Red	Red
Schweiz EB	Red										
Finnland EB	Red	Green	Red	Red	Red	Green	Red	Green	Green	Green	White
Dänemark EB	Green	White	Red	Red	Red	Green	Red	White	Green	White	White
Niederlande EB	Red	White									
Frankreich EB	White	Green	Green	Red	Red	Green	Red	Green	Green	Green	White
Großbritannien EB	White	Green	Green	Red	Red	Green	Red	Green	Green	Green	Green
Italien EB	Green	Green	Red	Red	Red	Green	Red	Green	Green	Red	Green
Ungarn EB	Green	White	White	Red	Red	Green	Red	White	White	Green	White
Belgien EB	Red	Green	White	Green	Green	Green	Green	Green	Green	White	White
Irland EB	Green	Green	Red	Red	Red	Green	Red	Green	Green	Green	White
Schweden EB	White	White	Green	Green	Green	Green	Red	White	Green	Green	White

1 gilt als erfüllt, wenn die Stichprobe repräsentativ ist
 2 gilt als erfüllt, wenn die Stichprobe über das Bevölkerungsregister gezogen wurde
 3 gilt als erfüllt, wenn mind. 260 Probanden in jeder Alterskategorie vorhanden sind
 4 gilt als erfüllt, wenn ein Ernährungsprotokoll (Kinder) und ein 24-h Recall (\geq jugendlich) verwendet wurden
 5 gilt als erfüllt, wenn für die Befragung eine Software verwendet wurde

6 gilt als erfüllt, wenn die Zeit so kurz wie möglich gehalten wurde

7 gilt als erfüllt, wenn zusätzlich ein FFQ gemacht wurde

8 gilt als erfüllt, wenn ein Hilfsmittel zur Abschätzung der Portionsgrößen verwendet wurde

9 gilt als erfüllt, wenn zusätzlich Hintergrundinformationen zu den Probanden gesammelt wurden

10 gilt als erfüllt, wenn Gewicht und Größe gemessen (Kinder bzw. Erwachsene) oder erfragt (Erwachsene) wurden

11 gilt als erfüllt, wenn over- und underreporting berücksichtigt wurden

Weiße Felder bedeuten, dass die entsprechenden Daten nicht beschrieben wurden

*bezieht sich nur auf Kapitel 2 und Kapitel 3 der Vorveröffentlichung

Wie man in Tabelle 23 deutlich erkennen kann, werden die Richtlinien von keinem einzigen Bericht vollständig erfüllt. Einige Kategorien werden bereits von den meisten Berichten eingehalten (z.B. Messung von Körpergröße und – gewicht, Verwendung von Hilfsmitteln zur Abschätzung der Portionsgrößen).

Für die Zukunft ist es wichtig, die Erhebungen sorgfältig zu planen. Bereits bei der Vorbereitung werden Entscheidungen getroffen, die all diese Richtlinien betreffen. Für eine bessere Vergleichbarkeit ist eine Harmonisierung dieser Vorbereitungs- und Planungsphase nach den vorgegebenen Richtlinien unumgänglich.

3. Methoden und Material

3.1. Literaturrecherche

Die verwendete Literatur in dieser Arbeit wurde auf unterschiedliche Weise gesucht. Die Kapitel über die verschiedenen Ernährungsberichte haben als alleinige Quelle den jeweiligen Bericht selbst. Die meisten wurden über die Datenbank der EFSA gefunden. Andere (wie z.B. die Österreichischen Ernährungsberichte) waren im Internet frei zugänglich.

3.2. Studiendesign

Um Untersuchungsmaterialien und Ablauf (Abb. 6) der Studie zu testen, wurde zunächst eine Pilotstudie durchgeführt. Die Stichprobe der Pilotstudie bestand aus 48 Personen, die alle einen Online-Fragebogen inklusive FFQ ausfüllten. Bestandteil des Fragebogens war auch eine Selbstangabe von Körpergröße und Körpergewicht. Nachdem die Probanden den Fragebogen zurückgeschickt hatten, wurden sie von einem geschulten Interviewer einmal persönlich und einmal (etwa 14 Tage später) telefonisch interviewt. In diesem 24-h-Recall wurde, mit Hilfe der Software Globo Diet (früher EPIC-SOFT) und einem Fotobuch zur besseren Abschätzung der Portionsgrößen, der vorherige Tag protokolliert. Im Zuge des Interviews wurden auch anthropometrische Daten (Körpergröße, Körpergewicht, Taillen- und Hüftumfang) gemessen. Die Körpergröße wurde mit Hilfe eines Stadiometers (Seca 214, Seca Vogel & Halke, Hamburg) auf 0,1 cm genau gemessen. Mit einer digitalen Waage (Seca Bella 840, Seca Vogel & Jalke, Hamburg) wurde das Körpergewicht auf 0,1 kg genau gemessen. Schuhe und alle Gegenstände, die am Körper getragen wurden, wurden vor der Messung abgelegt. Taillen- und Hüftumfang wurden mit Hilfe eines Umfangmaßbandes gemessen. Die Messgenauigkeit betrug dabei 0,1 cm. Der Taillenumfang wurde an der dünnsten Stelle und der Hüftumfang an der breitesten Stelle der Hüfte/des Gesäßes gemessen. Mit Hilfe des Body Mass Index (BMI) wurde das Körpergewicht der Probanden klassifiziert. Der Index berechnet sich folgendermaßen: Körpergewicht (kg) dividiert durch das Quadrat der Körpergröße (m²). Die Einteilung richtet sich nach den Kriterien der World Health Organization für Erwachsene (WHO, 2000).

Tabelle 24: Klassifizierung des BMI (in kg / m²) bei Erwachsenen

Einteilung	BMI (kg / m²)
Untergewicht	< 18,50
Normalgewicht	18,50 – 24,99
Übergewicht	≥ 25
Präadipositas	25 – 29,99
Adipositas Grad I	30 – 34,99
Adipositas Grad II	35 – 39,99
Adipositas Grad III	≥ 40

Nach Beendigung des 2. (telefonischen) 24-h-Recalls bekamen die Probanden erneut einen Fragebogen, in dem Unklarheiten und fehlerhafte Angaben genannt werden konnten. Nach Abschluss und Überprüfung der Daten der Pilotstudie wurde mit der Rekrutierung der Probanden für die Hauptstudie begonnen.

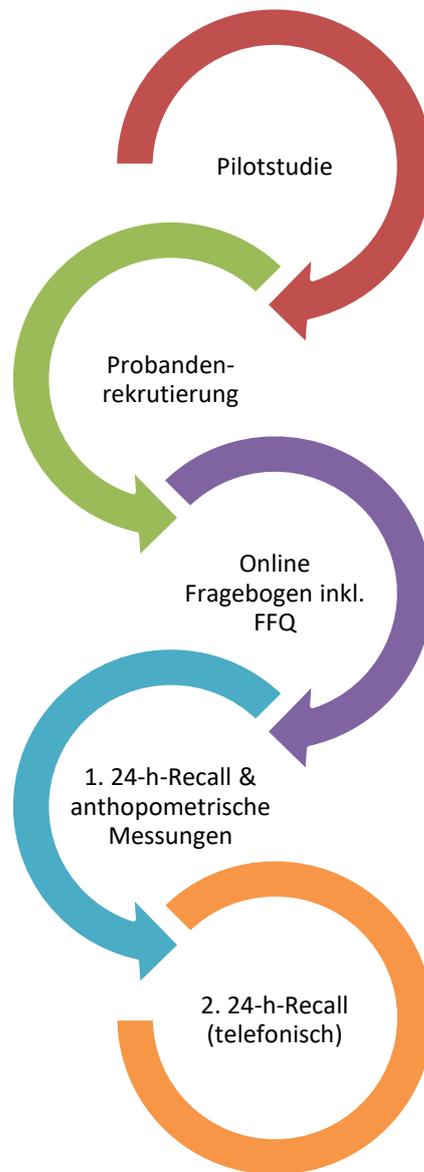
Die Probanden der Hauptstudie wurden als Quotenstichprobe rekrutiert. Die Stichprobe sollte sich an den demographischen Daten Österreichs (Alters- und Geschlechterverteilung) orientieren. Auch die Verteilung auf die verschiedenen Berufssparten sollte berücksichtigt werden. Das Zielkollektiv waren 2 000 Männer und Frauen. Da auch saisonale Schwankungen berücksichtigt werden sollten, wurde als Zeitraum für die Erhebungen ein Jahr eingeplant. Die Befragung sollte über das Jahr etwa gleichmäßig verteilt werden.

Um möglichst viele Probanden anzusprechen, wurde eine eigene Homepage erstellt. Alle Informationen zu dem Projekt konnten leicht nachgelesen werden. Auch ein Kontaktformular sollte die Teilnahme möglichst unkompliziert gestalten. Nahmen eine gewisse Anzahl von Personen einer Firma teil, wurde Ihnen ein Vortrag zu einem Thema der Gesundheitsförderung oder auch eine BIA-Messung (Bioelektrische Impedanz Analyse) angeboten. Die daraus gesammelten Daten wurden in einer anderen Arbeit veröffentlicht. Alle Teilnehmer bekamen eine Auswertung ihrer protokollierten Tage. Die Auswertung verglich die konsumierten Lebensmittel mit den Lebensmittelgruppen und ihren Verzehrsempfehlungen der österreichischen Ernährungspyramide.

Hatten sich Interessenten über das Kontaktformular zur Teilnahme bereit erklärt, wurden wissenschaftliche Mitarbeiter des Projekts an den Firmenstandort geschickt, um die Teilnahme zu erleichtern. War die Durchführung in der Firma selbst nicht möglich, so wurde die Befragung an anderen gut erreichbaren Orten (wie z.B. das Rathaus der Stadt) durchgeführt. Es war auch möglich, die Befragung am Standort der Universität Wien zu machen.

Die Probanden wurden vor Beginn gründlich über den Ablauf und den Zweck der Untersuchung informiert. Erst zu diesem Zeitpunkt erfuhren die Probanden, dass ein 24-h-Recall gemacht werden würde. Sinn und Zweck war es, die Probanden nicht in ihrer Nahrungsmittelauswahl zu beeinflussen. Sie erhielten eine Kopie der Probandeninformation mit den Kontaktdaten des Projektleiters, für den Fall, dass später Fragen auftraten. Nach schriftlicher Zustimmung wurde mit den anthropometrischen Messungen begonnen. Anschließend wurde das erste 24-h-Recall durchgeführt. Die Befragung dauerte im Schnitt etwa 30 Minuten. Nach Beendigung des Interviews wurde ein weiterer Termin mit einem Abstand von mindestens zwei Wochen vereinbart. Den Probanden wurde ein verschlossenes Kuvert mit einem Fotobuch zur Abschätzung der Portionsgrößen mitgegeben, mit der Bitte, es bis zum vereinbarten Termin verschlossen zu halten. Die Teilnehmer wurden nur darüber informiert, dass sie über ihre Ernährung befragt werden würden. Auch hier wurde versucht, den Bias möglichst gering zu halten und die Lebensmittelauswahl und -menge nicht zu beeinflussen. Nach Abschluss des zweiten Interviews wurden die Daten bereinigt.

Abbildung 6: OEEB 16 - Ablauf der Ernährungserhebung



3.3. Statistische Auswertung

Das Ziel dieser Arbeit ist es die Daten des letzten OEEB (2012) und des aktuellen OEEB (2016) zu vergleichen. Haben sich die Verzehrsgewohnheiten seit dem letzten Ernährungsbericht geändert? Zur Beantwortung werden die FFQs der beiden Berichte ausgewertet. Es werden nicht alle Lebensmittel einzeln untersucht, sondern die Lebensmittelgruppen (Tab. 25) laut der Österreichischen Ernährungspyramide (Abb. 7):

Tabelle 25: Lebensmittelgruppen laut Österreichischer Ernährungspyramide

Gruppe 1	Alkoholfreie Getränke (Wasser, ungesüßter Tee)
Gruppe 2	Gemüse, Obst und Hülsenfrüchte
Gruppe 3	Getreide und Erdäpfel
Gruppe 4	Milch und Milchprodukte
Gruppe 5	Fisch, Fleisch, Wurst und Eier
Gruppe 6	Fette und Öle
Gruppe 7	Fettes, Süßes und Salziges

Ergänzend zu den 7 Lebensmittelgruppen werden in dieser Arbeit auch der Konsum alkoholischer Getränke und eventuelle Veränderungen seit dem letzten österreichischen Ernährungsbericht 2012 untersucht.

Die Fragestellung wird mit Hilfe eines Nichtparametrischen Tests von zwei unabhängigen Stichproben (Mann-Whitney-U-Test) überprüft. Der T-Test kann in diesem Fall nicht verwendet werden, da die Daten nicht normalverteilt sind.

Abbildung 7: Österreichische Ernährungspyramide



(Bundesministerium für Gesundheit und Frauen (BMGF): Die österreichische Ernährungspyramide, 2016. www.bmgf.gv.at)

3.4. Stichprobenbeschreibung

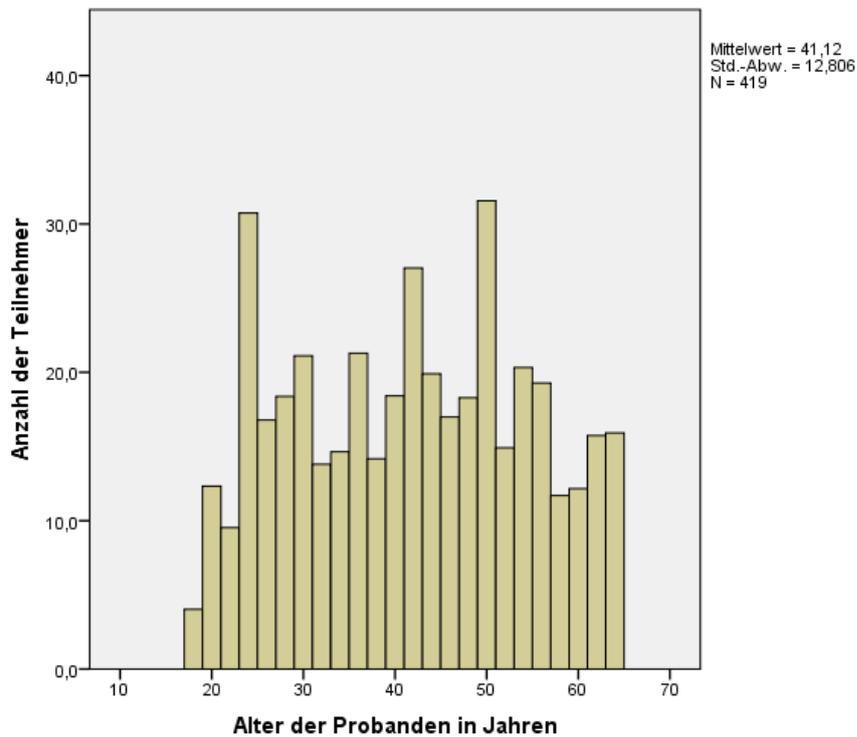
Der **OEEB 12** (siehe Kapitel 2.4.2) untersuchte Menschen von 7-80 Jahre. Da aber im OEEB 16 nur Teilnehmer ab 16 Jahren untersucht wurden, werden für alle Berechnungen nur die Probanden miteingeschlossen, die mindestens 18 Jahre alt sind. Insgesamt umfasst diese Gruppe 419 Personen. Die Altersspanne der Stichprobe geht von 18 bis 64 Jahre (Tab. 26).

Tabelle 26: OEEB 12 - Altersgruppenverteilung

Altersgruppe	Häufigkeit	Prozent
18 bis 42 Jahre	222	53
43 bis 64 Jahre	197	47
Gesamt	419	100

Das mittlere Alter der Probanden beträgt 41 Jahre mit einer Standardabweichung von 13 Jahren. Die Altersverteilung der gesamten Stichprobe ist in Abbildung 8 ersichtlich.

Abbildung 8: OEEB 12 - Altersverteilung



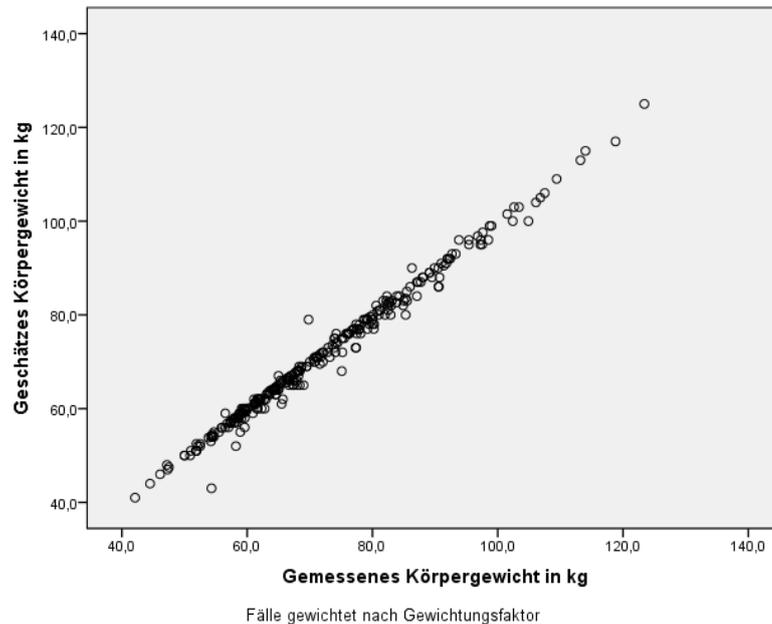
Der OEEB 12 untersuchte auch die Körpergröße und das –gewicht der Probanden (Tab. 27). Diese gaben zuerst ihre aktuellen Werte an, danach wurden die Selbstangaben mit den gemessenen Werten verglichen.

Tabelle 27: OEEB 12 - Vergleich der geschätzten und gemessenen anthropometrischen Daten

	N	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabweichung
Geschätzte Körperhöhe (in cm)	404	145	193	172,59	9,11
Gemessene Körperhöhe (in cm)	317	144,9	194	171,97	9,71
Geschätztes Körpergewicht (in kg)	397	41	125	73,7	14,39
Gemessenes Körpergewicht (in kg)	317	42,1	123,4	73,95	14,8

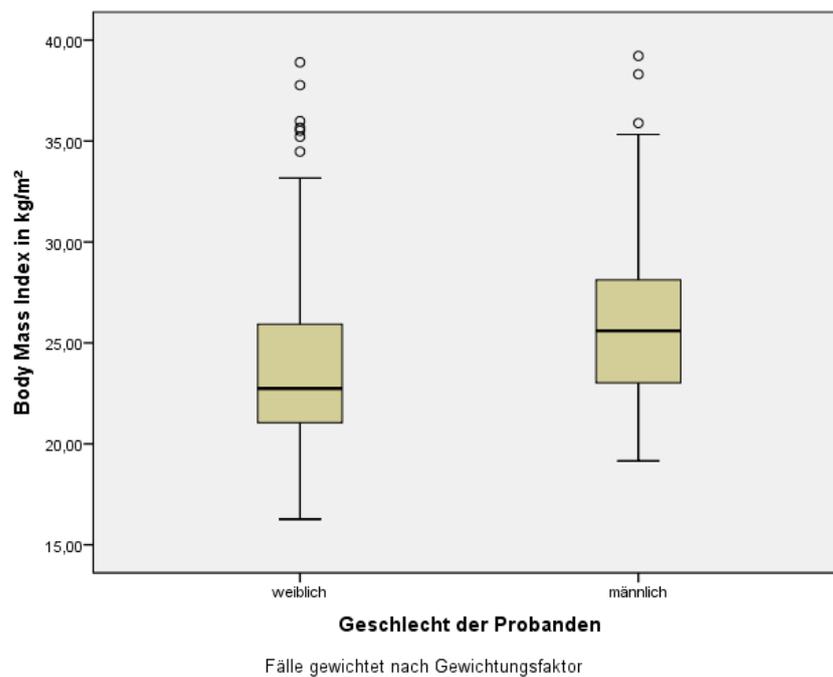
Es ist zu erkennen, dass die Selbstangaben und die gemessenen Werte gut übereinstimmen. Das zeigt auch das Streudiagramm in Abbildung 9.

Abbildung 9: OEEB 12 - Streudiagramm geschätztes/gemessenes Körpergewicht



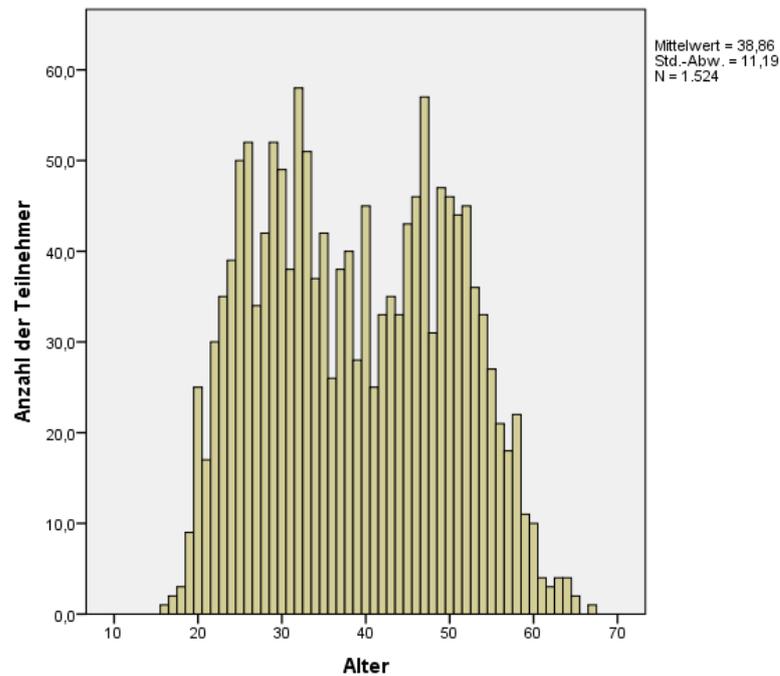
Der mittlere BMI (Abb. 12) der männlichen Probanden liegt bei 25,9 kg/m² (Standardabweichung 3,8 kg/m²) und ist somit leicht außerhalb des Normalgewichtsbereiches (WHO, 2000). Die weiblichen Probanden haben im Mittel einen BMI von 24 kg/m² (Standardabweichung 4,4 kg/m²), welcher im Normalgewichtsbereich liegt.

Abbildung 10: OEEB 12 - BMI getrennt nach Geschlecht



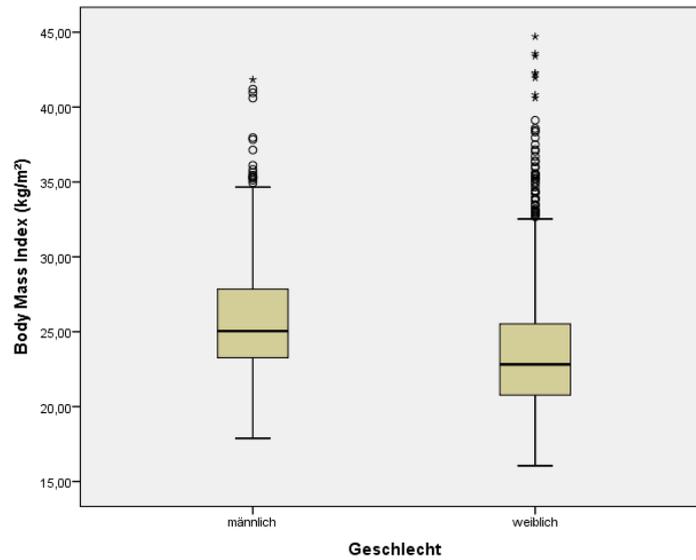
Die Stichprobe des **Österreichischen Ernährungsbericht 2016** umfasst 2 129 Probanden im Alter von 16 bis 67 Jahre (Abb. 11). Zu beachten ist, dass nur ein Teil der Probanden den FFQ ausgefüllt hat und somit in die Berechnungen eingeschlossen ist. Das mittlere Alter der Teilnehmer beträgt 38,9 Jahre (Standardabweichung 11,2 Jahre).

Abbildung 11: OEEB 16 - Altersverteilung



Der BMI (Abb. 12) der männlichen Probanden liegt im Mittel bei 25,9 kg/m² mit einer Standardabweichung von 3,8 kg/m². Der mittlere BMI der Studienteilnehmer liegt daher, ebenso wie der BMI der Probanden des OEEB 2012 leicht über dem Normalgewichtsbereich. Die Frauen haben einen mittleren BMI von 23,8 kg/m² mit einer Standardabweichung von 4,4 kg/m². Auch hier verhält es sich wie bei der Stichprobe von 2012. Der durchschnittliche BMI der Teilnehmerinnen liegt im Normalgewichtsbereich.

Abbildung 12: OEEB 12 - BMI getrennt nach Geschlecht



3.5. Aufbereitung der Daten des FFQs

Zum Vergleich der FFQ Daten aus 2012 und 2016 wurden die durchschnittlichen Häufigkeiten wie in den Tabellen 28 und 29 angeführt in Portionen/Tag umkodiert.

Tabelle 28: FFQ 2012 – Umrechnung von Verzehrshäufigkeiten in Portionen/Tag

FFQ 2012		
Antwortkategorien		Portion/Tag
-1	fehlend	0
0	(fast) nie	0
1	1-3x/Monat	0,07
2	1x/Woche	0,14
3	2-3x/Woche	0,36
4	4-6x/Woche	0,7
5	1x/Tag	1
6	2-3x/Tag	2,5
7	4x und öfter/Tag	4

Tabelle 29: FFQ 2016 – Umrechnung von Verzehrshäufigkeiten in Portionen/Tag

FFQ 2016		
Antwortkategorien		Portion/Tag
-9	nicht beantwortet	0
1	weiß nicht	0
2	nie	0
3	< 1x/Monat	0,03
4	1-3x/Monat	0,07
5	1x/Woche	0,14
6	2-3x/Woche	0,36
7	4-5x/Woche	0,6
8	6-7x/Woche	0,9
9	2-3x/Tag	2,5
10	4-5x/Tag	4,5

Anschließend wurden die im FFQ erfragten Lebensmittel in Kategorien (laut Ernährungspyramide) eingeteilt und ausgewertet. Lediglich die Kategorie „alkoholische Getränke“, welche sich nicht in der Österreichischen Ernährungspyramide findet, wurde ergänzt. Die Lebensmittel der Kategorien Fisch, Fleisch, Wurst und Eier und Gemüse, Hülsenfrüchte und Obst wurden getrennt dargestellt, um hier eine genauere Analyse zu ermöglichen.

3.6. Fragestellung

Unterscheiden sich die durchschnittlichen Verzehrshäufigkeiten erhoben im Rahmen des österreichischen Ernährungsberichts 2012 von jenen des Ernährungsberichts 2016? Es werden zwei Hypothesen aufgestellt:

- 3) H_0 : Die Verzehrshäufigkeiten von 2012 entsprechen den Verzehrshäufigkeiten von 2016 (Nullhypothese)
- 4) H_1 : Die Verzehrshäufigkeiten von 2012 unterscheiden sich von den Verzehrshäufigkeiten von 2016 (Alternativhypothese)

4. Ergebnisse und Diskussion

Bei allen Ergebnissen ist zu beachten, dass sie auf den Daten des FFQs beruhen. Bei dieser Methode können, wie bei allen Ernährungserhebungsmethoden, Fehler auftreten, welche die Erfassung des tatsächlichen Konsums verzerren können (Kap. 2.2).

4.1. Alkoholfreie Getränke

Zu alkoholfreien Getränken zählen:

OEEB 2012: Leitungswasser, Mineralwasser, Tee und Kaffee

OEEB 2016: Wasser, Tee und Kaffee

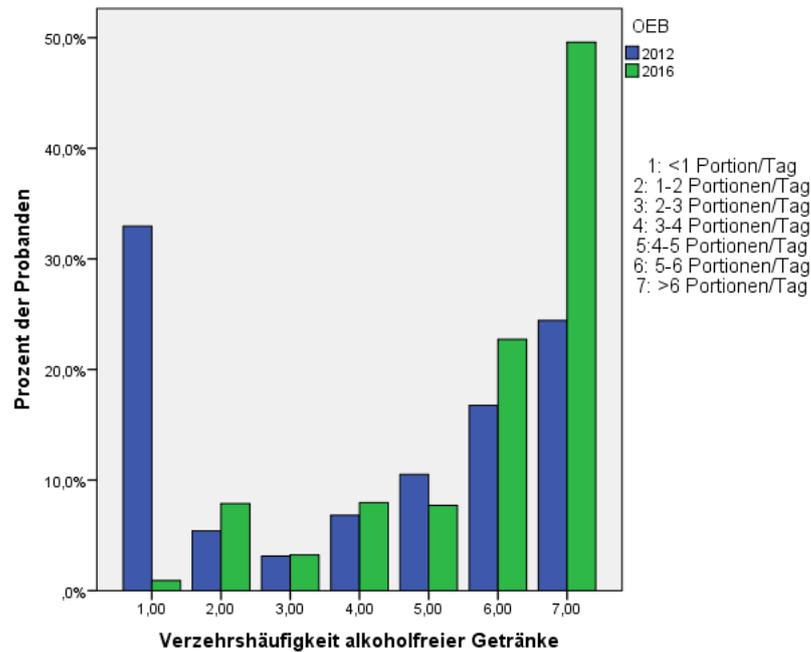
Obst- und Gemüsesäfte wurden bei der Berechnung ausgeschlossen, da sie beim FFQ 2012 und 2016 unterschiedlich abgefragt wurden und dies zu einer Verzerrung führen könnte.

Tabelle 30 gibt einen Überblick über die wichtigsten deskriptiven Daten zur Verzehrhäufigkeit alkoholfreier Getränke. Es konnte beobachtet werden, dass die Aufnahme von Wasser im Jahr 2016 um mehr als 1,5 Portionen/Tag höher ist als 2012. Dies ist auch in Abbildung 13 deutlich zu erkennen.

Tabelle 30: Vergleich der Verzehrhäufigkeit alkoholfreier Getränke (Portionen/Tag) 2012 und 2016

Alkoholfreie Getränke	2012	2016
Anzahl Probanden	419	1 443
Mittelwert	3,94	5,5
Standardabweichung	3,07	2,1
95 % Konfidenzintervall des Mittelwerts	3,65; 4,24	5,4; 5,61
Median	4,36	5,4
Minimum	0	0
Maximum	12	9

Abbildung 13: Verzehrshäufigkeit alkoholfreier Getränke getrennt nach OEEB 12 und OEEB 16



Ein Vergleich der Daten aus 2012 mit 2016 zeigt einen signifikanten Anstieg beim Konsum alkoholfreier Getränke ($p < 0,001$).

Auch wenn sich die durchschnittliche Verzehrshäufigkeit an alkoholfreien Getränken seit 2012 gesteigert hat, ist sie im Vergleich mit der Konsumempfehlungen von 6 Portionen zu je 250 ml (entspricht 1,5 L) ungesüßte, alkoholfreie Getränke/Tag noch zu gering. Laut den Daten der 24-h-Recalls aus dem OEEB 16 trinken die Teilnehmer im Durchschnitt ca. 2,5 L alkoholfreier Getränke. Die Abweichung könnte teilweise dadurch erklärt werden, dass bei der Berechnung aus den FFQ-Daten Obst- und Gemüsesäfte nicht inkludiert waren.

4.2. Gemüse und Hülsenfrüchte

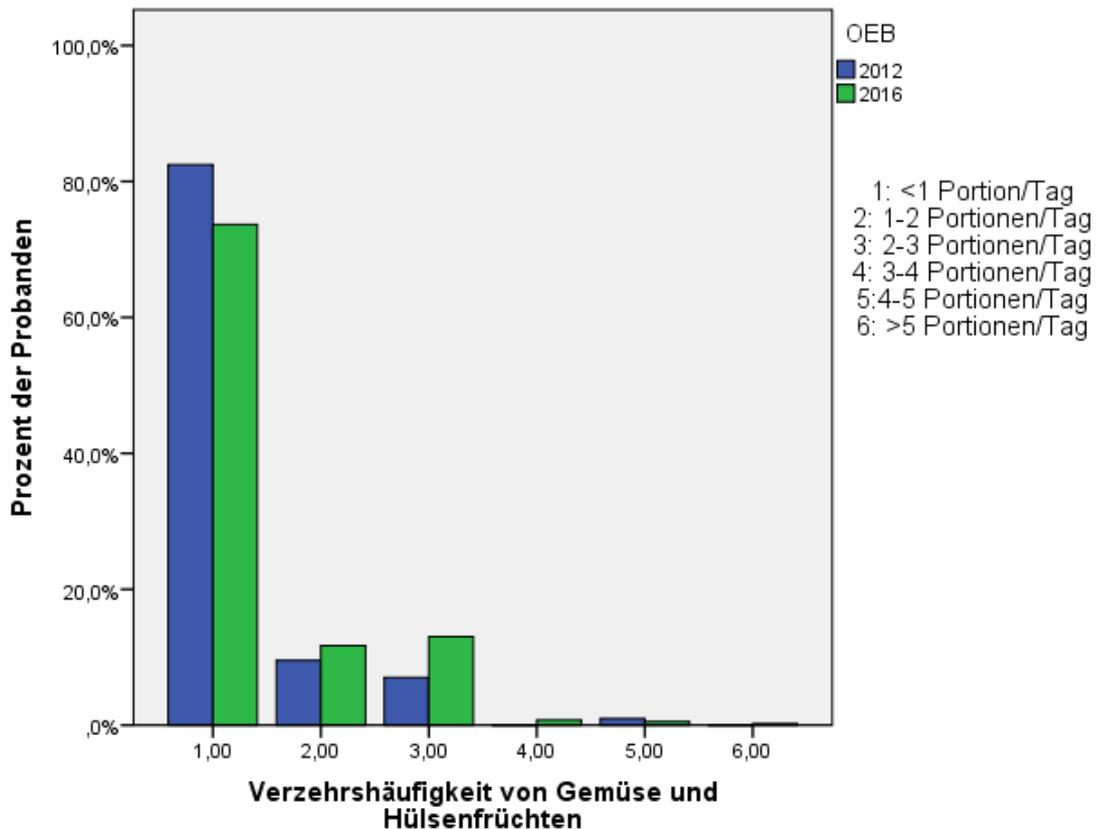
Täglich empfohlen sind drei Portionen Gemüse und/oder Hülsenfrüchte. Eine Portion Gemüse entspricht etwa 250 g und 1 Portion Hülsenfrüchte (gekocht) etwa 175 g (BMGF). Dass die Empfehlungen von dem Großteil der Studienteilnehmer nicht eingehalten werden zeigt Tabelle 31. Im Durchschnitt konsumierten die Probanden des Ernährungsberichts 2012 0,66 Portionen/Tag und die des Ernährungsberichts 2016 1,09 Portionen/Tag. Es lässt sich ein leichter Trend zu einer höheren Aufnahme erkennen

(Abb. 14). Die Daten stimmen auch mit den 24-h-Recall Ergebnissen des OEEB 16 überein. Im Durchschnitt konsumierten die Teilnehmer ca. 218 g Gemüse und Hülsenfrüchte / Tag.

Tabelle 31: Vergleich der Verzehrshäufigkeit von Gemüse und Hülsenfrüchte (Portionen/Tag) 2012 und 2016

Gemüse und Hülsenfrüchte	2012	2016
Anzahl Probanden	419	1442
Mittelwert	0,66	1,09
Standardabweichung	0,85	0,89
95 % Konfidenzintervall des Mittelwerts	0,58; 0,74	1,05; 1,14
Median	0,43	0,9
Minimum	0	0
Maximum	4,7	7

Abbildung 14: Verzehrshäufigkeit von Gemüse und Hülsenfrüchten getrennt nach OEEB 12 und OEEB 16



Wie schon die Abbildung vermuten lässt, ist die durchschnittliche Verzehrshäufigkeit von Gemüse und Hülsenfrüchten im Jahr 2016 signifikant höher als im Jahr 2012 ($p < 0,001$). Die Versorgungsbilanzen von Statistik Austria zeigen auch einen steigenden pro-Kopf-Verbrauch. Dieser lag für Gemüse 2011 noch bei 111,2 kg Gemüse/Person, 2014 betrug er bereits 115,3 kg/Person. Auch für Hülsenfrüchte zeigt sich ein ähnliches Bild. Kamen 2011 auf jede Person 0,5 kg Hülsenfrüchte, waren es 2014 0,7 kg (Statistik Austria, 2014; Statistik Austria, 2016). Der äußerst geringe pro Kopf Verbrauch von 0,7 kg Hülsenfrüchten/Person zeigt, dass hier noch sehr viel Potential besteht, die Verzehrshäufigkeit zu steigern.

4.3. Obst

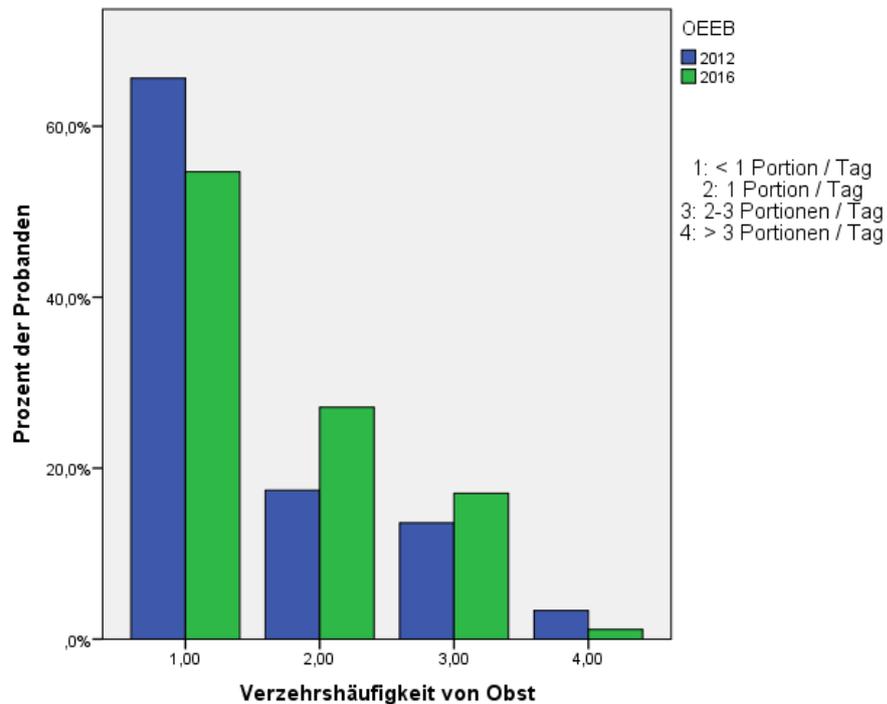
Im Mittel verzehren die Probanden 0,8 Portionen/Tag (2012) und 0,93 Portionen/Tag (2016). Empfohlen werden täglich zwei Portionen Obst zu konsumieren. Eine Portion entspricht einer ungefähren Menge von 135 g (BMGF). Tabelle 32 gibt einen Überblick über die Verzehrshäufigkeiten von Obst 2012 und 2016.

Tabelle 32: Vergleich der Verzehrshäufigkeit von Obst (Portionen/Tag) 2012 und 2016

Obst	2012	2016
Anzahl Probanden	419	1442
Mittelwert	0,8	0,93
Standardabweichung	1	0,87
95 % Konfidenzintervall des Mittelwerts	0,7; 0,9	0,9; 0,98
Median	0,36	0,6
Minimum	0	0
Maximum	4	4,5

Neben der deskriptiven Auswertung legt auch die graphische Darstellung (Abb. 15) die Vermutung nahe, dass sich die Verzehrshäufigkeit von Obst erhöht hat.

Abbildung 15: Verzehrshäufigkeit von Obst getrennt nach OEEB 12 und OEEB 16



Die Probanden des OEEB 16 verzehren signifikant häufiger Obst als die Probanden des OEEB 12 ($p < 0,001$). Die österreichischen Versorgungsbilanzen unterstützen dieses Ergebnis, da sich gegenüber des pro-Kopf-Verbrauchs von 76,5 kg Obst im Jahr 2011 eine Steigerung von 1,8 kg pro Person auf insgesamt 78,3 kg Obst/Person im Jahr 2014 gezeigt hat (Statistik Austria, 2014; Statistik Austria, 2016). Die Daten der 24-h-Recalls (OEEB 16) zeigen einen durchschnittlichen Konsum von ca. 156 g pro Tag. Dies entspricht etwas mehr als einer Portion. Zu beachten ist, dass hier auch Nüsse und Samen mit eingerechnet wurden.

4.4. Getreide und Erdäpfel

Hinter dem Begriff „Getreide“ verbergen sich je nach abgefragter Lebensmittel folgende Getreideprodukte:

OEEB 2012: Reis, Nudel, Mischbrot, Hausbrot, Weißbrot, Vollkornbrot und Kartoffeln

OEEB 2016: Reis, Nudel, Weißbrot, Vollkornbrot und Kartoffeln

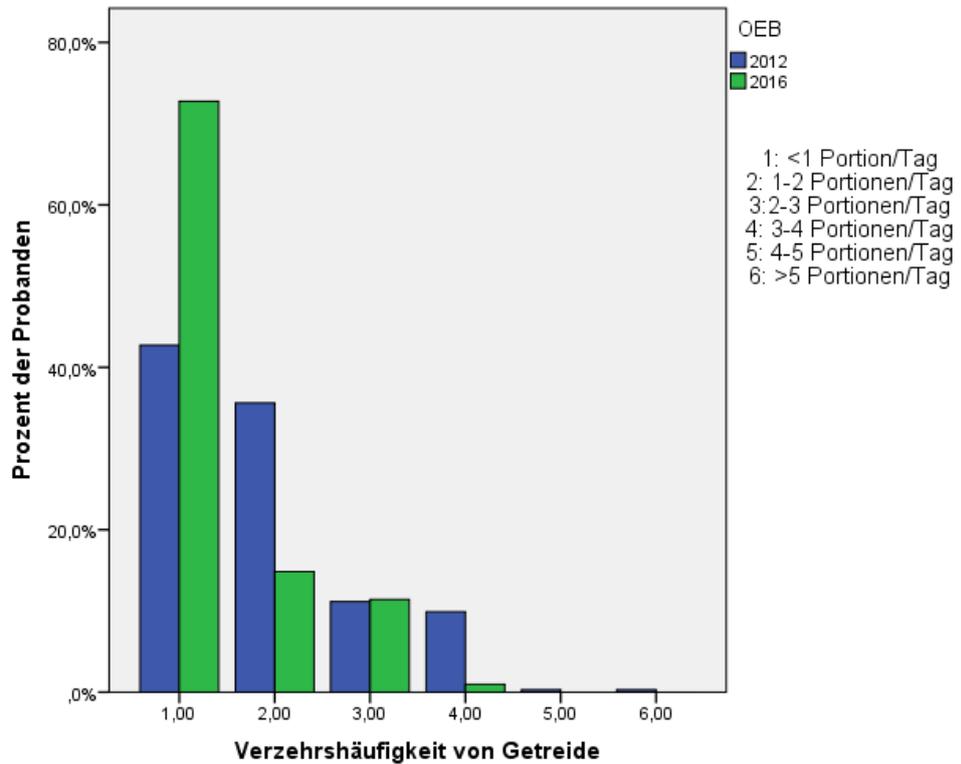
Im Vergleich zu den vorherigen Lebensmitteln lässt sich anhand der statistischen Kennzahlen aus Tabelle 33 erstmals eine geringere Verzehrshäufigkeit in der Stichprobe des OEEB 16 feststellen. Hier nahmen die Probanden im Mittel 1,38 Portionen/Tag zu sich, während es im Jahr 2012 noch 1,75 Portionen/Tag waren. Empfohlen werden täglich 4-5 Getreideportionen zu konsumieren. Die Mengenangaben pro Portion variieren je nach Lebensmittel von 50 g (Brot) – 250 g (Erdäpfel) (BMGF). Beide Stichproben verzehren deutlich weniger als empfohlen wird.

Tabelle 33: Vergleich der Verzehrshäufigkeit von Getreide (Portionen/Tag) 2012 und 2016

Getreide	2012	2016
Anzahl Probanden	419	1438
Mittelwert	1,75	1,38
Standardabweichung	1,78	0,87
95 % Konfidenzintervall des Mittelwerts	1,57; 1,92	1,33; 1,42
Median	1,48	1,24
Minimum	0	0
Maximum	16,07	12

Abbildung 16 zeigt, dass über 70 % der Probanden des OEEB 2016 weniger als eine Portion Getreide am Tag konsumieren. 2012 waren es weniger als 50 % der Studienteilnehmer.

Abbildung 16: Verzehrshäufigkeit von Getreide getrennt nach OEEB 12 und OEEB 16



Die Stichprobe des OEEB 2012 nimmt signifikant mehr Getreideportionen zu sich ($p < 0,001$) verglichen mit den Teilnehmern der aktuellen Studie. Obwohl auch diese Stichprobe die empfohlene Verzehrshäufigkeit von 4-5 Portionen/Tag nicht erreicht, sinkt diese im aktuellen OEEB 2016 sogar noch weiter. Die Teilnehmer des 24-h-Recalls des OEEB 16 konsumieren pro Tag durchschnittlich 282 g aus dieser Lebensmittelgruppe. Dies entspricht umgerechnet etwas mehr als 1 Portion / Tag (je nach Lebensmittel) und bestätigt die Ergebnisse des FFQs.

Auch laut der Versorgungsbilanzen von Statistik Austria ist der pro Kopf Verbrauch pro Jahr von Getreide leicht rückgängig (2011: 90,8 kg; 2014: 89 kg). Im Gegensatz dazu ist der pro-Kopf-Verbrauch von Reis mit 4,4 kg pro Person und Jahr stabil, während sich der pro-Kopf-Verbrauch von Kartoffeln von 46,6 kg/Person im Jahr 2012 auf 51,4 kg/Person im Jahr 2014 gesteigert hat.

4.5. Milch und Milchprodukte

Milch und Milchprodukte beinhalten nach den abgefragten Lebensmitteln:

OEEB 2012: Milch und Milchprodukte (ohne nähere Beschreibung)

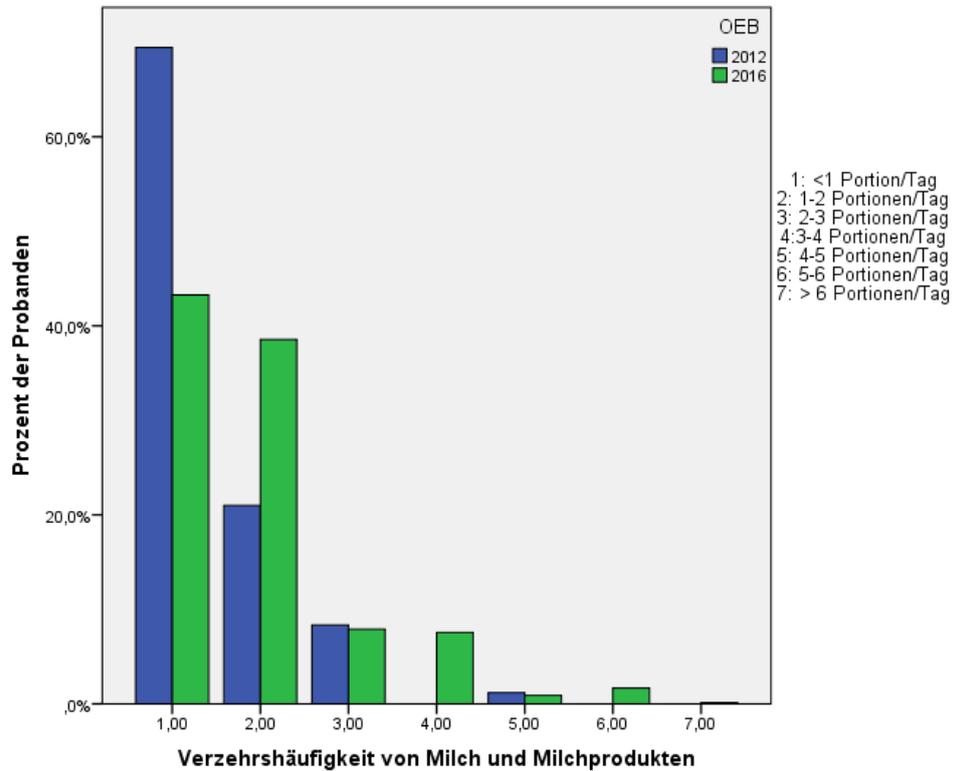
OEEB 2016: Milch und Milchprodukte inklusive Käse

3 Portionen pro Tag sollten laut Empfehlungen konsumiert werden, vorzugsweise fettärmere Produkte. Eine Portion kann beispielsweise durch 50 g Käse, 250 g Joghurt oder 200 ml Milch abgedeckt werden (BMGF). Tabelle 34 zeigt wichtige deskriptive Daten zur Verzehrshäufigkeit von Milch und Milchprodukten 2012 und 2016. Keine der beiden Stichproben erreicht die Empfehlungen. Es zeigt sich allerdings ein deutlicher Anstieg in der Verzehrshäufigkeit von durchschnittlich 0,57 Portionen/Tag auf 1,42 Portionen/Tag.

Tabelle 34: Vergleich der Verzehrshäufigkeit von Milch und Milchprodukten (Portionen/Tag) 2012 und 2016

Milch und Milchprodukte	2012	2016
Anzahl Probanden	419	1442
Mittelwert	0,57	1,42
Standardabweichung	0,81	1,06
95 % Konfidenzintervall des Mittelwerts	0,49; 0,65	1,36; 1,47
Median	0,14	1,2
Minimum	0	0
Maximum	4	9

Abbildung 17: Verzehrshäufigkeit von Milch und Milchprodukten getrennt nach OEEB 12 und OEEB 16



Die Versorgungsbilanz von Statistik Austria zeigen einen Rückgang beim pro-Kopf-Verbrauch von Milch (2011: 79,6 kg/Person; 2014: 76,7 kg/Person), aber eine Steigerung bei Käse inklusive Schmelzkäse (2011: 19,9 kg/Person; 2014: 21,6 kg/Person) (Statistik Austria, 2014; Statistik Austria, 2016). Die Stichprobe des OEEB 2016 verzehrt signifikant häufiger ($p < 0,001$) Milch und Milchprodukte als die Stichprobe des OEEB 2012. Auch die Ergebnisse der 24-h-Recalls (OEEB 16) zeigen einen durchschnittlichen Konsum von ca. 270 g aus der Gruppe Milch- und Milchprodukte. Je nachdem welche Lebensmittel verwendet werden entspricht das etwa 1,5 Portionen.

4.6. Fisch

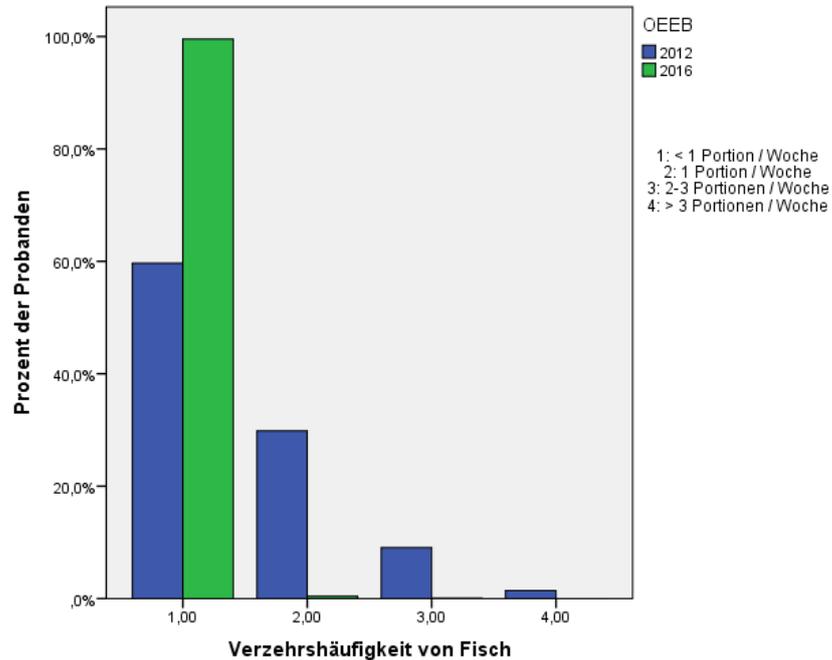
Die aus dem FFQ ermittelten Daten zur Verzehrshäufigkeit von Fisch (Tab. 35) zeigen deutlich, dass die Probanden aus beiden Stichproben wenig Fisch konsumieren. Um die Daten besser mit den Verzehrsempfehlungen vergleichen zu können wurde mit Portionen/Woche gerechnet. Die Teilnehmer des OEEB 2016 verzehren im Durchschnitt 1 Fischportion/Woche. Empfohlen sind mindestens 1-2 Portionen Fisch/Woche à ca. 150

g (BMGF). Die Stichprobe des OEEB 2012 schafft es im Durchschnitt nicht, 1 Portion/Woche zu erreichen. Der Median liegt mit 0,5 Portionen/Woche sogar noch unter einer Portion/Woche. Die Steigerung der Verzehrshäufigkeit lässt sich gut in Abbildung 18 beobachten. Während 2012 ca. 30 % der Probanden 1 Portion Fisch/Woche aßen, waren es 2016 über 40 % der Probanden. Etwa 35 % der Probanden des OEEB 12 gaben an so gut wie nie Fisch zu essen. Werden zusätzlich die Ergebnisse der 24-h-Recalls betrachtet, zeigt sich auch hier eine durchschnittliche Aufnahme von etwa 110 g Fisch / Woche, also etwas weniger als eine Portion / Woche.

Tabelle 35: Vergleich der Verzehrshäufigkeit von Fisch (Portionen/Woche) 2012 und 2016

Fisch	2012	2016
Anzahl Probanden	419	1442
Mittelwert	0,78	0,99
Standardabweichung	1,61	1
95 % Konfidenzintervall des Mittelwerts	0,62; 0,93	0,94; 1,04
Median	0,5	1
Minimum	0	0
Maximum	28	17,5

Abbildung 18: Verzehrshäufigkeit von Fisch getrennt nach OEEB 12 und OEEB 16



Die Stichprobe des OEEB 2016 konsumiert signifikant ($p < 0,001$) mehr Fischportionen/Woche als die Stichprobe des OEEB 2012. Die Versorgungsbilanz zeigt auch eine leichte Steigerung des pro-Kopf-Verbrauchs. 2011 kamen auf jeden Einwohner 7,6 kg Fisch, 2012 waren es 7,7 kg Fisch und 2014 8 kg Fisch/Person. Das entspricht umgerechnet einer Fischportion/Woche (Portionsgröße von 150 g Fisch) (Statistik Austria, 2014; Statistik Austria, 2016).

4.7. Fleisch und Wurst

Fleisch und Wurst umfasst in den Ernährungsberichten folgende Lebensmittel:

OEEB 2012: Rindfleisch, Schweinefleisch, Geflügel, Wurst

OEEB 2016: Fleisch und Fleischprodukte, rotes Fleisch und weißes Fleisch

Für eine gesunde und abwechslungsreiche Ernährung werden max. 3 Portionen/Woche mageres Fleisch oder magere Wurst empfohlen. Rotes Fleisch sollte selten konsumiert werden. Insgesamt sollte eine Menge von 300 – 450 g Fleisch und Wurst nicht

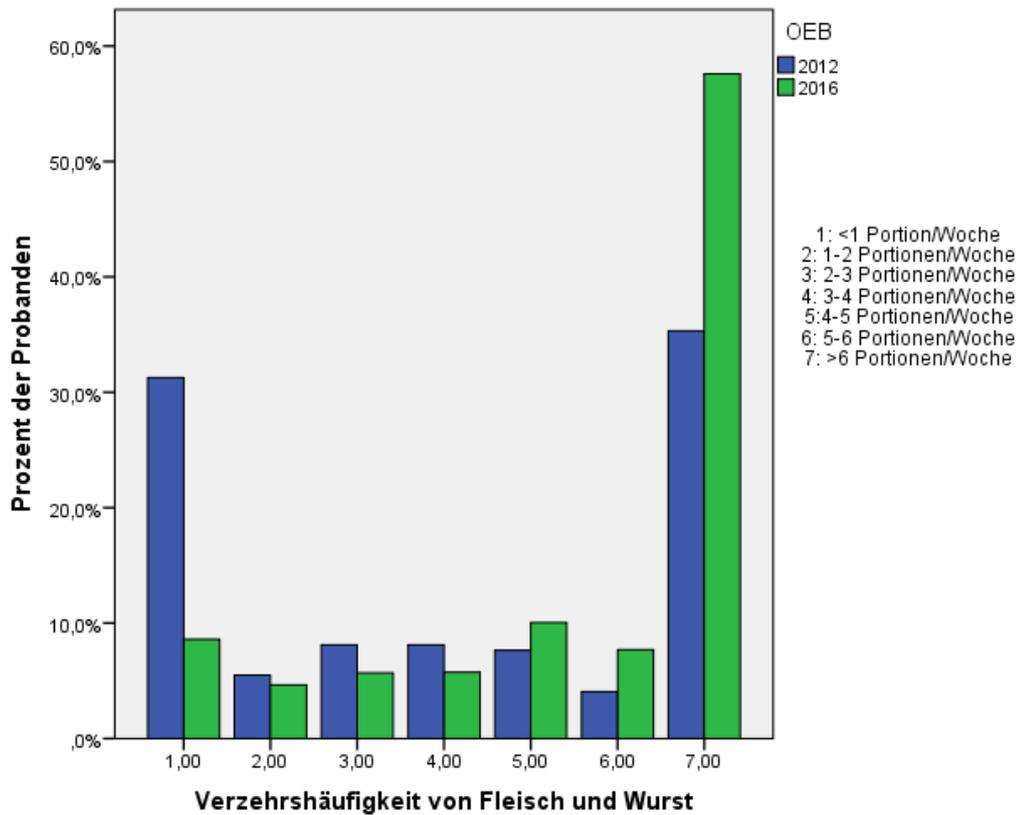
überschritten werden (BMGF). Tabelle 36 zeigt einen Überblick über wichtige statistische Kennzahlen zur Verzehrshäufigkeit von Fleisch und Wurst. Im Durchschnitt ist der Verzehr von Fleisch und Wurst von 4,53 Portionen/Woche (OEEB 2012) auf 7,32 Portionen/Woche (OEEB 2016) gestiegen.

Tabelle 36: Vergleich der Verzehrshäufigkeit von Fleisch und Wurst (Portionen/Woche) 2012 und 2016

Fleisch und Wurst	2012	2016
Anzahl Probanden	419	1442
Mittelwert	4,53	7,32
Standardabweichung	5,45	6,2
95 % Konfidenzintervall des Mittelwerts	4,01; 5,05	7; 7,64
Median	3,5	6
Minimum	0	0
Maximum	56	66,5

Abbildung 19 zeigt, dass 2012 über 30 % der Probanden weniger als 1 Portion/Woche konsumierten. 2016 waren es hingegen nur mehr etwa 10 %. Über 50 % der Stichprobe von 2012 und 2016 konsumieren mehr Portionen Fleisch oder Wurst pro Woche als empfohlen ist. Auch die Ergebnisse der 24-h-Recalls geben Hinweise darauf, dass zu große Mengen an Fleisch und Wurst konsumiert werden. Pro Tag aßen die Teilnehmer durchschnittlich ca. 112 g aus dieser Lebensmittelgruppe. Aufgerechnet pro Woche ergibt das mit etwa 780 g Fleisch und Wurst eine Aufnahme, die etwa doppelt so hoch ist wie die Empfehlung.

Abbildung 19: Verzehrshäufigkeit von Fleisch und Wurst getrennt nach OEEB 12 und OEEB 16



Die Probanden des OEEB 2016 verzehrten signifikant häufiger ($p < 0,001$) Fleisch und Wurst als noch im Jahr 2012.

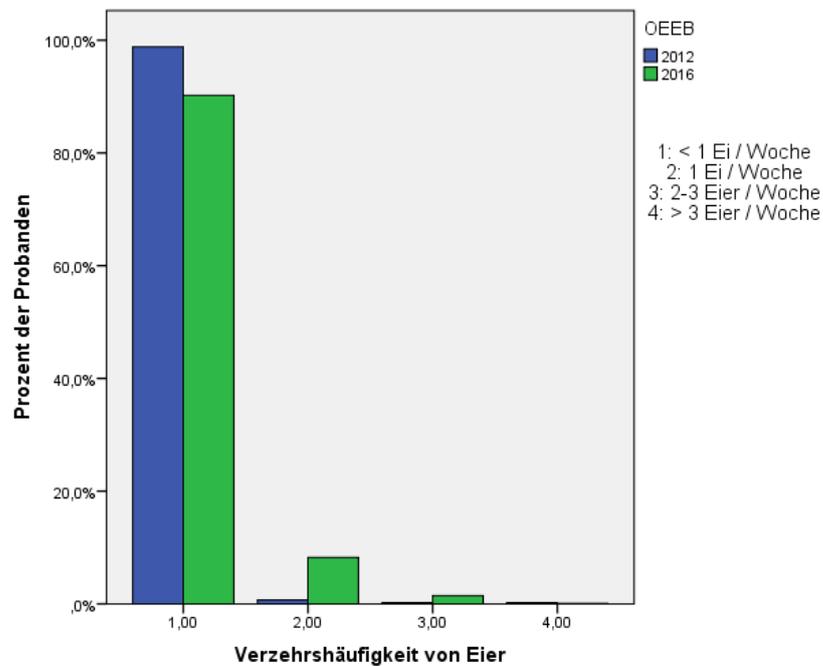
4.8. Eier

Die aktuellen Empfehlungen zur Verzehrshäufigkeit von Eiern liegen bei max. 3 Eier/Woche (BMGF). Die Probanden des OEEB 2012 und 2016 liegen im Durchschnitt genau innerhalb dieser Empfehlungen. Dennoch lässt sich eine deutliche Steigerung in der Konsumationshäufigkeit beobachten (Abb. 20). In Tabelle 37 sind die wichtigsten Daten dargestellt.

Tabelle 37: Vergleich der Verzehrshäufigkeit von Eier (Portionen/Woche) 2012 und 2016

Eier	2012	2016
Anzahl Probanden	419	1442
Mittelwert	1,07	2,8
Standardabweichung	2	2,66
95 % Konfidenzintervall des Mittelwerts	0,88; 1,26	2,67; 2,94
Median	0,5	2,5
Minimum	0	0
Maximum	28	31,5

Abbildung 20: Verzehrshäufigkeit von Eier getrennt nach OEEB 12 und OEEB 16



Wie in Abbildung 20 zu sehen ist, hat sich die Verzehrshäufigkeit von Eier seit dem letzten OEEB 2012 im Durchschnitt mehr als verdoppelt. War es damals 1 Portion/Woche sind es im aktuellen OEEB 2016 bereits über 2 Portionen/Woche. Diese Veränderung der Verzehrsgewohnheiten ist signifikant ($p < 0,001$). Die Verzehrshäufigkeit von Eiern wurde auch mit den 24-h-Recall-Daten (OEEB 16) verglichen. Die Teilnehmer gaben an pro Tag ca. 30 g Eier und Eiprodukte zu

konsumieren. Pro Woche entspricht das etwa 210 g. Wird ein Durchschnittsgewicht von 60 g / Ei berücksichtigt, ergibt sich ein Konsum von etwa 3,5 Eiern in der Woche. Diese Ergebnisse sind etwas höher, es wurden allerdings auch Eiprodukte mit eingerechnet.

4.9. Fette und Öle

Bei den Berechnungen zu Fetten und Öle wurden folgende Lebensmittel miteinberechnet:

OEEB 2012: Butter und Öle

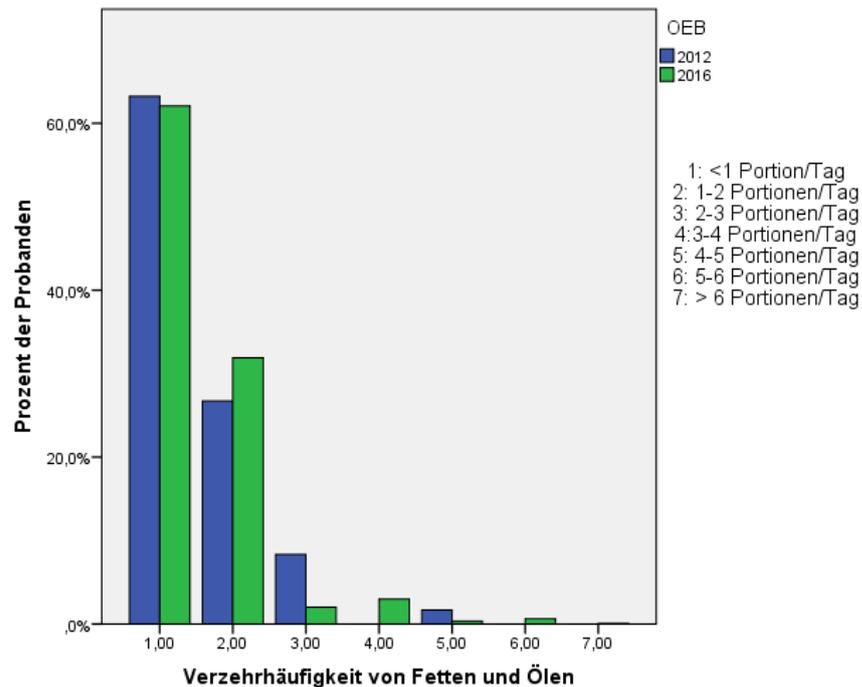
OEEB 2016: Streichfett und Speisefett

1-2 Esslöffel pflanzlicher Öle sollte laut Empfehlungen täglich auf dem Speiseplan stehen (BMGF). Streichfette sollten eher sparsam verwendet werden. In Tabelle 38 ist ersichtlich, dass die Verzehrhäufigkeit im Durchschnitt von 0,68 Portionen/Tag (OEEB 2012) auf 1,01 Portionen/Tag (OEEB 2016) gestiegen ist. Somit nähert sich die Bevölkerung der Verzehrsempfehlung an. Vorzugsweise sollte sich diese gesteigerte Aufnahme v.a. aus pflanzlichen Ölen zusammensetzen.

Tabelle 38: Vergleich der Verzehrhäufigkeit von Fetten und Ölen (Portionen/Tag) 2012 und 2016

Fette und Öle	2012	2016
Anzahl Probanden	419	1442
Mittelwert	0,68	1,01
Standardabweichung	0,82	0,79
95 % Konfidenzintervall des Mittelwerts	0,6; 0,76	0,97; 1,05
Median	0,36	0,93
Minimum	0	0
Maximum	4	7

Abbildung 21: Verzehrhäufigkeit von Fetten und Ölen getrennt nach OEEB 12 und OEEB 16



Die Verzehrhäufigkeit im aktuellen Ernährungsbericht ist verglichen mit dem Konsum 2012 höher ($p < 0,001$). Die Teilnehmer des OEEB 16 gaben im 24-h-Recall an durchschnittlich 34 g aus der Gruppe „Fette und Öle“ zu konsumieren. Dies entspricht etwa einer Menge von 2 EL (Annahme: 1 EL = 15 g).

4.10. Fett, Süßes und Salz

Hinter den Begriffen „Fettes“, „Süßes“ und „Salziges“ wurden folgende Lebensmittel zusammengefasst.

OEEB 2012: Mehlspeisen und Kuchen, Schokolade und Süßigkeiten, Fast Food und Take Away, Limonaden, Pommes Frites und Mikrowellen Popcorn

OEEB 2016: Mehlspeisen, Süßes, Fast Food, Limonaden mit Zuckerzusatz und Salz

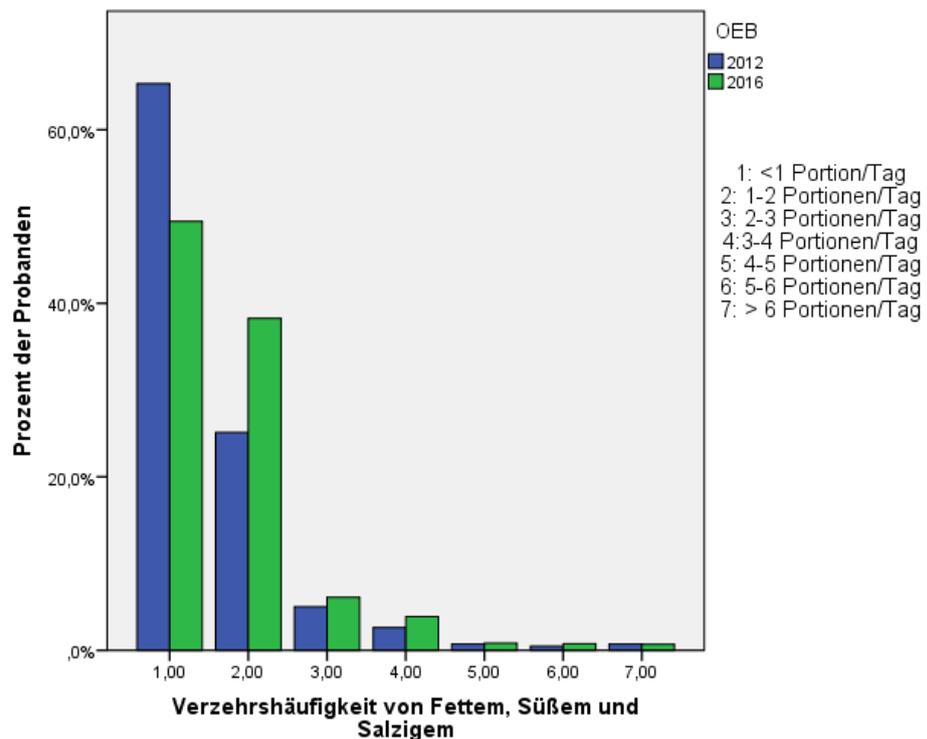
Die Entwicklung der Verzehrhäufigkeit mit den wichtigsten statistischen Kennzahlen ist in Tabelle 39 dargestellt. Im Durchschnitt konsumierten die Probanden 2012 0,86 Portionen/Tag. Im Vergleich dazu ist die Verzehrhäufigkeit 2016 auf durchschnittlich

1,23 Portionen/Tag gestiegen. Eine empfohlene Mindestmenge gibt es nicht, der Verzehr von Produkten dieser Kategorie sollte selten (max. 1x/Tag) vorkommen (BMGF).

Tabelle 39: Vergleich der Verzehrshäufigkeit von Fettem, Süßem und Salzigem (Portionen/Tag) 2012 und 2016

Fettes, Süßes und Salziges	2012	2016
Anzahl Probanden	419	1442
Mittelwert	0,86	1,23
Standardabweichung	1,18	1,02
95 % Konfidenzintervall des Mittelwerts	0,75; 0,97	1,17; 1,28
Median	0,57	1
Minimum	0	0
Maximum	13,14	8,86

Abbildung 22: Verzehrshäufigkeit von Fettem, Süßem und Salzigem getrennt nach OEEB 12 und OEEB 16



Es kommt zu einer signifikant höheren Aufnahme 2016 verglichen mit 2012 ($p < 0,001$). Die Ergebnisse der 24-h-Recalls zeigen eine durchschnittliche Aufnahme von etwa 250 g pro Tag.

4.11. Alkoholische Getränke

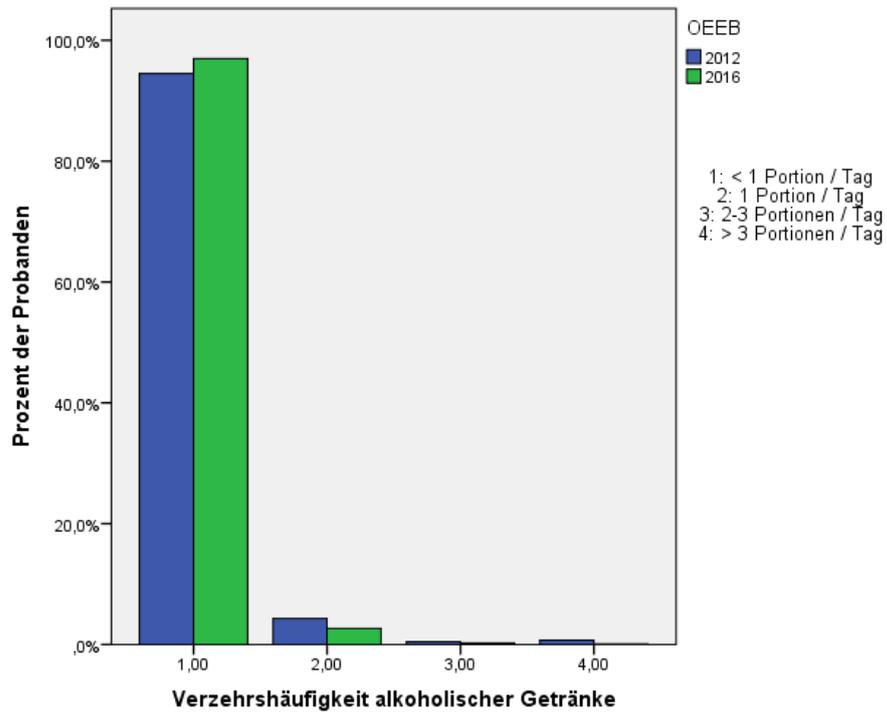
Die tolerierte tägliche Konsummenge an Alkohol beträgt für Männer max. 20 g Alkohol/Tag und für Frauen 10 g Alkohol/Tag (DACH, 2008).

Das entspricht ungefähr 2 Gläser (Männer)/1 Glas (Frauen) Wein (1/8 L). Im Durchschnitt (Tab. 40) tranken die Probanden des OEEB 2012 0,21 Portionen/Tag und 2016 0,2 Portionen/Tag. Hier scheint sich zunächst nicht viel verändert zu haben. Da die Werte allerdings nicht normalverteilt sind muss mit anderen statistischen Mitteln überprüft werden, ob sich die Verzehrshäufigkeit von 2012 und 2016 verändert hat.

Tabelle 40: Vergleich der Verzehrshäufigkeit alkoholischer Getränke (Portionen/Tag) 2012 und 2016

Alkoholische Getränke	2012	2016
Anzahl Probanden	419	1442
Mittelwert	0,21	0,2
Standardabweichung	0,44	0,26
95 % Konfidenzintervall des Mittelwerts	0,17; 0,25	0,19; 0,21
Median	0,07	0,14
Minimum	0	0
Maximum	4	4,5

Abbildung 23: Verzehrshäufigkeit alkoholischer Getränke getrennt nach OEEB 12 und OEEB 16



Das Ergebnis des Mann-Whitney-U-Test zeigt eine signifikante Erhöhung ($p < 0,001$) der Verzehrshäufigkeit der Stichprobe des OEEB 2016 gegenüber 2012. Anhand der Ergebnisse der 24-h-Recalls (OEEB 16) lässt sich ein durchschnittlicher Konsum von etwa 1 230 g alkoholischer Getränke pro Woche berechnen. Pro Tag entspricht das etwa 1-2 Portionen (je nach Getränk und Geschlecht).

Die Verbrauchsdaten aus dem Jahr 2012 bzw. 2014 zeigen für Bier eine leichte Steigerung (103,5 L bzw. 104,9 L) und bei Wein einen Rückgang (29,3 L bzw. 27,9 L). Auf eine Woche gerechnet entspricht das einer Menge von 0,5 L Wein/Person und 2 L Bier/Person. Das sind durchschnittlich etwa 12g Alkohol/Tag. Es muss allerdings berücksichtigt werden, dass hier nur die Verzehrshäufigkeit von Wein und Bier berücksichtigt wurde (Statistik Austria, 2014; Statistik Austria, 2016).

Schlussfolgerung

In dieser Arbeit wurden 15 europäische Ernährungsberichte hinsichtlich ihrer Stärken und Schwächen analysiert. Besondere Aufmerksamkeit wurde der Auswahl der Ernährungserhebungsmethode und der Probandenrekrutierung gewidmet. Seit 2009 gibt es von der EFSA Kriterien, wie Ernährungserhebungen durchgeführt werden sollten, um die Harmonisierung der europäischen Daten zu fördern. Dass die Umsetzung der Richtlinien noch großes Verbesserungspotential hat, wurde in der Übersicht (Kap. 2.6) gezeigt. Zukünftige Ernährungsberichte sollten auf eine striktere Einhaltung der Kriterien hinsichtlich der Erhebungsmethodik achten. Die Anwendung einheitlicher Altersklassifikationen würde ebenfalls zu einer besseren Vergleichbarkeit beitragen. Da es im europäischen Raum eine Vielzahl von Sprachen gibt, wären eine englische Zusammenfassung der nationalen Berichte und eine zweisprachige Beschriftung von Abbildungen und Tabellen wünschenswert.

Die Forschungsfrage dieser Arbeit – hat sich die Verzehrhäufigkeit diverser Lebensmittelgruppen bei österreichischen Erwachsenen zwischen 2012 und 2016 verändert – kann mit „Ja“ beantwortet werden (Tab. 41). Es wurden die Lebensmittelgruppen der österreichischen Ernährungspyramide und alkoholische Getränke hinsichtlich Veränderungen untersucht. In allen Lebensmittelgruppen (mit Ausnahme von Getreide und Erdäpfel) konnte eine signifikante Steigerung der Verzehrhäufigkeit festgestellt werden. Nur bei Nahrungsmitteln aus der Getreidegruppe konnte ein nicht signifikanter Rückgang beobachtet werden. In vielen Fällen (alkoholfreien Getränken, Obst, Gemüse/Hülsenfrüchte, Fisch, Milch und Milchprodukte) ist die Steigerung der Verzehrhäufigkeit als positiv zu bewerten. Bei alkoholischen Getränken, Fleisch und Wurst und bei Fetten und Ölen ist der Anstieg hingegen differenziert zu betrachten. Die Verzehrhäufigkeit von Alkohol liegt bei den Probanden zwar unter der maximal tolerierbaren Menge, aber dennoch sollte die Veränderung des Alkoholkonsums beobachtet werden. Fleisch und Wurst werden von den Probanden des OEEB 16 im Durchschnitt täglich konsumiert. Österreichische Erwachsene verzehren doppelt so viel wie empfohlen. Hier könnten zukünftige Maßnahmen zur Optimierung des Ernährungsverhaltens ansetzen. Bei der Gruppe Fette

und Öle sollte der Fettqualität erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt werden. Hier geht es nach dem Prinzip „Qualität vor Quantität“. Zu bevorzugen sind pflanzliche Öle von guter Qualität, da sie einen hohen Anteil an ungesättigten Fettsäuren enthalten. Die Verzehrshäufigkeit von Lebensmitteln aus der Gruppe „Fettes, Süßes, Salziges“ sollte ebenfalls im Auge behalten werden, da durchschnittlich mehr als eine Portion/Tag konsumiert wird. Da diese Produkte meist eine niedrige Nährstoffdichte und eine hohe Energiedichte aufweisen sollten sie nur selten verzehrt werden.

Tabelle 41: Übersicht über die Veränderung der Verzehrshäufigkeit 2016 im Vergleich zu 2012

Veränderung der Verzehrshäufigkeit 2016 im Vergleich zu 2012		
Gruppe 1	alkoholfreie Getränke	erhöht
Gruppe 2	Gemüse und Hülsenfrüchte	erhöht
	Obst	erhöht
Gruppe 3	Getreide	verringert (nicht signifikant)
Gruppe 4	Milch und Milchprodukte	erhöht
Gruppe 5	Fisch	erhöht
	Fleisch und Wurst	erhöht
	Eier	erhöht
Gruppe 6	Fette und Öle	erhöht
Gruppe 7	Fettes, Süßes und Salziges	erhöht
Gruppe 8	alkoholische Getränke	erhöht

Der Vergleich der aktuellen europäischen Ernährungsberichte zeigt deutlich in welchen Bereichen noch Verbesserungspotential hinsichtlich der Harmonisierung von Erhebungsmethoden und Studiendesign besteht. Durch gute Planung und Organisation (und entsprechende finanzielle Mittel) von Studien, welche dem Zweck der Berichterstattung und Strategieplanung dienen, können eine bessere Harmonisierung der Daten erfolgen und europäische Gesetze und Projekte besser auf die Bedürfnisse der Bevölkerung abgestimmt werden.

5. Zusammenfassung

Der österreichische Ernährungsbericht wird alle 4 bis 5 Jahre veröffentlicht, um die aktuelle Ernährungssituation der Bevölkerung zu analysieren und ernährungspolitische Maßnahmen darauf auszurichten.

In der vorliegenden Arbeit wurden 15 europäische Ernährungsberichte hinsichtlich ihrer Stärken und Schwächen evaluiert. Schwerpunkte der Analyse waren die Art der Probandenrekrutierung und die Anwendung von Ernährungserhebungsmethoden. Alle Ernährungsberichte wurden mit den EFSA Richtlinien verglichen und ihr Verbesserungspotential wurde aufgedeckt. Ebenso wurde die Verzehrshäufigkeit verschiedener Lebensmittelgruppen (alkoholfreie Getränke, Gemüse und Hülsenfrüchte, Obst, Getreide, Milch und Milchprodukte, Fisch, Fleisch und Wurst, Eier, Fette und Öle, Fettes, Süßes und Salziges und alkoholische Getränke) hinsichtlich einer Veränderung vom österreichischen Ernährungsbericht 2012 (OEEB 12) zum österreichischen Ernährungsbericht 2016 (OEEB 16) untersucht.

Es wurden FFQ-Daten von 419 (OEEB 12) und ca. 1 440 (OEEB 16) Probanden in die Auswertung miteinbezogen.

Bis auf die Gruppe Getreideprodukte (nicht signifikant vermindert) wurde eine signifikante Erhöhung der Verzehrshäufigkeit gemessen.

Daraus kann geschlossen werden, dass es sinnvoll ist die Ernährungssituation der Bevölkerung in regelmäßigen Abständen zu evaluieren. Nur so können ernährungspolitische Strategien und Projekte gut auf die aktuellen Bedürfnisse der Bevölkerung abgestimmt und durchgeführte Maßnahmen auf ihre Wirksamkeit hin evaluiert werden.

6. English Summary

The Austrian Nutrition Report is published every 4 to 5 years to assess the current nutritional situation of the population to plan appropriate food strategies.

15 European nutritional reports were reviewed for their strengths and limitations. The focus was on the type of volunteer recruitment and the survey methods used for assessment. All nutritional reports were compared with the EFSA guidelines and their potential for improvement was revealed. Furthermore changes in consumption frequency of various food groups (alcohol - free beverages, vegetables and legumes, fruit, cereals, milk and dairy products, fish, meat and sausage, eggs, fats and oils, greasy food, sweets and salty products and alcoholic beverages) between the Austrian Nutrition Report 2012 (OEEB 12) and the Austrian Nutrition Report 2016 (OEEB 16) were investigated.

FFQ data of 419 (OEEB 12) and about 1 440 (OEEB 16) participants were included in the evaluation.

Except for cereal products (not significantly reduced), a significant increase in the frequency of consumption was measured.

Therefore, it can be concluded that it is important to conduct a nutritional report regularly. In this way political strategies and projects can be well adapted to the current needs of the population and effectiveness of coordinated activities can be evaluated.

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit versichere ich, dass ich die Masterarbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe, alle Ausführungen, die anderen Schriften wörtlich oder sinngemäß entnommen wurden, kenntlich gemacht sind und die Arbeit in gleicher oder ähnlicher Fassung noch nicht Bestandteil einer Studien- oder Prüfungsleistung war.

Lisa Penold

Unterschrift

7. Referenzen

Amcoff E, Edberg A, Barbieri H, Lindroos A, Nälsen C, Pearson M, and Lemming E. Riksmaten – vuxna 2010–11. Livsmedels- och näringsintag bland vuxna i Sverige. Uppsala, 2012.

Bates B, Lennox A, Prentice A, Bates C, Page P, Nicholson S, and Swan G. National Diet and Nutrition Survey Results from Years 1, 2, 3 and 4 (combined) of the Rolling Programme (2008/2009 – 2011/2012). London, 2014.

Bundesministerium für Gesundheit und Frauen. Die österreichische Ernährungspyramide.

http://www.bmgf.gv.at/cms/home/attachments/7/3/0/CH1046/CMS1290513144661/folder_erpyr_web.pdf 27.7.2017

Bundesministerium für Gesundheit und Frauen. Die österreichische Ernährungspyramide. Die Ernährungspyramide im Detail - 7 Stufen zur Gesundheit.

https://www.bmgf.gv.at/home/Gesundheit/Ernaehrung/Die_Ernaehrungspyramide_im_Detail_7_Stufen_zur_Gesundheit 27.7.2017

Burrows T, Martin R, and Collins C. A Systematic Review of the Validity of Dietary Assessment Methods in Children when Compared with the Method of Doubly Labeled Water. J Am Diet Assoc. 2010;110:1501-1510. DOI: 10.1016/j.jada.2010.07.008

Busch M, Havelaar A, Kramers P, Kromhout D, Van Leeuwen F, Van Leent-Loenen H, Ocké M, and Verkleij H. Our food, our health. Healthy diet and safe food in the Netherlands. Bilthoven, 2006.

DACH. Deutsche Gesellschaft für Ernährung, Österreichische Gesellschaft für Ernährung, Schweizerische Gesellschaft für Ernährungsforschung, Schweizerische Vereinigung für Ernährung (Hrsg): Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. Bonn, 2. Auflage, 2. Aktualisierte Ausgabe (2016).

De Vriese S, De Backer G, De Henauw S, Huybrechts I, Kornitzer K, Leveque A, Moreau M, and Van Oyen H. The Belgium food consumption survey: aims, design and methods. *Ach Public Health* 2005;63:1-16.

Deutsche Gesellschaft für Ernährung (Hrsg.): 13. DGE-Ernährungsbericht – Vorveröffentlichung Kapitel 2 und Kapitel 3, 2016.
<https://www.dge.de/fileadmin/public/doc/ws/dgeeb/13-DGE-EB-Vorveroeffentlichung.pdf>

EFSA. Guidance of EFSA. Guidance on the EU Menu methodology. *EFSA Journal* 2014;12(12):3944. DOI: 10.2903/j.efsa.2014.3944

EFSA. Umfassende Europäische Datenbank der EFSA über den Lebensmittelverzehr. Letzte Aktualisierung: 11.12.2015
<http://www.efsa.europa.eu/de/food-consumption/comprehensive-database>
19.2.2017

Elmadfa I, Meyer A, Nowak V, Hasenegger V, Putz P, Verstraeten R, Remaut-DeWinter AM, Kolsteren P, Dosálová J, Dlouhý P, Trolle E, Fagt S, Biloft-Jensen A, Mathiessen J, Velsing Groth M, Kambek L, Gluskova N, Voutilainen S, Erkkilä A, Vernay M, Krems C, Straßburg A, Vasquez-Caicedo AL, Urban C, Naska A, Efstathopoulou E, Oikonomou E, Tsiotas K, Bountziouka V, Benetou V, Trichopoulou A, Zajkás G, Kovács V, Martos E, Heavey P, Kelleher C, Kennedy J, Turrini A, Selga G, Sauka M, Petkeviciene J, Klumbiene J, Holm Totland T, Andersen LF, Halicka E, Rejman K, Kowrygo B, Rodrigues S, Pinhão S, Ferreira LD, Lopes C, Ramos E, Vaz Almeida MD, Vlad M, Simcic M, Podgrajsek K, Serra Majem L, Román Vinas B, Ngo J, Ribas Barna L, Becker W, Fransen H, Van Rossum C, Ocké M and Margetts B. *European Nutrition and Health Report 2009*, Wien, 2009.

Elmadfa I, Hasenegger V, Wagner K, Putz P, Weidl NM, Wottawa D, Kuen T, Seiringer G, Meyer AL, Sturtzel B, Kiefer I, Zilberszac A, Sgarabottolo V, Meidlinger B and Rieder A. *Österreichischer Ernährungsbericht 2012*. 1. Auflage, Wien, 2012.

Elmadfa I, Blachfelner J, Freisling H, Haas K, Rust P and Weichselbaum E. *2. Wiener Ernährungsbericht*. Wien, 2005.

Elmadfa I, Freisling H, Nowak V, Hofstädter D, Hasenegger V, Ferge M, Fröhler M, Fritz K, Meyer AL, Putz P, Rust P, Grossgut R, Mischek D, Kiefer I, Schätzer M, Spanblöchel J, Sturtzel B, Wagner KH, Zilberszac A, Vojir F and Plsek K. Österreichischer Ernährungsbericht 2008. 1. Auflage, Wien, März 2009.

Freisling H, Van Bakel M, Biessy C, May A, Byrnes G, Norat T, Rinaldi S, Santucci de Magistris M, Grioni S, Bueno-de-Mesquita B, Ocké M, Kaaks R, Teucher B, Vergnaud A, Romagueara D, Sacerdote C, Palli D, Crowe F, Tumino R, Clavel-Chapelon F, Boutron-Ruault M, Khaw K, Wareham N, Trichopoulou A, Naska A, and Orfanos P. Dietary reporting errors on 24 h recalls and dietary questionnaires are associated with BMI across six European countries as evaluated with recovery biomarkers for protein and potassium intake. *British Journal of Nutrition* 2012;107:910-920. DOI:10.1017/S0007114511003564

French Food Safety Agency. Summary of the Individual and National Study on Food Consumption 2 (INCA 2) 2006-2007.

Hannan E. Randomized Clinical Trials and Observational Studies. Guidelines for Assessing Respective Strengths and Limitations. *J Am Coll Cardiol Intv* 2008;1:211–217. DOI: 10.1016/j.jcin.2008.01.008

Helldán A, Raulio S, Kosola M, Tapanainen H, Ovaskainen M, Virtanen S. Finravinto 2012 -tutkimus – The National FINDIET 2012 Survey. Tampere, 2013.

Ho M, Peterson P, and Masoudi F. Evaluating the Evidence. Is There a Rigid Hierarchy? *Circulation* 2008;118:1675-1684. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.107.721357

Johnson R, and Driscoll P. Comparison of multiple-pass 24-hour recall estimates of energy intake with total energy expenditure determined by the doubly labeled water method in young children. *J Am Diet Assoc* 1996;96:1140-1144.

Jonnalagadda S, Mitchell D, Smiciklas-Wright H, Meaker K, Van Heel N, Karmally W, Ershow A. and Kris-Etherton P. Accuracy of energy intake data estimated by a multiple-pass, 24-hour dietary recall technique. *J Am Diet Assoc* 2000;100(3):303-311.

Keller U, Battaglia Richi E, Beer M, Darioli R, Meyer K, Renggli A, Romer-Luthi C, Stoffel-Kurt N. Sechster Schweizerischer Ernährungsbericht. Bern, 2012.

Kipnis V, Midthune D, Freedman L, Bingham S, Day N, Riboli E, Ferrari P. and Carroll R. Bias in dietary-report instruments and its implications for nutritional epidemiology. *Public Health Nutrition* 2002;5(6A):915-923. DOI: 10.1079/PHN2002383

Kubena K. Accuracy in dietary assessment: On the road to good science. *J Am Diet Assoc* 2000;100(7):775-776.

Kuhnle G. Nutritional biomarkers for objective dietary assessment. *J Sci Food Agric* 2012;92:1145-1149. DOI: 10.1002/jsfa.5631

Leclercq C, Arcella D, Piccinelli R, Sette S, Le Donne C, and Turrini A. The Italian National Food Consumption Survey INRAN-SCAI 2005-06: main results in terms of food consumption. *Public Health Nutrition* 2009;12(12):2504-2532. DOI: 10.1017/S1368980009005035

Ligthelm R, Borzì V, Gumprecht J, Kawamori R, Wenying Y, and Valensi P. Importance of Observational Studies in Clinical Practice. *Clinical Therapeutics* 2007;29:1284-1292. DOI: 10.1016/j.clinthera.2007.07.004

Lugasi A, Sarkadi N, Zentai A, Bakacs M, Illés E, Baldauf Z, and Martos E. Hungarian Diet and Nutritional Status Survey – The OTAP2009 study. *EREDETI KÖZLEMÉNYEK* 2012;1177-1184. DOI: 10.1556/OH.2012.29379

Ma Y, Olendzki B, Pagoto S, Hurley T, Magner R, Ockene I, Schneider K, Merriam P, and Hébert J. Number of 24-Hour Diet Recalls Needed to Estimate Energy Intake. *Ann Epidemiol* 2009;19:553–559. DOI:10.1016/j.annepidem.2009.04.010

Max Rubner-Institut. Nationale Verzehrs Studie II. Karlsruhe, 2008.

Ortega R, Pérez-Rodrigo C, and López-Sobaler A. Dietary assessment methods: dietary records. *Nutr Hosp* 2015;31:38-45. DOI:10.3305/nh.2015.31.sup3.8749

Pandis N. Cross-sectional studies. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2014;146:127-129.

Pedersen A, Christensen T, Matthiessen J, Knudsen V, Rosenlund-Sørensen M, Biloft-Jensen A, Hinsch H, Ygil K, Kørup K, Saxholt E, Trolle E, Søndergaard A, and Fagt S. Danskernes kostvaner 2011-2013. 1. Auflage, Søborg, 2015.

Rutishauser I. Dietary intake measurements. *Public Health Nutrition* 2005;8(7A):1100-1107. DOI: 10.1079/PHN2005798

Shim J, Oh K. and Kim H. Dietary assessment methods in epidemiologic studies. *Epidemiology and Health* 2014;36:1-8. DOI: 10.4178/epih/e2014009

Statistik Austria. Statistik der Landwirtschaft 2013. Wien, 2014

Statistik Austria. Statistik der Landwirtschaft 2015. Wien, 2016

Thiese M. Lessons in biostatistics. Observational and interventional study design types; an overview. *Biochemia Medica* 2014;24(2):199-210. DOI: 10.11613/BM.2014.022

Thomson C, Giuliano A, Rock C, Ritenbaugh C, Flatt S, Faerber S, Newman V, Caan B, and Vern E. Measuring Dietary Change in a Diet Intervention Trial: Comparing Food Frequency Questionnaire and Dietary Recalls. *Am J Epidemiol* 2003;157:754–762. DOI: 10.1093/aje/kwg025

Tran K, Johnson R, Soutanakis R, and Matthews D. In-person vs telephone-administered multiple-pass 24-hour recalls in women: Validation with doubly labeled water. *J Am Diet Assoc* 2000;100:777-783.

Walton J. National Adult Nutrition Survey. Summary Report on Food and Nutrition Intakes, Physical Measurements, Physical Activity Patterns and Food Choice Motives. Ireland, 2011.

WHO. Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic. WHO technical report series 894 1999;9.

Yanek L, Moy T, Raqueno J, and Becker D. Comparison of the effectiveness of a telephone 24-hour dietary recall method vs an in-person method among urban African-American women. *J Am Diet Assoc* 2000;100:1172-1177.

Yang W, Zilov A, Soewondo P, Bech O, Sekkal F, and Home P. Observational studies: going beyond the boundaries of randomized controlled trials. *Diabetes Research and Clinical Practice* 2010;88S:3-9.

8. Anhang

8.1. FFQ 2012

Lebensmittel	(fast) nie	pro Monat	pro Woche			täglich		
		1-3 mal	1 mal	2-3 mal	4-6 mal	1 mal	2-3 mal	4 mal und öfter
Reis, Nudeln (Spaghetti, Hörnchen,...)	<input type="checkbox"/>							
Mischbrot, Hausbrot	<input type="checkbox"/>							
Weißbrot (Semmeln, Toastbrot,...)	<input type="checkbox"/>							
Vollkornbrot	<input type="checkbox"/>							
Kartoffeln	<input type="checkbox"/>							
Gemüse (frisch oder gekocht)	<input type="checkbox"/>							
Obst (frisch)	<input type="checkbox"/>							
Kompott, Fruchtmus	<input type="checkbox"/>							
Milch und andere Milchgetränke	<input type="checkbox"/>							
Rind- oder Schweinefleisch	<input type="checkbox"/>							
Geflügel	<input type="checkbox"/>							
Wurst und Wurstwaren	<input type="checkbox"/>							
Fisch	<input type="checkbox"/>							
Eier	<input type="checkbox"/>							
Hülsenfrüchte (Bohnen, Linsen,...)	<input type="checkbox"/>							
Mandeln, Erdnüsse oder Nüsse	<input type="checkbox"/>							
Butter, Öle	<input type="checkbox"/>							

Mehlspeisen, Kuchen	<input type="checkbox"/>							
Schokolade oder Süßigkeiten	<input type="checkbox"/>							
Obst- oder Gemüsesäfte	<input type="checkbox"/>							
Limonaden	<input type="checkbox"/>							
Kohlensäurehaltige Getränke	<input type="checkbox"/>							
Tee (Früchtetee oder Grüner Tee)	<input type="checkbox"/>							
Kaffee	<input type="checkbox"/>							
Leitungswasser, Mineralwasser	<input type="checkbox"/>							
Alkoholische Getränke	<input type="checkbox"/>							
Lebensmittel in Konserven	<input type="checkbox"/>							
Fast Food, Take away	<input type="checkbox"/>							
Pommes Frites	<input type="checkbox"/>							
Mikrowellen Popcorn	<input type="checkbox"/>							
Säfte in Tetrapak	<input type="checkbox"/>							
Getränke in PET Flaschen	<input type="checkbox"/>							
Getränke im Plastikbecher zum mitnehmen	<input type="checkbox"/>							

8.2. FFQ 2016

	4-5 mal/ Tag	2-3 mal/ Tag	6-7 Tage/ Woche	4-5 Tage/ Woche	2-3 Tage/ Woche	1 Tag/ Woche	1-3 Tage/ Monat	<1 Tag/ Monat	nie	weiß nicht
Weißbrot	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reis, Nudeln	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vollkornbrot	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kartoffeln	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hülsenfrüchte (Linsen, Bohnen, ...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gemüse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Obst	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Milch und Milchprodukte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sojaprodukte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Käse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fisch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fleisch und Fleischprodukte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rotes Fleisch (Rind, Schwein, ...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Weißes Fleisch (Huhn, Pute, ...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vegetarische Fleischersatzprodukte (Tofu, Seitan, ...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eier (inkl. verarbeitete Eier)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4-5 mal/ Tag	2-3 mal/ Tag	6-7 Tage/ Woche	4-5 Tage/ Woche	2-3 Tage/ Woche	1 Tag/ Woche	1-3 Tage/ Monat	<1 Tag/ Monat	nie	weiß nicht
Streichfett	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
Speisefett (zum Braten, Salatöl, ...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fast Food	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wasser	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fruchtsäfte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Limonaden mit Zuckerzusatz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Light-Getränke	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kaffee/Tee	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Süßes (Schokolade, Kekse, Riegel, ...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Mehlspeisen (Torten, Kuchen, Kaiserschmarrn, ...)	<input type="checkbox"/>									
Salziges (Knabberien)	<input type="checkbox"/>									
Alkoholische Getränke	<input type="checkbox"/>									