



universität
wien

DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

Evaluierung eines Food Frequency Questionnaires in einem sozial benachteiligten Wiener Quartier

Verfasserin

Silvia Schürz

angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag. rer. nat.)

Wien, 2012

Studienkennzahl lt. Studienblatt: A 474

Studienrichtung lt. Studienblatt: Diplomstudium Ernährungswissenschaften

Betreuerin:

Ass.-Prof. Dr. Petra Rust

*Für
Roland, Elena und Jonathan.*

Danksagung

Ich möchte mich an dieser Stelle besonders bei Frau Ass.-Prof. Dr. Petra Rust bedanken, für die Bereitstellung des Diplomarbeitsthemas, für die Möglichkeit an der Mitarbeit am Projekt „*Chance*“ und die tolle Zusammenarbeit in dessen Rahmen. Außerdem erinnere ich mich gern an die fabelhafte Betreuung während der gesamten Zeit des Schreibens, die immerwährende schnelle Beantwortung aller meiner Anliegen und die unendliche Geduld die sie mir entgegengebracht hat zurück. Besondere Freude macht mir der Gedanke an die zahllosen Gespräche über Dies und Jenes, die ich sehr genossen habe und die mir nun, nach Abschluss der Arbeit sicher am meisten fehlen werden.

Des Weiteren gilt mein besonderer Dank Mag. Elisabeth Höld, die sich immer viel Zeit für mich genommen hat und mir mit Rat und Tat zur Seite gestanden ist.

Ich möchte mich insbesondere bei meinen Eltern und meiner ganzen Familie bedanken, die mich während der gesamten Zeit meiner Ausbildung immer unterstützt und zu mir gehalten haben. Spezielle Erwähnung verdienen hier vor allem meine liebe Mama und meine Schwester Andrea, die sich bei jeder einzelnen Prüfung die Zeit zum „Daumen halten“ genommen haben, dass muss hier einfach einmal gesagt werden.

Eine ganz außergewöhnliche Beziehung verbindet mich mit meinen fünf Mädels, die mich durch die gesamte Studienzeit begleitet haben. Ihr habt diesen Abschnitt für mich zu etwas ganz Besonderem gemacht und alleine die Tatsache euch dabei kennen gelernt zu haben, macht dieses Studium zu einem bedeutenden Bestandteil meines Lebens. Danke für eure Freundschaft, die hoffentlich noch lange, lange anhält.

Last but not least natürlich das Danke an die wichtigsten Menschen in meinem Leben. Meinem Freund und jahrelangen, verlässlichen Lebenspartner, dem besten Vater den ich mir für meine Kinder wünschen

konnte Roland, gebührt der größte Dank. Er hat mich mit seiner positiven Energie immer dazu motiviert, das Beste aus mir herauszuholen, hat mich immer unterstützt und wegen mir unzählige Nerven gelassen. Danke für deine Geduld, deinen Glauben an mich und deine offenbar unerschütterliche Liebe zu mir.

Auch bei meinen zwei kleinen Zwergen Elena und Jonathan möchte ich mich dafür bedanken, dass es sie gibt und dass sie meinem Leben einen tieferen Sinn geben.

Ihr drei seid mein Leben, ich liebe Euch!

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	vii
Abbildungsverzeichnis	xiii
Tabellenverzeichnis	xv
Abkürzungsverzeichnis	xix
1 Einleitung	1
2 Literaturüberblick	3
2.1 Ernährungserhebungsmethoden	4
2.1.1 Ernährungsprotokoll	4
2.1.2 24-Stunden-Befragung	5
2.1.3 Fragebogenmethode - Food Frequency Questionnaire	6
2.1.4 Ernährungsgeschichte	7
2.2 Vor- und Nachteile	8
2.2.1 Ernährungsprotokoll	8
2.2.2 24-Stunden-Befragung	10
2.2.3 Food Frequency Questionnaire	12
2.2.4 Ernährungsgeschichte	13
2.3 Ernährungserhebung bei ausgewählten Gruppen	15
2.3.1 Ernährungserhebung bei Migranten	15
2.3.2 Ernährungserhebung bei Älteren	16
2.4 Methodenauswahl	17
2.5 Messfehler	18
2.5.1 Systematischer Fehler durch fehlende Resonanz	18

INHALTSVERZEICHNIS

2.5.2	Systematischer Fehler durch den Befragten (Over- und Underreporting)	18
2.5.2.1	Underreporting - Faktoren die damit in Verbindung gebracht werden	19
2.5.2.2	Overreporting	20
2.5.2.3	Methoden zur Ermittlung von Over- und Underreporting:	20
2.5.3	Systematischer Fehler durch den Interviewer	21
2.5.4	Fehler durch Gedächtnislücken des Befragten	21
2.5.5	Fehlerhafte Schätzung der Portionsgröße	22
2.5.6	Einnahme von Supplementen	22
2.5.7	Kodierungsfehler	23
2.5.8	Fehler beim Umgang mit zusammengesetzten Gerichten	23
2.6	Schwankungsquellen	23
2.6.1	Interindividuelle Schwankungen	23
2.6.2	Intraindividuelle Schwankungen	24
2.6.3	Wochentag-Effekt	24
2.6.4	Saisonale Effekte	25
2.7	Validität und Reliabilität	26
2.7.1	Was sind Validität und Reliabilität?	26
2.7.2	Validierungs- und Kalibrierungsstudien	27
2.7.3	Referenzmethoden	28
2.7.4	Biomarker	28
2.7.4.1	Anforderungen an Biomarker	29
2.7.4.2	Arten von Biomarkern	29
2.7.4.3	Limitierungen von Biomarkern:	30
2.8	Statistische Methoden	33
2.8.1	Korrelationskoeffizienten	33
2.8.1.1	Pearson Korrelationskoeffizient	33
2.8.1.2	Spearman's Rangkorrelationskoeffizient	34
2.8.2	Die Bland-Altman Methode	35
3	Methodik	37
3.1	Rahmenprojekt	37
3.1.1	Projektbeschreibung	37

3.1.2	Projektpartner	38
3.1.3	Projektgebiet und Stichprobenbeschreibung	38
3.2	Erhebungsinstrumente	40
3.2.1	Fragebogen	40
3.2.1.1	Gliederung	40
3.2.1.2	Fragebogen der Nachevaluierungsphase	42
3.2.1.3	FFQ - Food Frequency Questionnaire	44
3.2.1.4	BMI (Body Mass Index)	45
3.2.2	24h-Ernährungsprotokolle (24h-Recalls)	46
3.2.2.1	Aufbau des 24h-Ernährungsprotokolls	46
3.3	Erhebung	46
3.3.1	Information	46
3.3.2	Erhebungszeitraum	47
3.3.3	Ablauf der Feldphase	47
3.3.4	Identifikation	48
3.3.5	Rücklauf	48
3.4	Datenerfassung und -verarbeitung	49
3.4.1	Quantitative Fragebögen	49
3.4.2	24h-Ernährungsprotokolle	49
3.4.2.1	Ernährungssoftware - nut.s	49
3.4.2.2	Eingabe der Personendaten	49
3.4.2.3	Eingabe der Protokolle	50
3.4.2.4	Eingabe der Rezepte	53
3.5	Eliminierung von Messfehlern	55
3.5.1	Goldberg Cut-off Werte zur Bestimmung von Under-recording	55
3.5.1.1	Basal metabolic rate - BMR	56
3.5.1.2	Cut-off Werte	56
3.6	Statistische Auswertung	59
3.6.1	Allgemein	59
3.6.2	Auswertung FFQ und 24h-Recall	60
3.6.2.1	Lineare Regression	62
3.6.2.2	Bland-Altman-Plots	62
4	Ergebnisse und Diskussion	65
4.1	Stichprobenbeschreibung	65

INHALTSVERZEICHNIS

4.1.1	Alter	65
4.1.2	Geschlecht	67
4.1.3	Schulbildung	68
4.1.4	Berufliche Tätigkeit	69
4.1.5	Migrationshintergrund	71
4.1.6	Wichtigkeit der Gesundheit	73
4.1.7	BMI	74
4.1.8	Lebenssituation	76
4.2	Vergleich der Daten mit den Empfehlungen der österreichischen Lebensmittelpyramide	78
4.2.1	Umcodierung des Wertes „mehrmals täglich“	87
4.3	Vergleich der Daten mit den Standardportionsgrößen (BLS)	88
4.3.1	Vergleich Recall-Portionsgrößen mit BLS-Standardportionsgrößen	88
4.3.2	Vergleich berechnete Portionsgrößen mit BLS-Standardportionsgrößen	91
4.4	Vergleich der Tageskonsumation aus Recall und FFQ (BLS-Standardportionsgrößen eingerechnet)	97
4.5	Einschätzung der verzehrmengenabhängigen Abweichung	101
4.6	Korrelation der Methoden	107
5	Schlussbetrachtung	111
6	Zusammenfassung	117
7	Summary	119
A	Fragebogen Ersterhebung	121
B	Fragebogen Nachevaluierungsphase	129
C	24-Stunden-Recall Vorlage	137
D	Lebensmittelstandards für 24h-Recall und Rezepterstellung	139
E	Mengenstandards für 24h-Recall und Rezepterstellung	155
F	Mengenstandards Kaffee	165

INHALTSVERZEICHNIS

G	Einteilung der 24h-Recall Lebensmittel in FFQ-Gruppen	167
H	Bland-Altman-Diagramme für alle FFQ-Lebensmittelgruppen	181
I	Lebenslauf der Autorin	187
	Literaturverzeichnis	191

Abbildungsverzeichnis

2.1	Übersicht Ernährungserhebungsmethoden (Elmadfa & Leitzmann [2004])	5
3.1	Schneiderviertel: Maßstab ca. 1:10000 (Quelle: GEBIETSBETREUUNG STADTERNEUERUNG, 11. BEZIRK, 2008)	39
3.2	Österreichische Ernährungspyramide (Quelle: Bundesministerium für Gesundheit [2010])	64
4.1	Höchst abgeschlossene Ausbildung der Gesamtstichprobe im Vergleich mit dem Ausbildungsstand in Simmering 2008 (STATISTIK AUSTRIA [2011]).	68
4.2	Vergleich der beruflichen Tätigkeit von Fragebogen und 24h-Recall-Stichprobe.	70
4.3	Prozentueller MigrantInnenanteil bezogen auf 100% der jeweiligen Bevölkerungsgruppe und im Bezug auf den Grad des Migrationsstatus. Sämtliche Zahlen beziehen sich auf das Jahr 2008. (Quelle: Stadt Wien [2011])	71
4.4	Vergleich des Bildungsgrades der einzelnen Migrationsstatusgruppen	73
4.5	Vergleich des prozentuellen Anteils der Bevölkerung an den jeweiligen BMI-Gruppen innerhalb Wiens mit dem Anteil an der Gesamtstichprobe (Quelle: STATISTIK AUSTRIA [2008]).	75
4.6	Vergleich des prozentuellen Anteils der Alleinerzieher innerhalb Wiens mit dem Anteil an den Stichproben (Quelle: STATISTIK AUSTRIA [2009]).	77
4.7	Gegenüberstellung der Recall-Portionsgrößen mit den Standardportionsgrößen des BLS. Grün: %-Abweichung bis 25%, Gelb: %-Abweichung >25 - 75%, Rot: %-Abweichung >75%.	90

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

4.8	Gegenüberstellung der errechneten Portionsgrößen aus Recallmengen und FFQ-Frequenzen mit den Standardportionsgrößen des BLS.	96
4.9	Gegenüberstellung des durchschnittlichen Tageskonsums der jeweiligen Lebensmittelgruppe in Gramm von FFQ und 24h-Recall.	100
4.10	Gegenüberstellung des durchschnittlichen Tageskonsums der jeweiligen Lebensmittelgruppe in Gramm von FFQ und 24h-Recall unter Ausschluss der Lebensmittelgruppe Wasser, Mineralwasser. Grün: %-Abweichung bis 25%, Gelb: %-Abweichung >25 - 75%, Rot: %-Abweichung >75%.	101
4.11	Bland-Altman-Plot für die Lebensmittelgruppe Fleisch/Wurst.	102
4.12	Bland-Altman-Plot für die Lebensmittelgruppe Reis/Nudeln.	103
4.13	Bland-Altman-Plot für die Lebensmittelgruppe Margarine.	104

Tabellenverzeichnis

2.1	Vorteile und Nachteile des Ernährungsprotokolls (Biro <i>et al.</i> [2002]; Pao & Cypel [1996]; Thompson & Subar [2008]; Thompson <i>et al.</i> [2010])	10
2.2	Vorteile und Nachteile der 24-Stunden-Befragung (Biro <i>et al.</i> [2002]; Elmadfa & Leitzmann [2004]; Freudenheim [1993]; Pao & Cypel [1996]; Smith <i>et al.</i> [1991]; Thompson & Subar [2008]; Thompson <i>et al.</i> [2010])	12
2.3	Vorteile und Nachteile des Food Frequency Questionnaires (Biro <i>et al.</i> [2002]; Elmadfa & Leitzmann [2004]; Ngo <i>et al.</i> [2009]; Pao & Cypel [1996]; Thompson & Subar [2008]; Thompson <i>et al.</i> [2010])	13
2.4	Vorteile und Nachteile der Ernährungsgeschichte (Biro <i>et al.</i> [2002]; Burke [1947]; Elmadfa & Leitzmann [2004]; Pao & Cypel [1996]; Thompson & Subar [2008]; Thompson <i>et al.</i> [2010])	14
2.5	Vier allgemeine Klassen der Reliabilität (Bountziouka & Panagiota-kos [2010]).	27
2.6	Adäquate Kombination von Test- und Referenzerhebungsmethode für die Verwendung in Validierungsstudien (Gibson [2005]).	29
2.7	Arten von ernährungsabhängigen Biomarkern zur Messung in biologischen Proben (modifiziert nach Jenab <i>et al.</i> [2009])	31
2.8	Faktoren, die die Messung und Brauchbarkeit von ernährungsabhängigen Biomarkern beeinflussen können. (Modifiziert nach Jenab <i>et al.</i> [2009])	32
3.1	Die internationale Klassifikation von Untergewicht, Normalgewicht, Übergewicht und Adipositas bei Erwachsenen entsprechend dem BMI	45
3.2	Berechnung des Geburtsdatums	50
3.3	Informationsquellen für Lebensmittel- und Mengenstandards	52
3.4	Webpages für die Rezeptsuche	53
3.5	Berechnung des Durchschnittsgewichts von Lebensmitteln	54

TABELLENVERZEICHNIS

3.6	Archivierung der Rezepte	55
3.7	Formeln zur Berechnung der BMR ausgehend von Körpergewicht und -größe laut Schofield [1985]	56
3.8	PAL-Werte Tabelle (DGE [2012])	59
3.9	Umrechnung der Verzehrshäufigkeiten des FFQ, auf Verzehr pro Tag.	61
3.10	Ausgewählter BLS-Lebensmittelstandard für die jeweilige FFQ-Lebens- mittelgruppe.	62
3.11	Zuordnung der FFQ-Gruppen zu den Lebensmittelgruppen der Er- nährungspyramide.	63
4.1	Vergleich der Gesamtstichprobe, Fragebogenstichprobe und 24h-Recall Stichprobe im Bezug auf entsprechende Altersgruppen.	66
4.2	Vergleich der Gesamtstichprobe, Fragebogenstichprobe und 24h-Recall Stichprobe im Bezug auf die entsprechenden zusammengefassten Al- tersgruppen.	67
4.3	Geschlechteraufteilung der Gesamtstichprobe und der 24h-Recall Stich- probe.	67
4.4	Vergleich der zusammengefassten Bildungsgruppen mit der Gesamt- stichprobe, 24h-Recall-Stichprobe und Fragebogenstichprobe.	69
4.5	Berufliche Tätigkeit innerhalb der Gesamtstichprobe, 24h-Recall-Stich- probe und Fragebogenstichprobe.	70
4.6	Migrationshintergrund der Gesamtstichprobe, Fragebogenstichprobe und 24h-Recall-Stichprobe.	72
4.7	Migrationsstatus der Gesamtstichprobe, Fragebogenstichprobe und 24h-Recall-Stichprobe.	72
4.8	Wie wichtig wird die Gesundheit in der Gesamtstichprobe, Fragebo- genstichprobe und 24h-Recall-Stichprobe beurteilt?	74
4.9	BMI-Unterschiede zwischen Frauen und Männern und innerhalb der unterschiedlichen Stichproben.	75
4.10	BMI-Verteilung in der Gesamtstichprobe, Fragebogenstichprobe und 24h-Recall-Stichprobe.	76
4.11	Vergleich der Lebenssituation der Befragten in der Gesamtstichprobe, Fragebogenstichprobe und 24h-Recall-Stichprobe.	77
4.12	Maximal erreichbare Aufnahme, bei einem Wert von 1,43 Portio- nen/Tag für „mehrmals täglich“.	79

4.13	Vergleich der durchschnittlichen täglichen FFQ-Portionen mit der empfohlenen Aufnahme der österreichischen Ernährungspyramide. . .	80
4.14	Verzehrshäufigkeiten der einzelnen Pyramiden-Lebensmittelgruppen innerhalb der Gesamtstichprobe.	81
4.15	Vergleich der Verzehrshäufigkeiten von Frauen und Männern innerhalb der einzelnen Pyramiden-Lebensmittelgruppen.	82
4.16	FFQ-Frequenz "mehrmals täglich" von 1,43 auf 2,86 umcodiert. Vergleich der durchschnittlichen täglichen FFQ-Portionen mit der empfohlenen Aufnahme der österreichischen Ernährungspyramide.	88
4.17	Gegenüberstellung der durchschnittlichen Portionsgrößen der Recalls mit den Standardportionsgrößen des BLS. Differenz zum Standard und Prozentdifferenz zum Standard.	89
4.18	Berechnung der durchschnittlichen Portionsgrößen des FFQ ausgehend von den Gewichtsangaben des 24h-Recalls mittels linearer Regression. Differenz zu BLS-Standardportionsgrößen.	92
4.19	Einteilung der Lebensmittelgruppen nach Grad der Abweichung der berechneten Portionsgröße von der Standardportionsgröße	93
4.20	Durchschnittlicher Tageskonsum der Probanden laut FFQ und Recall, Differenz der zwei Methoden mit Standardabweichung und prozentuelle Abweichung der durchschnittlichen FFQ-Tagesportion von der mittleren Recall-Portion.	98
4.21	Ergebnisse der Altman-Plots bezogen auf Geschlecht, Alter, BMI und Migrationshintergrund. Bewertung der Über- oder Unterschätzung des Recalls durch den FFQ.	106
4.22	Korrelation zwischen 24h-Recall und FFQ-Portionen in Gramm (ermittelt anhand Standardportionsgrößen des BLS), innerhalb der verschiedenen Lebensmittelgruppen.	107

Abkürzungsverzeichnis

24h-Recall	24-Stunden-Ernährungsprotokoll
Abweich.	Abweichung
BLS	Bundeslebensmittelschlüssel
bzw.	beziehungsweise
ca.	zirka
d	Tag
DLW	doubly labelled water
EL	Esslöffel
ev.	eventuell
FFQ	Food Frequency Questionnaire
g	Gramm
KS-Test	Kolmogorow-Smirnow-Test
LM	Lebensmittel
lt.	laut
Max.	Maximum
Mo	Monat
MWU-Test	Wilcoxon-Mann-Whitney-Test
Port.	Portion
Regressionskoeff.	Regressionskoeffizient
u.a.	unter anderem
usw.	und so weiter
versch.	verschieden/er/en
vgl.	vergleiche
Wo	Woche
z.B.	zum Beispiel
zw.	zwischen

Krankheiten befallen uns nicht aus heiterem Himmel, sondern entwickeln sich aus täglichen Sünden wider die Natur. Wenn sich diese gehäuft haben, brechen sie unversehens hervor.

Hippokrates

Kapitel 1

Einleitung

Chronische Erkrankungen wie Übergewicht, kardiovaskuläre Erkrankungen, Diabetes und Bluthochdruck haben in den industrialisierten Ländern in den letzten Jahrzehnten ein bedenkliches Ausmaß erreicht. Auch Österreich ist von diesen Zivilisationskrankheiten nicht verschont geblieben und somit stellt Übergewicht eines der häufigsten Gesundheitsprobleme in unserem Land dar. Obgleich alle Altersstufen davon betroffen sind, lässt sich die größte Anfälligkeit in der Gruppe der Erwachsenen erkennen, in der beinahe die Hälfte der Personen übergewichtig und etwa 12% adipös ist (Elmadfa *et al.* [2012]). Männer sind unabhängig vom Alter, in der Regel häufiger von überhöhtem Körpergewicht betroffen als Frauen. Im Bezug auf die Nährstoffversorgung zeigt sich in der österreichischen Bevölkerung ein zu hoher Konsum von Fett, insbesondere von gesättigten Fettsäuren und Natrium in Form von Salz, dem entgegen steht ein zu geringer Verzehr von Ballaststoffen und eine mangelnde Zufuhr von Calcium, Selen und β -Carotin (Elmadfa *et al.* [2012]). Herz-Kreislauf-Erkrankungen stellen in Österreich seit Jahren die Haupttodesursache mit etwa 43% aller Todesfälle dar. Ein sehr hoher Anteil, etwa ein Viertel der Todesfälle ist auf Krebs zurückzuführen (STATISTIK AUSTRIA [2010]).

Infolge der steigenden Prävalenz ernährungsabhängiger Erkrankungen nimmt die Bedeutung der Erhebung der Nahrungsaufnahme stetig zu. Die Ernährungsepide-miologie dient der Erfassung der Nahrungsaufnahme unterschiedlicher Gruppen. Sie ermöglicht das Erkennen eines Fehlverhaltens in der Ernährung und die Untersuchung von Zusammenhängen mit Risikoindikatoren und dem Auftreten von Volkskrankheiten (Frisch *et al.* [2010]). Die Bedeutung der Ernährung als Ursache für chronische Erkrankungen wie Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Krebs ist in der Wissenschaft schon lange bekannt. Im Umkehrschluss spielt die Ernährung in der

1. EINLEITUNG

Vermeidung solcher Krankheiten eine wichtige Rolle, zu dieser Erkenntnis trugen epidemiologische Studien in größtem Maße bei (Bingham [2005]).

Wenn auch einerseits der übermäßige Genuss bestimmter Lebensmitteln zu Krankheiten führt, so kann ein schlechter Gesundheitszustand ebenso aus mangelhafter Ernährung resultieren. Abnehmender sozioökonomischer Status geht mit einer weniger ausgewogenen Lebensmittelaufnahme einher. Höherqualitative Nahrungsmittel werden generell von wohlhabenderen Personen mit höherer Bildung konsumiert. Umgekehrt nehmen Personen von geringerem sozioökonomischem Status und mit geringeren wirtschaftlichen Mitteln häufiger Nahrungsmittel von geringer Qualität zu sich. Eine direkte Verbindung zwischen dem Einkommen und der Ernährungsqualität ist erkennbar. Darüber hinaus kann ein Zusammenhang zwischen niedrigem Bildungsgrad und schlechter Ernährung nicht ausgeschlossen werden (Aggarwal *et al.* [2011]; Darmon & Drewnowski [2008]).

Das Projekt Chance, in dessen Rahmen diese Arbeit durchgeführt wurde, legt das Hauptaugenmerk auf die Unterstützung benachteiligter Gruppen. Personen mit sozialem, kulturellem oder ökonomischem Handicap soll der Zugang zu Gesundheitsinformationen und Gesundheitssystemen näher gebracht und erleichtert werden. Die Betroffenen (z.B. ältere Alleinstehende, Migranten und Familien mit mehr als drei Kindern oder nur einem Elternteil) werden motiviert, sich an einem Gesundheitsnetzwerk zu beteiligen und größere Aufmerksamkeit auf ihr Wohlbefinden zu legen.

Ziel dieser Arbeit ist die Evaluierung, des in der Befragung eingesetzten Food Frequency Questionnaires und die Etablierung einer elementaren Methode zur Ernährungserhebung bei unterschiedlichen Gruppen. Die Validität des FFQs wird mit Hilfe des zugehörigen 24h-Ernährungsprotokolls bestimmt. Die Daten aus FFQ und 24h-Recall wurden anhand unterschiedlicher statistischer Verfahren analysiert, die Ergebnisse im Rahmen dieser Arbeit dargestellt und interpretiert. Die Arbeit beinhaltet darüber hinaus neben den theoretischen Hintergründen zu Ernährungserhebungen auch deren Stärken, Schwächen, Limitierungen wie Messfehler und Schwankungsquellen und Ausführungen zu Validität und Reliabilität verschiedener Methoden. Im Anschluss finden sich eine Zusammenfassung des Projektes, eine Übersicht über die in der Untersuchung genutzten Erhebungsinstrumente sowie Details zur Datenerfassung, -aufbereitung und die statistischen Auswertung.

Kapitel 2

Literaturüberblick

Wie in der Einleitung bereits erwähnt, spielt der sozioökonomische Status hinsichtlich Lebensstil und Ernährungsgewohnheiten eine wichtige Rolle. Niedriges Einkommen geht Hand in Hand mit schlechter Ernährungsqualität. Laut eurostat [2010] sind vor allem Frauen und ältere Menschen, im Vergleich zur allgemeinen Bevölkerung, vom Armutsrisiko betroffen. Sie laufen somit Gefahr, sich ausreichend nahrhafte Lebensmittel nicht mehr leisten zu können. Auch in der Gruppe der Migranten hat sich ein erhöhtes Risiko für ernährungsabhängige Erkrankungen wie Übergewicht, Diabetes, Bluthochdruck und Herz-Kreislauf-Erkrankungen gezeigt. Immigranten erwerben rasch die üblichen chronischen Krankheitsmuster des Gastgeberlandes und weisen im Bezug auf ernährungsabhängige Erkrankungen höhere Krankheits- und Sterberaten auf, als die autochthone Bevölkerung (selbst höhere Raten als in ihrem Heimatland) betonen Ngo *et al.* [2009]. Dies zeigt die Notwendigkeit für verstärkte zielgruppenorientierte Untersuchungen innerhalb dieser Bevölkerungsgruppen. Populationen, die im Bezug auf die Ermittlung ihrer Nahrungsaufnahme spezielle Anforderungen mit sich bringen (z.B. ethnische Gerichte oder ungewöhnliche Kochpraktiken), stellen sich oft als Herausforderung für Methode und Forscher heraus. Im Allgemeinen stehen uns jedoch zur Erhebung der individuellen Nährstoffaufnahme vier verschiedene Methoden zur Verfügung die im Anschluss genauer erläutert werden. Welcher Modifikation sie bedürfen, wenn sie für die Erhebung spezieller Gruppen eingesetzt werden, wird in Kapitel 2.3 besprochen.

2.1 Ernährungserhebungsmethoden

Um den Lebensmittelverzehr bzw. die Deckung des Nährstoffbedarfes von Bevölkerungsgruppen oder Einzelpersonen zu ermitteln werden Ernährungserhebungen eingesetzt. Die Zielsetzungen der Studie, Studienpopulation, erforderliche Messgenauigkeit, Kosten und Erhebungszeitraum sind ausschlaggebend für die Auswahl der geeigneten Ernährungserhebungsmethode. Die Informationen zur Nahrungsaufnahme können aktuell sein bzw. aus der nahen oder länger zurückliegenden Vergangenheit stammen. Die verschiedenen Erhebungsmethoden können wie in Abbildung 2.1 ersichtlich, in *indirekte* und *direkte Methoden* eingeteilt werden. Indirekte Methoden erfordern keine eigenen Erhebungen, es werden stattdessen bekannte, zu einem anderen Zweck erfasste Daten¹ ausgewertet. Direkte Methoden können der Ermittlung der Nahrungsaufnahme dienen, wobei sich diese Gruppe der Methoden in *retrospektive Erhebungen* (zurückliegende Nahrungsaufnahme - Recall Methoden) und *prospektive Erhebungen* (gegenwärtige Nahrungsaufnahme) einteilen lässt (Elmadfa & Leitzmann [2004]; Pao & Cypel [1996]). Einige Verfahren der Ernährungserhebung dienen der Ermittlung individueller Ernährungsdaten. Diese ermöglichen eine Bewertung der Angemessenheit der Nahrungsaufnahme von Personen und die Erforschung eines Zusammenhangs von Ernährung und Krankheit. Zu diesen Methoden zählen das Ernährungsprotokoll, der 24h-Recall, der Food Frequency Questionnaire (Fragebogenmethode) und die Ernährungsgeschichte (Biro *et al.* [2002]).

2.1.1 Ernährungsprotokoll

Das Ernährungsprotokoll zählt zu den prospektiven Erhebungsmethoden, die direkt ermittelt werden. Sie dient zur Einholung individueller Ernährungsdaten. Der Befragte (oder dessen Stellvertreter) zeichnet hierbei konsumierte Lebensmittel und Getränke mit den dazugehörigen Mengen auf. Diese werden durch Wiegen, Abschätzung mittels gängiger Haushaltsmaße (z.B. Tassen, Kaffeelöffel, usw.) oder anhand von Lebensmittelmodellen bzw. Bildern ermittelt (Biro *et al.* [2002]). Thompson *et al.* [2010] erörtern, dass der Fehler in der Angabe der Portionsgrößen durch Wiegen reduziert werden kann. Der Durchführungszeitraum beträgt üblicherweise 1-7

¹zum Beispiel Daten aus Nahrungsmittelproduktion, -import und -export zur Erstellung von Nahrungsbilanzen; Rahmendaten aus amtlichen Statistiken, statistischen Jahrbüchern, Berichten der Weltorganisationen und Ländermonografien; demographische -, geographische -, soziokulturelle Daten, Daten aus Gesundheitsstatistiken.

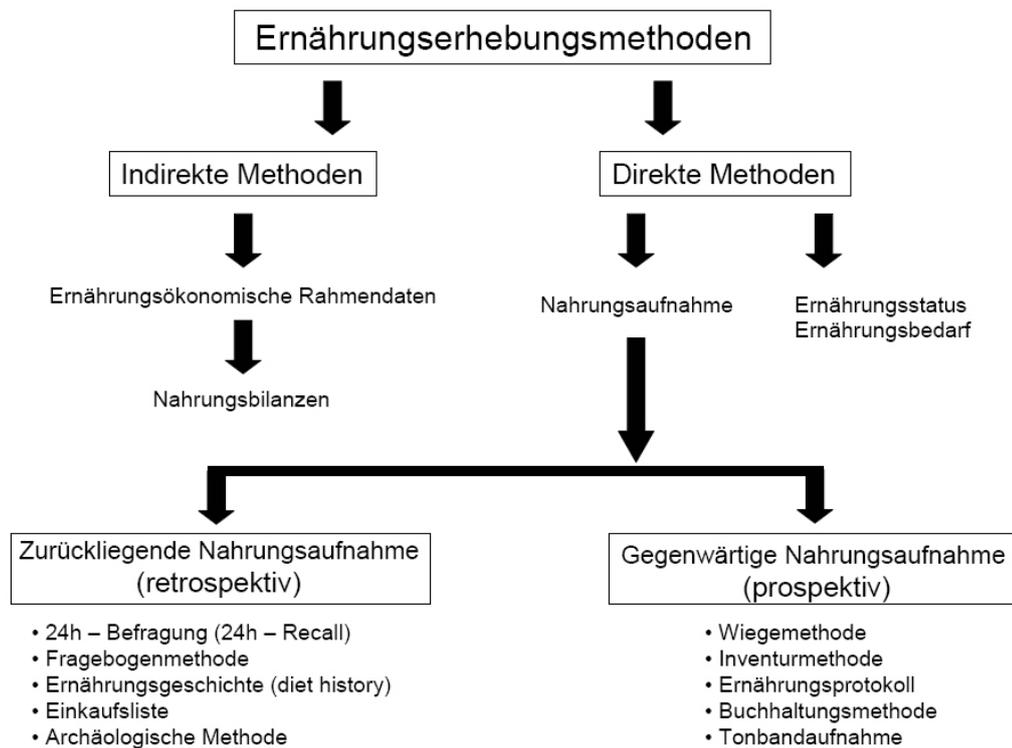


Abbildung 2.1: Übersicht Ernährungserhebungsmethoden (Elmadfa & Leitzmann [2004])

Tage (Pao & Cypel [1996]). Thompson & Subar [2008] erklären hingegen, dass ein Erhebungszeitraum der 4 Tage überschreitet oft unzufrieden stellend ist, da die aufgezeichnete Nahrungsaufnahme durch die Ermüdung der Befragten sinkt. Wenn mehrere Tage erhoben werden, so sind diese gewöhnlich aufeinanderfolgend. Die Protokollierung der Lebensmittel soll unmittelbar stattfinden und kann in Papierformat, mittels Diktafon, Computeraufzeichnung oder mit selbst-aufzeichnenden Waagen erfolgen. Die Studienteilnehmer werden vor der Befragung auf die genaue Beschreibung der Lebensmittel, Zubereitungsmethoden, Mengen, usw. geschult.

2.1.2 24-Stunden-Befragung

Diese direkte retrospektive Ernährungserhebungsmethode wird auch als *24h-Recall* bezeichnet und erfasst die Nahrungsaufnahme von Einzelpersonen für den Zeitraum von 24 Stunden. Der Proband gibt dabei an welche Lebensmittel und Getränke verzehrt wurden, wie viele Mahlzeiten er zu sich genommen hat, sowie die Mengen die er aufgenommen hat. Die Nährstoffaufnahme wird anhand von Nährwerttabellen

2. LITERATURÜBERBLICK

ermittelt (Elmadfa & Leitzmann [2004]). Üblicherweise wird das Interview persönlich oder telefonisch, computergestützt oder in Papierform durchgeführt (Brustad *et al.* [2003]; Tran *et al.* [2000]). Gut trainierte Interviewer sind für die Erhebung von 24h-Recalls unerlässlich. Sie müssen die verfügbaren Lebensmittel und Gerichte kennen, sowie deren allgemein übliche Zubereitungsarten als auch Arten der Zubereitung in speziellen Regionen und von bestimmten Bevölkerungsgruppen. Um detaillierte und vollständige Informationen zu erhalten ist das Wissen um allgemeine Ernährungsgewohnheiten (z.B. welche Lebensmittel üblicherweise gemeinsam verzehrt werden) nötig (Biro *et al.* [2002]). In Verzehrsstudien werden, um den Befragten bei der Ermittlung der Portionsgröße zu unterstützen, häufig Messhilfen als Referenz verwendet. Solche Messhilfen können abstrakter oder realistischer Natur, zwei- oder dreidimensional sein¹ (Pao & Cypel [1996]). Aufgrund intraindividuelle (innerhalb eines Individuums) Schwankungen kann ein einzelner 24h-Recall laut Biro *et al.* [2002] die übliche individuelle Nahrungsaufnahme nicht darstellen. Jedoch beschreibt er die durchschnittliche Aufnahme einer Gruppe oder Population relativ gut. Werden Recalls über mehrere Tage erhoben kann die übliche Aufnahme von Einzelnen besser dargestellt werden (Thompson & Subar [2008]).

2.1.3 Fragebogenmethode - Food Frequency Questionnaire

Der Food Frequency Questionnaire gehört zu den Fragebogenmethoden und stellt somit ebenfalls eine direkte, retrospektive Erhebungsmethode dar, bei der das vergangene Ernährungsverhalten ermittelt wird (Schek [2002]). Der Befragte gibt hierbei seine übliche Aufnahmefrequenz aller Lebensmittel einer Lebensmittelliste an, wodurch die Methode ein qualitatives Maß der üblichen Ernährung in einer fixen Zeitspanne darstellt (Freudenheim [1993]). Für die Mengeneinschätzung der gegessenen Lebensmittel bzw. der aufgenommenen Nährstoffe, beinhalten einige FFQs auch Fragen zu Portionsgrößen (Semiquantitativer FFQ oder SQFFQ) (Biro *et al.* [2002]). Biro *et al.* [2002] stellen überdies fest, dass für eine erfolgreiche und verlässliche Datenerhebung, die Zusammenstellung der Lebensmittelliste entscheidend ist. Die Liste soll nicht zu viele Lebensmittel enthalten, muss aber andererseits doch so umfassend sein, dass alle Befragten unabhängig ihrer diversen Essgewohnheiten jeweils die richtigen Antworten finden. Vorzugsweise sollte die Lebensmittelliste für

¹z.B. Standardhaushaltsmaße wie Esslöffel, Teelöffel; Lineale; abstrakte und realistische Lebensmittelmodelle und -formen; zweidimensionale Lebensmittelabbildungen; usw.

eine bestimmte Population bzw. für einen bestimmten Zweck erstellt werden. FFQs die zur Erhebung der Gesamternährung dienen setzen sich üblicherweise aus über 100 aufgelisteten Lebensmitteln zusammen und benötigen einen Zeitaufwand von 30-60 Minuten zur Beantwortung (Thompson & Subar [2008]). Um die Belastung für die Befragten zu senken und die Antwortraten zu erhöhen wurden auch „gekürzte“ FFQs mit einer Lebensmittellanzahl von etwa 40-60 Elementen entwickelt (Block *et al.* [1990]; Date *et al.* [2005]; Harlan & Block [1990]). Ein weiteres Befragungsinstrument dieser Gruppe stellen die „kurzen FFQs“ (*Brief FFQs*) dar. Es handelt sich hierbei um vereinfachte bzw. gezielte Fragebögen, die sich auf die Erhebung einzelner Nährstoffe oder Lebensmittelgruppen konzentrieren und etwa 15-30 Lebensmittel umfassen (Buzzard *et al.* [2001]; Byers *et al.* [1985]; Yoshino *et al.* [2010]). Abgesehen von der Länge der Lebensmittelliste können FFQs auch noch durch die Frageform unterschieden werden. Elmadfa & Leitzmann [2004] erläutern in ihrem Buch die zwei verschiedenen Arten der Fragestellung, zu denen einerseits die *geschlossene Form* gehört. Dieses Multiple-Choice-Verfahren eignet sich für große Kollektive und wird durch die Möglichkeit der EDV-Auswertung häufig für epidemiologische Studien verwendet. Die zweite Art der Fragestellung ist die *offene Form* bei der die Befragten mittels eigener Formulierung antworten. Dies bringt eine relativ aufwendige Auswertung mit sich. Der Zeitrahmen den die Erhebung erfasst, kann abhängig vom jeweiligen Studienziel ebenfalls variieren. Perioden die die letzte Woche bzw. das letzte Monat erfassen sind genauso zulässig wie die Aufzeichnung des vergangenen Jahres (Bohlscheid-Thomas *et al.* [1997]; Eck *et al.* [1996]; Ross *et al.* [2009]). Die Erhebung von FFQs kann per Post, durch persönliche Verteilung oder durch einen Interviewer stattfinden. Um Missverständnissen und falschen Angaben vorzubeugen, muss der Fragebogen leicht verständlich sein. Das Durchlaufen eines Pretests mit gegebenenfalls notwendiger Anpassung ist daher empfehlenswert (Elmadfa & Leitzmann [2004]). Leider unterscheidet sich die Art der Fragebogenerhebung in verschiedenen Ländern und Bevölkerungsgruppen maßgeblich (Pao & Cypel [1996]). Dies führt zu einer erschwerten Vergleichbarkeit unterschiedlicher Studienergebnisse und verschiedener Populationen.

2.1.4 Ernährungsgeschichte

Die Ernährungsgeschichte (*diet history*) ist in die Gruppe der direkten retrospektiven Methoden einzugliedern (Elmadfa & Leitzmann [2004]). Ursprünglich stammt diese

2. LITERATURÜBERBLICK

Methode von Burke [1947], sie erfasst detailliert das Ernährungsmuster von Personen über einen länger zurückliegenden Zeitraum. Die Originalmethode gliedert sich in drei Schritte: ein detailliertes Interview über die üblichen Ernährungsmuster (häufig 24h-Recall), eine Lebensmittelliste die übliche Verzehrsmengen und -häufigkeiten erfragt (Food Frequency Questionnaire) und ein 3-Tages-Ernährungsprotokoll (Biro *et al.* [2002]; Burke [1947]). Aufgrund des großen Aufwandes und Fachwissens das den Interviewern abverlangt wird, wird die Ernährungsgeschichte in dieser Weise selten verwendet. Stattdessen haben sich aus dieser Methode verschiedene Vorgehensweisen entwickelt, die sich auf die Erhebung des üblichen Verzehrsmusters einer Person über einen ausgedehnten Zeitraum konzentrieren. Überdies werden Lebensmitteltyp, Aufnahmefrequenz und Verzehrsmenge der Lebensmittel ermittelt (Thompson & Subar [2008]). Die Ernährungsgeschichte kann auch ungestützt (ohne Interviewer) durchgeführt werden (Kobayashi *et al.* [2011], Okubo *et al.* [2010]).

2.2 Vor- und Nachteile von Ernährungserhebungsmethoden

Die Zusammenstellung einer Übersicht über die Stärken und Schwächen von Ernährungserhebungsmethoden, hat durch verschiedene Autoren stattgefunden. Der folgende Abschnitt fasst die Ergebnisse einiger Forscher zusammen.

2.2.1 Ernährungsprotokoll

Vorteile	Nachteile
Genaue Aufzeichnung der konsumierten Lebensmittel möglich.	Die Aufzeichnung wird überwiegend in Papierformat administriert, was ein hohes Maß an Bildung und Motivation voraussetzt.
Kein langes Erinnerungsvermögen notwendig.	Die Voraussetzung der Lese- und Schreibfähigkeit des Befragten, kann zu einer Überrepräsentation von höher gebildeten Probanden führen.
Direkte Aufzeichnung minimiert die Anzahl der vergessenen Lebensmittel und erhöht die Genauigkeit der Lebensmittelbeschreibung und Portionsgrößen.	Gemischte Lebensmittel stellen aufgrund der ungenauen Aufzeichnung ihrer verschiedenen Bestandteilen ein Problem dar.

Vorteile	Nachteile
Quantitative Aufzeichnung der konsumierten Lebensmittel, ermöglicht die Kalkulation der Nährstoffe.	Die Methode ist eher belastend für den Befragten und erfordert demzufolge eine hohe Kooperationsfähigkeit.
Der Fehler bei der Einschätzung der Portionsgrößen reduziert sich durch die Wiegemethode.	Eine zu lange Befragungsperiode senkt die Motivation und Genauigkeit der Aufzeichnung und erhöht die Ausfallrate.
Eine Aufzeichnung über mehrere Tage kann ein Maß für die übliche Aufnahme einer Gruppe ergeben und liefert Daten über die intra- und inter-individuelle Variation der Nahrungsaufnahme.	Mögliche Veränderung der Ernährungsgewohnheiten (Reduzierung der Lebensmittelzahl und Ersetzen komplexer Lebensmittel mit einfach aufzuzeichnenden.)
Mit periodischen Ein-Tages-Protokollen über ein Jahr verteilt, ist die Einschätzung der üblichen Aufnahme eines Individuums möglich.	Erfolgt die Aufzeichnung nicht unmittelbar, steigt die Zahl der vergessenen Lebensmittel und anderer Fehler.
Aufzeichnung über mehrere Tage, liefern verlässliche Information über selten konsumierte Lebensmittel.	Werden Lebensmittel außer Haus verzehrt, kann dies die Genauigkeit der Aufzeichnung senken.
Definierter Zeitraum	Die Studienteilnehmer müssen auf die detaillierte Beschreibung der Lebensmittel und die genaue Angabe der Mengen trainiert werden (Markennamen, Rezepte, Zubereitungsmethoden, usw.).
Das Ernährungsprotokoll wird typischerweise in offener Form abgefragt.	Ein-Tages-Protokolle liefern einen unzureichenden Hinweis für den üblichen Verzehr von Gruppen oder Individuen.
Eine Aufzeichnung mittels Diktafon, Computer oder selbst aufzeichnenden Waagen ermöglicht auch eine Erhebung bei Personen mit geringem Bildungsstand und anderen schwer zugänglichen Gruppen.	Am Ende der Befragungsperiode sollte ein trainierter Interviewer die Aufzeichnungen mit dem Studienteilnehmer durchgehen, kontrollieren und diesen auf ev. vergessene Einträge hinweisen. Die Begleitung bei der Abfrage der Protokolle kann deren Validität beeinflussen.
Die Methode kann automatisiert durchgeführt werden.	Unterschiedliche Studien zeigen Underreporting, durch den Einfluss unvollständiger Angaben bzw. geringerer Nahrungsaufnahme ausgelöst durch die Studie.
	Die Dateneingabe kann komplex sein und daher hohe Personalkosten verursachen.

2. LITERATURÜBERBLICK

Vorteile	Nachteile
	Die Dateneingabe erschwert sich durch uneinheitliche Aufzeichnungen der Befragten.

Tabelle 2.1: Vorteile und Nachteile des Ernährungsprotokolls (Biro *et al.* [2002]; Pao & Cypel [1996]; Thompson & Subar [2008]; Thompson *et al.* [2010])

2.2.2 24-Stunden-Befragung

Vorteile	Nachteile
Methode eignet sich für die Erhebung der Nahrungsaufnahme von großen Gruppen (z.B. nationale Erhebungen) und ist für Populationen versch. ethnischer Herkunft anwendbar.	Antwort abhängig von der Erinnerung der befragten Person.
Lebensmittelaufnahme wird mengenmäßig bestimmt.	Probanden haben oft Schwierigkeiten in der Unterscheidung zwischen üblicherweise und tatsächlich aufgenommenen Lebensmitteln.
Kurze Handhabungsdauer	Exakte Einschätzung der Portionsgröße ist schwierig.
Definierter Zeitraum	Aufgrund der Schwankungen zwischen den unterschiedlichen Tagen, kann die übliche Aufnahme eines Individuums nicht ausgehend von der Aufnahme eines einzelnen Erhebungstages ermittelt werden.
Relativ geringe Belastung	Einzelne 24h-Recalls sind nicht geeignet, den Zusammenhang zwischen Nährstoffaufnahme und biochemischen Markern oder anderen Gesundheitsparametern zu analysieren.
24h-Protokolle sind weniger belastend als Ernährungsprotokolle, werden daher eher angenommen und sind somit repräsentativer.	Einzelne 24h-Recalls dienen vorzugsweise der Darstellung der durchschnittlichen Nahrungsaufnahme von Gruppen, da die Mittelwerte robust sind und nicht von der Aufnahmeschwankung der einzelnen Person (intraindividuelle Schwankung) beeinflusst werden.

Vorteile	Nachteile
Keine Veränderungen der Verzehrsmuster.	Mehrere Erhebungstage können die übliche individuelle Aufnahme und die Bevölkerungsversorgung, unter Nutzung spezieller statistischer Methoden, besser darstellen.
Geringe Zeitspanne zwischen Aufnahme und Protokollierung, daher ist die Erinnerung eher genau.	Vorzugsweise werden mehrere nicht-aufeinander-folgende Tage erhoben, da aufeinander-folgende Tage keine unabhängigen Erhebungen darstellen (Angabefehler korrelieren).
Interviewer geführte Erhebung ermöglicht genaues Nachfragen nach weggelassenen Lebensmitteln und bei unvollständiger Information.	Häufigeres Underreporting im Vergleich zu anderen Methoden (Vergessen von Zwischenmahlzeiten, oder absichtliche falsche Angaben).
Erfragen von Details zu Lebensmitteln und deren Zubereitung möglich.	Einsatz trainierter Interviewer ist notwendig.
Schreib- und Lesefähigkeit ist bei interviewergeführter Durchführung nicht Voraussetzung.	Automatisierte Erhebung mit standardisierten Fragen über die aufgenommenen Lebensmittel erhöht die Zuverlässigkeit der Methode.
Persönlicher Kontakt trägt zur Datenzuverlässigkeit bei.	Interviewer-Variabilität kann die Genauigkeit standardisierter Prozesse herabsetzen.
Befragung kann persönlich, per Telefon, Computer unterstützt oder in Papierformat gehandhabt werden.	Hohe Kosten durch notwendige Software, Interviewertraining, Personaleinsatz für Interviews, Eingabe, Auswertung und Qualitätskontrolle.
Fragestellung bei Interviews ist offen.	Einsatz in großen Ernährungsstudien, aufgrund hoher Kosten der interviewer-administrierten 24h-Befragungen, limitiert.
Zwei oder mehr Erhebungstage, bieten Daten über intra- und interindividuelle Variation in der Nahrungsaufnahme.	Methode kann für bestimmte Bevölkerungsgruppen schwierig sein (z.B. kleine Kinder)
Mehrere Erhebungstage sind für die Erhebung weniger oft verzehrter Lebensmittel notwendig.	
Mehrere Erhebungstage können ein Maß für die übliche Aufnahme liefern. Wiederholte Recalls über ein Jahr, können eine Abschätzung der ge-	

2. LITERATURÜBERBLICK

Vorteile	Nachteile
wohnen Aufnahme eines Individuums liefern.	

Tabelle 2.2: Vorteile und Nachteile der 24-Stunden-Befragung (Biro *et al.* [2002]; Elmadfa & Leitzmann [2004]; Freudenheim [1993]; Pao & Cypel [1996]; Smith *et al.* [1991]; Thompson & Subar [2008]; Thompson *et al.* [2010])

2.2.3 Food Frequency Questionnaire

Vorteile	Nachteile
FFQs eignen sich für die Erhebung großer Bevölkerungsgruppen.	Erinnerung an vergangene Ernährungsmuster notwendig, daher ev. unpräzise.
Abschätzung der üblichen individuellen Nahrungsaufnahme über einen ausgedehnten Zeitraum möglich.	Genauigkeit ist abhängig von der Fähigkeit des Befragten, einen Durchschnitt seiner Aufnahmefrequenz und Portionsgrößen über eine lange Zeitspanne hinweg wiederzugeben.
Häufiger Einsatz in epidemiologischen Studien, zur Untersuchung des Zusammenhanges zwischen Krankheit und Ernährung.	Ist die Ernährung im gefragten Zeitraum nicht konstant gewesen (z.B. aufgrund Krankheit, Schwangerschaft,...) so kann die Angabe der Aufnahme schwierig sein. Auch Verfügbarkeit und Preis spielen eine Rolle.
Es können Daten über die gesamte Nahrungsaufnahme, bzw. über ausgewählte Lebensmittel und Nährstoffe erhoben werden.	Messfehler durch fehlende Angabe von Ernährungsdetails und ungenaue Mengenangaben.
Durch die Erfassung vergangener Ernährungsmuster über einen bestimmten Zeitraum, können Veränderungen im Ernährungsverhalten erkannt werden (z.B. ausgelöst durch Krankheit).	Mengenangaben können aufgrund schlechter Einschätzung, schlechter Erinnerung, durch die Nutzung von Standardportionsgrößen, durch limitierte Möglichkeiten für die Lebensmittelbeschreibung oder zu groß zusammengefasste Lebensmittelgruppen, ungenau sein.
Reihung der Individuen aufgrund ihrer Nahrungsaufnahme und Vergleich von Besonderheiten der Personen mit hoher bzw. niedriger Aufnahme	Erinnerung an vergangene Ernährungsmuster kann durch die aktuelle Ernährung beeinflusst werden.

Vorteile	Nachteile
möglich.	
Gewohnte Essmuster werden nicht beeinflusst.	Die Heterogenität der Bevölkerung beeinflusst die Zuverlässigkeit der Methode.
Einsatz von gut trainierten Interviewern notwendig.	Die verschiedenen Lebensmittelkategorien müssen für Forscher und Befragte gleichbedeutend sein.
Ausführung mittels Interview oder durch den Befragten selbst möglich.	Erhebung in geschlossener Form für eine gewisse Anzahl von Lebensmitteln.
Methode ist für den Forscher wirtschaftlich, da die Aufzeichnung meist vom Probanden selbst durchgeführt wird und die Antworten gescannt oder elektronisch (Web basiert) eingegeben werden.	Die Eignung der Methode ist für bestimmte Bevölkerungszweige, die Lebensmittel auf der Liste nicht konsumieren dürfen, zu überdenken.
Belastung üblicherweise gering.	Die Belastung ist durch die Komplexität der aufgelisteten Lebensmittel und die Methode der Mengenermittlung beeinflusst.
Antwortrate hoch.	Validierung der Methode ist schwierig.
Verwaltung und Durchführung ist kostengünstig.	
Datenhandling ist durch die Vorverschlüsselung der FFQs erleichtert.	
Methode kann automatisiert ablaufen.	

Tabelle 2.3: Vorteile und Nachteile des Food Frequency Questionnaires (Biro *et al.* [2002]; Elmadfa & Leitzmann [2004]; Ngo *et al.* [2009]; Pao & Cypel [1996]; Thompson & Subar [2008]; Thompson *et al.* [2010])

2.2.4 Ernährungsgeschichte

Vorteile	Nachteile
Die Originalmethode stellt eine Kombination aus 24h-Recall, FFQ und 3-Tages-Ernährungsprotokoll dar, wodurch die Schwächen der einzelnen Methoden teilweise ausgeglichen werden können. Angewendet wird die	Gut geschulte Interviewer notwendig.

2. LITERATURÜBERBLICK

Vorteile	Nachteile
Methode jedoch meist in weniger komplexen Formen.	
Übliche individuelle Nahrungsaufnahme wird ermittelt.	Gutes Erinnerungsvermögen notwendig. Daher für Kinder und Senioren weniger geeignet.
Erhebung der gesamten Ernährung über einen ausgedehnten Zeitraum und zusätzliche Erfassung von Details zur Nahrungsaufnahme (z.B. Lebensmittelart, Aufnahmefrequenz, konsumierte Menge, Zubereitungsart,...)	Speisen basierte Erhebung ist ungeeignet für Personen ohne bestimmte Ernährungsmuster und von limitiertem Nutzen bei Personen, die über den Tag verteilt, kleine Happen essen, statt eindeutiger Mahlzeiten.
Zubereitungsdetails können zu einer besseren Charakterisierung der Nährstoffaufnahme (z.B. Braten versus Backen) bzw. zu zusätzlichen Informationen über andere Inhaltsstoffe im Nahrungsmittel (z.B. Belastung durch Grillen) führen.	Mengen sind oft nicht mehr präzise zu ermitteln.
Analyse der Wechselwirkungen zw. den aufgenommenen Lebensmitteln möglich.	Absichtliche Falschangaben sind möglich.
Geeignet um Zusammenhänge zwischen Ernährung und Krankheit zu erforschen.	Belastung für den Befragten eher hoch.
Keine Beeinflussung der Ernährungsgewohnheiten.	Kostenbelastung durch die Methode kann hoch sein und es ist ein beträchtlicher Zeitaufwand zu kalkulieren.
Bei Interviewer-gestützter Durchführung keine Lese- und Schreibfähigkeit des Befragten notwendig.	Im Vergleich zu anderen Methoden, kommt es hier oft zu einer Überschätzung der Nahrungsaufnahme.
Durch langen Befragungszeitraum, können saisonale Schwankungen berücksichtigt werden.	Die aktuelle Ernährungsweise, kann die Angaben zur vergangenen Ernährung verfälschen.

Tabelle 2.4: Vorteile und Nachteile der Ernährungsgeschichte (Biro *et al.* [2002]; Burke [1947]; Elmadfa & Leitzmann [2004]; Pao & Cypel [1996]; Thompson & Subar [2008]; Thompson *et al.* [2010])

2.3 Ernährungserhebung bei ausgewählten Gruppen

Im Folgenden wird darauf eingegangen, welche Faktoren bei der Ernährungserhebung innerhalb spezifischer Gruppen, die für die vorliegende Arbeit von Bedeutung sind, beachtet werden müssen.

2.3.1 Ernährungserhebung bei Migranten

Immigranten und ethnische Minderheiten stellen in Europa bereits einen nennenswerten Anteil der Bevölkerung dar und die Zahlen steigen stetig. Um die Nährstoffversorgung in dieser Population erheben zu können, müssen meist kulturelle Barrieren bezwungen werden. Gilbert & Khokhar [2008] merken hierzu an, dass sich die Lebensmittelzubereitung, Portionierung und das Essverhalten (z.B. Gemeinschaftstopf) dieser Gruppen meist stark von den Gewohnheiten die im Untersuchungsland üblich sind unterscheiden. Daher stellt sich in den Erhebungsinstrumenten, sowie auch in den Lebensmitteldatenbanken, die Angabe von ethnischen Lebensmitteln und die Mengenangabe bei traditionellen Gerichten oft als problematisch dar (Ngo *et al.* [2009]). Hankin & Wilkens [1994] verweisen daher auf die Wichtigkeit, die Ernährungsmuster der jeweiligen ethnischen Gruppe zu kennen, um einen angemessenen Fragebogen bzw. eine vollständige FFQ-Liste, welche obligate ethnische Schlüssellebensmittel beinhaltet, entwickeln zu können. Laut Ngo *et al.* [2009] sind die, in der Gruppe der Immigranten am häufigsten verwendeten Erhebungsinstrumente, interview-geführte FFQs und wiederholte 24h-Recalls. Die Teilnahme an Ernährungserhebungen ist üblicherweise eher gering, daher erfordert die Rekrutierung der Studienteilnehmer größeren Aufwand. Geringe Antwortraten resultieren aus Barrieren wie Analphabetismus, fehlende Sprachkenntnisse, Angst, Misstrauen, usw. und können zu nicht repräsentativen Stichproben führen. Um diese Hürden aus dem Weg zu räumen, ist der Einsatz von Beratungspersonal der selben ethnischen Herkunft wie die Studienteilnehmer, sowie die Einbeziehung wichtiger Führungspersonlichkeiten der ethnischen Gemeinschaft von Vorteil (Banna & Townsend [2011]; Holvik *et al.* [2005]; Owusu *et al.* [2010]). Erhebungen können darüber hinaus durch Unterschiede innerhalb einer ethnischen Gruppe erschwert werden. Immigranten aus dem selben Ursprungsland sprechen oft unterschiedliche Sprachen und ihre Essgewohnheiten können aufgrund ihrer geografischen Herkunft bzw. durch verschiedene

2. LITERATURÜBERBLICK

religiöse Hintergründe¹ variieren, wie Kassam-Khamis *et al.* [1999] betonen. Gleichnamige Rezepte können sich je nach Region stark in Zubereitung und Zutaten unterscheiden, bzw. idente Mahlzeiten können unterschiedliche Namen tragen. Dies macht eine detaillierte Beschreibung bei der Befragung notwendig und die Interviewer müssen gut trainiert sein. Ngo *et al.* [2009] nehmen in ihrem Paper Bezug auf die Bestimmung der Portionsgrößen. Visuelle Hilfen (z.B. Haushaltsmaße, Modelle, Fotos) sind in der Gruppe der Migranten nicht immer einfach anzuwenden, da teilweise nicht üblich portioniert wird (z.B. Gemeinschaftsteller). Mendez *et al.* [2003] berichten über kulturell ausgelöstes under- und overreporting (z.B. sozial erwünschte Lebensmittel, Statuslebensmittel). Satia [2010] veranschaulicht den Begriff der *diätetischen Akkulturation*, in deren Verlauf Immigranten ihre traditionellen Lebensmittel in neuer Weise verwenden bzw. aus ihrer Ernährung eliminieren und/oder neue Lebensmittel konsumieren² bzw. generell ihr Ernährungsverhalten an das des Gastgeberlandes anpassen. Diesem Adaptionsprozess schreibt Satia [2010] ein erhöhtes Risiko von Immigranten und ethnischen Minderheiten für nahrungsbedingte chronische Erkrankungen zu.

2.3.2 Ernährungserhebung bei Älteren

Die Durchführung einer Ernährungserhebung bei älteren Personen kann, muss aber keine Probleme mit sich bringen. Laut Van Staveren *et al.* [1994] sind Methoden, die auf der Gedächtnisleistung des Probanden basieren (z.B. Food Frequency Questionnaire, 24h-Recall), bei erhöhter Vergesslichkeit bzw. Einnahme von Medikamenten, die die kognitive Funktion einschränken, nicht optimal. Bei körperlichen Einschränkungen des Befragten sind oftmals zusätzliche Hilfsmittel (z.B. Aufnahmegeräte bei eingeschränkter Schreibfähigkeit) von Vorteil. Allgemein gesehen kann die Mithilfe von Familie oder Pflegepersonal die Erhebung erleichtern. Thompson & Subar [2008] weisen auf das vermehrte Auftreten von chronischen Erkrankungen in dieser Gruppe hin, welches häufig die Anwendung von speziellen Diäten mit sich bringt (z.B. weniger Salz, weniger Fett, usw.). Solche Diäten beeinflussen nicht nur die aktuelle Ernährungsweise sondern können auch Ursache für Fehlangaben sein, da die Personen eventuell eher Lebensmittel berichten, die sie essen sollten,

¹Beispiel Südasien: Gujarati Hindus - traditionell vegetarische Ernährung; Punjabi Sikhs - kein Rind; Moslems - kein Schweinefleisch oder Alkohol

²Beispiel: Asiatische Immigranten in USA - Reis bleibt ein wichtiges Grundnahrungsmittel. Cerealien, Sandwiches und Milch ersetzen traditionelle Lebensmittel.

als die die sie tatsächlich verzehren. Andererseits können solche Probanden auch in der Lage sein, ihre Aufnahme besonders konkret wiederzugeben. Die Einnahme von Supplementen erschwert darüber hinaus die Erhebung. Van Staveren *et al.* [1994] verweisen darauf, dass die Arbeit mit älteren Personen generell meist einen größeren Zeitaufwand mit sich bringt und somit auch höhere Kosten verursacht. Ortiz-Andrellucchi *et al.* [2009] geben in ihrem Review einen Überblick über 33 Ernährungserhebungen bei Älteren und zeigen, dass in der Praxis vorwiegend FFQs zum Einsatz kommen (25 von 33 Studien)¹. Im Bezug darauf argumentieren sie, dass sich für die Beurteilung der durchschnittlichen Langzeit-Nahrungsaufnahme, FFQs als besonders nützliches Werkzeug herausgestellt haben. Sie können vom Probanden selbst angewendet werden und sind relativ günstig. Kurzzeit-Befragungen und Ernährungsprotokolle sind teuer, wenn nur wenige Tage erhoben werden sind sie unrepräsentativ für die übliche Aufnahme und somit ungeeignet für die Beurteilung der vergangenen Ernährung.

2.4 Auswahl der geeigneten Ernährungserhebungsmethode

Biro *et al.* [2002] und Thompson & Subar [2008] fassen in ihren Arbeiten allgemeine Kriterien zusammen, die für die Auswahl der richtigen Erhebungsmethode berücksichtigt werden müssen.

- Vorrangiges Ziel ist die Generierung einer eindeutigen primären Forschungsfrage (Studienziel). Fragen von sekundärer Wichtigkeit sollten auch als solche erkannt werden.
- Sollen Informationen über Lebensmittel, Nährstoffe, andere Lebensmittelbestandteile oder spezifisches Ernährungsverhalten erhoben werden?
- Werden Gruppendaten oder individuellen Daten benötigt?
- Ist die absolute oder relative Aufnahme gefragt?
- Welche Charakteristika soll die Studienpopulation aufweisen (Geschlecht, Alter, Bildungsstand, soziokulturelle Unterschiede, Motivation)?
- Wie genau soll die Lebensmittelbeschreibung erfolgen?
- Welche Zeitspanne ist von Interesse?

¹Review über 33 Studien: 25 FFQs, 6 Ernährungsgeschichten, 1 24h-Recall, 1 videoaufgezeichnete Erhebungsmethode.

2. LITERATURÜBERBLICK

- Welche Ressourcen stehen im Bezug auf Kosten, Zeit und Personal zur Verfügung?

Biro *et al.* [2002] nehmen weiters Bezug auf die Durchführung der Erhebung und führen hierbei als weitere wichtige Faktoren den Einsatz geschulter Interviewer (wenn nötig), die richtige Codierung der Lebensmittel und die Nutzung einer exakten, möglichst vollständigen Nährstoffdatenbank an.

2.5 Messfehler in Ernährungserhebungsmethoden

Im Zuge von Ernährungserhebungen können zufällige und systematische Fehler auftreten. Beide Arten von Fehlern können laut Gibson [2005] durch die Einbeziehung von Qualitätskontrollprozessen während aller Erhebungsschritte verringert werden. Zufällige Fehler, die die Reproduzierbarkeit beeinflussen, können durch eine erhöhte Beobachtungszahl reduziert aber nicht eliminiert werden. Systematische Fehler können auf diesem Weg nicht verringert werden, sie können Fehler von signifikantem Ausmaß in die Ergebnisse eintragen, die durch statistische Analysen nicht entfernt werden können (sofern nicht eine Kalibrierungsstudie durchgeführt wurde). Im Folgenden sind die wichtigsten Quellen für Messfehler zusammengefasst.

2.5.1 Systematischer Fehler durch fehlende Resonanz

Geringe Reaktion oder mangelnde Zustimmung zur Befragung von einer bestimmten Untergruppe der ansonsten zufällig ausgewählten Probanden, kann sich in einem signifikanten, systematischen Fehler zeigen. Jene Personen, die an der Befragung nicht teilnehmen wollen, oder aus der Intervention ausscheiden, können bestimmte Charakteristiken¹ aufweisen, die sich von den Anderen unterscheiden (z.B. nehmen berufstätige Mütter vielleicht nicht so oft teil wie Pensionistinnen) (Gibson [2005]).

2.5.2 Systematischer Fehler durch den Befragten (Over- und Underreporting)

Im Zuge von Ernährungserhebungen, nehmen Probanden ihr Ernährungsverhalten oft bewusster wahr, was zu Fehlern in der Untersuchung führen kann. Lebensmittel

¹die Nahrungsaufnahme bzw. Ernährungsanforderungen betreffend

mit positivem Image (Obst, Gemüse, usw.) werden oft mengenmäßig überschätzt oder tatsächlich während des Untersuchungszeitraumes häufiger aufgenommen, da angenommen wird, dass der Interviewer diese positiver beurteilt. Weniger erwünschte Lebensmittel (Süßigkeiten, Alkohol, usw.) werden im Gegensatz dazu weniger protokolliert oder verzehrt. Diese Verhaltensweise wird als Under- und Overreporting bzw. Under- und Overeating bezeichnet (Strassburg [2010]).

2.5.2.1 Underreporting - Faktoren die damit in Verbindung gebracht werden

1. Gewichtsstatus: Zahlreiche Studien deuten darauf hin, dass mit steigendem BMI die Wahrscheinlichkeit für Underreporting steigt (Garriguet [2008]; Karelis *et al.* [2010]; Mendez *et al.* [2011]).
2. Alter und Geschlecht: Beide Faktoren werden in vielen Studien ebenfalls als Kriterium für Fehlberichte genannt, wobei oftmals Frauen und ältere Personen zu Underreporting neigen (Garriguet [2008]; Livingstone & Black [2003]). Shahar *et al.* [2010] weist in diesem Zusammenhang jedoch darauf hin, dass in der Gruppe der Älteren häufig Undereating auftritt, welches fälschlicherweise als Underreporting interpretiert werden könnte.
3. Sozioökonomischer Status: Laut Olendzki *et al.* [2008] können auch sozioökonomische Effekte (z.B. geringes Einkommen, geringe Bildung, Analphabetismus) bei zu geringer Angabe der Energieaufnahme eine Rolle spielen.
4. Gesundheitsbezogene Aktivitäten: Nichtraucher und Personen mit besonderem Diätverhalten werden u.a. von Briefel *et al.* [1997] und Rennie *et al.* [2006] mit Underreporting in Zusammenhang gebracht.
5. Kulturelle Effekte: Livingstone & Black [2003] merken an, dass kulturelle Verhaltensmuster und Einstellungen gegenüber der Ernährung und dem Körpergewicht in verschiedenen Ländern für Unterschiede in der Angabe der Energieaufnahme sorgen. Die Daten aus 10 verschiedenen Ländern zeigen dass Underreporting eine allgemeine Erscheinung in westlichen Kulturen zu sein scheint.
6. Verhaltenseffekte: In der Studie von Macdiarmid & Blundell [1997] geben 46% der Teilnehmer zu, dass sie ihre Ernährung während des 7-Tage-Ernährungsprotokolls verändert haben. Eine Gruppe von Personen gab Verlegenheit oder Schuldgefühl als Grund für die Vermeidung bestimmter Lebensmittel oder Falschangaben hinsichtlich der Mengen an. Die andere Gruppe gab an, dass die Protokollierung zu viel Mühe machte, zu schwierig oder zu lästig war. He-

2. LITERATURÜBERBLICK

bert *et al.* [2008] nennen als weiteren Faktor für Underreporting die „soziale Erwünschtheit“, wobei Personen dazu tendieren Antworten zu geben, die mit wahrgenommenen, sozialen Normen konform gehen, um Kritik zu vermeiden.

7. Psychosoziale Effekte: Maurer *et al.* [2006] fassen in ihrem Paper verschiedene psychosoziale Faktoren zusammen, die die Genauigkeit der Aufnahmeberichte beeinflussen können. Schwerwiegendste Einflüsse sind hierbei die höhere „soziale Erwünschtheit“ und stärkere „Zügelung beim Essen“. Weiters spielen „vergangene Diäten“ und das „Auftreten von Übergewicht“ eine Rolle. Unzureichende Daten stehen zur Verfügung um einen Zusammenhang mit „hemmungslosem Essen“, „Körperbild“, „Diät-/Gewichtsgeschichte“, „Depression“, „Ängsten“ und „Furcht vor negativer Beurteilung“ herzustellen.

2.5.2.2 Overreporting

Wenngleich Overreporting weniger häufig auftritt als Underreporting, so kommt es doch vor. Livingstone & Black [2003] zeigen in ihrer Arbeit die gesammelten Daten von DLW-Studien von 429 Erwachsenen. Die Ergebnisse lassen 4% der Frauen und 5% der Männer als Overreporter erkennen¹. Die Datenlage ist in der überhöhten Angabe der Nahrungsaufnahme entscheidend geringer als im Bereich Underreporting und bedarf zukünftig noch weiterer Forschung.

2.5.2.3 Methoden zur Ermittlung von Over- und Underreporting:

1. Vergleich der berichteten Energieaufnahme² mit dem Gesamtenergieaufwand, gemessen mit doppelt-markiertem Wasser. (Schoeller *et al.* [1990]).
2. Rückschluss auf den Energieaufwand anhand der berichteten Energieaufnahme mittels der „Cut-off-Methode“ von Goldberg *et al.* [1991]. Cut-off-Limits werden als Vielfaches des Grundumsatzes (*BMR - Basal metabolic rate*) ausgedrückt (siehe Kapitel 3.5.1).
3. Laut Alfonso-González *et al.* [2004] führen die Schofield-Formeln (bei der Goldberg-Methode) bei Adipösen und Personen mit Bewegungsmangel zu einer Überschätzung des Grundumsatzes. Mendez *et al.* [2011] verweist daher auf die „Verbesserte Goldberg-Methode“, bei der alternative Formeln zur Berechnung des BMR herangezogen werden. Die berechneten Werte stimmen gut mit

¹E:EE > 1,24

²Schoeller *et al.* [1990] fassen die Ergebnisse von 9 Studien zusammen, die Nahrungsaufnahme wurde jeweils zumindest 7 Tage erhoben, durch Recall bzw. Wiegeprotokoll

den durch indirekte Kalorimetrie ermittelten überein, wie Frankenfield *et al.* [2005] in ihrem Review zeigen.

4. Vergleich der Energieaufnahme die erforderlich ist das Körpergewicht aufrecht zu erhalten, mit der berichteten Aufnahme (Gibson [2005]).
5. Vergleich Urin-Kationen-Ausscheidung¹ mit berichteter Aufnahme (Zhang *et al.* [2000]). Durch den geringen Zusammenhang der Marker mit der Nahrungsaufnahme ist der Nutzen dieser Methode als Nachweis für die Energieaufnahme jedoch limitiert stellen Bingham *et al.* [1995] fest.

Livingstone & Black [2003] schreibt der Methode mit doppelt-markiertem Wasser besondere Bedeutung in der Ermittlung des Energieaufwandes zu und sieht diese als Goldstandard. Jedoch ist diese Technik, abgesehen von den hohen technischen Anforderungen bedauerlicherweise auch sehr teuer und daher für Routinemessungen nicht geeignet. Als Alternative wird von zahlreichen Autoren die Goldberg Cut-off Technik verwendet (siehe Kapitel 3.5.1).

2.5.3 Systematischer Fehler durch den Interviewer

Anderson [1988] führt Faktoren wie „falsche Fragestellung“, „falsche Aufzeichnung der Antworten“, „bewusstes Auslassen“, „Fehler die Aufgrund der Interviewsituation auftreten“, „Ablenkung“, „Diskretion und Anonymität des Befragten“ und die „Sympathie zwischen Interviewer und Befragtem“ als mögliche Fehlerquellen an. Weiters führt er aus, dass Fehler durch den Interviewer zufällig quer über Tage oder Studienteilnehmer auftreten können, systematisch von einem bestimmten Interviewer ausgehen können oder als Wechselbeziehung lediglich zwischen bestimmten Interviewern und bestimmten Befragten in Erscheinung treten können. Gibson [1990] empfiehlt zur Reduktion des systematischen Fehlers durch Interviewer und Befragten, die Interviewer einem ausreichenden Training zu unterziehen. Sie sollten in der Lage sein potentielle Fehlerquellen zu erkennen und zu vermeiden. Werturteile durch den Interviewer müssen vermieden werden.

2.5.4 Fehler durch Gedächtnislücken des Befragten

Gibson [2005] äußert, dass es hierbei unbeabsichtigt zu fehlenden oder hinzugefügten Lebensmitteln kommen kann. Diese Art von Fehlern kann durch Kontroll-

¹Ermittlung der 24h-Ausscheidung von Natrium und Kalium als Biomarker

2. LITERATURÜBERBLICK

fragen und/oder Gedächtnishilfen¹ wie Lebensmittelmodelle verringert werden argumentiert Gibson [1990]. Ist der Zeitraum zwischen Lebensmittelaufnahme und -aufzeichnung gering, reduziert sich die Gefahr von Erinnerungslücken.

2.5.5 Fehlerhafte Schätzung der Portionsgröße

Eine Herausforderung bei der individuellen Ermittlung der Nahrungsaufnahme, stellt häufig die richtige Einschätzung der Portionsgröße dar. Es stehen zu deren Ermittlung verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung. Zu diesen zählen neben dem Abwiegen der Lebensmittel auch die Angabe der Portionsgröße anhand natürlicher Einheiten oder handelsüblicher Einheiten, anhand typischer Portionsgrößen oder Haushaltsmaße, zwei- oder dreidimensionaler Messhilfen oder Lebensmittelfotografien (De Keyzer *et al.* [2011]). Bolland *et al.* [1988] schlägt ein kurzes Gruppentraining für die zu Befragenden im Umgang mit den Lebensmittelmaßhilfen vor. Dies führt zu einer Verbesserung der Fähigkeit der genauen Einschätzung der Portionsgröße. Young & Nestle [1995] sehen als weiteres Problem die Größe der eingesetzten „Standardportionen“ die stark von den tatsächlich aufgenommenen Portionen differieren können.

2.5.6 Einnahme von Supplementen

Die Protokollierung von Nahrungsergänzungsmitteln spielt bei der Erhebung der Nahrungsaufnahme eine bedeutende Rolle. Um ein Maß der Gesamtmikronährstoffaufnahme zu erzielen, müssen die Mikronährstoffe der Supplemente mit denen der übrigen aufgenommenen Lebensmittel addiert werden, empfehlen Block *et al.* [1994]. Patterson *et al.* [1998] verweisen auf die Wichtigkeit der Bewertung der Supplementaufnahme, aufgrund der verbreiteten Nutzung und aufgrund des hohen Mikronährstoffgehaltes im Supplement verglichen mit dem Gehalt im natürlichen Lebensmittel. Eines der Hauptprobleme in der Bewertung der Mikronährstoffaufnahme stellt die Vielzahl der unterschiedlichen Supplemente dar, deren Zusammensetzung variiert. Selbst wenn Art, Menge und die Aufnahmehäufigkeit genau protokolliert werden ist nicht gesichert, dass das Supplement in der Datenbank enthalten ist. Daher sehen Patterson *et al.* [1998] die Übertragung der Zusammensetzung von der Supplementkennzeichnung (Packungsetikette) als „Goldstandard“ für eine akkurate Erhebung an.

¹Lebensmittelmodelle aus Plastik oder Ton; reale Lebensmittel; lebensgroße, kolorierte Zeichnungen oder Fotos.

2.5.7 Kodierungsfehler

Kodierungsfehler können auftreten wenn die Schätzungen der Portionsgrößen von Haushaltsmaßen in Gramm übertragen werden bzw. wenn den Lebensmitteln ein falscher Code zugeteilt wird (z.B. Fettarme Milch wird als Vollfett-Milch codiert) (Gibson [2005]). Conway *et al.* [2004] haben zur Reduzierung solcher Fehler in ihrer Studie das Befragungspersonal einer zentralen Schulung unterzogen und führten im Studienverlauf wiederholt Kontrollen durch. Zur Qualitätskontrolle wurden zufällig gewählte Berichte ein zweites Mal kodiert. Als weiteres Hilfsmittel diente ein *Code-Book*, das Informationen zur Kodierung von Markenprodukten, Informationen zu Lebensmitteldichten sowie Portionsgrößen und Ausfall-Codes für Lebensmittel mit zu geringer Beschreibung enthielt.

2.5.8 Fehler beim Umgang mit zusammengesetzten Gerichten

Hierbei können falsche Schätzungen des Nährstoffgehaltes des zusammengesetzten Lebensmittels auftreten bzw. ist die Zuordnung zu einer bestimmten Lebensmittelgruppe oft schwierig. Die Lebensmittelsoftware muss es ermöglichen die Rezepte in ihre einfachen Bestandteile aufzuteilen und diese müssen von ihrer rohen Form in die konsumierte Form konvertiert werden (Gibson [2005]).

2.6 Quellen für Schwankungen in der Nahrungsaufnahme

2.6.1 Interindividuelle Schwankungen

Aus inter- und intraindividuelle Schwankung ergibt sich die gesamte „wahre“ Variabilität. Die interindividuelle Variation zeigt die Unterschiede der üblichen, täglichen Nahrungsaufnahme von verschiedenen Individuen auf. Gibson [2005] erläutert weiter, wenn die interindividuelle, im Bezug auf die intraindividuelle Schwankung hoch ist, führt dies zu einer leichteren Unterscheidung der Probanden und zu einer einfacheren Angabe der üblichen individuellen Nährstoffaufnahme. Für die meisten Nährstoffe ist jedoch die intraindividuelle Schwankung größer, dies führt zu einer leichteren Beurteilung der durchschnittlichen Aufnahme der Gruppe. Um hier gute

2. LITERATURÜBERBLICK

Ergebnisse zu erzielen ist es vorteilhaft die Probenzahl zu erhöhen und eine repräsentative Auswahl für die Gruppe zu wählen. Des weiteren zeigen verschiedene Studien, dass Alter und Geschlecht für Unterschiede in der Nahrungsaufnahme verantwortlich sein können (Mangano *et al.* [2011]; Rurik [2006]; Scarborough *et al.* [2011]).

2.6.2 Intraindividuelle Schwankungen

Die intraindividuelle Abweichung (*Within-subject variance*) ist ein Maß für die tatsächliche Tag-zu-Tag-Abweichung der Nahrungsaufnahme eines Probanden. Tarasuk & Beaton [1991b] sehen als beste Methode zu deren Einschätzung, die Berechnung der intraindividuellen Varianz aus zwei oder mehr Beobachtungen der aktuellen Aufnahme. Diese Einschätzung beinhaltet neben der Schwankung der aktuellen Aufnahme über die Tage der Datensammlung hinweg, auch die Messfehler. Um die Auswirkung der intraindividuellen Abweichung auf die durchschnittliche tägliche Aufnahme zu reduzieren, kann die Anzahl der Beobachtungstage pro Individuum erhöht werden. In diesem Zusammenhang zeigen Todd *et al.* [1983], dass zumindest 5 Tage Wiegeprotokoll notwendig sind um mit 95%iger Sicherheit sagen zu können, dass die ermittelte durchschnittliche Energieaufnahme des Individuums innerhalb $\pm 25\%$ der tatsächlichen Aufnahme liegt. Tag-zu-Tag-Abweichungen können zudem abhängig vom Wochentag der Erhebung sein, wie in Kapitel 2.6.3 beschrieben wird. Weiters können psychische Faktoren das Auftreten von intraindividuellen Abweichungen beeinflussen, wie Tarasuk & Beaton [1991a] in ihrer Untersuchung feststellen. Diese zeigt, dass Frauen während des Menstruationszyklus signifikant mehr Energie, Fett und Fett/1000kcal (bezieht sich auf die Lebensmittelauswahl) zu sich nehmen. Gibson [2005] weist im weiteren darauf hin, dass die Schwankung auch vom gesuchten Nährstoff abhängt. Nährstoffe die in Lebensmitteln vorkommen die selten verzehrt werden, hier jedoch in hoher Konzentration (z.B. Linolsäure, Cholesterin, Vitamin A usw.), können im Gegensatz zu Nährstoffen, die in vielen Lebensmitteln enthalten sind (Protein, Kohlenhydrate, usw.), zu hoher intraindividuellem Schwankung führen.

2.6.3 Wochentag-Effekt

Die durchschnittliche Nahrungsaufnahme von Gruppen oder Individuen kann abhängig vom Wochentag variieren. Black *et al.* [1991] sehen bei der Ermittlung der Nahrungsaufnahme als Kompromiss zwischen Genauigkeit, Arbeitsaufwand und

Probandenzustimmung, das 7-Tage-Wiegeprotokoll als „Goldstandard“ an. In der Praxis werden aufgrund der geringeren Belastung für die Studienteilnehmer und der daraus resultierenden, einfacheren Rekrutierung von Probanden, eher drei Tage durchgeführt. Hierbei zeigte sich bei Fyfe *et al.* [2009], dass der Durchschnitt aus der Kombination Mittwoch-Freitag-Sonntag, am ehesten mit dem Durchschnitt aus einer gesamten Woche vergleichbar ist. In ihrer Studie berichten Hartman *et al.* [1990], dass es eine Korrelation zwischen dem Essverhalten bei aufeinanderfolgenden Tagen gibt, daher sollten nicht-aufeinanderfolgende Tage bei der Erhebung bevorzugt werden. In diesem Zusammenhang empfiehlt Bingham [1987] die Einbeziehung eines Wochenendtages, da an diesen oft höhere Energieaufnahmen berichtet werden. Darauf Bezug nehmend, zeigte sich in der Studie von Fyfe *et al.* [2009], dass ein signifikanter Unterschied zwischen der Energieaufnahme von Montag-Donnerstag und der an Freitagen besteht, aber dieser nicht zwischen den Tagen Freitag bis Sonntag auftritt, woraus sich die Frage ergibt, ob Freitag nicht eher zum Wochenende gezählt werden sollte.

2.6.4 Saisonale Effekte

Fyfe *et al.* [2009] zeigt auf, dass bezugnehmend auf den Effekt der Saisonalität auf die Energieaufnahme, sehr unterschiedliche wissenschaftliche Meinungen bestehen. Diese gehen von der Erkennung keines signifikanten Effektes, über die Dokumentation höherer Werte in Herbst/Winter verglichen mit Frühling/Sommer, bzw. höhere Werte in Winter/Frühling verglichen mit Sommer/Herbst bis hin zu Vergleichen von Winter und Sommer, wo sich im Winter höhere Energieaufnahmen zeigen. Bingham [1987] deutet darauf hin, dass der saisonale Effekt in der industrialisierten Gesellschaft, aufgrund der höheren Verfügbarkeit der Lebensmittel im gesamten Jahresverlauf, geringer ausgeprägt sein könnte. In der Studie von Fyfe *et al.* [2009], ließ sich kein saisonaler Effekt für den Gesamtdurchschnitt erkennen, jedoch zeigte sich ein Zusammenhang zwischen Saison und Geschlecht, wobei Frauen im Sommer/Herbst geringere Energieaufnahme verglichen mit Winter/Frühling zeigten, bei Männern wurden genau gegenteilige Werte ermittelt.

2.7 Methoden zur Beurteilung von Validität und Reliabilität

2.7.1 Was sind Validität und Reliabilität?

Für eine möglichst genaue Durchführung einer Erhebung, empfiehlt Field [2009] die Festlegung von Gütekriterien für die Messung, um die Messabweichung so gering wie möglich zu halten. Eine *Messabweichung* bezeichnet ein Missverhältnis zwischen dem Wert mit dem eine Messgröße bei der Messung dargestellt wird, vom wahren Wert der Messgröße. Es besteht die Möglichkeit Variablen direkt (z.B. Gewicht, Größe) bzw. indirekt (z.B. Selbstbeurteilung, Fragebogen, EDV-Anwendungen) zu messen, wobei durch indirekte Messungen Messfehler erzeugt werden können, da die Antwort der befragten Personen durch Fremdfaktoren beeinflusst wird (Field [2009]).

Eines der Gütekriterien stellt die *Validität* dar, sie gibt Auskunft darüber, ob eine Methode das misst, was sie messen soll. Um die Validität ermitteln zu können ist es wichtig die Wahrheit zu kennen. Die Ermittlung des tatsächlichen Verzehr bei Ernährungserhebungen stellt eine Schwierigkeit dar, da die wahre Aufnahme der Probanden nie mit absoluter Sicherheit festgestellt werden kann (Block [1982]). Die Bestimmung der *absoluten Validität* ist daher kaum möglich. In der Praxis wird häufig die *relative Validität* ermittelt, wobei die „Testmethode“ mit einer anderen „Referenzmethode“ verglichen wird, von der eine höhere Validität angenommen wird. Alternativ zu dieser Vorgangsweise, werden immer häufiger Biomarker genutzt, um die Grenzen der Referenzmethoden zu überwinden (Gibson [2005]).

Ein weiteres Kriterium ist die *Reliabilität* (Zuverlässigkeit, Reproduzierbarkeit), die die Beständigkeit ausdrückt, mit der ein Messinstrument das Konstrukt das es misst, durchwegs einheitlich wiedergibt (Field [2005]). Im Bezug auf Ernährungserhebungsmethoden heißt dies, dass sie als reproduzierbar gelten, wenn eine wiederholte Anwendung der Methode in einer gleichen Situation zu ähnlichen Ergebnissen führt (Frisch *et al.* [2010]). Die Reliabilität der Erhebungsmethode ist laut Gibson [2005] abhängig vom Messfehler, von Unsicherheiten durch die Schwankungen in der täglichen Nahrungsaufnahme und von Schwankungen ausgelöst durch Faktoren wie Alter, Geschlecht, Saison, chronischen Krankheiten oder Diäten. Unterscheiden sich die Untersuchungsergebnisse von zwei aufeinanderfolgenden Messungen, so muss dies kein Zeichen für schlechte Reliabilität sein, die Ernährungsgewohnheiten

der Personen können sich tatsächlich verändert haben. Eine *wahre Reliabilität* kann in Ernährungserhebungen daher nicht bestimmt werden, es ist nur ein Schätzwert möglich. Die Reliabilität wird üblicherweise durch ein „Test-Retest“- Design bestimmt, wobei die gleiche Erhebungsmethode, auf die gleichen Probanden, über die gleiche Zeitspanne, nach Ablauf eines vorgewählten Zeitintervalls, ein wiederholtes Mal angewendet wird (Gibson [2005]).

Bountziouka & Panagiotakos [2010] veranschaulichen in ihrer Arbeit vier allgemeine Klassen der Reliabilität (Vgl. Tab. 2.5).

Interrater-Reliabilität (Urteilerübereinstimmung):
Die Übereinstimmung von Messungen, die von verschiedenen Personen mittels der gleichen Methode durchgeführt wurden.
Test-Retest Reliabilität (Wiederholbarkeit):
Die Übereinstimmung von Messungen, die von einer einzelnen Person, unter gleichen Bedingungen, zu unterschiedlichen Zeitpunkten durchgeführt wurden. Beinhaltet die Intrarater-Reliabilität.
Inter-Methoden Reliabilität:
Die Übereinstimmung von Messungen mit dem selben Ziel, die von der selben Person, mittels unterschiedlicher Methoden durchgeführt wurden.
Interne Konsistenz:
Bewertet die Beständigkeit der Ergebnisse über die Items innerhalb eines Tests hinweg (d.h. wie gleichmäßig die einzelnen Teile oder Items des Erhebungsinstruments zum Gesamtergebnis beitragen.)

Tabelle 2.5: Vier allgemeine Klassen der Reliabilität (Bountziouka & Panagiotakos [2010]).

2.7.2 Validierungs- und Kalibrierungsstudien

Idealerweise müssen die Testmethoden einer Studie mit einer Referenzmethode, die die wahren Begebenheiten misst, verglichen werden. Da in der Realität keine solche Referenzmethode existiert, verwendet man die Bezeichnung *Relative Validität* (Margetts & Pietinen [1997]). Validierungsstudien informieren darüber wie gut die „neue“ Methode misst, was sie messen soll. Kalibrierungsstudien nutzen die gleiche Information um die „neue“ Methode mit einer Referenzmethode, mit Hilfe eines Regressionsmodells abzugleichen (Thompson & Subar [2008]). Laut Gibson [2005] soll in einer Validierungsstudie die Testmethode zeitlich vor der Referenzmethode

2. LITERATURÜBERBLICK

durchgeführt werden, um besser auf die tatsächlichen Studiengegebenheiten eingehen zu können. Eine zu lange Zeitspanne zwischen Test- und Referenzmethode kann saisonale Schwankungen in die Studie eintragen. Thompson & Subar [2008] betonen, dass die Erhebung unabhängiger Ernährungsinformationen schwierig und teuer ist, dies macht die Durchführung von Validierungs- bzw. Kalibrierungsstudien zu einer Herausforderung. Validierungs-/Kalibrierungsstudien werden aufgrund des hohen Kostenaufwands üblicherweise an einem Subsample der Gesamtprobe durchgeführt. Das Subsample muss groß genug sein, um den Zusammenhang zwischen dem Studieninstrument und der Referenzmethode mit angemessener Genauigkeit einzuschätzen. Als kosteneffektive Möglichkeit die Genauigkeit zu verbessern, sehen Thompson & Subar [2008] die Erhöhung der Probandenzahl, bei gleichzeitiger Senkung der Anzahl der wiederholten Messungen pro Individuum¹.

2.7.3 Referenzmethoden

Ernährungserhebungsmethoden sollten mit anderen, besser etablierten Methoden validiert bzw. kalibriert werden (Thompson & Subar [2008]). Üblicherweise wird die *relative Validität* erhoben. Hierbei wird die Testmethode mit einer Referenzmethode am gleichen Studienkollektiv verglichen. Die ausgewählte Referenzmethode muss das gleiche Ziel wie die Testmethode haben und die gleichen Parameter über die gleiche Zeitspanne messen. Die Fehler der Referenzmethode sollen unabhängig von den Fehlern der Testmethode und der wahren Aufnahme sein². Tabelle 2.6 zeigt die empfohlenen Kombinationen der Test- und Referenzmethoden zur Einschätzung der relativen Validität (Gibson [2005]).

2.7.4 Biomarker

Unabhängige Marker der Aufnahme, auch *Biomarker* genannt, stellen eine Alternative zu den üblichen Referenzmethoden, für die Bestimmung der Validität einer Methode dar. Um ein gültiges Maß für die relative Validität zu liefern, müssen Biomarker eine unabhängige Bemessung der Nährstoffaufnahme bieten und vorzugsweise dosisabhängig auf die Aufnahme des Nährstoffes reagieren. Biomarker sind aufgrund dieser Anforderungen nur für wenige Nährstoffe verfügbar (Gibson [2005]).

¹Beispiel: Zwei nicht direkt aufeinanderfolgende 24h-Recalls von 100 Personen bringen bessere Resultate als vier Recalls von 50 Individuen.

²Beispiel: Es sollten sich nicht beide Methoden auf das Erinnerungsvermögen des Probanden stützen oder die gleiche Methode zur Einschätzung der Portionsgrößen nutzen.

Testmethode	Referenzmethode
Einzelner 24h-Recall	Einzelnes 1-Tages-Wiegeprotokoll
Mehrere 24h-Recalls	Mehrere 1-Tages-Wiegeprotokolle
Food frequency questionnaire über 1 Jahr	Vier 7-Tage-Wiegeprotokolle mit 3-Monats-Intervallen über ein Jahr und gleichmäßiger Verteilung um saisonale Schwankungen einzubeziehen
Ernährungsgeschichte über 1 Monat	Einzelne 1-Tages-Wiegeprotokolle, gleichmäßig verteilt über 1 Monat, Anzahl abhängig vom Nährstoff

Tabelle 2.6: Adäquate Kombination von Test- und Referenzerhebungsmethode für die Verwendung in Validierungsstudien (Gibson [2005]).

Thompson *et al.* [2010] merken an, dass biologische Indikatoren für die Aufnahme, zwar von den Fehlern die durch ungenaue Aufnahmeprotokolle entstehen unabhängig sind, sie aber auch einige Limitierungen haben. Biomarker geben meist eher den Status wider als die Aufnahme, darüber hinaus eher die kurzzeitigen Aufnahmen statt Langfristiger. Sie sind relativ spezifisch und generell teuer und invasiv.

2.7.4.1 Anforderungen an Biomarker

Es gibt bis jetzt kein allgemeines Übereinkommen welche Anforderungen Biomarker erfüllen sollen, Puiggròs *et al.* [2011] verweisen in ihrem Paper jedoch auf einige Kriterien denen sie entsprechen sollten.

- Robustheit in der Mengenbestimmung und Identifizierung mittels empfindlicher Methoden und bei der Untersuchung sorgfältig gesammelter und gelagerter Proben.
- Veränderungen in der Aufnahme der zu untersuchenden Nahrungskomponente müssen mit Konzentrationsveränderungen des Markers einhergehen.
- Hohe Spezifität
- Genaues Verständnis vom Einfluss der physiologischen Faktoren und der gesamten Ernährungszusammensetzung, auf die Abläufe der Absorption, des Metabolismus und der Ausscheidung des gefragten Biomarkers ist notwendig.

2.7.4.2 Arten von Biomarkern

Biomarker werden in verschiedene Klassen eingeteilt (siehe Abbildung 2.7).

2. LITERATURÜBERBLICK

1. Die wichtigsten Marker für die Beurteilung der Aussagekraft und Genauigkeit von Ernährungserhebungsmethoden sind die „Wiederfindungs“-Biomarker („Recovery“-Biomarker). Sie basieren auf dem Konzept der Stoffwechselbilanz zwischen Aufnahme und Ausscheidung einer Verbindung, während einer bestimmten Zeitspanne. Sie sind empfindlich, zeitabhängig und zeigen eine Dosis-Wirkungs-Beziehung, sie liefern einen Schätzwert der absoluten Aufnahme (z.B.: 24h-Urin-N für die Proteinaufnahme).
2. „Prädiktive“-Biomarker („Predictive“-Biomarker) können ebenso eingesetzt werden wie Recovery-Marker und haben die gleichen Eigenschaften, sie unterscheiden sich lediglich in ihrer geringeren Gesamtwiederfindungsrate. Derzeit sind in dieser Kategorie nur der Saccharose- und Fructosenachweis im 24h-Urin bekannt (Jenab *et al.* [2009]; Tasevska *et al.* [2005]).
3. „Konzentrations“-Biomarker („Concentration“-Biomarker) weisen auf die Konzentration einer bestimmten Verbindung hin, die in biologischen Materialien gemessen werden kann (Puiggròs *et al.* [2011]). Tasevska *et al.* [2005] merken hierzu an, dass mittels Konzentrations-Biomarkern nicht die absolute Höhe der Aufnahme bestimmt werden kann, jedoch korreliert die Konzentration (in Blut, Urin, usw.) mit der Aufnahmehöhe der zugehörigen Lebensmittel und Nährstoffe. Diese Marker ermöglichen ebenfalls den Vergleich mit Ergebnissen aus Ernährungserhebungen (Jenab *et al.* [2009]).
4. „Ersatz“-Biomarker („Replacement“-Biomarker) sind eng verwandt mit Konzentrations-Biomarkern und beziehen sich hauptsächlich auf Verbindungen, über die in Lebensmitteldatenbanken unzureichende oder keine Informationen vorhanden sind (z.B. Aflatoxine, einige Phytoöstrogene, usw.). Die Zugehörigkeit zur Gruppe der Konzentrations- oder Ersatzmarker ist für manche Biomarker nicht eindeutig geklärt (z.B. einige Fettsäuren) (Jenab *et al.* [2009]).

2.7.4.3 Limitierungen von Biomarkern:

Kuhnle [2012] referenziert in seinem Paper auf verschiedene Einschränkungen von ernährungsabhängigen Biomarkern.

- Biomarker dienen zur Abschätzung der Aufnahme von bestimmten Nährstoffen oder Nährstoffverbindungen (z.B. Phytoöstrogenen, Flavonoiden oder Polyphenolen). Sie können direkt (*Recovery-Biomarker*) oder indirekt, in Kombination mit der selbst-berichteten Nahrungsaufnahme des Probanden, zur

„Wiederfindungs“-Biomarker („Recovery“-Biomarker)	
Beispiele:	doppelt markiertes Wasser, Harnstickstoff, Kalium
Verwendung:	Referenzmethode zur Bewertung der Validität/Genauigkeit von Ernährungserhebungsmethoden.
„Prädiktive“-Biomarker („Predictive“-Biomarker)	
Beispiele:	Harnsaccharose, Harnfructose
Verwendung:	Referenzmethode zur Bewertung der Validität/Genauigkeit von Ernährungserhebungsmethoden.
„Konzentrations“-Biomarker („Concentration“-Biomarker) und „Ersatz“-Biomarker („Replacement“-Biomarker)	
Beispiele:	Vitamine, Carotinoide, einige Fettsäuren, Phytoöstrogene, usw.
Verwendung:	Bestimmung des Zusammenhangs mit der geschätzten Nahrungsaufnahme. Beurteilung von Zusammenhängen zwischen Ernährung und Krankheiten. Als Ersatz oder ergänzend zu Ernährungserhebungen.

Tabelle 2.7: Arten von ernährungsabhängigen Biomarkern zur Messung in biologischen Proben (modifiziert nach Jenab *et al.* [2009])

Erhebung eingesetzt werden. Werden ausschließlich Marker eingesetzt, ist eine der Schlüssel-limitierungen die Identifizierung der Quelle (Quelllebensmittel) der untersuchten Nährstoffverbindungen. Ausnahmen sind Verbindungen die spezifisch für ein einziges Lebensmittel sind.

- Die Aufnahmeerhebung von Lebensmittelgruppen (z.B. Früchte und Gemüse) stellt sich als weitere Schwierigkeit dar. Für diese Gruppe werden am häufigsten Vitamin C und Carotinoide ermittelt. Die Erhebung einzelner Nährstoffe führt zu verzerrten Ergebnissen. Beispiel: Vitamin C als Marker für die Obst- und Gemüseaufnahme: Eine Portion grüne Paprikaschote (80g) entspricht 20 Portionen (1,6kg) Karotten; Carotinoide als Marker: Eine Portion Karotten entspricht mehr als 45 Portionen Paprikaschoten. Zur Lösung dieses Problems, muss eine Kombination von Biomarkern eingesetzt werden, oder es müssen neue Biomarker für andere Nährstoffe entwickelt werden.
- Intra- und Interindividuelle Unterschiede in der Absorption und der Metabolisierung, beeinflussen die Konzentration von Biomarkern in Plasma oder Urin und somit die Aufnahmeeinschätzung. Die Absorption von bestimmten Markern ist nicht nur von der Nahrungszusammensetzung sondern auch von genetischen Unterschieden abhängig.
- Viele bestehende Biomarker haben eine kurze physiologische Halbwertszeit,

2. LITERATURÜBERBLICK

vor allem in Proben wie Plasma oder Urin¹. Selbst lipophile Verbindungen wie z.B. Carotinoide haben eine Halbwertszeit unter 100 Tagen, dies ist eine kürzere Zeitspanne als manche FFQs abdecken.

Jenab *et al.* [2009] zeigen anhand der Tabelle 2.8 weitere Faktoren auf, die die Messung und Brauchbarkeit von ernährungsabhängigen Biomarkern bei der Untersuchung der Nahrungsaufnahme verschiedener Individuen oder Zielpopulationen beeinflussen können.

Genetische Variabilität
<ul style="list-style-type: none"> • Gene, die Ernährungsmuster, Geschmack, Vorliebe für bestimmte Lebensmittel oder Lebensmittelgruppen beeinflussen können. • Biologische Schwankungen in der Nährstoffabsorption, Metabolismus, Gewebeumsatz, Ausscheidung. • Epigenetische Variation, Gen-Gen-Interaktionen
Lebensstil oder physiologische Faktoren
<ul style="list-style-type: none"> • Rauchen, Alkoholkonsum, Bewegung, Geschlecht, Alter, Körpergewicht/-größe, sozioökonomischer Status. • Einfluss der Darmmikroflora (Bioenergieumwandlung, Freisetzung bioaktiver Nahrungskomponenten) • Enterohepatischer Kreislauf der Nährstoffe (z.B. Phytoöstrogene, Lignane) • Stoffwechsel- und entzündungsabhängige Funktionsstörungen, Stress, verborgene/zugrunde liegende Erkrankung.
Ernährungsfaktoren
<ul style="list-style-type: none"> • Auswahl und Frequenz der Aufnahme eines bestimmten Nährstoffes. • Nährstoff-Nährstoff-Interaktion • Nährstoff-Bioverfügbarkeit, Einfluss der Lebensmittelmatrix
Biologische Probe
<ul style="list-style-type: none"> • Art der Probensammlung für die Analyse der Biomarker (z.B. Gesamtblut, Plasma, Serum, Urin) • Bedingungen der Probensammlung, Transport, Behandlung, Lagerbedingungen, Lagerdauer • Tagesschwankungen, Wochentag oder Saison der Probensammlung
Analytische Methode
<ul style="list-style-type: none"> • Präzision, Genauigkeit, Detektionsgrenzen der analytischen Technik • Variationen zwischen Methoden oder Labors

Tabelle 2.8: Faktoren, die die Messung und Brauchbarkeit von ernährungsabhängigen Biomarkern beeinflussen können. (Modifiziert nach Jenab *et al.* [2009])

¹z.B. werden viele Phenolverbindungen innerhalb von 24 Stunden ausgeschieden.

2.8 Statistische Methoden zur Evaluierung von Reliabilität und Validität von Ernährungserhebungsmethoden

Die genaue Messung der Nahrungsaufnahme stellt im Zuge von Ernährungserhebungen eine große Herausforderung dar. Die verwendeten Methoden neigen zur Anfälligkeit für Dokumentationsfehler¹ und sollten daher auf ihre Exaktheit getestet werden (Bountziouka & Panagiotakos [2010]). Hierzu stehen verschiedene statistische Möglichkeiten zur Verfügung.

2.8.1 Korrelationskoeffizienten

Korrelationskoeffizienten werden eingesetzt um den Grad des Zusammenhangs zwischen 2 Merkmalen (z.B. zwischen zwei Messungen des selben Messwerkzeuges oder zwischen dem Erhebungswerkzeug und der Referenzmethode) zu untersuchen (Bountziouka & Panagiotakos [2010]; Janssen & Laatz [2007]). In Reliabilitätsstudien wird die Reproduzierbarkeit der Methode anhand des Korrelationskoeffizienten zwischen zwei Erhebungen in der selben Probandengruppe ermittelt. In Validitätsstudien wird durch den Korrelationskoeffizienten zwischen Testmethode und Referenzmethode die Präzision bewertet (Coulston & Boushey [2008]). Die Korrelation kann Anhand unterschiedlicher Methoden ermittelt werden.

2.8.1.1 Pearson Korrelationskoeffizient

Der *Pearson Korrelationskoeffizient* oder auch *Pearsonscher Produkt-Moment-Korrelations-Koeffizient* r ist ein Zusammenhangsmaß für intervallskalierte Variablen und ein Maß für Richtung und Stärke einer linearen Beziehung zwischen zwei Variablen. Die Korrelation der Zufallsvariablen X und Y liegt immer zwischen -1 und $+1$. Das negative Vorzeichen zeigt eine negative Beziehung, das positive eine positive Beziehung zwischen zwei Variablen an. Eine vollkommene lineare Beziehung wird durch 1 angegeben und im Gegensatz dazu verdeutlicht 0 das vollkommene Fehlen einer linearen Beziehung. Ein nicht-linearer Zusammenhang kann jedoch bestehen.

¹z.B. Erinnerungslücken, Fehleinschätzung der Portionsgröße, Veränderungen der Nahrungsaufnahme oder Auswahl leicht aufzuzeichnender Lebensmittel bzw. Aufzeichnung von günstigeren Ernährungsgewohnheiten

2. LITERATURÜBERBLICK

Die Variablen sollen normal verteilt sein (Hartung [2002]). Pearson's Korrelationskoeffizient berechnet sich durch Division der Kovarianz der 2 Variablen mit dem Produkt von deren Standardabweichung (Vgl. Formel 2.1)

$$\rho_{X,Y} = \frac{\text{cov}(X, Y)}{\sigma_X \cdot \sigma_Y} = \frac{E[(X - \mu_X)(Y - \mu_Y)]}{\sigma_X \cdot \sigma_Y} \quad (2.1)$$

$\rho_{X,Y}$ = Korrelationskoeffizient der Grundgesamtheit

$\text{cov}(X, Y)$ = Kovarianz der Zufallsvariablen X und Y

E = Erwartungswert-Operator

μ_X, μ_Y = Erwartungswerte der Zufallsvariablen X und Y

σ_X, σ_Y = Standardabweichungen der Zufallsvariablen X und Y

In einer Beobachtungsreihe (vom Umfang n) der Variablen X und Y, kann der Stichprobenkorrelationskoeffizient verwendet werden um den Korrelationskoeffizienten der Grundgesamtheit ρ zwischen X und Y zu berechnen. Der Stichprobenkorrelationskoeffizient berechnet sich nach der Formel 2.2 (Bountziouka & Panagiotakos [2010]).

$$r = \frac{\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum(x_i - \bar{x})^2 \sum(y_i - \bar{y})^2}} \quad (2.2)$$

x_i, y_i = Satz der Variablen X und Y, mit $i=1,2,\dots,n$

\bar{x}, \bar{y} = Stichprobenmittelwerte von X und Y

s_x, s_y = Stichprobenstandardabweichungen von X und Y

2.8.1.2 Spearmans Rangkorrelationskoeffizient

Bei ordinal skalierten Merkmalen kann der Pearson-Korrelationskoeffizient nicht verwendet werden. Für zweidimensional ordinal skalierte Merkmale (X,Y) mit den Ausprägungen (x_i, y_i) bei n Untersuchungseinheiten, wird der Spearmansche Rangkorrelationskoeffizient r_s berechnet. Die Ausprägungen der Merkmale haben eine eindeutige Rangfolge. Diese Ausprägungen des Merkmals werden der Größe nach sortiert und den Rangzahlen von 1-n zugeteilt. Der Spearmansche Rangkorrelationskoeffizient entspricht dem Pearson-Korrelationskoeffizienten der Rangzahlen und ergibt sich aus Formel 2.3 (Hartung [2002]). Laut Spearman [1904] liegt der Maximumwert bei 1 (positive Korrelation) und der Minimumwert bei -1 (negative Korrelation). Werte um 0 weisen auf einen mangelnden linearen Zusammenhang zwischen den 2 Variablen hin. Der Spearmansche Rangkorrelationskoeffizient ist gegen Ausreißer

robuster als der Pearson Korrelationskoeffizient.

$$r_s = \frac{n(\sum R_{x_i} R_{y_i}) - (\sum R_{x_i})(\sum R_{y_i})}{\sqrt{n(\sum R_{x_i}^2) - (\sum R_{x_i})^2} \sqrt{n(\sum R_{y_i}^2) - (\sum R_{y_i})^2}} \quad (2.3)$$

r_s = Spearmans Rangkorrelationskoeffizient

n = Set von n Individuen

R_{x_i}, R_{y_i} = Rangzahlen der Variablen X und Y

Vereinfacht erhält man Formel 2.4 (wenn alle x_i und y_i verschieden sind):

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n (R_{x_i} - R_{y_i})^2}{n(n^2 - 1)} \quad (2.4)$$

2.8.2 Die Bland-Altman Methode

Das von Bland & Altman [1986] entwickelte Verfahren dient in Methoden-Vergleichs-Studien der Beurteilung der Übereinstimmung. Dabei wird die Abweichung der Messwerte der beiden Messmethoden (innerhalb des selben Probanden) abgeschätzt. Hierzu werden die Differenzen der Messungen (der zwei verschiedenen Methoden), in einem Plot gegen den Mittelwert der Messungen der beiden Methoden aufgetragen. Besteht keine offensichtliche Beziehung zwischen der Differenz und dem Durchschnitt, oder zeigt sich die Tendenz dass eine Methode die andere gleichbleibend über- oder unterschreitet, so kann dieser Mangel an Übereinstimmung anhand der Berechnung des systematischen Fehlers verdeutlicht werden. Dieser wird mithilfe der mittleren Differenz (\bar{d}) abgeschätzt. Die Variation des Mittelwertes der Differenzen wird anhand der Standardabweichung der Differenzen (s) berechnet.

Um das Maß der Übereinstimmung in Zahlen zu fassen, schlagen Bland & Altman [1986] die Anwendung von „Grenzen der Übereinstimmung“ (Limits of Agreement) vor, die sich anhand der Formeln 2.5 bzw. 2.6 berechnen. Sind die Differenzen normal verteilt, so liegen 95% von ihnen zwischen diesen Grenzen¹. Die Messwerte selbst müssen nicht normalverteilt sein. Liegen die Differenzen nahe dem Nullwert, so weisen die beiden Methoden ausreichende Übereinstimmung auf.

$$LoA = \bar{d} \pm 2s \quad (2.5)$$

¹Die Differenzen sind üblicherweise normalverteilt, da die interindividuelle Variation durch die Subtraktion der Messwerte der beiden Methoden entfernt wurde (Bountziouka & Panagiotakos [2010]).

2. LITERATURÜBERBLICK

präziser ausgedrückt:

$$LoA = \bar{d} \pm 1,96s \quad (2.6)$$

LoA = Limits of Agreement

\bar{d} = mittlere Differenz

s = Standardabweichung der Differenzen

Die grafische Darstellung der Differenz gegen den Mittelwert erlaubt weiters, einen möglichen Zusammenhang zwischen Abweichungen und wahren Wert aufzuzeigen. Um potentielle systematische Fehler zu erkennen, wird der Spearman Rangkorrelationskoeffizienten zwischen Differenz und Mittelwert (der beiden Methoden) berechnet. Der am häufigsten auftretende Zusammenhang ist die Zunahme der Variabilität der Differenzen bei steigender Größe der Messwerte. Logarithmische Transformation beider Messungen vor der Analyse beseitigt diesen Zusammenhang (Bland & Altman [1999]).

Kapitel 3

Methodik und Stichprobenbeschreibung

3.1 Rahmenprojekt

3.1.1 Projektbeschreibung

Die Erstellung dieser Diplomarbeit fand im Rahmen des EU-geförderten Projektes *CHANCE - Community Health Management to Enhance Behaviour* statt, an dem die Universität Wien als einer von 10 Projektpartnern (siehe Kapitel 3.1.2) aus 6 Ländern beteiligt war.

Das Projekt *CHANCE* hat es sich zum Ziel gemacht, im Projektgebiet eine Aktivierung der lokalen Gemeinschaft zu initiieren und Vernetzungsprozesse anzustoßen, die auf die sozialräumlichen Gegebenheiten angepasst sind. Durch diese Art von „*Community Building*“ soll die betroffene Gemeinschaft darin unterstützt werden, über einen langen Zeitraum zum Thema Ernährung und Gesundheit gut informiert zu sein und Verantwortung für die eigene Gesundheit zu übernehmen (Freytag-Leyer *et al.* [2009]).

Am Beginn des Projektes fand im Untersuchungsgebiet eine Datenerhebung statt, in deren Rahmen neben einer qualitativen Befragung¹ mittels Interview auch eine quantitative Befragung² mit Hilfe von Fragebögen durchgeführt wurde. Anhand dieser Methoden wurden nicht nur die infrastrukturellen Gegebenheiten des Gebie-

¹Verantwortlicher Projektteilnehmer: Technischen Universität Wien, Institut für Raumentwicklung, Infrastruktur- und Umweltplanung

²Verantwortlicher Projektteilnehmer: Universität Wien, Institut für Ernährungswissenschaften

3. METHODIK

tes, sondern auch die Wohn- und Familiensituationen, die allgemeine Zugänglichkeit von Gesundheitsinformationen und deren Umsetzbarkeit für das Projektkollektiv, sowie das Sport- und Ernährungsverhalten der Befragten ermittelt. Im Anschluss an die Erhebungsphase fand die Planung und Ausführung der Interventionen (Vorträge, Sportkurse, Kochveranstaltungen) statt und ein Leitfaden zur Gesundheitsförderung wurde entwickelt. Durch neue Netzwerke und Kooperationen sollen besonders sozial, kulturell oder ökonomisch benachteiligte Gruppen¹ unterstützt werden (Freytag-Leyer *et al.* [2009]).

Die Grundlage für diese Diplomarbeit bilden einerseits die FFQs (Food Frequency Questionnaires) die einen Teil des Fragebogens darstellten und andererseits die 24-Stunden - Ernährungsprotokolle (24h-Recalls), die im Zuge dieser quantitativen Befragung als zusätzliche Datenquelle erhoben wurden. Darüber hinaus, werden auch andere Teile des Fragebogens in die Auswertung mit einbezogen, wie etwa Alters-, Größen- und Gewichtsangaben. Die statistische Auswertung soll über die Aussagekraft und Qualität der ermittelten Daten Aufschluss geben.

3.1.2 Projektpartner

- Hochschule Fulda, (DE) (Koordinator)
- Latvia University of Agriculture, Jelgava, (LV)
- Liverpool John Moores University, (GB)
- Technische Universität Wien, (AT)
- Universität Wien, (AT)
- Uppsala Universität, (SE)
- West University of Timisoara, (RO)
- Bundesarbeitsgemeinschaft der Senioren-Organisationen e.V., (DE)
- Deutsche Gesellschaft für Hauswirtschaft e.V., (DE)
- Verbraucherzentrale Hessen e.V.; (DE)

(Chance Community Health [2011]) (Stand: 19.01.2011)

3.1.3 Projektgebiet und Stichprobenbeschreibung

Als Projektgebiet wurde das *Schneiderviertel* im 11. Wiener Gemeindebezirk (Simmering) ausgewählt. Bei diesem Gebiet handelt es sich vorwiegend um ein Wohn-

¹Ältere Alleinstehende, Migranten und Familien mit mehr als drei Kindern oder nur einem Elternteil

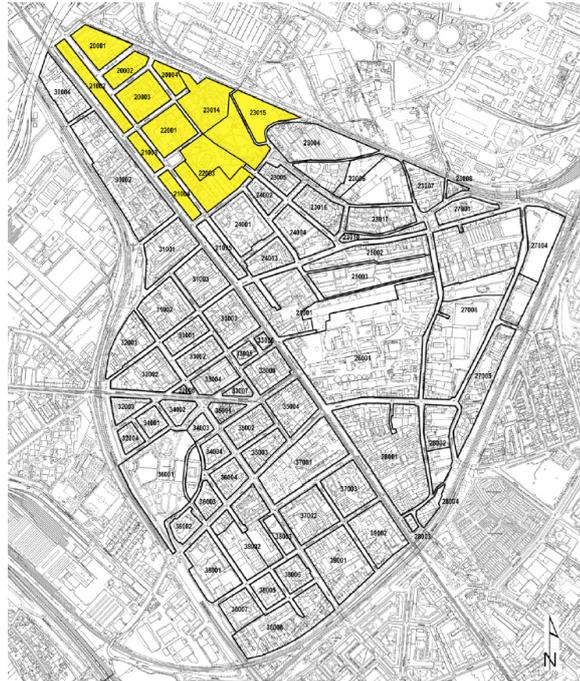


Abbildung 3.1: Schneiderviertel: Maßstab ca. 1:10000 (Quelle: GEBIETSBE-
TREUUNG STADTERNEUERUNG, 11. BEZIRK, 2008)

quartier mit geringer Infrastruktur. Das dicht besiedelte Viertel befindet sich inmit-
ten eines Sanierungsgebiets mit mittlerem bis hohem Anspruch zur Stadterneuerung.
Im Süden des Projektgebietes befindet sich der Hyblerpark, als einzige öffentliche
Grünfläche (Elmadfa *et al.* [2009b]).

Das *Schneiderviertel* erstreckt sich über 0,2km². 4012 Einwohnern leben verteilt
auf 1765 Haushalte. 1600 Erwerbstätige stehen einer Zahl von 331 Personen ohne
Beschäftigungsverhältnis gegenüber. Verglichen mit der durchschnittlichen Beschäf-
tigung in Wien, liegt die Zahl der arbeitenden Bevölkerung im Mittel, der Anteil
der Arbeitslosen ist mit 8,25% hoch¹. Der Anteil der Migranten im Projektgebiet ist
mit 29% um fast 10% höher als im Durchschnitt von Wien. 13% der Einwohner des
Schneiderviertels sind 65 Jahre und älter. Dies ist ein niedriger Wert im Vergleich zu
dieser Gruppe in der Gesamtbevölkerung Wiens (15,9%) (MA18 [2005]). Aufgrund
dieser Bevölkerungszusammensetzung, erfüllte dieser Stadtteil den geplanten Pro-
jektanspruch² (Freytag-Leyer *et al.* [2009]). Die Voraussetzung für die Teilnahme an
der Befragung war ein Mindestalter von 18 Jahren.

¹Zahlen für Wien: Erwerbstätige: 671.555, Arbeitslose: 88.198

²relativ hoher Anteil an Senioren, hoher Anteil an Alleinerziehern und Migranten an der Ge-
samtbevölkerung

3.2 Erhebungsinstrumente

Zur Erhebung der Daten wurden im Projekt *CHANCE*, von der Universität Wien verschiedene Erhebungsinstrumente genutzt. Zu diesen zählte in erster Linie ein quantitativer Fragebogen. Dieser wurde von der *Hochschule Fulda - University of Applied Sciences* entwickelt, getestet und in allen teilnehmenden Ländern in ähnlicher Form verwendet. Zur Gewinnung weiterer Daten, setzte man als zusätzliches Erhebungsinstrument 24h-Recalls ein. Diese Ernährungsprotokolle wurden im Zuge der Fragebogenerhebung ermittelt.

3.2.1 Fragebogen

Beim quantitativen Fragebogen der Ersterhebung (siehe Anhang A) handelte es sich größtenteils um einen standardisierten Fragebogen. Drei von insgesamt 40 enthaltenen Fragen waren frei zu beantworten. Hierbei handelte es sich um eine Frage zur Verbesserung der Gesundheit im Stadtteil und um Angaben zur Person (Größe, Gewicht und Herkunft). Ansonsten setzte sich der Fragebogen aus Single- und Multiple-Choice-Fragen zusammen, wobei die Möglichkeit zur Mehrfachauswahl bei Fragen zur Gesundheitsinformation, zur sportlichen Aktivität und zum Unterstützungsbedarf gegeben wurde. Den Probanden wurde bei einigen Fragen mit Ergänzungsoption die Möglichkeit gegeben, die Antwort um eine eigene Alternative zu erweitern (z.B. Wichtigste Quelle für Gesundheitsinformationen, Veranstaltungen im Stadtteil die gerne besucht werden, Mitgliedschaft in welcher/welchem Organisation/Verein im Stadtteil usw.)

Um die Gruppe der Personen mit Migrationshintergrund in die Befragung mit einzubeziehen, wurden dem Untersuchungskollektiv wahlweise Fragebögen in deutscher, englischer oder türkischer Sprache zur Verfügung gestellt. Tatsächlich kamen lediglich deutsche und türkische Formulare zum Einsatz. Englische Fragebögen wurden aufgrund der fehlenden Nachfrage, innerhalb der befragten Personengruppe, nicht genutzt.

3.2.1.1 Gliederung

Es folgt eine Auflistung der Themengebiete, die durch die Fragen des ersten quantitativen Fragebogens abgedeckt wurden. Diese Gliederung ist keine Aufreihung der enthaltenen Fragen, sondern teilt die Fragen vielmehr anhand ihres Inhalts in pas-

sende Themengruppen ein. Fragen mit ähnlichem Inhalt werden in einen Überbegriff zusammengefasst und gemeinsam betrachtet.

Informationen zur Gesundheit:

- Informationsquellen zu Gesundheitsthemen (u.a. Angabe der wichtigsten Quelle)
- Verständlichkeit von Gesundheitsinformationen
- Umsetzung von Gesundheitsinformationen

Das Leben Zuhause und im Stadtteil:

- Bewertung des eigenen Zuhauses (Sicherheitsgefühl, Erholungswert, Art des Mietverhältnisses, geschätzte Wohnfläche, usw.)
- Bewertung des Stadtteils (Sicherheitsgefühl, Verkehrslärm, saubere Luft, usw.)
- Nachbarschaftsverhältnis
- Teilnahme an Veranstaltungen des Stadtteils bzw. Mitgliedschaft in Vereinen oder Organisationen
- Empfinden der Notwendigkeit von verschiedenen öffentlichen Einrichtungen (Kindergarten, Schule, Einkaufszentren, Bildungseinrichtungen, usw.) und Freizeitanlagen (Parks, Grünflächen, Sportplätze, usw.).

Sport- und Bewegungsverhalten:

- Häufigkeit und Dauer der sportlichen Betätigung bzw. der Bewegung
- Ort der sportlichen Betätigung bzw. der Bewegung

Ernährungsverhalten:

- Interesse an Nährstoffangaben auf Lebensmitteln
- Food Frequency Questionnaire (FFQ)
- Verantwortlichkeit für die häusliche Ernährung
- Allgemeinwissen zur Ernährung („5 am Tag“-Kampagne, Lagerung von Fasschiertem)

Gesundheit:

- Notwendigkeit der Inanspruchnahme häuslicher Unterstützung
- Wert der Gesundheit
- Einschätzung des Gesundheitszustandes und Abschätzung wie sich dieser verändert.

3. METHODIK

- Fernsehverhalten
- Allgemeinwissen zur Erhaltung der Gesundheit (optimale Kühlschranktemperatur, Bewegung im Freien, Obst- und Gemüseverzehr, Rauchen, usw.)
- Notwendige Veränderungen im Stadtteil zur Verbesserung der Gesundheit

Sozialverhalten:

- Selbstverantwortlichkeit bei Problemlösung
- Wichtigkeit von Familie, Beruf, Gesundheit, Umwelt, gesunde Ernährung, aktiver Sport und Mitwirkung im Stadtteil

Angaben zur Person:

- Altersgruppe
- Geschlecht
- Körpergröße und -gewicht
- Familienverhältnis und Wohnverhältnis
- Schulbildung
- Beschäftigungsverhältnis
- Einschätzung des eigenen Einkommens
- Herkunft der Eltern und bisherige Dauer des Lebens in Österreich
- Muttersprache und Deutschkenntnisse

3.2.1.2 Fragebogen der Nachevaluierungsphase

Der Originalfragebogen der Ersterhebung wurde für die Nachevaluierung geringfügig verändert (siehe Anhang B). Während einige Fragen aus dem Bogen entfernt wurden, wurden andere neu aufgenommen. Großteils wurden jedoch nur kleine Veränderungen der bestehenden Fragen und erläuternde Ergänzungen vorgenommen.

Neu in den Bogen aufgenommene Fragen und Teilabschnitte von Fragen:

1. Frage 1. „Ich bin über folgende Gesundheitsthemen gut informiert...“
2. Frage 6. „Wenn ich daran denke, wie ich zuhause und in meinem Stadtteil lebe...“
 - „Ich fühle mich wohl in meinem Stadtteil“
 - „Ich habe aktive soziale Kontakte in meiner Nachbarschaft“
3. Frage 9. „Davon verbringe ich ... Stunden in meiner direkten Umgebung (im Stadtteil)“

4. Frage 16a.

- „Fühlen Sie sich durch Ihre tägliche Ernährung ausreichend mit Vitaminen und Mineralstoffen versorgt?“
- „Ich nehmen Nahrungsergänzungsmittel (Vitamine, Mineralstoffe, Ginseng,...) ein.“

5. Frage 17.

- „Wie oft wird in Ihrem Haushalt frisch gekocht?“
- „Worauf achten Sie bei der Zubereitung Ihrer Speisen?“

6. Frage 26. „Um gesund zu sein,...“

- „gehe ich regelmäßig zum Arzt“
- „vermeide ich Stress“
- „achte ich auf eine ausgewogene Lebensweise“
- „lasse ich rohes Fleisch nicht in Kontakt mit anderen Lebensmitteln kommen“

Veränderte Fragen und Teilabschnitte von Fragen

1. Frage 6. „Wenn ich daran denke, wie ich zuhause und in meinem Stadtteil lebe...“

- „Mein Zuhause ist sicher“ wurde ersetzt durch „In meinem Zuhause fühle ich mich sicher“
- „Ich mag meine Wohnung/mein Haus“ wurde ersetzt durch „Ich mag meine Wohnung“

2. Frage 9. „so viel Freizeit verbringe ich täglich im Freien...“ wurde ersetzt durch „so viel Freizeit verbringe ich täglich draußen“

3. Frage 10. „ Ich treibe gerne Sport (z.B. Wandern, Radfahren, Schwimmen, Ballsport,...)“ wurde ersetzt durch „Ich treibe gerne Sport (z.B. Nordic Walking, Radfahren, Schwimmen, Ballsport...)“

Aus dem Fragebogen entfernte Fragen und Teilabschnitte von Fragen:

1. Frage 5. „Wenn ich Probleme mit meiner Gesundheit, Ernährung oder Bewegung habe,...“

3. METHODIK

3.2.1.3 FFQ - Food Frequency Questionnaire

Einen Teilabschnitt des quantitativen Fragebogens der Ersterhebung stellt der FFQ dar. Die Antwortmöglichkeit erfolgt hier anhand einer Ratingskala mit der Angabe von Verzehrshäufigkeiten¹. Anhand der insgesamt 30 verschiedenen Lebensmittel- und Getränkegruppen die der FFQ enthält, kann die durchschnittliche Ernährung der Probanden adäquat aufgezeichnet werden. Zu diesen Gruppen zählen 22 verschiedene Lebensmittelgruppen aus den Bereichen Brot und Backwaren, Getreide und Cerealien, Obst und Gemüse, Milchprodukte, Fleisch-, Wurstwaren und Fisch, Fette und Öle, Süßes, Fertiggerichte, Bioprodukte, Mineralstoff/Vitamintabletten und 8 Getränkegruppen die den Bereichen Wasser und Mineralwasser, Säfte und Limonaden, Tee und Kaffee und Alkoholika zugeordnet werden können.

Der FFQ des Nachevaluierungs-Fragebogens wurde ebenfalls geringfügig verändert. Die Modifikation beinhaltet vorwiegend konkretere Definitionen der einzelnen Lebensmittelgruppen, die zu einer genaueren Angabe der verzehrten Lebensmittel durch den Befragten und folglich zu exakteren Endergebnissen in der Auswertung führen sollen.

Neue Items

- „Fettreiche Milchprodukte (Schlagobers, Creme fraiche)“

Veränderte Items

- „Vollkornbrot“ ersetzt durch: „Vollkornbrot, -gebäck“
- „frisches Obst“ ersetzt durch: „Obst“
- „Topfen, Joghurt“ ersetzt durch: „Fettarme Milchprodukte (Topfen, Magerjoghurt)“
- „Fleisch, Wurst“ ersetzt durch:
 - „Mageres Fleisch, magere Wurst (Schinken)“
 - „Fettes Fleisch, fette Wurstwaren (Salami, Extra Wurst)“
- „Fettfisch“ ersetzt durch: „Fetter Fisch (Lachs, Thunfisch)“
- „fettarmer Fisch“ ersetzt durch: „fettarmer Fisch (Dorsch, Zander)“
- „Öl“ ersetzt durch: „Pflanzliche Öle (Olivenöl, Sonnenblumenöl)“

¹mehrmals täglich, (fast) täglich, mehrmals pro Woche, etwa 1mal pro Woche, mehrmals pro Monat, selten/nie

Entfernte Items

- „Mineralstoff/Vitamintabletten“

3.2.1.4 BMI (Body Mass Index)

Anhand des Body Mass Index wird das Normalgewicht durch das Verhältnis Körpergewicht/Körpergröße abgeschätzt. Genau berechnet sich der BMI aus dem Quotienten von Körpergewicht (kg) und Körpergröße zum Quadrat (m)² (vgl. Formel 3.1).

$$BMI = \frac{m}{l^2} \quad (3.1)$$

Die Messung von Körpergewicht und Körpergröße erfolgte im Rahmen der Fragebogenerhebung einerseits durch das geschulte Projektteam mittels Waage und Stadiometer. Andererseits wurden bei Personen, die nicht zu einer derartigen Messung durch den Interviewer bereit waren, auch deren eigene Angaben zu Größe und Gewicht verwendet. Persönliche Angaben machten den Großteil der ermittelten Daten aus. Aufgrund dieser Tatsache kann davon ausgegangen werden, dass bei einigen Untersuchungspersonen fehlerhafte Werte angegeben wurden, die zu einer Einschränkung der Ergebnisgenauigkeit führen können.

Klassifikation des BMI (WHO [2011]):

Klassifikation	BMI (kg/m ²)
Untergewicht	< 18,50
schwerwiegendes Untergewicht	< 16
mäßiges Untergewicht	16 - 16,99
geringes Untergewicht	17 - 18,49
Normalgewicht	18,50 - 24,99
Übergewicht	≥ 25
Präadipositas	25 - 29,99
Adipositas	≥ 30
Adipositas Klasse I	30 - 34,99
Adipositas Klasse II	35 - 39,99
Adipositas Klasse III	≥ 40

Tabelle 3.1: Die internationale Klassifikation von Untergewicht, Normalgewicht, Übergewicht und Adipositas bei Erwachsenen entsprechend dem BMI

3.2.2 24h-Ernährungsprotokolle (24h-Recalls)

Ergänzend zu den quantitativen Fragebögen wurden im Projektgebiet 24h-Ernährungsprotokolle, als zusätzliche Datenquelle, von den Studienteilnehmern ermittelt (Vorlage siehe Anhang C). Die Erhebung dieser Recalls fand in Kombination mit den Fragebögen statt. Im Gegensatz zum Fragebogen, konnten zur Ermittlung der 24h-Recalls ausschließlich Formulare in deutscher Sprache genutzt werden, da eine Auswertung in Türkisch für das deutschsprachige Projektteam nicht möglich gewesen wäre. Diese Gegebenheit zieht den Schluss nach sich, dass der Anteil der nicht-deutschsprachigen Immigranten im Untersuchungsgebiet, aus der Ernährungserhebung durch die 24h-Ernährungsprotokolle, entfällt.

3.2.2.1 Aufbau des 24h-Ernährungsprotokolls

Der 24h-Recall gliedert sich in 6 Mahlzeiten auf (Frühstück, Vormittagsjause, Mittagessen, Nachmittagsjause, Abendessen und Spätmahlzeit), wobei bei den einzelnen Mahlzeiten immer wieder darauf hingewiesen wird, dass Mengenangaben genau einzuhalten sind und Zwischenmahlzeiten und Getränke nicht vergessen werden dürfen. Am Beginn des Protokolls wird abgefragt ob es sich beim Erhebungstag um einen Werktag oder Sonn- und Feiertag handelt. Unterschiedliche Tage bringen oft verschiedene Gewohnheiten im Ernährungsverhalten mit sich (Wochenende: z.B. Außer-Haus-Verzehr, größere Mahlzeiten,...; Wochentag: z.B. Gemeinsames, selbst gekochtes Abendessen oder kleine Snacks am Arbeitsplatz,...). Darüber hinaus wird ermittelt, ob die Nahrungszufuhr für den Erhebungstag als typisch oder untypisch zu beurteilen ist. Einleitend findet sich ein kurzer Text am Erhebungsbogen, der den Zweck der Erhebung mittels 24h-Recall erläutert und darüber hinaus als Hilfestellung zur Anwendung des Recalls dient. In diesem Abschnitt wird auch auf die Notwendigkeit und Verwendung der Mengenangaben genau eingegangen.

3.3 Erhebung

3.3.1 Information

Die quantitative Befragung wurde im Vorfeld durch Aushänge angekündigt. Zu diesem Zweck brachte man einige Tage vor dem Start der Befragung Informationsblätter in allen betroffenen Häusern des Projektgebietes an. Überdies wurde das

Informationsmaterial auch an Plätzen des öffentlichen Interesses angebracht (Lebensmittelhändler, Schule, Kindergarten).

3.3.2 Erhebungszeitraum

Der Zeitraum der Ersterhebung erstreckte sich vom August 2008 bis September 2008. In dieser Spanne wurden 204 Fragebögen und 87 Ernährungsprotokolle mit verwertbaren Daten ermittelt. Die darauf folgende Interventionsphase wurde im Sommer 2009 durchgeführt. Während diesem Zeitraum konnten weitere 50 Fragebögen erhoben werden. In der Interventionsphase wurden keine 24h-Recalls mehr erhoben.

3.3.3 Ablauf der Feldphase

Im August und September 2008 führten fünf Studentinnen der Ernährungswissenschaften der Universität Wien im Projektgebiet *Schneiderviertel* persönliche Interviews mit der dort ansässigen Bevölkerung durch. Der überwiegende Teil der Erhebung wurde im Zuge von Haustürbefragungen ermittelt, es wurden jedoch auch Plätze des öffentlichen Interesses (Hyblerpark, Lebensmittelgeschäft, andere Geschäftslokale) in die Erhebung mit einbezogen. Überdies wurde das *Grätzlfest* dazu genutzt, weitere Fragebögen einzuholen. Die Fragebögen, sowie auch die 24h-Recalls wurden mit den befragten Personen persönlich ausgefüllt. Den Personen, die nicht bereit waren die Befragung mit Hilfe einer Studentin durchzuführen, wurde die Möglichkeit gegeben Fragebogen und 24h-Recall selbstständig auszufüllen, ein Interviewer holte diese am folgenden Tag ab, kontrollierte sie und vervollständigte sie gegebenenfalls mit dem Befragten. Diese Ersterhebung ergab eine Anzahl von 204 auswertbaren Fragebögen, die 87 verwertbare 24h-Recalls enthielten. Drei 24h-Recalls mussten wegen ungenauer bzw. unglaubwürdiger¹ Angaben von der Dateneingabe ausgeschlossen werden.

Nach Abschluss der Ersterhebungsphase wurde im Rahmen des *CHANCE-Projekts* ein Informationsfolder in deutscher und türkischer Sprache erstellt und die darin angekündigten Interventionen durchgeführt. Neben Ernährungsvorträgen und Kochkursen fanden auch Sportkurse (z.B. Nordic Walking) statt². Weiters wurde ein Ka-

¹Ungenauere Mengenangaben, nicht vollständig ausgefüllt, offensichtlich falsche Angaben

²Veranstaltungsorte: Volkshochschule, lokale Moschee, Räume der evangelischen Kirchengemeinde, Haus der Begegnung, Hyblerpark, Donauinsel

3. METHODIK

lender mit Kochrezepten und Ratschlägen zu gesundem Lebensstil entworfen und an Teilnehmer verschenkt. Überdies konnten das Simmeringer Straßenfest und das Nachbarschaftsfest im Hyblerpark zur Information der Bevölkerung über das Projekt *CHANCE* und seine Ziele genutzt werden. Während dieser Projektphase wurden weitere 50 Fragebögen erhoben, die der Evaluierung der Interventionen dienten, es wurden in diesem Abschnitt des Projektes jedoch keine 24h-Recalls mehr eingeholt. Insgesamt beläuft sich die Zahl der erhobenen, auswertbaren Fragebögen auf 254 und die Zahl der auswertbaren 24h-Recalls auf 87 Stück.

3.3.4 Identifikation

Zur Wahrung des Datenschutzes, wurden die Fragebögen pseudonymisiert. Zu diesem Zweck, teilte man den Fragebögen einen fortlaufenden, dreistelligen Code (Laufnummer von 001 bis 254) zu. Zur Vereinfachung des Ablaufs, wurde der jeweilige Code des Fragebogens für den dazugehörigen 24h-Recall, mit der vorangestellten Bezeichnung „Chance“ übernommen. Die Untersuchungsergebnisse wurden bei der Dateneingabe in keinen Zusammenhang mit den personenbezogenen Angaben der Befragten gebracht.

3.3.5 Rücklauf

Insgesamt konnten bei der Erhebung 254 verwertbare, quantitative Fragebögen eingeholt werden. Die Rücklaufquote beträgt etwa 40%. Die vollständige Zahl der zusätzlich zu den Fragebögen ermittelten 24h-Recalls beträgt 87 Stück, dies entspricht einem Rücklauf von ca. 17%. Dieser Wert bezieht sich auf die Gesamtzahl der Befragten im Ersterhebungsabschnitt (erbrachte 204 auswertbare Bögen), da die Recalls nur in diesem Abschnitt erfasst wurden¹.

¹204 Bögen entsprechen 40% Rücklauf im Ersterhebungskollektiv. Die Gesamtzahl der Befragten (100%) in diesem Untersuchungsabschnitt ergibt sich rein rechnerisch mit 510 Personen. 87 verwertbare 24h-Recalls wurden erstellt und stellen somit einen Anteil von 17% dieser Gruppe dar.

3.4 Datenerfassung und -verarbeitung

3.4.1 Quantitative Fragebögen

Die Daten der Fragebögen (incl. FFQs) wurden mit IBM SPSS Statistics 20 verarbeitet und ausgewertet.

3.4.2 24h-Ernährungsprotokolle

3.4.2.1 Ernährungssoftware - nut.s

Für die Dateneingabe der 24h-Recalls wurde die *nut.s nutritional.software v1.30.19*, eine Software zur Nährwertberechnung verwendet. Diese Software wird durch Daten aus verschiedenen Nährwerttabellen ergänzt, welche vom *Bundeslebensmittelschlüssel (BLS Version 3.01)* sowie dem *United States Department of Agriculture (USDA)* abstammen. Durch das Programm, werden bereits bei den Berechnungen Zubereitungsverluste durch Yieldfaktoren und Retentionsfaktoren berücksichtigt. Der Ernährungssoftware stehen Daten wie Menüpläne, Markennamen und Synonyme, sowie Firmendaten und regionale und nationale Ergänzungen (ÖNWT — Österreichische Nährwerttabelle) zur Verfügung (Nut.s Nutritional.Software [2010]) [Stand: 16.12.2010].

3.4.2.2 Eingabe der Personendaten

Für alle Protokolle wurden in der Datenbank separate Dateien (bzw. Personen) angelegt. Der Fragebogencode wurde für die dem Bogen zugehörigen 24h-Protokolle übernommen. Die Codierung erfolgte im Personenformular der Datenbank durch den Eintrag des Codes als ID-Nummer (Kennung). Um die Anonymität unserer Befragungsteilnehmer zu gewährleisten wurden persönliche Daten aus der Eingabe ausgeschlossen. Der obligatorische Eintrag des Zunamens wurde mittels Ersetzen des Namens durch den Protokollcode gelöst, welchem zur besseren Wiedererkennung die Bezeichnung „Chance“ vorangestellt wurde (z.B. Chance001). Geschlecht und Altersgruppe¹ des Befragten, konnten dem Fragebogen entnommen werden. Das Programm fordert die Eingabe eines Geburtsdatums, welches aus der Angabe der

¹unter 20 Jahre, 21-30 Jahre, 31-40 Jahre, 41-50 Jahre, 51-60 Jahre, 61-70 Jahre, 71-80 Jahre, 81 und mehr Jahre

3. METHODIK

Tag der Befragung:	11.08.08
Altersgruppe:	21-30 Jahre
Angenommenes durchschnittliches Alter in der Altersgruppe:	25 Jahre
Standardisierter Geburtstag:	30. Juni
Berechnetes Geburtsjahr:	1983

Tabelle 3.2: Berechnung des Geburtsdatums

Altersgruppe geschätzt werden musste. Unter der Annahme, dass das Alter der Probanden in den verschiedenen Altersgruppe gleichmäßig verteilt ist, wurde für jede Altersgruppe ein Mittelwert (Durchschnittsalter) angenommen, der das Alter der Personen in der Gruppe bestmöglich repräsentiert. Weiters wurde für alle Altersgruppen als „Standardgeburtstag“ der 30. Juni festgelegt . Jedem Befragten teilte man das mittlere Alter seiner Altersgruppe zu und berechnete von diesem Alter und dem Stichtag der Befragung ausgehend, das jeweilige Geburtsjahr. (Vgl. Tabelle 3.2) Abschließend erfolgte der Eintrag vom Datum der Eingabe und die Angaben von Größe und Gewicht, welche ebenfalls dem Fragebogen entnommen werden konnten.

3.4.2.3 Eingabe der Protokolle

Die Eingabemaske verlangt den Eintrag des Erstellungsdatums des Protokolls und ermöglicht eine Kategorisierung der verzehrten Lebensmittel in verschiedene Mahlzeiten¹. Die Auswahl der Lebensmittel erfolgte aus der Datenbank des Ernährungsprogrammes. Alle Lebensmittel wurden mit Grammgewichten angegeben um die Vergleichbarkeit bei der Nährwertberechnung zu gewährleisten. Weiters wird abgefragt ob der Erhebungstag ein typischer Tag ist. Es besteht zusätzlicher Raum für Notizen, welcher für ergänzende Erklärungen zur Lebensmittelauswahl bzw. Berechnungen der Lebensmittel- und Getränkemengen genutzt wurde. Alle Getränke und Flüssigkeiten wurden in Gramm umgerechnet, wobei die Umrechnung ohne Berücksichtigung der Dichteunterschiede (1:1) erfolgte.

Fotobuch Um Portionsgrößen und Trinkmengen besser einschätzen zu können wurde bei der Erhebung der 24h-Recalls das Fotobuch *Haushaltsmaße und Portionsgrößen der Deutschen Nationalen Verzehrsstudie II* (van Kappel *et al.* [1995]) zu

¹Genutzte Optionen: Frühstück, Vormittagsjause, Mittagessen, Nachmittagsjause, Abendessen, Spätmahlzeit, Summe (zur Eingabe von zusammengefassten Lebensmitteln: z.B. 2 Liter Wasser über den Tag verteilt

Hilfe genommen. Die Befragten erhielten die Möglichkeit aus mehreren Abbildungen mit verschiedenen Portionsgrößen zu wählen. Diesen Abbildungen der jeweiligen Lebensmittel und Getränke sind in einem separaten Dokument genaue Grammgewichte zugeordnet, die für die Dateneingabe als Grundlage dienten.

Eine bedeutende Anzahl von Lebensmitteln wurde durch das Fotobuch nicht abgedeckt. In vielen Fällen fand eine Abschätzung der Portionsgröße durch die Abbildung eines vergleichbaren Lebensmittels statt. Fand sich kein vergleichbares Lebensmittel im Fotobuch, so wurde der Befragte angehalten so genaue Angaben wie möglich zu machen (z.B. 200ml Kaffee incl. 30ml Milch 3,6% Fett und 1 TL Zucker, 3 Scheiben Truthahn-Extrawurst, 1 Scheibe Käse (Gouda), usw.) Die Menge dieser Lebensmittel konnte in der Mehrzahl der Fälle zu einem späteren Zeitpunkt durch Wiegen ermittelt werden. In einer geringen Anzahl von Fällen wurde das Gewicht ausgehend von einem ähnlichen Lebensmittel geschätzt.

Lebensmittelstandards und Mengenstandards Um die durchgehende Genauigkeit und Qualität der Dateneingabe zu sichern, wurden für die hier vorliegende Arbeit Lebensmittel- und Mengenstandards (siehe Anhänge D, E, F) erstellt. Der Fehler durch ungenaue Angaben zu Portionsgrößen und unpräzise Definitionen von Lebensmitteln wurden minimiert durch die Nutzung mittlerer Portionsgrößen¹ und festgelegter Standards für häufig benutzte Lebensmittel (z.B. Butter = Teebutter, Mehl = Weizen Mehl). Überdies wurden, wenn das im Protokoll angegebene Produkt nicht verfügbar war (z.B. Kornspitz = Vollkornbrötchen-Weizen/Roggenvollkornbrötchen), für die Lebensmittelstandards das am Besten geeigneten Ersatzlebensmittel² aus der Datenbank ausgewählt. Sehr häufig wurde die Produktzusammensetzung von Lebensmitteln, die nicht in der Ernährungssoftware zur Verfügung stehen, durch Recherche auf den Produzentenwebpages festgestellt. Anhand dieser Nährstoffangaben konnte das ähnlichste Produkt aus der Datenbank als Standard gewählt werden. Einige Mengen bzw. Gewichte von Lebensmitteln (z.B. Gewicht: Butterwürfel (1 Portion), Gewicht: Obstgarten (Dessert), Menge: Vöslauer Balance, usw.) wurden in gleicher Weise ermittelt und als Mengenstandards festgelegt. Teilweise wurden Mengen und Gewichte auch anhand der Angaben auf der Produktverpackung bestimmt (Vgl. Tabelle 3.3)

¹Ermittelt mit Hilfe von: „Mengenlehre für die Küche (Union Deutsche Lebensmittelwerke [1988]) und Portionsgrößen des Ernährungsprogrammes nut.s

²Auswahl durch Vergleich der Nährstoffzusammensetzung

3. METHODIK

Lebensmittel	Information: Homepage oder Produktverpackung
Vöslauer Balance	http://www.voelslauer.com
Butter (1 Portion)	http://www.noem.at/index.php?id=11011033&txmn=10987116
Butterkeks, Keks	http://www.leibniz.at/produkte/leibniz/p/butterkeks_original/der_knackfrische_klassiker
Cornetto Classico Vanille	http://langnese.de/de_de/products/cornetto/cornetto/187/default
Dragees, Mentos	Produktverpackung: Mentos Mint
Espresso (doppelter)	http://www.cabi-caffe.de/espresso.php
Frankfurter Würstchen	Produktverpackung: Radatz Frankfurter
Gervais	http://www.danone.de/gervais.html
Hamburgerbrötchen	Produktverpackung: Golden Toast Hamburger
Joghurt mit Früchten NÖM MIX Erdbeere	http://www.noem.at/index.php?id=13416430&txmn=10987110
Joghurt natur NÖM MIX Joghurt 3,2% Fett	http://www.noem.at/index.php?id=11011036&txmn=10987116
Joghurt mit Kakao NÖM MIX Cremix Stracciatella	http://www.noem.at/index.php?id=12915260&txmn=12915260&txshowingr=1
Kartoffelchips	Produktverpackung: Kelly's Chips Classic salted
Kokoskuppel, Kokosmakrone	http://www.austriangrocery.com/de/suesswaren-2/auer_blaschke-original-kokoskuppeln-4er
Mignon Schnitten (Manner)	http://www.manner.com/index.php?idp=223&hxpage
Mars Schokoriegel	http://www.mars-riegel.de/#/Products/riegel
Mayonnaise	http://www.kuner.at/mayonnaise.html
Nussini (Haselnuss)	http://www.milka.at/milka2/page?siteid=milka2-prd&locale=atde1&PageRef=616&pid:443&dynNav=pDBP443
Nuts Schokoriegel	http://www.nestle.ch/de/products/categories/chocolate/Pages/default.aspx?catid:10&groid=76&sprid=559#p
Obstgarten (Dessert)	http://www.danone.at/index.php?option=com_content?view=article&id=153&Itemid=100
Protein-Shake (Multipower 55g Protein)	http://www.multipower.de/muscle.html?&tx_ttnews[tt_news]=263&tx_ttnews[backPid]=42&cHash=09b31be816
Red bull	http://www.redbull.at/cs/Satellite/de_AT/Red-Bull-Austria/Products/011242758636758
Red bull sugarfree	http://www.redbull.at/cs/Satellite/de_AT/Products/Red-Bull-Sugarfree-021242781763514
Schokolade	http://www.milka.at/milka2/page?locale=atde1&PageRef=616&pid=1345&cid=278
Snickers Schokoriegel	http://www.snickers.at/sn_about.php
Thunfisch (Dose)	http://www.johnwest.com.au/products/tuna/regular-tuna/
Toastbrot	http://www.ankerbrot.at/Backstube_Produkte_9_Toast%2C_Geb%E4ck_Aufbackware.html
Tortenecken (Auer)	Produktverpackung: Auer-Blaschke Tortenecken (4 Stück zu 100g)

Tabelle 3.3: Informationsquellen für Lebensmittel- und Mengenstandards

	Webpages	URL
1	Chefkoch.de	http://www.chefkoch.de/
2	Steirische Spezialitäten	http://www.steirische-spezialitaeten.at/rezepte/
3	Rezepte-Wiki	http://www.rezeptewiki.org/wiki/Hauptseite
4	Essen und Trinken.de	http://www.essen-und-trinken.de/
5	Peperita! cooking together	http://www.peperita.com/
6	Logistikbasis der Armee - Schweiz	http://www.Iba.admin.ch/internet/Iba/de/home/themen/Verpflegungsplan/rezepte/fuer_zuhause____.html
7	Lecker.de	http://www.lecker.de/
8	Kochbar.de	http://www.kochbar.de/

Tabelle 3.4: Webpages für die Rezeptsuche

3.4.2.4 Eingabe der Rezepte

Einige Lebensmittel insbesondere zubereitete Gerichte sind in der Datenbank der Ernährungssoftware nicht vorhanden. Bei den fehlenden Lebensmitteln handelte es sich vorwiegend um komplexe zubereitete Rezepte mit mehreren Zutaten (z.B. Geflügelgeschnetzeltes), jedoch auch einfache Rezepte (z.B. Spiegelei) sowie verschiedene Arten von Beilagen, Salaten und Süßspeisen. Dieser Umstand erforderte die Erstellung eigener Rezepte und deren Integrierung in die Datenbank. Dazu wurden passende Rezepte gesucht, berechnet und eingegeben.

Rezept-Recherche Bei der Durchsicht der 24h-Recalls zeigte sich, dass es sich bei den in der Datenbank fehlenden Lebensmitteln vorwiegend um Rezepte aus dem Bereich österreichischer Hausmannskost handelte. Der Großteil dieser Gerichte konnten den 2 österreichischen Schulkochbüchern *Mein erstes Kochbuch* und *Mein zweites Kochbuch* entnommen werden (Müller & Walser [1977]), (Müller & Walser [1978]). Neben den regionalen Gerichten, mussten auch internationale Rezepte (z.B. Pizza quattro formaggi, Kartoffel-Masala-Curry, Türkische Auberginen) in die Datenbank aufgenommen werden. Viele dieser Gerichte fanden sich in *KOCHEN! DAS GELBE VON GU* (Dickhaut & Sälzer [2009]). Weiters wurde zur Rezeptsuche Internetrecherche herangezogen. Hierzu wurden 8 verschiedene Netz-Portale genutzt um das jeweils passende Rezept zu erhalten (vgl. Tabelle 3.4).

Umrechnung der Rezepte auf Einzelportionen Die Mengen der Rezeptzutaten wurden vor Eingabe in die Datenbank auf eine Portion umgerechnet. Alle Ein-

3. METHODIK

Radieschen	mit Abfall [g]	essbarer Anteil [g]
1	49	40
2	31	25
3	29	24
4	30	23
5	30	21
6	29	23
7	21	17
8	19	16
9	41	37
10	41	38
Summe	320	264
1 Stück	32	26,4

Tabelle 3.5: Berechnung des Durchschnittsgewichts von Lebensmitteln

gaben erfolgten in Gramm. Um Gewichtsangaben für kleine Küchenmaße¹ wie Prise, Messerspitze, usw. zu erhalten, wurde ein Vielfaches der Maße gewogen und auf ein Maß rückgerechnet. Dieser Vorgang wurde 10 mal wiederholt und ein Durchschnittswert errechnet, welcher in Folge noch auf eine Portion korrigiert werden musste. Auf ähnliche Weise wurden zahlreiche andere Gewichte von Lebensmitteln berechnet, die später als Gewichtsstandards dienten. Aus 10 Messungen (z.B. 10 Stück versch. Radieschen) wurde das durchschnittliche Einzelgewicht ermittelt (vgl. Tabelle 3.5).

Eingabe in die Datenbank Es erfolgt eine automatische Nummerierung der Rezepte durch das Ernährungsprogramm. Diese Nummer wird als Code für die Datenbank in der Herkunftskategorie „eigene Dateien“ übernommen. Der Rezeptname innerhalb der Datenbank wurde bei der vorliegenden Arbeit von den Originalrezepten übernommen. Ergänzend dazu wurden verschiedene Synonyme hinzugefügt. Zweck dieses Vorgehens ist es, damit regional unterschiedliche Bezeichnungen der Gerichte oder verschiedene Schreibweisen abzudecken und somit die Suche nach bestimmten Rezepten in der Datenbank zu erleichtern (z.B. Kartoffelschmarrn - Synonyme: Kartoffelschmarren, Erdäpfelschmarren, Erdäpfelschmarrn). Oftmals werden damit auch sprachliche Unterschiede ausgeglichen (Eierspeise (österr.), Synonym: Rühreier (deutsch)). Neben der Quellenangabe des Rezeptes, ist auch der Eintrag des Rezeptes selbst erforderlich um die Nachvollziehbarkeit der Eingaben zu gewährleisten. Das Programm ermöglicht überdies eine Kategorisierung der Rezepte nach Schwierigkeitsgraden der Zubereitung² und dem Status der Eingabe³. Die Auswahl der Zutaten erfolgt aus der Datenbank des Ernährungsprogrammes. Anzahl, Einheit

¹zu geringe Mengen zur Gewichtsbestimmung

²einfach, mittel, aufwändig

³in Arbeit, fertig, zu kontrollieren

Datenbankcode des Rezeptes	Abkürzung des Kochbuchs und Nummer des Rezeptes im Kochbuch	Titel Rezept und Synonym in der Datenbank
330	M2KB - 324	Käseknödel (Kasknödel)

Tabelle 3.6: Archivierung der Rezepte

und Gramm des Lebensmittels werden eingetragen. Zusätzlich zu der allgemeinen Zubereitungsart für das gesamte Rezept kann für jede Zutat eine eigene Zubereitungsart ausgewählt werden. Die Nährwertberechnung bezieht automatisch Yield- und Retentionsfaktoren mit ein, ist dies nicht erwünscht, können die Berechnungen auch ohne Berücksichtigung der Nährwertverluste oder Veränderung des Flüssigkeitsgehaltes durchgeführt werden.

Archivierung der Daten Alle Rezepte wurden nach der Eingabe in das Ernährungsprogramm eingescannt und in elektronischer sowie auch in Papierform unter Angabe ihres Datenbankcodes, ihrer Quelle und des Rezeptnamens archiviert (vgl. Tabelle 3.6).

3.5 Eliminierung von Messfehlern

3.5.1 Goldberg Cut-off Werte zur Bestimmung von Under-recording

In ihrem Paper haben Goldberg *et al.* [1991] *Minimum Cut-off limits* für die Energieaufnahme definiert, unterhalb derer eine Person von bestimmtem Geschlecht, Alter und Körpergewicht keinen normalen Lebensstil aufrechterhalten kann. Grundlage der Berechnung der Limits waren zahlreiche Studien in denen Messungen mittels Ganzkörper-Kalorimetrie und doppelt markiertem Wasser durchgeführt worden waren. Die Cut-off limits sind abhängig vom Stichprobenumfang und Erhebungszeitraum. Sie legen minimale glaubhafte Niveaus für den Energieaufwand fest, die als Vielfaches der Basal Metabolic Rate (BMR) ausgedrückt werden. Das Cut-off Level testet, ob die angegebene Energieaufnahme ein plausibles Maß für die Nahrungsaufnahme während der Messperiode ist. Es stellt ein eher tolerantes Maß dar, da die Ungenauigkeiten in der Messung, entstehend durch die Tag-zu-Tag Variabilität der Nahrungsaufnahme, berücksichtigt werden müssen. Befragungsergebnisse, die das Limit unterschreiten, stehen im Widerspruch zu einer langfristigen Aufrechterhaltung der Energiebilanz und somit auch zu einem langfristigen Überleben.

3. METHODIK

3.5.1.1 Basal metabolic rate - BMR

Auch *basale Stoffwechselrate* oder *Grundumsatz* genannt. Die BMR ist definiert, als der postabsorptive Energieverbrauch nach 12-stündiger Nahrungsabstinenz über Nacht. Gemessen wird die BMR an einer auf dem Rücken liegenden, wachen und bewegungslosen Testperson in thermoneutraler Umgebung. Der Wert stellt die Energie dar, die notwendig ist, um die metabolischen Vorgänge von Zellen und Geweben aufrecht zu erhalten, plus die Energie, die benötigt wird um die Blutzirkulation und Atmung im wachen Zustand zu gewährleisten. Beeinflusst wird die BMR von Alter, Geschlecht, Körperzusammensetzung, Ernährungs- und Gesundheitszustand (Shils *et al.* [2006]).

Tabelle 3.7 zeigt die 1985 von Schofield [1985] veröffentlichten Formeln zur BMR-Berechnung ausgehend von Körpergewicht und Körpergröße.

		n	Mehrfachkorrelation	Standardfehler
	Kinder: < 3 Jahre			
männlich	BMR = 1,67 wt + 1517 ht - 618	162	0,97	58,0
weiblich	BMR = 16,2 wt + 1023 ht - 413	137	0,97	51,6
	3 - 10 Jahre			
männlich	BMR = 19,6 wt + 130 ht + 415	338	0,83	66,8
weiblich	BMR = 17,0 wt + 162 ht + 371	413	0,81	69,4
	10 - 18 Jahre			
männlich	BMR = 16,2 wt + 137 ht + 516	734	0,93	105,0
weiblich	BMR = 8,4 wt + 466 ht + 200	575	0,82	108,1
	Erwachsene: 18 - 30 Jahre			
männlich	BMR = 15,0 wt - 10,0 ht + 706	2879	0,65	153,2
weiblich	BMR = 13,6 wt + 283 ht + 98	829	0,73	117,7
	30 - 60 Jahre			
männlich	BMR = 11,5 wt - 2,6 ht + 877	646	0,60	167,3
weiblich	BMR = 8,1 wt + 1,4 ht + 844	372	0,68	111,4
	> 60 Jahre			
männlich	BMR = 9,1 wt + 972 ht - 834	50	0,74	157,7
weiblich	BMR = 7,9 wt + 458 ht + 17,7	38	0,73	102,5

BMR = basal metabolic rate, wt = Gewicht, ht = Größe

Tabelle 3.7: Formeln zur Berechnung der BMR ausgehend von Körpergewicht und -größe laut Schofield [1985]

3.5.1.2 Cut-off Werte

Laut Black [2000] beruht die Gültigkeit einer berichteten Energieaufnahme (EI_{rep}), unter der Annahme, dass auf Gruppenebene die Veränderungen der Körperspeicher

ignoriert werden können, auf der Formel:

$$\text{Energieaufnahme}(EI) = \text{Energiebedarf}(EE) \quad (3.2)$$

Der absolute Energiebedarf einer Person verändert sich genauso wie der BMR mit Alter, Geschlecht und Körpergröße. Daher kann der absolute Energiebedarf als Mehrfaches der BMR gesehen werden (EE:BMR). Dieser Ausdruck des Energiebedarfs, beschreibt auch das PAL (Physical activity level)(vgl. Tabelle 3.8), wodurch Formel 3.2 umgeformt werden kann zu:

$$EI : BMR = PAL \quad (3.3)$$

Die durchschnittliche berichtete Energieaufnahme (EI_{rep}) kann laut Black [2000] somit als $EI_{rep} : BMR$ ausgedrückt und mit dem geschätzten PAL der Bevölkerungsgruppe verglichen werden.

Formeln zur Berechnung der Vertrauensgrenzen (Cut-off-limits) laut Goldberg *et al.* [1991]:

$$EI_{rep}/BMR > PAL \times \exp \left[SD_{min} \times \frac{(S/100)}{\sqrt{n}} \right] \quad (3.4)$$

$$EI_{rep}/BMR < PAL \times \exp \left[SD_{max} \times \frac{(S/100)}{\sqrt{n}} \right] \quad (3.5)$$

PAL : durchschnittliches physical activity level der Studienpopulation

SD_{min} : -2 für die untere Vertrauensgrenze des 95%-, bzw. -3 für die des 99,7%-Konfidenzintervalls

SD_{max} : +2 für die obere Vertrauensgrenze des 95%-, bzw. +3 für die des 99,7%-Konfidenzintervalls

n : Anzahl der Studienteilnehmer

S : Faktor zur Berücksichtigung der Schwankungen von Aufnahme, BMR und Energiebedarf. Wird anhand Formel 3.6 berechnet.

$$S = \sqrt{\frac{CV_{wEI}^2}{d} + CV_{wB}^2 + CV_{tP}^2} \quad (3.6)$$

CV_{wEI} : Variationskoeffizient der Energieaufnahme innerhalb einer Testperson (within-subject)

d : Anzahl der Tage der Ernährungserhebung

CV_{wB} : Variationskoeffizient der wiederholten BMR-Messungen bzw. Genauigkeit des geschätzten, verglichen mit dem gemessenen BMR.

CV_{tP} : Gesamtabweichung des PAL berechnet durch den Variationskoeffizient, abgeleitet von der mittleren Abweichung und der Standardabweichung einer Studie und beinhaltet wahre „between-subject Variationen“, ein Element von within-subject Variation und Methodischen Fehlern.

3. METHODIK

Ausgewählte Variationskoeffizienten zur Verwendung in der Formel 3.6:

CV_{wEI} : Intraindividueller Variationskoeffizient (within-individual CV) für die Energieaufnahme. Von Bingham [1987] wurden 17 Studien¹ verglichen und ein durchschnittlicher intraindividueller Variationskoeffizient von 23% ermittelt. Nelson *et al.* [1989] verglichen 7 Studien². Die in ihrem Paper publizierten Ergebnisse wurden von Goldberg *et al.* [1991] auf einen durchschnittlichen intraindividuellen Variationskoeffizienten von 23% zusammengefasst.

CV_{wB} : Variationskoeffizient für die BMR. Wird die BMR durch die Schofield-Formel vorausberechnet ergibt sich eine Abweichung des individuellen Wertes vom berechneten Durchschnittswert von $CV = 8\%$ (Schofield [1985]).

CV_{tP} : Variationskoeffizient für das PAL. Der FAO/WHO/UNU [1985]-Report legt einen Variationskoeffizienten für das PAL von 12,5% fest.

PAL : Ausgehend vom FAO/WHO/UNU [1985]-Report wurde ein PAL-Wert von 1,55 für die Berechnung übernommen. Dieser Wert stellt den durchschnittlichen täglichen Energiebedarf eines Erwachsenen dar, dessen Bewegung als *leichte Aktivität* eingestuft werden kann (ausgedrückt als Vielfaches des BMR). Dieser Wert ist relativ niedrig im Vergleich zu Ergebnissen anderer Studien. Goldberg *et al.* [1991] gibt einen Überblick über 7 verschiedene Studien und erhält dabei ein mittleres PAL von 1,67. Hierzu muss gesagt werden, dass ein hoher PAL-Wert auch eine Erhöhung des unteren Cut-off-limits mit sich bringt. Dies führt dazu, dass eine größere Anzahl von Underreportern festgestellt wird, aber auch eine höhere Anzahl von „wertbaren“ Erhebungsbögen falsch als underreported eingestuft und ausgeschieden wird (Black [2000]). Tabelle 3.8 zeigt das *physical activity level* für verschiedene Berufsgruppen.

¹15 verschiedene Bevölkerungsgruppen von unterschiedlichem Status, Alter und Körpergewicht (Nordamerika, Australien, Europa)

²18 Alters-Geschlechts-Gruppen (England)

PAL-Werte - Arbeitsschwere und Freizeitverhalten	
PAL 1,4	ausschließlich sitzende Tätigkeit mit wenig oder keiner anstrengenden Freizeitaktivität, z.B.: Büroangestellte, Feinmechaniker
PAL 1,6	sitzende Tätigkeit, zeitweilig auch zusätzlicher Energieaufwand für gehende und stehende Tätigkeiten, z.B. Laboranten, Kraftfahrer, Studierende, Fließbandarbeiter
PAL 1,8	überwiegend gehende und stehende Arbeit z.B. Verkäufer, Kellner, Mechaniker, Handwerker Für sportliche Betätigung oder anstrengende Freizeitaktivitäten (30-60 Minuten, 4- bis 5-mal pro Woche) können pro Tag 0,3 PAL-Einheiten hinzugerechnet werden.

PAL = physical activity level

Tabelle 3.8: PAL-Werte Tabelle (DGE [2012])

3.6 Statistische Auswertung

3.6.1 Allgemein

Zur statistischen Auswertung, sowohl der Fragebogendaten als auch der Daten der 24h-Recalls wurde IBM SPSS Statistics 20 für Windows Vista verwendet. Der Fragebogen enthält vorwiegend nominale und ordinale Messniveaus. Bei metrischen Daten wurden Mittelwert (MW) und Standardabweichung (SD) berechnet.

Zur Überprüfung der Normalverteilung kam neben dem Kolmogorov-Smirnov-Test (KS-Test) auch noch explorative Datenanalyse zum Einsatz. Hierbei wurde ein Normalverteilungsdiagramm (Q-Q-Diagramm) in Kombination mit einem Lilliefors-Test (Modifizierter KS-Test) erstellt. Das Q-Q-Diagramm bietet die Möglichkeit einer optischen Entscheidung, ob die gegebene Verteilung als ausreichend normal verteilt gesehen werden kann (jeder beobachtete Wert wird mit seinem unter Normalverteilung erwarteten Wert gepaart, unter der Bedingung der exakten Normalverteilung ordnen sie sich auf einer Geraden an). Zeigt der Lilliefors-Test eine Signifikanz $p < 0,05$, kann eine Normalverteilung ausgeschlossen werden.

Zum Vergleich von Gruppen wurden abhängig von den jeweiligen Dateneigenschaften unterschiedliche statistische Tests eingesetzt. Die maximal zulässige Irrtumswahrscheinlichkeit wurde mit $\alpha = 0,05$ (Signifikanzniveau) festgelegt. Bei einem p-Wert $< 0,05$ wird die Nullhypothese (kein Zusammenhang zwischen den Variablen) verworfen.

Beim Vergleich von Gruppen, die kein metrisches Skalenniveau aufweisen, wurde

3. METHODIK

der χ^2 -Test nach Pearson angewendet. Dieser überprüft die Unabhängigkeit von zwei Variablen innerhalb einer Kreuztabelle (bzw. ermittelt indirekt den Zusammenhang der beiden Merkmale). Weisen die standardisierten Residuen (sR) einen Wert >2 bzw. <-2 auf, deutet dies auf eine signifikante Abweichung der beobachteten von der erwarteten Häufigkeit hin.

Sind die Gegebenheiten für einen t-Test vorhanden (mindestens Intervallskalenniveau, Normalverteilung, homogene Varianzen), wird dieser Stichprobenmittelwertvergleich angewendet. Kann dieser Test aufgrund fehlender Voraussetzungen (z.B. fehlende Normalverteilung) nicht durchgeführt werden, so wird stellvertretend der Mann-Whitney-U-Test (auch u-Test) herangezogen. Analog zum t-Test vergleicht der u-Test, ob sich die Messwerte der beiden Stichproben in der Größe signifikant unterscheiden.

3.6.2 Auswertung FFQ und 24h-Recall

Für die Datenauswertung wurden alle Fragebögen verwendet, die komplementär zum FFQ auch einen 24h-Recall vorweisen. Nach Abzug der Bögen, die nicht beide Arten von Erhebung umfassen, ergibt sich die Auswertung von 87 Bögen, dieses Kollektiv entspricht der in der Stichprobenbeschreibung näher definierten 24h-Recall-Stichprobe. Wird in weiterer Folge von Studienteilnehmern, Untersuchungskollektiv oder Ähnlichem gesprochen, so ist damit die Gruppe der Teilnehmer der 24h-Recall-Stichprobe gemeint.

Die FFQ-Lebensmittelgruppen „Bioprodukte“ und „Mineralstoff-/Vitamintabletten“ wurden aufgrund zu geringer Datendichte von den statistischen Berechnungen ausgeschlossen. Für Vergleiche zwischen den zwei Erhebungsmethoden, mussten beide Gruppen auf ein komparables Niveau gebracht werden. Zu diesem Zweck war eine Umrechnung der Verzehrshäufigkeiten des FFQ, auf Portionen pro Tag (wie sie der 24h-Recall bereits aufweist) notwendig, dies wird in Tabelle 3.9 veranschaulicht.

Die ursprünglich geplante Aufschlüsselung aller in den 24h-Recalls erfassten, zusammengesetzten Rezepte in ihre einzelnen Lebensmittelbestandteile, erwies sich während der Auswertung als nicht möglich. Das Nährwertberechnungsprogramm bot lediglich die Möglichkeit die Daten in ihrem Rohzustand aufzulisten und nicht in der eigentlich codierten, verarbeiteten Form, wie notwendig. Da dies aber eine grobe Verzerrung der Ergebnisse nach sich gezogen hätte, wurde auf die Aufschlüsselung der zusammengesetzten Lebensmittel verzichtet und wie folgt vorgegangen:

Verzehrshäufigkeiten FFQ	entspricht pro Woche	entspricht pro Tag
mehrmals täglich	10	1,43
(fast) täglich	7	1,00
mehrmals pro Woche	3	0,43
etwa 1mal pro Woche	1	0,14
mehrmals pro Monat	0,5	0,07
selten/nie	0	0,00

Tabelle 3.9: Umrechnung der Verzehrshäufigkeiten des FFQ, auf Verzehr pro Tag.

Um die Vergleichbarkeit der beiden Erhebungsmethoden zu ermöglichen, wurde eine Vereinheitlichung der Daten angestrebt, indem jedes einzelne Lebensmittel der 24h-Recalls (auf Basis des BLS-Lebensmittelcodes) einer FFQ-Lebensmittelgruppe zugeteilt wurde (siehe Anhang G). Bei vielen Lebensmitteln stellte sich die Zuordnung zu einer der Gruppen als einfach dar (z.B. einzelne Obst-oder Gemüsesorten), schwieriger hingegen gestaltete sich die Eingliederung bei den Rezepten. Hier verlief die Zuordnung der Recall-Lebensmittel in eine der FFQ-Lebensmittelgruppen ausgehend von der Zutat, die den prozentuellen Hauptanteil des Rezeptes ausmachte (z.B. Spaghetti Bolognese: Hauptanteil Nudeln, Zuordnung zur Gruppe „Reis, Nudeln“). Ziel der Einteilung aller Daten in FFQ-Gruppen war es, eine vergleichbare Form für beide Erhebungsmethoden zu schaffen. Als weiterer Schritt für eine bessere Gegenüberstellung wurde die Generierung gleicher Einheiten angestrebt. Diesbezüglich mussten ausgehend von den FFQ-Verzehrsfrequenzen Portionsgrößen berechnet werden. Als Mengenangabe eigneten sich die Standardportionsgrößen des BLS. Für jede FFQ-Lebensmittelgruppe wurde die komplementäre Lebensmittelkategorie des BLS gesucht und deren Standardportionsgröße genutzt um durch Multiplikation mit den Verzehrshäufigkeiten Aufnahmemengen zu berechnen, die sich den Mengen der tatsächlich aufgenommenen Lebensmitteln annähern. Tabelle 3.10 zeigt die FFQ-Lebensmittelgruppen mit den zugehörigen BLS-Standardportionsgrößen.

Für die Bewertung der Aufnahmedaten der FFQs wird ein Vergleich mit den empfohlenen Werten der österreichischen Ernährungspyramide vorgenommen. Im Falle des FFQ werden hierzu die ursprünglichen Lebensmittelgruppen weiter zusammengefasst (Tabelle 3.11), und spiegeln in ihrer neuen Form die Lebensmittelbausteine der Ernährungspyramide (Abbildung 3.2) wider. Die Kategorien Bioprodukte und Mineralstoff/Vitamintabletten werden aus der Analyse ausgeschlossen, da sie in der Ernährungspyramidenempfehlung nicht enthalten sind. Durch die Berechnung von

3. METHODIK

FFQ-Lebensmittelgruppe	Standard	FFQ-Lebensmittelgruppe	Standard
	[g]		[g]
Brot, Gebäck	45	Öl	12
Vollkornbrot	50	Butter	20
Reis, Nudeln	300	Margarine	20
Müsli, Cornflakes	50	Süßigkeiten	50
Kartoffeln	200	Kuchen	150
frisches Obst	125	Fertiggerichte	350
Gemüse	120	Wasser, Mineralwasser	200
Milch	150	Saft, Nektar	200
Topfen, Joghurt	150	Limonade, Cola	200
probiot. Joghurt	200	Tee	150
Käse	30	Kaffee	150
Fleisch, Wurst	100	Wein, Sekt	130
Fettfisch	150	Bier	330
fettarmer Fisch	150	Spirituosen	20

Tabelle 3.10: Ausgewählter BLS-Lebensmittelstandard für die jeweilige FFQ-Lebensmittelgruppe.

Mittelwert und Standardabweichung innerhalb der neu generierten Gruppen, wird ein Vergleich mit den Empfehlungen ermöglicht.

3.6.2.1 Lineare Regression

Mittels linearer Regression wurde eine Schätzung der durchschnittlichen Portionsgröße innerhalb der jeweiligen Lebensmittelgruppe vorgenommen. Hierzu wurde ausgehend von den Verzehrsmengen des Recalls und den Verzehrshäufigkeiten des FFQs die Berechnung des Regressionskoeffizienten B durchgeführt. Um einen Rückschluss auf die Portionsgröße zu erlangen, war es notwendig die Regression durch den Ursprung zu zwingen. Anschließend konnten diese Prognosewerte mit den Standardportionsgrößen verglichen werden, die durch den BLS vorgeschlagen werden.

3.6.2.2 Bland-Altman-Plots

Mit Hilfe der Bland-Altman-Plots kann der Vergleich zwischen zwei Messmethoden grafisch dargestellt werden. Aus dem Diagramm wird einerseits ersichtlich wie groß sich die Schwankungsbreite der Übereinstimmung darstellt und andererseits kann auch ein Rückschluss darauf gezogen werden, welche Methode prinzipiell höher oder tiefer misst im Vergleich zur anderen. Außerdem kann auf eine Abhängigkeit der Abweichung von der Verzehrsmenge geschlossen werden. Es erfolgt eine Gegenüberstel-

Pyramidengruppe	FFQ-Lebensmittelgruppen
Alkoholfreie Getränke:	Wasser, Mineralwasser; Saft, Nektar; Tee; Kaffee
Gemüse, Hülsenfrüchte:	Gemüse
Obst:	frisches Obst
Getreide, Kartoffeln:	Brot, Gebäck; Vollkornbrot; Reis, Nudeln; Müsli, Cornflakes; Kartoffeln
Milch, Milchprodukte:	Milch; Topfen, Joghurt; probiot. Joghurt; Käse
Fisch:	Fettfisch; fettarmer Fisch
Fleisch, Wurst, Eier:	Fleisch, Wurst
Fette, Öle:	Öl; Butter; Margarine
Fettes, Süßes, Salziges, energiereiche Getränke:	Süßigkeiten; Kuchen; Fertiggerichte; Limonade, Cola; Wein, Sekt; Bier; Spirituosen

Tabelle 3.11: Zuordnung der FFQ-Gruppen zu den Lebensmittelgruppen der Ernährungspyramide.

lung der Differenz der beiden Methoden (FFQ-Recall [g/d]) mit dem Durchschnitt der Methoden $((\text{FFQ} + \text{Recall})/2$ [g/d]) in einem Streudiagramm für jede Lebensmittelgruppe. Parallel zur x-Achse wird der Mittelwert der Differenz eingetragen, an dieser Linie sollten sich die Messwerte im Idealfall anordnen. Zusätzlich werden Linien für die 1,96fache Standardabweichung im positiven und negativen Bereich eingezeichnet. Liegen die Werte außerhalb dieser Linien, so kann eine Unter- oder Überschätzung durch den FFQ in Betracht gezogen werden.

Die österreichische Ernährungspyramide



Abbildung 3.2: Österreichische Ernährungspyramide (Quelle: Bundesministerium für Gesundheit [2010])

Kapitel 4

Ergebnisse und Diskussion

4.1 Stichprobenbeschreibung

Aus der Erhebung des quantitativen Fragebogens ergab sich, nach Abzug der nicht auswertbaren Bögen, ein gesamtes Untersuchungskollektiv von 254 Personen (= *Gesamtstichprobe*). Dies entspricht einer Rücklaufquote von 40%. Zusätzlich zu der Fragebogenuntersuchung wurden im Rahmen der Ersterhebung (204 Teilnehmer) 24h-Ernährungsprotokolle durchgeführt. 87 Personen lieferten ergänzend zu ihrem Fragebogen ein auswertbares 24h-Ernährungsprotokoll (= *24h-Recall-Stichprobe*), dies entspricht (innerhalb der Fragebogenteilnehmer des Ersterhebungskollektives) einer Beteiligung von 42,6%¹. 57,4% lehnten die zusätzliche Teilnahme an der 24-Stunden-Befragung ab, als Gründe wurden vorwiegend *zu großer Zeitaufwand* bzw. *fehlendes Interesse* genannt, oftmals wurde auch kein Grund angegeben. Als *Fragebogenstichprobe* wird in Folge jene Gruppe bezeichnet, von der ausschließlich der Fragebogen (kein 24h-Recall) erhoben wurde. Der Vergleich zwischen Fragebogenstichprobe und 24h-Recall-Stichprobe ermöglicht vielleicht eine genauere Charakterisierung von Personen, die bereit sind an ausführlicheren Ernährungserhebungsmethoden (wie z.B. dem 24h-Ernährungsprotokoll) teilzunehmen, bzw. welche Gruppe von Personen diese Art von Befragung ablehnt.

4.1.1 Alter

72% der Teilnehmer an der Fragebogenerhebung sind zwischen 21 und 50 Jahre alt. Innerhalb dieses Bereiches, ist die Probandenzahl altersmäßig relativ gleich-

¹Gesamtrücklauf der 24h-Recalls, siehe Kapitel 3.3.5

4. ERGEBNISSE UND DISKUSSION

mäßig verteilt. Die Anzahl der Teilnehmer an der Befragung verringert sich mit steigendem Alter. Wie Tabelle 4.1 erkennen lässt, spiegelt sich ein ähnliches Bild im Fragebogen- und im 24h-Recall-Kollektiv wider, wo sich die Streuung auf die gleichen Altersgruppen konzentriert.

Alter	Gesamtstichprobe		Fragebogenstichprobe ¹		24h-Recall-Stichprobe ²	
	n	%	n	%	n	%
unter 20 Jahre	19	7,5	13	7,8	6	6,9
21-30 Jahre	63	24,8	41	24,6	22	25,3
31-40 Jahre	68	26,8	46	27,5	22	25,3
41-50 Jahre	51	20,1	29	17,4	22	25,3
51-60 Jahre	27	10,6	21	12,6	6	6,9
61-70 Jahre	18	7,1	12	7,2	6	6,9
71-80 Jahre	5	2,0	3	1,8	2	2,3
81 und mehr Jahre	3	1,2	2	1,2	1	1,1
Gesamt	254	100,0	167	100,0	87	100,0

¹nur Fragebogen ermittelt

²Fragebogen und 24h-Recall ermittelt

Tabelle 4.1: Vergleich der Gesamtstichprobe, Fragebogenstichprobe und 24h-Recall Stichprobe im Bezug auf entsprechende Altersgruppen.

Im Bezirk Simmering sind zum Untersuchungszeitraum laut Stadt Wien [2009] 43,5% der Personen zwischen 30 und 59 Jahre alt. Nicht direkt, doch näherungsweise kann zur Abschätzung der Repräsentativität der Gesamtstichprobe, ein Vergleich dieser Altersgruppe unternommen werden¹. Hier zeigt sich, dass in der Gesamtstichprobe Personen im Alter zwischen 31 und 60 Jahren, 57,5% (also etwa 14% mehr) ausmachen, sich also die Streuung in der Stichprobe stärker auf diesen Altersbereich konzentriert als in der Grundbevölkerung des Untersuchungsgebietes.

Ein Fokus der Untersuchung lag auf der Gruppe der Senioren, die in der Gesamtstichprobe ebenfalls etwas unterrepräsentiert ist. Die Gesamtstichprobe weist einen Anteil der über 61-jährigen von 10,2% auf, im näherungsweise Vergleich hierzu wieder die Daten der Stadt Wien [2009], die im Untersuchungsgebiet einen Anteil der über 60-jährigen von 19,6% aufführen. Tabelle 4.2 zeigt den Vergleich der Gesamtstichprobe mit der Fragebogenstichprobe und der 24h-Recall-Stichprobe, hier wurden die Altersgruppen zusammengefasst um ein aussagekräftigeres Ergebnis zu erzielen². Im Vergleich der 3 Altersgruppen mit Fragebogen- und 24h-Recall-Stichprobe

¹Durch die Gegenüberstellung von Gruppen mit verschobenen Altersgrenzen, kann kein direkter Vergleich unternommen werden, daher ist diese Aussage als Schätzwert zu beurteilen.

²junge Erwachsene: ≤ 30 Jahre, Erwachsene: 31-60 Jahre, Ältere: ≥ 61 Jahre.

Alter zusammengefasst	Gesamt- stichprobe		Fragebogen- stichprobe ^{1,3}		24h-Recall- Stichprobe ^{2,3}	
	n	%	n	%	n	%
18-30 Jahre	82	32,3	54	32,3	28	32,2
31-60 Jahre	146	57,5	96	57,5	50	57,5
ab 61 Jahre	26	10,2	17	10,2	9	10,3
Gesamt	254	100,0	167	100,0	87	100,0

¹nur Fragebogen ermittelt

²Fragebogen und 24h-Recall ermittelt

³Zusammenhang mit jeweiligem Altersbereich: $\chi^2 = 0,002$; $df = 2$; $p = 0,999$.

Tabelle 4.2: Vergleich der Gesamtstichprobe, Fragebogenstichprobe und 24h-Recall Stichprobe im Bezug auf die entsprechenden zusammengefassten Altersgruppen.

zeigten sich keine signifikanten Zusammenhänge.

4.1.2 Geschlecht

Im Erhebungsgebiet herrschte laut MA18 [2005] im Untersuchungszeitraum eine Geschlechterverteilung von 50,9% Frauen zu 49,1% Männern vor. Mit der Gesamtstichprobe konnte diese Aufteilung leider nicht wiedergegeben werden. Hier ergibt sich eine Geschlechteraufteilung von 63,4% Frauen und 36,6% Männern. Prozentuell fast identisch hierzu ist die Streuung bei der 24h-Recall Stichprobe, wie Tabelle 4.3 veranschaulicht.

Geschlecht	Gesamt- stichprobe		Fragebogen- stichprobe		24h-Recall- Stichprobe	
	n	%	n	%	n	%
Frauen	161	63,4	105	62,9	56	64,4
Männer	93	36,6	62	37,1	31	35,6
Gesamt	254	100,0	167	100,0	87	100,0

¹nur Fragebogen ermittelt

²Fragebogen und 24h-Recall ermittelt

³Zusammenhang mit jeweiligem Geschlecht: $\chi^2 = 0,055$; $df = 1$; $p = 0,815$.

Tabelle 4.3: Geschlechteraufteilung der Gesamtstichprobe und der 24h-Recall Stichprobe.

Dies lässt darauf schließen, dass weder Männer noch Frauen, die bereit sind an einer Fragebogenerhebung teilzunehmen, in einem ausgeprägteren Maß an 24h-Befragungen teilnehmen bzw. nicht teilnehmen. Es zeigt sich bei keinem der Geschlechter ein signifikanter Zusammenhang, weder mit der ausschließlichen Teilnahme am Fragebogen, noch mit der Beteiligung an der Fragebogenerhebung und am

4. ERGEBNISSE UND DISKUSSION

24h-Recall.

4.1.3 Schulbildung

Zur Bewertung der Gesamtstichprobe wird ein Vergleich mit dem Ausbildungsstand der Bevölkerung im Bezirk Simmering zum Untersuchungszeitraum vorgenommen.

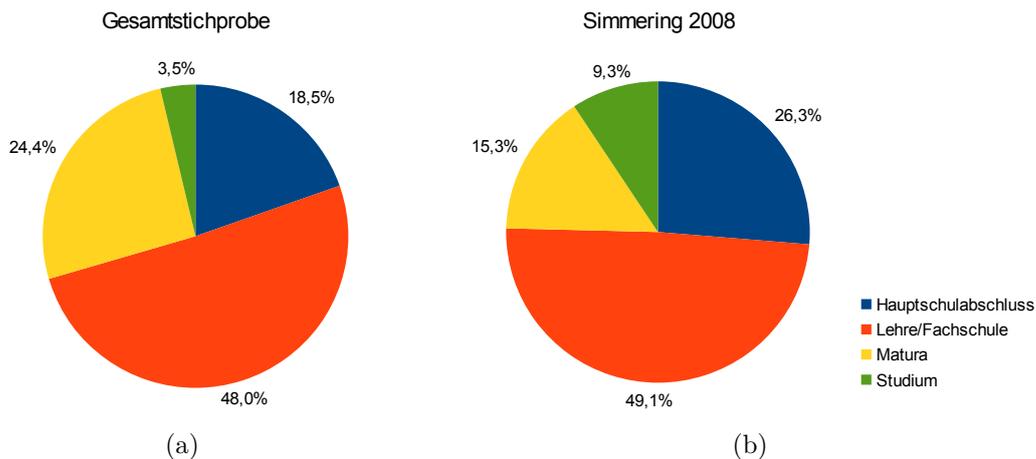


Abbildung 4.1: Höchst abgeschlossene Ausbildung der Gesamtstichprobe im Vergleich mit dem Ausbildungsstand in Simmering 2008 (STATISTIK AUSTRIA [2011]).

Wie Abbildung 4.1 zeigt, verfügt ein Großteil der Einwohner des Bezirkes (49%), in dem das Untersuchungsgebiet angesiedelt ist, über einen Abschluss einer Lehre bzw. Fachschule. Dieser Anteil konnte in der Gesamtstichprobe mit 48% sehr gut wiedergegeben werden. Verhältnismäßig groß stellt sich die Gruppe der Personen mit Maturaabschluss dar, die ein Viertel des Gesamtkollektivs ausmacht, in Simmering hingegen umfasst dieses Segment lediglich 15%. Folglich könnte man von einem größeren Interesse bzw. einer größeren Bereitschaft von höher Gebildeten ausgehen, an der Fragebogenerhebung teilzunehmen. Diese Annahme kann jedoch mit Blick auf den Teil der Studierenden nicht untermauert werden, da diese Gruppe in der Gesamtstichprobe um fast 6% geringer ausfällt als in der Bezirksbevölkerung. Etwas unterrepräsentiert mit 18,5%, stellt sich im Gesamtkollektiv das Fragment der Personen mit Hauptschulabschluss dar, die im Bezirk zu diesem Zeitpunkt etwa 26% ausmachen. Es zeigt sich, dass vorwiegend Personen mit mittlerem Bildungsniveau an der Befragung teilgenommen haben.

Höchster Schulabschluss zusammengefasst	Gesamt- stichprobe		Fragebogen- stichprobe ^{1,3}		24h-Recall Stichprobe ^{1,3}	
	n	%	n	%	n	%
kein Abschluss	12	4,7	11	6,6	1	1,1
mittlerer Bildungsgrad (ohne Matura)	169	66,5	108	64,7	61	70,1
hoher Bildungsgrad (mit Matura bzw. Studium)	71	28,0	46	27,5	25	28,7
Fehlend	2	0,8	2	1,2	-	-
Gesamt	254	100,0	167	100,0	87	100,0

¹nur Fragebogen ermittelt.

²Fragebogen und 24h-Recall ermittelt.

³Zusammenhang mit jeweiligem Bildungsgrad: $\chi^2 = 3,841$; $df = 2$; $p = 0,147$.

Tabelle 4.4: Vergleich der zusammengefassten Bildungsgruppen mit der Gesamtstichprobe, 24h-Recall-Stichprobe und Fragebogenstichprobe.

Tabelle 4.4 führt den Bildungsgrad innerhalb der einzelnen Stichproben im Vergleich auf. Für die Beurteilung der Zusammenhänge zwischen Bildung und Stichprobe, wurden die Ursprungsgruppen des Fragebogens¹ zu drei größeren Bereichen zusammengefasst. Bei diesem Vergleich zeigt sich weder in der Fragebogenstichprobe, noch in der 24h-Recall-Stichprobe ein signifikanter Zusammenhang mit dem jeweiligen Bildungsgrad. Ein erhöhter Zusammenhang zeigt sich in der Gruppe ohne Abschluss, die vorwiegend nur den Fragebogen ausgefüllt hat (sR=1,1) (lediglich eine von 12 Personen ohne Abschluss hat sich an der 24h-Recall-Erhebung beteiligt (sR=-1,5)).

4.1.4 Berufliche Tätigkeit

Laut MA18 [2005] waren während des Untersuchungszeitraumes im Befragungsgebiet 39,9% der Bevölkerung erwerbstätig. Dies stellt im Vergleich zur damaligen durchschnittlichen Beschäftigungsrate in Österreich von 58,8% einen extrem niedrigen Wert dar (STATISTIK AUSTRIA [2012b]). In der Gesamtstichprobe umfasst das Segment der Voll- und Teilzeitbeschäftigten einen Prozentsatz von 54,4%, dieser Wert liegt etwa 15% über dem angestrebten Ziel. Der Anteil der Arbeitslosen, der im Erhebungsgebiet im Jahr 2008 bei 8,25% lag (MA18 [2005]), konnte hingegen in der Gesamtstichprobe mit 10,6% in ausreichendem Maß realisiert werden. Die Gegenüberstellung der drei Stichproben wird in Tabelle 4.5 dargestellt.

¹kein Abschluss, Hauptschulabschluss, Lehre/Fachschule, Matura, Studium

4. ERGEBNISSE UND DISKUSSION

berufliche Tätigkeit	Gesamtstichprobe		Fragebogenstichprobe ^{1,3}		24h-Recall-Stichprobe ^{2,3}	
	n	%	n	%	n	%
Studium	14	5,5	8	4,8	6	6,9
Teilzeit	36	14,2	24	14,4	12	13,8
Vollzeit	102	40,2	60	35,9	42	48,3
Arbeitslos	27	10,6	22	13,2	5	5,7
Hausfrau	29	11,4	23	13,8	6	6,9
Pensionist	38	15,0	24	14,4	14	16,1
Sonstiges ⁴	8	3,1	6	3,6	2	2,3
Gesamt	254	100,0	167	100,0	87	100,0

¹nur Fragebogen ermittelt

²Fragebogen und 24h-Recall ermittelt

³Zusammenhang mit jeweiliger Tätigkeitsgruppe: $\chi^2=8,399$; $df=6$; $p=0,21$.

⁴Studium und Teilzeit, Hausfrau und Teilzeit, Karenz, Fehlend

Tabelle 4.5: Berufliche Tätigkeit innerhalb der Gesamtstichprobe, 24h-Recall-Stichprobe und Fragebogenstichprobe.

Es zeigte sich in keiner Beschäftigungsgruppe ein signifikanter Zusammenhang mit der Fragebogen- bzw. 24h-Recall-Stichprobe. Ein Großteil der Vollzeitbeschäftigten war dazu bereit den ergänzenden 24h-Recall auszuarbeiten ($sR=1,2$). Arbeitslose Personen ($sR=-1,4$) und Hausfrauen ($sR=-1,2$) zeigten sich hingegen in geringem Maß dazu bereit, zusätzlich ein Ernährungsprotokoll zum Fragebogen zu führen, wie auch durch Abbildung 4.2 verdeutlicht wird.

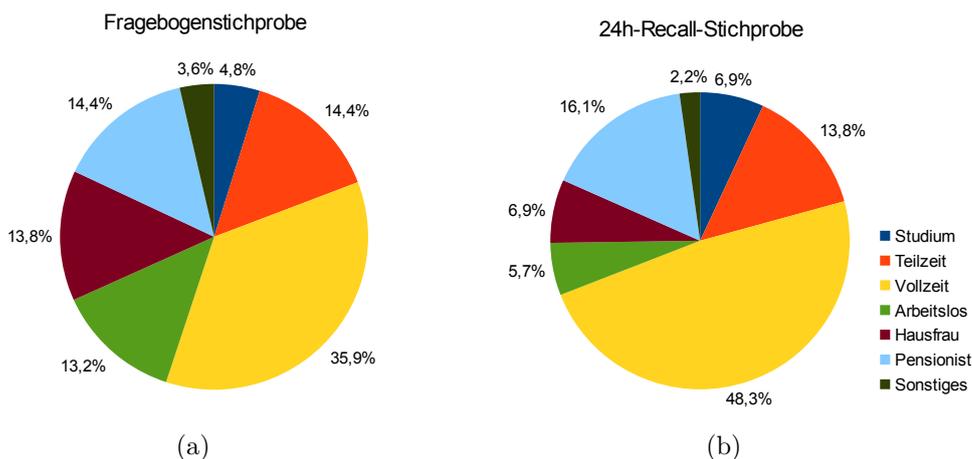


Abbildung 4.2: Vergleich der beruflichen Tätigkeit von Fragebogen und 24h-Recall-Stichprobe.

4.1.5 Migrationshintergrund

Es gibt zahlreiche verschiedene Definitionen für den Begriff Migration. Die vorliegende Arbeit orientiert sich an den „Recommendations for the 2010 censuses of population and housing“ der United Nations Economic Commission for Europe (UNECE), die Migration folgendermaßen definieren: Als Personen mit Migrationshintergrund gelten Menschen, deren beide Elternteile im Ausland geboren wurden. Weiterführend kann hier in MigrantInnen der ersten Generation (wenn die Person selbst im Ausland geboren wurde) und in Zuwanderer der zweiten Generation (im Inland geborene Kinder von zugewanderten Personen) unterschieden werden (STATISTIK AUSTRIA [2012a]; UNITED NATIONS [2006]).

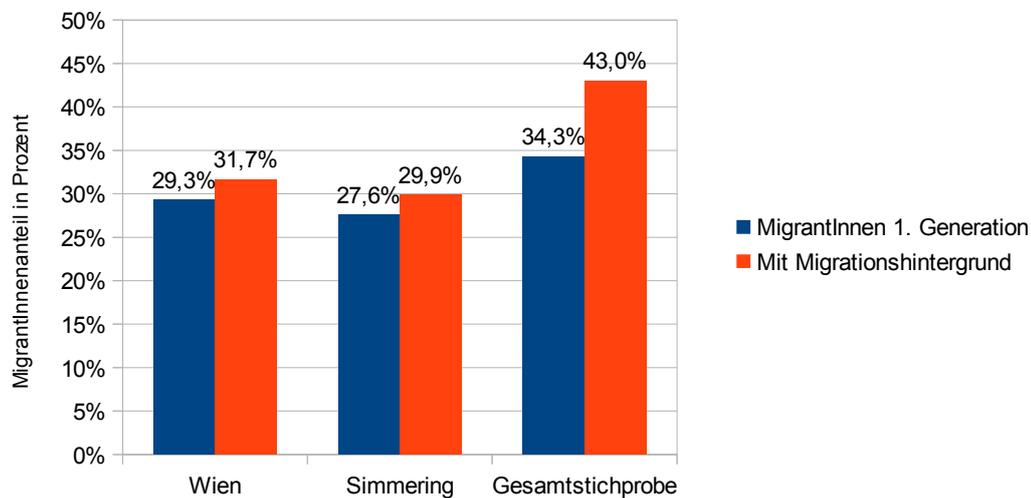


Abbildung 4.3: Prozentueller MigrantInnenanteil bezogen auf 100% der jeweiligen Bevölkerungsgruppe und im Bezug auf den Grad des Migrationsstatus. Sämtliche Zahlen beziehen sich auf das Jahr 2008. (Quelle: Stadt Wien [2011])

Zur Veranschaulichung des MigrantInnenkollektives in der Gesamtstichprobe, wird der erzielte Prozentanteil in Abbildung 4.3 den Anteilen des Bezirkes Simmering und der Stadt Wien gegenübergestellt. Hier wird deutlich sichtbar, dass das Segment der MigrantInnen der ersten Generation mit 34,3% im Gesamtkollektiv um etwa 7% stärker ausgeprägt ist als im Bezirk in dem sich das Untersuchungsgebiet befindet. Weniger groß ist die Differenz im Vergleich mit der Stadt Wien, in der etwa 29% MigrantInnen erster Generation leben. Noch größer fällt der Unterschied zwischen der Gesamtstichprobe und dem Bezirk im Hinblick auf den Migrationshintergrund allgemein aus. Bei 43% der Personen des gesamten Untersuchungskollektives sind

4. ERGEBNISSE UND DISKUSSION

beide Eltern im Ausland geboren, in Simmering hingegen nur bei etwa 30%.

Tabelle 4.6 zeigt die Streuung bezüglich des Migrationsstatus im Zusammenhang mit der jeweiligen Stichprobe. Mehr als 50% des Gesamtkollektives sind Personen ohne Migrationshintergrund. Ähnliche Werte ergaben sich auch für die Fragebogen- und die 24h-Recall-Stichprobe. In genau dem gleichen Maße einheitlich zeigt sich die Streuung der Personen mit einem österreichischen Elternteil über alle drei Stichproben. Lediglich beim Segment Migrationshintergrund sind leichte Abweichungen der Fragebogenstichprobe (+2,3%) und der 24h-Recall-Stichprobe (-4,5%) von der Gesamtstichprobe (37,8%) zu erkennen. Es zeigen sich jedoch keine signifikanten Zusammenhänge zwischen den einzelnen Stichproben und den Herkunftsgruppen.

Migrationshintergrund	Gesamtstichprobe		Fragebogenstichprobe ^{1,3}		24h-Recall-Stichprobe ^{2,3}	
	n	%	n	%	n	%
kein Migrationshintergrund (beide Eltern Österreicher)	139	54,7	87	52,1	52	59,8
ein Elternteil Österreicher	19	7,5	13	7,8	6	6,9
Migrationshintergrund (beide Eltern Migranten)	96	37,8	67	40,1	29	33,3
Gesamt	254	100,0	167	100,0	87	100,0

¹nur Fragebogen ermittelt

²Fragebogen und 24h-Recall ermittelt

³Zusammenhang mit jeweiliger Migrationsgruppe/Nichtmigrationsgruppe: $\chi^2=1,373$; $df=2$; $p=0,50$.

Tabelle 4.6: Migrationshintergrund der Gesamtstichprobe, Fragebogenstichprobe und 24h-Recall-Stichprobe.

Eine genauere Charakterisierung des Migrationsstatus in MigrantInnen erster und zweiter Generation wird in Tabelle 4.7 aufgeführt.

MigrantInnen 1. oder 2. Generation	Gesamtstichprobe		Fragebogenstichprobe ^{1,3}		24h-Recall-Stichprobe ^{2,3}	
	n	%	n	%	n	%
MigrantIn 1. Generation	87	34,3	59	35,3	28	32,2
MigrantIn 2. Generation	22	8,7	17	10,2	5	5,7
kein Migrationshintergrund	145	57,1	91	54,5	54	62,1
Gesamt	254	100,0	167	100,0	87	100,0

¹nur Fragebogen ermittelt.

²Fragebogen und 24h-Recall ermittelt.

³Zusammenhang mit jeweiliger Migrations-/Nichtmigrationsgruppe: $\chi^2=2,038$; $df=2$; $p=0,361$.

Tabelle 4.7: Migrationsstatus der Gesamtstichprobe, Fragebogenstichprobe und 24h-Recall-Stichprobe.

Auch hier zeigen sich keine starken Zusammenhänge. Es wird jedoch ersichtlich, dass bei unserer Untersuchung die Migranten zweiter Generation, im Vergleich zu den anderen beiden Gruppen, stärker dazu tendierten die zusätzliche Erhebung des 24h-Recalls abzulehnen. Dies wirft die Frage auf ob Migranten zweiter Generation eine schlechtere Ausbildung vorweisen und daher die weitere Befragung vermeiden. Dieser Schluss kann nur teilweise bestätigt werden, wie in Abbildung 4.4 gezeigt wird.

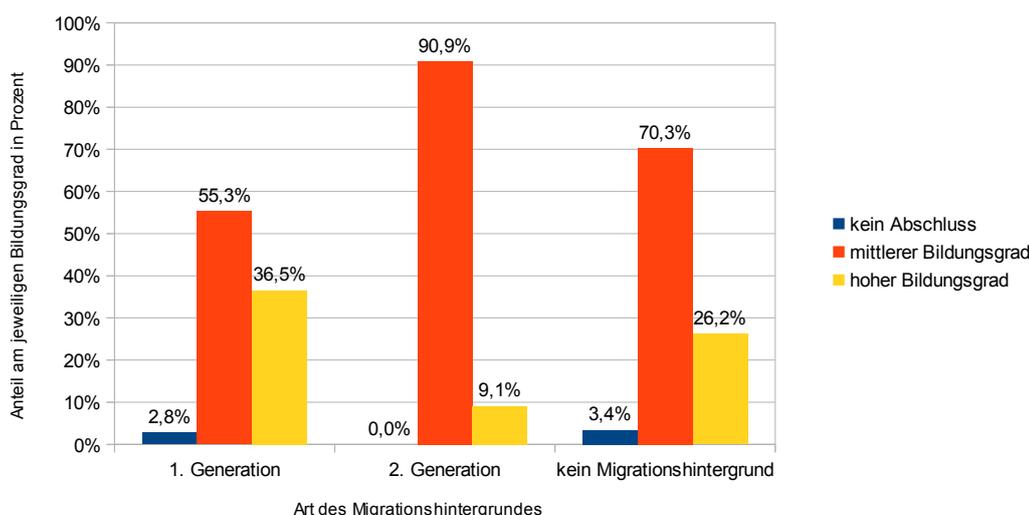


Abbildung 4.4: Vergleich des Bildungsgrades der einzelnen Migrationsstatusgruppen

MigrantInnen zweiter Generation ordnen sich mit fast 91% in die mittlere Bildungsschicht (ohne Matura) ein und gehören überzufällig selten zur höheren Bildungsschicht ($\chi^2=12,7$; $df= 4$; $p=0,013$; $sR=-1,7$). Im Vergleich dazu ist ein Teil der Migranten erster Generation besser ausgebildet, 36,5% dieser Gruppe haben Maturaabschluss bzw. ein Studium absolviert ($sR= 1,4$). 58% der Personen die im Ausland geboren wurden haben hingegen keinen Abschluss ($sR= 1,5$).

4.1.6 Wichtigkeit der Gesundheit

Annähernd zwei Drittel der Personen in der Gesamtstichprobe geben an, dass ihnen ihre Gesundheit „sehr wichtig“ ist. Fast ein weiteres Drittel hält die eigene Gesundheit zumindest für „wichtig“, wie in Tabelle 4.8 dargestellt wird. Die Fragebogenstichprobe und die 24h-Recall-Stichprobe zeigen Werte in einem ähnlichen Bereich. Vergleicht man die beiden Kollektive untereinander, so lässt sich ausgehend

4. ERGEBNISSE UND DISKUSSION

vom Fragebogenkollektiv im Verhältnis zum Recall-Kollektiv eine Verschiebung von etwa 9% von „sehr wichtig“ zu „wichtig“ erkennen. Die Annahme, dass sich Personen, die bereit sind an einer genaueren Befragung (hier: Fragebogen und 24h-Recall) teilzunehmen, mehr für ihre Gesundheit interessieren und diese damit wichtiger nehmen, kann somit nicht bestätigt werden. Eher zeigt sich das Gegenteil, die Gruppe, die lediglich bereit war den Fragebogen auszufüllen, schätzte die Wichtigkeit ihrer Gesundheit über dem Gesamtstichprobendurchschnitt ein. Bei der Berechnung der Zusammenhänge zwischen den einzelnen Stichproben mit den zusammengefassten Wichtigkeiten (sehr wichtig, wichtig, übrige Kategorien), zeigten sich keine signifikanten Ergebnisse ($\chi^2 = 2,242$; $df = 2$; $p = 0,326$).

Wichtigkeit der Gesundheit	Gesamtstichprobe		Fragebogenstichprobe ¹		24h-Recall-Stichprobe ²	
	n	%	n	%	n	%
sehr wichtig	164	64,6	113	67,7	51	58,6
wichtig	81	31,9	48	28,7	33	37,9
weder noch	7	2,8	5	3,0	2	2,3
weniger wichtig	-	-	-	-	-	-
gar nicht wichtig	2	0,8	1	0,6	1	1,1
Gesamt	254	100,0	167	100,0	87	100,0

¹nur Fragebogen ermittelt

²Fragebogen und 24h-Recall ermittelt

Tabelle 4.8: Wie wichtig wird die Gesundheit in der Gesamtstichprobe, Fragebogenstichprobe und 24h-Recall-Stichprobe beurteilt?

4.1.7 BMI

Abbildung 4.5 zeigt, wie sich die Streuung der BMI-Werte innerhalb der Gesamtstichprobe im Vergleich zu jener in der Stadt Wien 2006/07 verhält. Das Diagramm bringt eine gute Umsetzung der Streuung in der Gesamtstichprobe zum Ausdruck, dies zeigt sich vor allem in den Gruppen der Unter- und Normalgewichtigen, die nur geringfügig vom Stadt-Durchschnitt abweichen. Das Segment der Übergewichtigen fällt im Gesamtkollektiv um 3,4% geringer, die Gruppe der Adipösen um 4,6% höher aus, als im Wiener Durchschnitt.

Die Gesamtstichprobe weist im Mittel einen BMI von 25,7 kg/m² auf (SD± 4,7; min=17,1; max= 43,3; n= 243). Fragebogenkollektiv und 24h-Recall-Kollektiv liegen mit ihrem BMI-Durchschnitt im gleichen Bereich. Der Mittelwert der Fragebogenstichprobe beträgt 26,0 kg/m² (SD± 4,7; min= 17,2; max= 40,35; n=157), und der

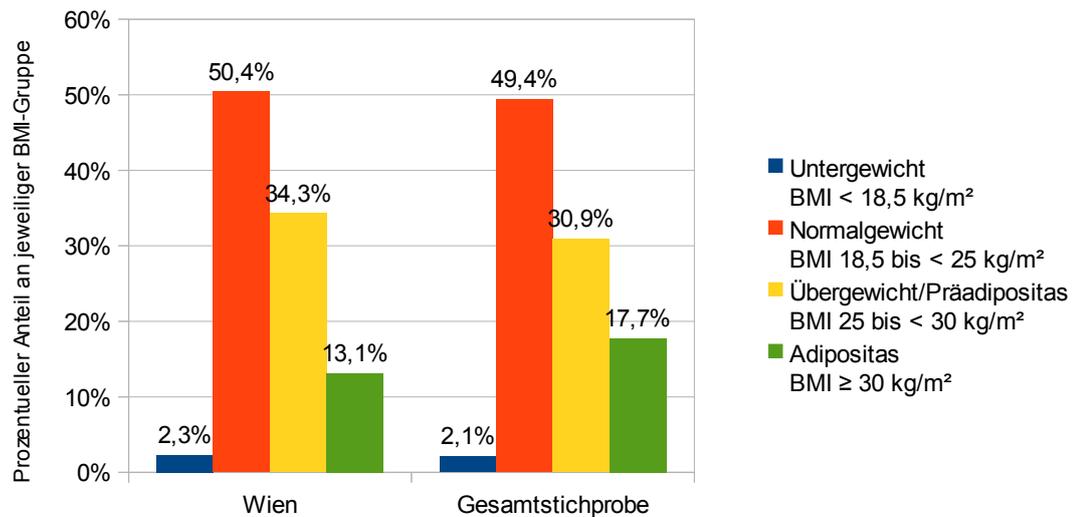


Abbildung 4.5: Vergleich des prozentuellen Anteils der Bevölkerung an den jeweiligen BMI-Gruppen innerhalb Wiens mit dem Anteil an der Gesamtstichprobe (Quelle: STATISTIK AUSTRIA [2008]).

der 24h-Recall-Stichprobe $25,1 \text{ kg/m}^2$ ($SD \pm 4,7$; $\text{min} = 17,1$; $\text{max} = 43,25$; $n=86$). Die Ergebnisse für Frauen und Männer veranschaulicht Tabelle 4.9.

BMI		n	MW \pm SD [kg/m ²]	min [kg/m ²]	max [kg/m ²]
Gesamtstichprobe	Frauen	152	$25,3 \pm 4,5$	17,1	40,4
	Männer	91	$26,3 \pm 5,1$	17,2	43,3
Fragebogenstichprobe	Frauen	97	$25,9 \pm 4,8$	18,1	40,4
	Männer	60	$26,3 \pm 4,8$	17,2	39,7
24h-Recall-Stichprobe	Frauen	55	$24,4 \pm 3,9$	17,1	35,2
	Männer	31	$26,4 \pm 5,8$	19,0	43,3

Tabelle 4.9: BMI-Unterschiede zwischen Frauen und Männern und innerhalb der unterschiedlichen Stichproben.

Im Vergleich der Stichproben mit den einzelnen BMI-Gruppen zeigen sich keine überzufälligen Zusammenhänge (siehe Tabelle 4.10).

Die Zahlen deuten darauf hin, dass Normalgewichtige sich eher dafür entscheiden, den zusätzlichen 24h-Recall zum Fragebogen auszufüllen ($sR = 0,7$). Im Vergleich dazu, tendieren Adipöse dazu, lediglich den Fragebogen zu beantworten ($sR = -1,3$). Vergleicht man Männer und Frauen in den verschiedenen BMI-Kategorien mit den Stichproben, lassen sich ebenso keine signifikanten Zusammenhänge erkennen. Das Ergebnis zeigt jedoch, dass bei den Normalgewichtigen eher die Frauen die Befragung

4. ERGEBNISSE UND DISKUSSION

BMI	Gesamtstichprobe		Fragebogenstichprobe ^{1,3}		24h-Recall-Stichprobe ^{2,3}	
	n	%	n	%	n	%
Untergewicht	5	2,0	2	1,2	3	3,4
Normalgewicht	120	47,2	73	43,7	47	54,0
Übergewicht/Präadipositas	75	29,5	49	29,3	26	29,9
Adipositas	43	16,9	33	19,8	10	11,5
Fehlende	11	4,3	10	6,0	1	1,1
Gesamt	254	100,0	157	100,0	87	100,0

¹nur Fragebogen ermittelt

²Fragebogen und 24h-Recall ermittelt

³Zusammenhang mit jeweiligen BMI-Gruppe: $\chi^2= 4,859$; $df= 3$; $p= 0,182$.

Tabelle 4.10: BMI-Verteilung in der Gesamtstichprobe, Fragebogenstichprobe und 24h-Recall-Stichprobe.

mit einem 24h-Recall komplettieren (Frauen: $sR= 0,8$; Männer: $sR= 0,3$). Im Gegensatz dazu nehmen adipöse Frauen ungern die Last des zusätzlichen 24h-Recalls auf sich (Frauen: $sR= -1,4$; Männer: $sR= -0,4$) (BMI-Gruppen zusammengefasst ohne Untergewichtige: $\chi^2=4,152$; $df= 5$; $p=0,528$).

4.1.8 Lebenssituation

Tabelle 4.11 zeigt uns die Gegenüberstellung der Stichproben im Bezug auf die Lebenssituation der Befragten. Etwa 30% der Teilnehmer leben in einer Gemeinschaft mit Partner und Kind/ern. Ein Viertel des Gesamtkollektives lebt mit einem Partner und etwa 22% geben an alleine zu leben. Bei der Analyse der Zusammenhänge zwischen den einzelnen Lebensformen und Fragebogen- bzw. 24h-Recall-Stichprobe zeigten sich keine signifikanten Ergebnisse.

Ein Ziel der Untersuchung war es ein Kollektiv zu untersuchen, in dem Alleinerzieher entsprechend vertreten sind. In der Familien- und Haushaltsstatistik der STATISTIK AUSTRIA [2009] zeigt sich, dass in Wien zum Untersuchungszeitraum 14,3% der Elternteile von Familien alleinerziehend waren, 12,1% davon waren Frauen. Wie Abbildung 4.6 zeigt, umfasst die Gesamtstichprobe einen Anteil von 8,7% Alleinerziehern, dieser Wert ist im Vergleich zur Stadt Wien um 5,6% zu niedrig. Dies überträgt sich in ähnlichem Maß auf die beiden anderen Stichproben, wobei sich mehr Alleinerzieher dafür entscheiden ausschließlich den Fragebogen zu komplettieren. Der Anteil der Frauen in der Gesamtstichprobe zeigt sich mit 7,5% mit einer etwas geringeren Differenz zum Vergleichskollektiv Wien. Alleinerziehende Frauen

Lebenssituation	Gesamtstichprobe		Fragebogenstichprobe ^{1,3}		24h-Recall-Stichprobe ^{2,3}	
	n	%	n	%	n	%
allein	57	22,4	37	22,2	20	23
nur mit Kind/Kindern	22	8,7	16	9,6	6	6,9
nur mit Partner	63	24,8	37	22,2	26	29,9
mit Partner und Kind	75	29,5	48	28,7	27	31,0
Sonstiges ⁴	37	14,6	29	17,4	8	9,1
Gesamt	254	100,0	167	100,0	87	100,0

¹nur Fragebogen ermittelt

²Fragebogen und 24h-Recall ermittelt

³Zusammenhang mit jeweiliger Lebenssituation: $\chi^2=3,669$; $df=4$; $p=0,453$.

⁴mit Anderen, Sonstiges und Fehlend

Tabelle 4.11: Vergleich der Lebenssituation der Befragten in der Gesamtstichprobe, Fragebogenstichprobe und 24h-Recall-Stichprobe.

tendieren eher dazu nur den Fragebogen auszufüllen, als die Befragung mit dem 24h-Recall zu vervollständigen ($sR = -0,7$), im Gegensatz zu Frauen ohne Kindern, die nur mit Partner oder alleine leben. Diese sind öfter dazu bereit das zusätzliche Ernährungsprotokoll zu erstellen ($sR = \text{jew. } 0,7$) (Gruppe der Frauen: $\chi^2 = 3,747$; $df=4$; $p=0,441$). Die allgemein geringe Teilnahme an der Untersuchung und auch die geringere Beantwortung des 24h-Recalls durch Alleinerzieher, resultiert eventuell aus einem größeren Zeitmangel dieser Gruppe durch die alleinige Verantwortung für Ihre Kinder.

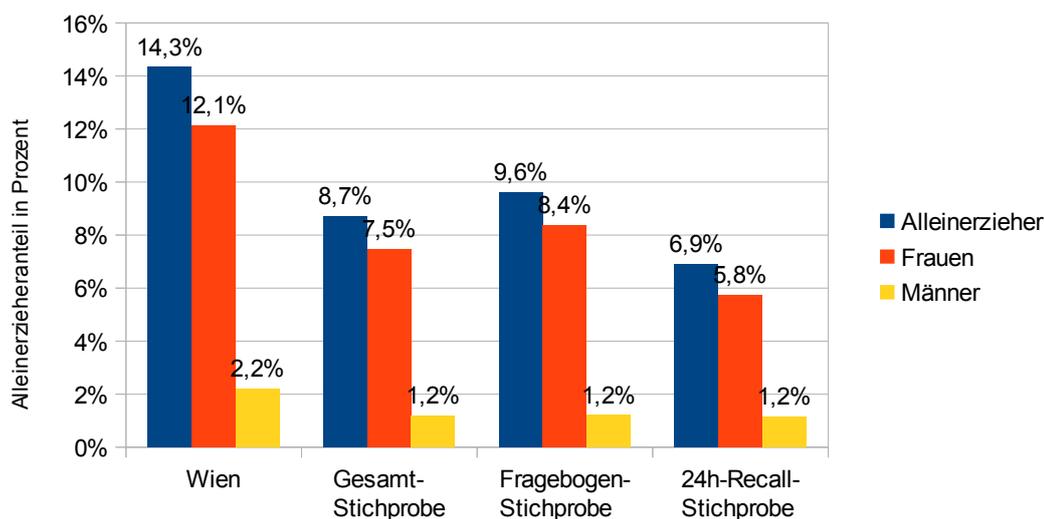


Abbildung 4.6: Vergleich des prozentuellen Anteils der Alleinerzieher innerhalb Wiens mit dem Anteil an den Stichproben (Quelle: STATISTIK AUSTRIA [2009]).

4.2 Vergleich der Daten mit den Empfehlungen der österreichischen Lebensmittelpyramide

Im Folgenden findet eine Einschätzung der FFQ-Daten, anhand des Vergleiches mit den empfohlenen Verzehrshäufigkeiten der österreichischen Ernährungspyramide statt. Zu diesem Zweck wurden die FFQ-Lebensmittelgruppen¹ in Ernährungspyramidengruppen eingeteilt und ausgewertet. Im Vorfeld der Analyse fand eine Prüfung der Daten mittels KS-Test auf Normalverteilung statt, als grafische Unterstützung zur Entscheidungsfindung wurde ergänzend ein QQ-Plot verwendet. Beim Großteil der Gruppen zeigte sich keine Gauß-Verteilung, Ausnahmen bildeten die Kategorien „alkoholfreie Getränke“ ($p=0,10$), „Fette, Öle“ ($p=0,06$) und „Milch, Milchprodukte“ ($p=0,20$). Die normalverteilten Daten wurden mittels t-Test ausgewertet, für alle Daten mit fehlender Gauß-Verteilung wurde der Wilcoxon-Mann-Whitney-Test (U-Test) zur Signifikanzprüfung genutzt.

Der Vergleich mit den täglichen Portionsempfehlungen ist aufgrund der folgenden Einschränkung kritisch zu betrachten. Die Antwortmöglichkeit des FFQ für die häufigste Aufnahme entspricht „mehrmals täglich“ und wurde für die Berechnung Portionen pro Tag mit 1,43 Portionen umgesetzt. Dieser niedrige Wert ergab sich aus der Annahme, dass die Nutzung der Antwort „mehrmals täglich“ teilweise mit dem Verzehr einer geringeren Portionsgröße einhergeht z.B. 4x Kaffee mit 50ml Milch/Tag, führt zu der Angabe „mehrmals täglich“ Milch, wobei die Gesamtaufnahme von Milch bei lediglich 200ml liegt. Im Vergleich dazu 1x täglich eine Tasse Kakao, entspricht bei der Angabe „täglich“ etwa der gleichen Menge, 200ml. Man geht also davon aus, je öfter pro Tag eine Lebensmittelgruppe verzehrt wird, desto geringer ist die Portionsgröße. Diese entspricht dann nicht mehr dem eigentlichen Verständnis einer ganzen Portion. Um solche Diskrepanzen auszugleichen, nutzt man den reduzierten Wert 1,43 Portionen/Tag (entspricht 10 Portionen/Woche) für „mehrmals täglich“. Diese Vorgehensweise führt bei einigen zusammengefassten Lebensmittelgruppen dazu, dass die Pyramidenempfehlung rein rechnerisch nicht erreicht werden kann² (selbst bei maximaler Konsumangabe in jeder der zusam-

¹Ausnahme: Bioprodukte, Mineralstoff-/Vitamintabletten

²Beispiel: in der Pyramidengruppe „alkoholfreie Getränke“ sind vier FFQ-Gruppen zusammengefasst (Wasser, Saft, Tee, Kaffee). Selbst wenn im FFQ für jedes dieser Lebensmittel „mehrmals täglich“ (1,43 Port./d) ausgewählt wurde, so ergibt die Summe der Getränke (5,72 Port./d) einen niedrigeren Wert, als die Lebensmittelpyramide empfiehlt (> 6 Port./d).

4.2 Vergleich der Daten mit den Empfehlungen der österreichischen Lebensmittelpyramide

mengefassten Gruppen), siehe Tabelle 4.12. Betroffen sind vor allem die Kategorien alkoholfreie Getränke (max. 5,72 Port./d) Gemüse (max. 1,43 Port./d) und Obst (max. 1,43 Port./d). Weiters sind alle Lebensmittel beteiligt die häufig konsumiert werden und daher die oftmalige Auswahl der Kategorie „mehrmals pro Tag“ nach sich ziehen. Die Einschätzung der Portionsberechnungen in diesen Gruppen ist daher komplex und die Werte sind nicht als gegeben hinzunehmen.

Tabelle 4.13 veranschaulicht den Vergleich der FFQ-Daten mit den Pyramidenempfehlungen.

Pyramidengruppe	Anzahl der integrierten FFQ-Gruppen	Maximal zu erreichender Aufnahmewert
Alkoholfreie Getränke	4	5,72
Gemüse	1	1,43
Obst	1	1,43
Getreide, Kartoffeln	5	7,15
Milch, Milchprodukte	4	5,72
Fleisch, Wurst	1	1,43
Fisch	2	2,86
Fette, Öle	3	4,29
Fettes, Süßes, Salzige energiereiche Getränke	7	10,01

Tabelle 4.12: Maximal erreichbare Aufnahme, bei einem Wert von 1,43 Portionen/Tag für „mehrmals täglich“.

Tabelle 4.14 veranschaulicht die Verzehrshäufigkeiten der FFQ-Lebensmittelgruppen, die zur besseren Vergleichbarkeit den passenden Pyramidenlebensmittelgruppen der österreichischen Lebensmittelpyramide zugeteilt und so zusammengefasst wurden. Da der Großteil dieser übergeordneten Pyramidengruppen mehrere FFQ-Lebensmittelgruppen beinhaltet, treten für die einzelnen Probanden unterschiedliche Frequenzangaben innerhalb der Übergruppe auf. Das heißt, es kann beispielsweise nicht eindeutig gesagt werden, dass Proband x die Gruppe Getreide/Kartoffeln „täglich“ zu sich nimmt, da die Frequenzangaben in den fünf zusammengefassten Untergruppen variieren können¹. Für die Betrachtung der Verzehrshäufigkeiten auf der Ebene von Pyramidengruppen wurde die höchste Aufnahmefrequenz innerhalb der zusammengefassten Lebensmittel-Untergruppen (FFQ-Lebensmittelgruppen) des jeweiligen Teilnehmers herangezogen. Bezugnehmend auf das vorherige Beispiel heißt das,

¹z.B. Brot: „mehrmals täglich“, Vollkornbrot: „mehrmals wöchentlich“, Reis/Nudeln: „mehrmals wöchentlich“, Kartoffeln: „mehrmals monatlich“, Müsli/Cornflakes: „täglich“

4. ERGEBNISSE UND DISKUSSION

Lebensmittelgruppen ¹	FFQ Portionen/Tag		Portionen/Tag empfohlen
	n	MW ± SD	
Alkoholfreie Getränke	87	3,12 ± 1,07	> 6*
Gemüse, Hülsenfrüchte	87	0,78 ± 0,46	3*
Obst	87	0,83 ± 0,47	2*
Getreide, Kartoffeln ²	87	2,68 ± 1,03	4
Milch, Milchprodukte	87	2,30 ± 1,29	3
Fleisch, Wurst, Eier	87	0,60 ± 0,45	< 0,43
Fisch	87	0,18 ± 0,37	> 0,14
Fette, Öle ³	87	1,43 ± 0,95	3
Fettes, Süßes, Salziges, energiereiche Getränke	87	1,67 ± 1,26	1

¹Lebensmittelgruppen der österreichischen Ernährungspyramide

²Kohlenhydratgruppe: auch Reis, Nudeln, usw.

³Pflanzliche Öle, Nüsse, Samen. Tierische Fette sparsam.

*Wert kann aufgrund des niedrigen „mehrmals/Tag“-Wertes nicht erreicht werden.

Tabelle 4.13: Vergleich der durchschnittlichen täglichen FFQ-Portionen mit der empfohlenen Aufnahme der österreichischen Ernährungspyramide.

dass für die Pyramidengruppe „Getreide/Kartoffeln“ der Frequenzwert der FFQ-Gruppe „Brot“ (= mehrmals täglich) gültig würde, da dieser den höchsten Aufnahmewert darstellt. Mit Hilfe dieser Werte können grobe Einschätzungen getroffen werden, z.B. wieviel Prozent der Teilnehmer eine Lebensmittelgruppe „mehrmals täglich“ konsumieren. Tabelle 4.15 stellt die Verzehrshäufigkeiten der einzelnen Lebensmittelgruppen für Frauen und Männer gegenüber.

Die genaueren Berechnungen der durchschnittlich aufgenommenen Portionen, stützen sich auf die Gesamtheit der Werte. Sämtliche FFQ-Frequenzen aller Probanden wurden in einen „Portionen pro Tag“- Wert umcodiert. Ausgehend von diesen Werten der FFQ-Lebensmittelgruppen, errechnen sich die durchschnittlichen Portionen pro Tag für die übergeordneten Pyramidenlebensmittelgruppen.

Die Auswertung der FFQ-Daten ergab eine durchschnittliche Aufnahme von **alkoholfreien Getränken** von 3,12 Portionen pro Tag (SD= ± 1,07). Dies entspricht etwa 780ml. Die Empfehlung durch die Ernährungspyramide lautet mindestens 6 Portionen (ca. 1,5l) alkoholfreie bzw. energiereiche Getränke. 92% der Befragten gaben an, mehrmals täglich alkoholfreie Getränke zu konsumieren. Innerhalb dieses großen Segmentes besteht die Möglichkeit, dass die gewünschte Aufnahme erreicht wurde. Es kann aber aufgrund der vorliegenden Daten keine Aussage darüber getroffen werden, welcher Anteil der Befragten die Referenzwerte tatsächlich erreicht hat. Die Zahlen erlauben jedoch den Schluss, dass die Aufnahme der übrigen 8% mit

4.2 Vergleich der Daten mit den Empfehlungen der österreichischen
Lebensmittelpyramide

Pyramidengruppe	selten/nie		mehrm./Mo		ca. 1x/Mo		Gesamt		(fast) tägl.		mehrm. tägl.	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Alkoholfreie Getränke	87	-	-	-	-	-	1	1,1	6	6,9	80	92,0
Gemüse	87	3,4	2	2,3	11	12,6	21	24,1	34	39,1	16	18,4
Obst	87	3,4	3	3,4	8	9,2	20	23,0	32	36,8	21	24,1
Getreide, Kartoffeln	87	-	1	1,1	1	1,1	2	2,3	41	47,1	42	48,3
Milch, Milchprodukte	87	1,1	1	1,1	4	4,6	9	10,3	33	37,9	39	44,8
Fleisch, Wurst	87	4,6	9	10,3	12	13,8	28	32,2	25	28,7	9	10,3
Fisch	87	31	35,6	24	27,6	22	25,3	7	8,0	2	2,3	1,1
Fette, Öle	87	4	4,6	2	2,3	8	9,2	17	19,5	38	43,7	20,7
Fettes, Süßes, Salziges energieriche Getränke	87	-	3	3,4	12	13,8	23	26,4	25	28,7	24	27,6

Tabelle 4.14: Verzehrshäufigkeiten der einzelnen Pyramiden-Lebensmittelgruppen innerhalb der Gesamtstichprobe.

Pyramidengruppe	Frauen				Männer			
	selten/nie n	mehrm./Mo n	ca. 1x/Mo n	mehrm./Wo n	(fast) tägl. n	mehrm. tägl. n	%	%
Alkoholfreie Getränke	56	-	-	-	4	52	92,9	
Gemüse	56	3	2	6	13	23,2	18	32,1
Obst	56	2	3	5	10	17,9	21	37,5
Getreide, Kartoffeln	56	-	1	1	2	3,6	28	50,0
Milch, Milchprodukte	56	1	-	3	4	7,1	19	33,9
Fleisch, Wurst	56	4	8	8	21	37,5	14	25,0
Fisch	56	21	16	14	3	5,4	1	1,8
Fette, Öle	56	4	1	5	11	19,6	26	46,4
Fettes, Süßes, Salziges energiereiche Getränke	56	-	-	10	18	32,1	17	30,4

Pyramidengruppe	Frauen				Männer			
	selten/nie n	mehrm./Mo n	ca. 1x/Mo n	mehrm./Wo n	(fast) tägl. n	mehrm. tägl. n	%	%
Alkoholfreie Getränke	31	-	-	-	1	3,2	2	6,5
Gemüse	31	-	-	5	8	25,8	16	51,6
Obst	31	1	-	3	10	32,3	11	35,5
Getreide, Kartoffeln	31	-	-	-	-	-	13	41,9
Milch, Milchprodukte	31	-	1	1	5	16,1	14	45,2
Fleisch, Wurst	31	-	1	4	7	22,6	11	35,5
Fisch	31	10	8	8	4	12,9	1	3,2
Fette, Öle	31	-	1	3	6	19,4	12	38,7
Fettes, Süßes, Salziges energiereiche Getränke	31	-	3	2	5	16,1	8	25,8

Tabelle 4.15: Vergleich der Verzehrshäufigkeiten von Frauen und Männern innerhalb der einzelnen Pyramiden-
Lebensmittelgruppen.

Sicherheit unter der Empfehlung liegt. Innerhalb der Geschlechter zeigten sich keine signifikanten Unterschiede in der Aufnahme alkoholfreier Getränke. Frauen nahmen im Durchschnitt 3,1 Portionen/Tag auf und Männer 3,2. Laut Elmadfa *et al.* [2009a] belief sich die durchschnittliche Trinkmenge der Österreicher zum Untersuchungszeitpunkt auf etwa 2,1 Liter/Tag, dies entspricht 8,4 Portionen.

Die Daten des FFQ zeigten eine mittlere **Gemüseaufnahme** von 0,78 Portionen/Tag (SD= $\pm 0,46$), die Empfehlung für diese Lebensmittelgruppe beläuft sich auf 3 Portionen/Tag (dieser Wert kann rechnerisch nicht erreicht werden). 18,4% der Untersuchungsteilnehmer nahmen mehrere Portionen Gemüse pro Tag zu sich, und zählen somit zum Segment das den Referenzwert erfüllen könnte. Im Gegensatz dazu haben annähernd 40% der Befragten lediglich einmal täglich Gemüse konsumiert und etwa ein Viertel der Personen nur mehrmals pro Woche. Die Zahlen zeigen, dass über 80% der Stichprobe eine zu geringe Gemüseaufnahme vorweisen. Frauen und Männer unterschieden sich mit 7,5% in ihrem durchschnittlichen Gemüsekonsum nur geringfügig (Frauen Portionen/Tag : $0,80 \pm 0,50$; Männer Portionen/Tag : $0,74 \pm 0,39$). Die Zahlen aus Elmadfa *et al.* [2009a] deuten hier auf größere Unterschiede hin. Frauen nahmen zum Untersuchungszeitpunkt etwa 190g Gemüse pro Tag zu sich, Männer hingegen nur 162g ($\Delta 14,74\%$).

Die Empfehlung der Ernährungspyramide liegt für **Obst** bei 2 Portionen/Tag (Wert kann rechnerisch nicht erreicht werden). Laut FFQ wurden 0,83 Portionen (SD= $\pm 0,47$) Obst konsumiert. Ein knappes Viertel der Teilnehmer (24,1%) verzehrte mehrmals täglich Obst, von diesem Teil können die empfohlenen 2 Portionen erreicht werden. Etwa 75% der Befragten erfüllt diese Forderung nicht, rund 37% von ihnen nahmen jeden Tag einmal Obst zu sich und ein weiteres knappes Viertel entschied sich für die Auswahl „mehrmals pro Woche. Bei den Berechnungen zeigte sich, dass die Obstaufnahme allgemein etwas höher ist, als die von Gemüse, wobei Frauen von beiden Lebensmittelgruppen unwesentlich mehr als Männer zu sich nehmen. Zwischen Frauen und Männern verhielt sich der Unterschied im Obstkonsum mit 8% ähnlich gering, bezugnehmend auf den Gemüsekonsum (Frauen Portionen/Tag : $0,85 \pm 0,49$; Männer Portionen/Tag : $0,78 \pm 0,45$). Elmadfa *et al.* [2009a] schildert eine größere Differenz (ca. 20%) zwischen Frauen (234g/Tag) und Männern (187g/Tag).

In der Kohlenhydratgruppe **Getreide und Erdäpfel** erreichten die FFQ-Daten einen Mittelwert von 2,68 Portionen/Tag (SD= $\pm 1,03$). Die empfohlene Zufuhrmenge pro Tag beträgt 4 Portionen, und wird um etwa 33% unterschritten. Annähernd

4. ERGEBNISSE UND DISKUSSION

die Hälfte (48,3%) der Stichprobe verzehren mehrmals pro Tag Getreideprodukte und Kartoffeln. Die höchste Verzehrsmenge lag bei 5,86 Portionen pro Tag. In diesem Segment besteht die Möglichkeit zur Erreichung der Empfehlung. Ein Großteil der Befragten (47,1%), gaben an die gefragten Lebensmittel zumindest einmal täglich zu konsumieren, diese Aufnahme liegt jedoch weit unter den Referenzwerten der Pyramide. Die Datenauswertung ergibt, dass Frauen im Schnitt 2,64 ($\pm 1,10$) Portionen Getreide und Kartoffeln zu sich nehmen, bei Männern liegt die Zufuhr mit 2,76 ($\pm 0,91$) Portionen geringfügig höher. Im Durchschnitt nahmen die Österreicher während des Untersuchungszeitraumes laut Elmadfa *et al.* [2009a] pro Tag etwa 120g Brot und 16g Vollkorngetreide auf. Bei einer Empfehlung von 200-300g Brot (bevorzugt Vollkorn), stellt sich auch hier die Aufnahme als zu niedrig heraus.

Milch und Milchprodukte werden im FFQ durchschnittlich 2,30 mal pro Tag aufgenommen (SD= $\pm 1,29$). Die Pyramidenempfehlung liegt für diese Lebensmittelgruppe bei 3 Portionen pro Tag, dies deutet auf eine um ca. 23% zu niedrige Zufuhr hin. 44,8% der Untersuchungsteilnehmer gaben an, Milch- und Milchprodukte täglich mehrmals zu konsumieren, es ist denkbar dass ein Teil dieses Segments die empfohlenen 3 Portionen pro Tag erreicht. 37,9% der Befragten gaben einen Konsum von einmal pro Tag an, 10,3% verzehren die Hauptcalciumlieferanten lediglich mehrmals pro Woche, die übrigen Teilnehmer noch seltener. Zusammenfassend heißt dies, dass mehr als 55% des Studienkollektivs zu geringe Mengen an Milch- und Milchprodukten aufnehmen. Die Analyse der Daten ergibt weiters, dass Frauen (2,46 Port./d) mit ihrer Aufnahme ca. 7% über dem Durchschnitt, Männer (2,00 Port./d) mit etwa 13% darunter liegen. Wie Elmadfa *et al.* [2009a] zu entnehmen ist, nehmen österreichische erwachsene Frauen etwa 194g Milch/Milchprodukte, und erwachsene Männer 167g Milchprodukte zu sich. Die Empfehlung der ÖGE liegt bei 340g und wird somit im Schnitt um ca.47% unterschritten.

Fleisch und Wurst sollen laut Ernährungspyramide maximal 3x pro Woche konsumiert werden (entspricht weniger als 0,43 Portionen pro Tag). Tatsächlich zeigt der FFQ eine Aufnahme von 4,2 Portionen pro Woche (entspricht 0,60 Portionen/Tag (SD= $\pm 0,45$)). Die Empfehlung wird um fast 40% überschritten. Etwa 10% der Befragten gaben an, mehrmals täglich Fleisch zu essen. Weitere 28,7% entschieden sich für die Antwortmöglichkeit „täglich“. Dies ergibt einen Anteil von etwa 40% des Kollektivs, der mit Bestimmtheit zu hohe Aufnahmen bei Fleisch und Wurst aufweist. Rund ein Drittel der Teilnehmer (32,3%) konsumieren Fleisch mehrmals wöchentlich, noch geringere Werte gaben ca. ein Viertel der Studienteilnehmer an.

4.2 Vergleich der Daten mit den Empfehlungen der österreichischen Lebensmittelpyramide

4,6% verwiesen darauf diese Lebensmittelgruppe gar nicht zu nutzen, woraus der Schluss gezogen werden könnte, dass es sich hierbei um Vegetarier handelt. Resümierend bedeutet dies, dass etwa 30% der Befragten die Empfehlung erfüllen und bei weiteren 30% die Möglichkeit hierzu besteht. Geschlechtsspezifisch zeigt die weitere Datenanalyse einen höchst signifikanten Unterschied in der Aufnahme ($p=0,000$; U-Test= 478,500). Frauen nehmen durchschnittlich 0,47 (SD= $\pm 0,38$) und Männer 0,84 (SD= $\pm 0,48$) Portionen/Tag auf, dies ist bei den Frauen eine Abweichung vom Durchschnitt von -21% und bei den Männern von +40%. Vergleicht man dies mit Elmadfa *et al.* [2009a], lässt sich bei erwachsenen Frauen in Österreich ein durchschnittlicher Fleischkonsum von 71g pro Tag (\bar{O} -17%) und bei erwachsenen Männern von 155g pro Tag (\bar{O} +82%) erkennen.

Die Auswertung der Daten des FFQ zeigt einen durchschnittlichen **Fischkonsum** von 0,18 Portionen pro Tag (SD= $\pm 0,37$). Dies entspricht einer wöchentlichen Aufnahme von 1,26 Portionen. Die Empfehlung der Ernährungspyramide lautet für diese Lebensmittelgruppe 1-2 Portionen pro Woche, somit liegt der erreichte Wert innerhalb der Referenz. Fisch wird in der Stichprobe allgemein selten verzehrt, 3,4% der Befragten essen dieses Lebensmittel einmal pro Tag oder häufiger und liegen mit dieser Zufuhr eindeutig über den Pyramidenempfehlungen. Genau ein Drittel der Studienteilnehmer gaben an Fisch mehrmals, oder einmal pro Woche zu sich zu nehmen. In diesem Personenkreis besteht die Option zur Erfüllung der Referenz. Weitere 28% nehmen zu selten Fisch auf, da sie ihn nur mehrmals im Monat auf ihren Speiseplan setzten. Etwa 36% der Teilnehmer verzichteten vollkommen auf dieses Produkt, wobei es sich (wie oben erläutert), bei maximal 4,6% von ihnen um Vegetarier handeln kann. In der Geschlechterverteilung zeigen sich lediglich marginale Unterschiede (Frauen: $\bar{O}=0,18 \pm 0,42$; Männer: $\bar{O}=0,17 \pm 0,24$), die sich auch in den Angaben von Elmadfa *et al.* [2009a] widerspiegeln (Frauen: 14g/d; Männer: 13g/d). Widersprüchlich sind die Daten hingegen in der Altersverteilung. In der vorliegenden Analyse der FFQ-Daten, zeigt sich ein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen der 18-30jährigen und der 31-60jährigen ($p=0,013$; U-Test= 469,500). Die jungen Erwachsenen nehmen in der vorliegenden Studie durchschnittlich 0,10 Portionen Fisch pro Tag auf (entspricht 2,8x/Mo), im Vergleich dazu ist der Wert bei den Erwachsenen mit 0,24 Port./d (entspricht 1,7x/Wo) viel höher. Bei Elmadfa *et al.* [2009a] zeigt sich ebenfalls eine Steigerung mit dem Alter. Bei den untersuchten Senioren sinkt der Wert auf 0,07 täglichen Portionen (entspricht ca. 2x/Mo) ab, während die Studie von Elmadfa *et al.* [2009a] eine Zunahme bei Älteren (Frauen:

4. ERGEBNISSE UND DISKUSSION

22g/d; Männer: 21g/d) gegenüber den Erwachsenen zeigt.

Die österreichische Ernährungspyramide empfiehlt täglich 1-2 EL pflanzliche Öle, Nüsse oder Samen und die sparsame Nutzung von Streich-, Brat- und Backfetten sowie fettreichen Milchprodukten. Als Anhaltspunkt schlägt die Pyramide 3 Portionen pro Tag vor. Die Auswertung der Erhebungsdaten ergab einen durchschnittlichen Verzehr von **Fetten und Ölen** von 1,43 Port./d (SD= $\pm 0,95$). Es zeigt sich, dass die Empfehlung um etwa 52% unterschritten wird. Aufgrund des schlechten Images dieser Lebensmittelgruppe kann davon ausgegangen werden, dass die Angaben eher zu gering, als zu hoch ausfallen. Rund ein Fünftel der Studienteilnehmer (20,7%) nutzten mehrmals täglich Fette und Öle, weitere 44% entschieden sich für die Option „täglich“. Geringerer Konsum war bei einem weiteren knappen Fünftel des Kollektives zu erkennen, mit mehrmaliger Aufnahme pro Woche. 16,1% nutzten diese Lebensmittelgruppe einmal pro Woche und seltener. Der Vergleich unserer Daten zwischen Frauen und Männern zeigt eine höhere Aufnahme durch das männliche Geschlecht (Frauen: MW= 1,32 Port./d $\pm 0,93$; Männer: MW= 1,64 Port./d $\pm 0,97$). Bei Elmadfa *et al.* [2009a] hält sich die Aufnahme annähernd die Waage (Frauen: 11g/d, Männer 11,6g/d). Hier wird aber eine weitere Aufschlüsselung vorgenommen die verdeutlicht, dass der Konsum von Butter bei Frauen marginal höher ist als bei Männern (17g/16g pro Tag), bei Margarine jedoch das männliche Geschlecht größere Aufnahmen vorweist (14g/17g pro Tag). Der Wert für den Ölkonsum ist gleich (2g/d).

In der Gruppe für **Fettes, Süßes, Salziges und energiereiche Getränke** weisen die FFQ-Daten einen Mittelwert von 1,67 auf (SD= $\pm 1,26$). Laut Ernährungspyramide sollte lediglich eine Portion pro Tag aus dieser Lebensmittelgruppe verzehrt werden, dies ergibt eine Überschreitung der Referenz um 67%. Etwa 28% der Befragten nehmen zu häufig Nahrungsmittel dieser Gruppe auf, da sie sie mehrmals pro Tag verzehren. Der Empfehlung entsprechen eher jene Personen die angaben einmal täglich oder seltener Fettes, Süßes, Salziges oder energiereiche Getränke aufzunehmen. Rund 30% der Befragten tun dies täglich, 43,6% weniger als einmal pro Tag. Die Option selten/nie wurde von keinem Stichprobenteilnehmer gewählt. In der Aufnahme dieser Lebensmittelgruppe zeigte sich ein signifikanter Unterschied zwischen den Geschlechtern ($p=0,011$; U-Test= 580,000). Die Auswertung lies einen mittleren Konsum von 1,40 Port./d (SD= $\pm 1,10$) bei den Frauen und 2,15 Port./d (SD= $\pm 1,39$) bei den Männern erkennen. Dieser hohe Wert seitens der Männer kann in den Daten von Elmadfa *et al.* [2009a] nicht erkannt werden, hier zeigt sich bei den

„geduldeten Lebensmitteln¹“ ein gegenteiliger Verlauf des Gradienten. Erwachsene österreichische Frauen nehmen 241g/d auf, Männer hingegen nur 215g/d.

4.2.1 Umcodierung des Wertes „mehrmals täglich“

Der Vergleich zwischen den zu Pyramidenlebensmittelgruppen zusammengefassten FFQ-Daten und den Empfehlungen der österreichischen Lebensmittelpyramide hat gezeigt, dass der niedrige FFQ-Frequenzwert von 1,43 für „mehrmals täglich“ ungeeignet ist. Bei einigen zusammengefassten Pyramidenlebensmittelgruppen ist die Erreichung der Empfehlung aufgrund dieses Wertes nicht möglich. Überdies hat sich bei mehreren Gruppen gezeigt, dass die durchschnittliche Portion pro Tag stark unter der Empfehlung liegt. Aufgrund dieser Tatsache ergibt sich die Überlegung, den Wert für „mehrmals täglich“ anzupassen.

Betrachtet man nochmals die Ergebnisse, aus Tabelle 4.13, so zeigt sich, dass die erreichten täglichen Portionsgrößen im Schnitt etwa halb so groß sind wie die empfohlenen. Um diese Differenz zu minimieren, wird der ursprüngliche FFQ-Frequenzwert für „mehrmals täglich“ (1,43) um den Faktor 2 erhöht und ist somit in der neuen Berechnung mit 2,86 ($\cong 20x$ pro Woche) codiert. Es ergeben sich anhand dieser Analyse die in Tabelle 4.16 dargestellten Ergebnisse.

Durch die Einbeziehung des erhöhten Frequenzwertes, ergibt sich beim Großteil der Daten eine Annäherung an die Empfehlung. Acht von neun Mittelwerten liegen unter Einbeziehung der Standardabweichung im Bereich der Empfehlung. Bei der Nutzung des FFQ-Frequenzwertes 1,43 waren dies lediglich drei von neun Werten. Nur bei der Gruppe Gemüse/Hülsenfrüchte kann nach wie vor die Empfehlung rein rechnerisch nicht erreicht werden. Die Mittelwerte weichen von den Empfehlungen um 9% (Milch/Milchprodukte) bis 123% (Fettes/Süßes/Salziges/energiereiche Getränke) ab. Bei sechs von neun Pyramidengruppen überschreitet die prozentuelle Abweichung von der Empfehlung $\pm 50\%$ nicht². Bei der Nutzung des Frequenzwertes 1,43 zeigte sich die Differenz zur Referenz lediglich bei vier Lebensmittelkategorien unter $\pm 50\%$ ³.

Unter der Annahme, dass sich die Probanden im Mittel entsprechend den Emp-

¹Backwaren, Zucker, zuckerhaltige Produkte, Schokolade

²Alkoholfreie Getränke (-12,7%), Obst (-41,5%), Getreide/Kartoffeln (-12,5%), Milch/Milchprodukte (+9%), Fisch (+50%), Fette/Öle (-40%)

³Alkoholfreie Getränke (-48,0%), Getreide/Kartoffeln (-33,0%), Milch/Milchprodukte (-23,3%), Fleisch/Wurst/Eier (+39,5%)

4. ERGEBNISSE UND DISKUSSION

Pyramiden-Lebensmittelgruppen	FFQ-Portionen/d ¹		Port./d empfohlen
	n	MW ± SD	
Alkoholfreie Getränke	87	5,24 ± 2,14	>6
Gemüse, Hülsenfrüchte	87	1,04 ± 0,93	3*
Obst	87	1,17 ± 1,01	2
Getreide, Kartoffeln ²	87	3,50 ± 1,70	4
Milch, Milchprodukte	87	3,27 ± 2,44	3
Fleisch, Wurst	87	0,75 ± 0,80	<0,43
Fisch	87	0,21 ± 0,64	>0,14
Fette, Öle ³	87	1,79 ± 1,57	3
Fettes, Süßes, Salziges energiereiche Getränke	87	2,23 ± 2,19	1

¹FFQ-Frequenz „mehrmals pro Tag“ mit 2,86 (statt 1,43) codiert.

²Kohlenhydratgruppe: auch Reis, Nudeln, usw.

³Pflanzliche Öle, Nüsse, Samen. Tierische Fette sparsam.

*Es kann maximal der Wert 2,86 erreicht werden.

Tabelle 4.16: FFQ-Frequenz "mehrmals täglich" von 1,43 auf 2,86 umcodiert. Vergleich der durchschnittlichen täglichen FFQ-Portionen mit der empfohlenen Aufnahme der österreichischen Ernährungspyramide.

fehlungen der österreichischen Ernährungspyramide ernähren, bildet ein Frequenzwert von 2,86 die Bedeutung von „mehrmals täglich“ wesentlich besser ab, als der Wert 1,43. Durch die Erhöhung des Frequenzwertes ergibt sich eine bessere Angleichung der zu niedrigen durchschnittlichen Aufnahmehäufigkeiten pro Tag an die Empfehlung, es ist jedoch auch zu bedenken, dass über der Referenz liegende Aufnahmehäufigkeiten durch dieses Vorgehen einer weiteren Steigerung unterliegen.

4.3 Vergleich der Daten mit den Standardportionsgrößen (BLS)

4.3.1 Vergleich Recall-Portionsgrößen mit BLS-Standardportionsgrößen

Der folgende Abschnitt beschäftigt sich mit dem Vergleich der errechneten Recall-Portionsgrößen mit den durch den BLS vorgeschlagenen Standardportionsgrößen. Da die Portionsgröße in Bezug auf das Ausmaß der Abweichung vom Standard eine tragende Rolle spielt, wurde es vorgezogen, für die Bewertung die prozentuelle Abweichung der Recall-Portionsgröße von der Standardportionsgröße zu nutzen. Eine

4.3 Vergleich der Daten mit den Standardportionsgrößen (BLS)

Abweichung des Gewichts im gleichen Ausmaß ist bei geringer Portionsgröße von größerer Relevanz, als bei einer Höheren. Tabelle 4.17 verbildlicht die Ergebnisse dieses Vergleiches, diskutiert werden diese unter Einbeziehung des Streudiagrammes 4.7.

LM-Gruppe	Recall durchschn. Portionsgröße [g/Port.]	BLS-Standard Portionsgröße [g/Port]	Differenz zu Standard [g]	%Differenz zu Standard
Süßigkeiten	26,71	50	-23,29	-46,58%
Fettarmer Fisch	93,75	150	-56,25	-37,50%
Margarine	14	20	-6	-30,00%
probiot. Joghurt	150	200	-50	-25,00%
Reis, Nudeln	228,06	300	-71,94	-23,98%
Müsli, Cornflakes	38,75	50	-11,25	-22,50%
Kuchen	137,55	150	-12,45	-8,30%
Butter	18,61	20	-1,39	-6,95%
Milch	140,91	150	-9,09	-6,06%
Fettfisch	141,77	150	-8,23	-5,49%
Fertiggerichte	344,36	350	-5,64	-1,61%
Gemüse	126,1	120	6,1	5,08%
Kartoffeln	211,09	200	11,09	5,55%
Obst	136,65	125	11,65	9,32%
Käse	33,6	30	3,6	12,00%
Fleisch, Wurst	121,13	100	21,13	21,13%
Topfen, Joghurt	191,9	150	41,9	27,93%
Saft, Nektar	261,38	200	61,38	30,69%
Vollkornbrot	70,75	50	20,75	41,50%
Wein, Sekt	187,22	130	57,22	44,02%
Bier	491,82	330	161,82	49,04%
Brot, Gebäck	69,78	45	24,78	55,07%
Kaffee	243,77	150	93,77	62,51%
Öl	19,72	12	7,72	64,33%
Limonade, Cola	333,75	200	133,75	66,88%
Tee	287,2	150	137,2	91,47%
Spirituosen	40	20	20	100,00%
Wasser, Mineralwasser	539,65	200	339,65	169,83%

Tabelle 4.17: Gegenüberstellung der durchschnittlichen Portionsgrößen der Recalls mit den Standardpotionsgrößen des BLS. Differenz zum Standard und Prozentdifferenz zum Standard.

Das Diagramm stellt den Vergleich zwischen den Portionsgrößen des Recalls und denen der BLS-Standardportionsgrößen grafisch dar. Würde zwischen den beiden Messmethoden perfekte Übereinstimmung herrschen, würden sich sämtliche Messwerte an der gestrichelten 45°-Linie ansiedeln (optimale Übereinstimmungslinie). Es lässt sich aus der Abbildung ablesen, dass die Regressionsgerade nicht sehr weit von der optimalen Übereinstimmungslinie abweicht. Die Streuung der Punktwolke nimmt zwar mit erhöhter Portionsgröße zu, doch dies ist nicht ungewöhnlich, da naturgemäß bei größeren Mengen auch gewichtsmäßig größere Abweichungen auftreten als bei kleinen Portionen. Aus diesem Grund wird auch hier wieder die

4. ERGEBNISSE UND DISKUSSION

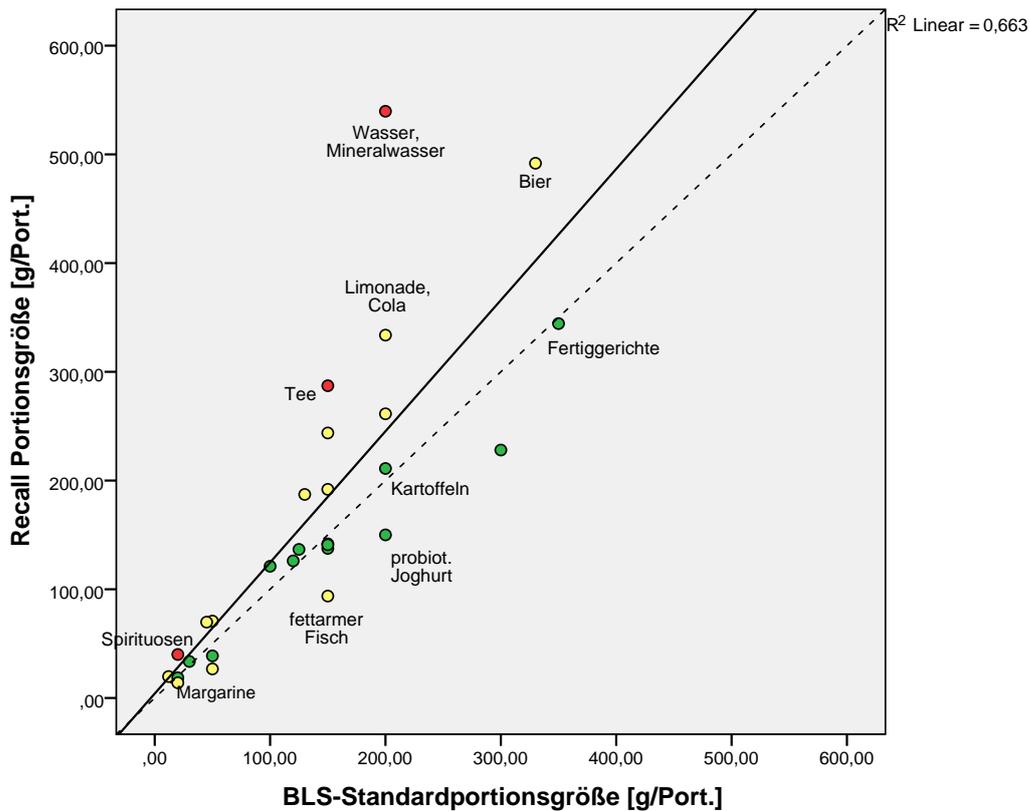


Abbildung 4.7: Gegenüberstellung der Recall-Portionsgrößen mit den Standardportionsgrößen des BLS. Grün: %-Abweichung bis 25%, Gelb: %-Abweichung >25 - 75%, Rot: %-Abweichung >75%.

prozentuelle Abweichung der Recall-Portionsgröße von der Standardportionsgröße betrachtet (siehe Tabelle 4.17). Bei mehr als 46% der Lebensmittelkategorien weichen die Recall-Portionsgrößen lediglich bis zu 25% (grüne Markierung) von den BLS-Standardportionsgrößen ab, in diesen Bereich fallen die Gruppen (ausgehend vom besten Wert) Fertiggerichte, Gemüse, Fettfisch, Kartoffeln, Milch, Butter, Kuchen, Obst, Käse, Fleisch/Wurst, Müsli/Cornflakes, Reis/Nudeln, probiot. Joghurt. Weitere 43% der Nahrungsmittelgruppen zeigen eine Abweichung von 25-75% (gelbe Markierung). An der Grafik ist klar zu erkennen, dass vor allem bei den niedrigen Portionsgrößen die in Prozent ausgedrückte Gewichtsabweichung für die Interpretation von Vorteil ist. Beispielsweise liegt die Gruppe Margarine mehr oder weniger auf der Übereinstimmungslinie, doch auf das Gewicht bezogen zeigt sich eine Abweichung von über 30% vom Standard. Bei Spirituosen sogar von 100%. Auffällig ist auch eine Gemeinsamkeit bei den Getränkegruppen, sie alle weisen eine positive

4.3 Vergleich der Daten mit den Standardportionsgrößen (BLS)

ve Prozentdifferenz im Vergleich zum Standard auf, alle Werte liegen über +25% (Saft/Nektar, Wein/Sekt, Bier, Kaffee, Limonade/Cola), Tee, Spirituosen und Wasser/Mineralwasser zeigen die größten Abweichungen im gesamten Diagramm mit +91% bis +170%. Hierfür stellt sich die Frage, ob tatsächlich überdurchschnittlich große Mengen von den Probanden pro Portion konsumiert wurden, oder ob die Standardportionen des BLS teilweise etwas zu niedrig angesetzt sind. Beleuchtet man die einzelnen Lebensmittelgruppen genauer, so ist zu erkennen, dass Saft/Nektar in einer durchschnittlichen Menge von 250ml (Standard: 200ml) aufgenommen wurde. Bier wurde im Mittel in der Größe eines Krügerls (500ml) (Standard: 330ml) konsumiert. Bei Kaffee (+63%) und Tee (+91%) wurde der Standardwert ebenfalls stark überschritten. Werden bei der Erstellung des Streudiagrammes alle Getränke ausgeschlossen, so ergibt sich eine Annäherung der Regressionsgerade an die Übereinstimmungslinie.

4.3.2 Vergleich berechnete Portionsgrößen mit BLS-Standardportionsgrößen

Im folgenden Abschnitt werden die durch die lineare Regression aus FFQ-Frequenzen und Recall-Mengen berechneten Portionsgrößen, den Standardportionsgrößen des BLS gegenübergestellt. Tabelle 4.18 zeigt eine Zusammenfassung dieser Daten.

Tabelle 4.19 verbildlicht die Schwankungsbreite der prozentuellen Abweichung und teilt die Lebensmittelgruppen auf Basis des Ausmaßes der prozentuellen Differenz in verschiedene Gruppen ein.

Die Schwankungsbreite der prozentuellen Abweichung ist groß. Die Werte variieren zwischen -96,16% (probiot. Joghurt) und +279,08% (Wasser/Mineralwasser). Die geringsten Unterschiede zum Standardwert (bis zu $\pm 25\%$) zeigen sich bei einem Viertel der Gruppen, hierzu zählen die Kategorien Süßigkeiten, Spirituosen (bis ca. 2%), Wein/Sekt (ca. 10%), frisches Obst, Milch, Limonade/Cola und Käse (Abweichungen um ca. 20%). Für diese Lebensmittelgruppen stimmt die berechnete Portionsgröße sehr gut oder gut mit der Standardportionsgröße überein.

Ein größeres Missverhältnis von ± 25 bis 75% zur Standardportionsgröße, zeigt sich bei etwa der Hälfte der Lebensmittelgruppen (54%). Hier ordnen sich mit zunehmend negativer Abweichung die Kategorien Vollkornbrot, Kartoffeln, Butter, Saft/Nektar (bis -50%), Kuchen, Reis/Nudeln, Fertiggerichte, Topfen/Joghurt, Müsli/Cornflakes, Öl (bis -75%) ein. Negative Abweichungen können sich einerseits erge-

4. ERGEBNISSE UND DISKUSSION

Lebensmittelgruppe (lt. FFQ)	berechnete $\bar{\varnothing}$ Portionsgröße FFQ ($\hat{=}$ Regressionskoeff. B)	BLS-Standard Portionsgröße	Differenz
	[g]	[g]	[g]
Brot, Gebäck	72,65	45	27,65
Vollkornbrot	35,12	50	-14,88
Reis, Nudeln	135,38	300	-164,62
Müsli, Cornflakes	15,69	50	-34,31
Kartoffeln	124,81	200	-75,19
frisches Obst	149,56	125	24,56
Gemüse	165,62	120	45,62
Milch	118,5	150	-31,5
Topfen, Joghurt	56,96	150	-93,04
probiot. Joghurt	7,68	200	-192,32
Käse	22,86	30	-7,14
Fleisch, Wurst	173,89	100	73,89
Fettfisch	10,76	150	-139,24
fettarmer Fisch	9,74	150	-140,26
Öl	3,05	12	-8,95
Butter	11,16	20	-8,84
Margarine	3,06	20	-16,94
Süßigkeiten	50,61	50	0,61
Kuchen	68,39	150	-81,61
Fertiggerichte	146,49	350	-203,51
Wasser, Mineralwasser	758,16	200	558,16
Saft, Nektar	101,73	200	-98,27
Limonade, Cola	244,92	200	44,92
Tee	196,88	150	46,88
Kaffee	237,67	150	87,67
Wein, Sekt	143,61	130	13,61
Bier	752,89	330	422,89
Spirituosen	20,41	20	0,41

Tabelle 4.18: Berechnung der durchschnittlichen Portionsgrößen des FFQ ausgehend von den Gewichtsangaben des 24h-Recalls mittels linearer Regression. Differenz zu BLS-Standardportionsgrößen.

4.3 Vergleich der Daten mit den Standardportionsgrößen (BLS)

Lebensmittelgruppe (lt. FFQ)	%-Abweichung	Abweichungs- grad
probiot. Joghurt	-96,16%	
fettarmer Fisch	-93,51%	< - 75%
Fettfisch	-92,83%	
Margarine	-84,70%	
Öl	-74,58%	
Müsli, Cornflakes	-68,62%	
Topfen, Joghurt	-62,03%	
Fertiggerichte	-58,15%	
Reis, Nudeln	-54,87%	- 75% bis - 25%
Kuchen	-54,41%	
Saft, Nektar	-49,14%	
Butter	-44,20%	
Kartoffeln	-37,60%	
Vollkornbrot	-29,76%	
Käse	-23,80%	
Milch	-21,00%	
Süßigkeiten	1,22%	- 25% bis + 25%
Spirituosen	2,05%	
Wein, Sekt	10,47%	
frisches Obst	19,65%	
Limonade, Cola	22,46%	
Tee	31,25%	
Gemüse	38,02%	
Kaffee	58,45%	+ 25% bis + 75%
Brot, Gebäck	61,44%	
Fleisch, Wurst	73,89%	
Bier	128,15%	> + 75%
Wasser, Mineralwasser	279,08%	

Tabelle 4.19: Einteilung der Lebensmittelgruppen nach Grad der Abweichung der berechneten Portionsgröße von der Standardportionsgröße

4. ERGEBNISSE UND DISKUSSION

ben, wenn sich für die gleiche Lebensmittelgruppe hohe Frequenzangaben im FFQ, mit zu geringen oder keinen Aufnahmemengen im 24h-Recall gegenüberstehen¹. Eine mögliche Erklärung wäre, dass für Lebensmittelgruppen wie Müsli/Cornflakes, Topfen/Joghurt, Kartoffeln usw. im FFQ vermutlich häufig eine hohe Frequenz angegeben wird, diese Gruppen jedoch am Recall-Erhebungstag nicht verzehrt worden sind. Andererseits können negative Abweichungen daraus resultieren, dass die tatsächlichen Verzehrsmengen des Recalls geringer sind, als die durch die Standardportionsgröße vorgeschlagenen (bei richtiger Frequenzangabe). Dieser Unterschied kann sich aus einem tatsächlichen niedrigen Verzehr ergeben, oder durch einen zu hohen Standardwert. Wird die Gruppe Reis/Nudeln im FFQ vom Probanden nicht nur als Hauptspeise sondern zusätzlich auch als Beilage gewertet, so kann dies zu einer hohen Frequenz führen, die sich eventuell auch tatsächlich im erhobenen Recall widerspiegelt, hier jedoch mit einer Beilagenportionsgröße von etwa 150g. Im FFQ wird standardmäßig die Hauptspeisenmenge (300g) genutzt. Dies führt erneut zu einem negativen Ergebnis. Bezugnehmend auf hohe Standardportionsgrößen kann gesagt werden, dass diese für Butter und Margarine bei 20g liegen, häufig wurden bei der Erhebung jedoch geringere Mengen pro Portion verzehrt, was sich ebenfalls in einem negativen Ergebnis niederschlägt.

Eine sehr starke negative Abweichung (-75% bis ca. -100%) im Bezug auf den BLS-Standardwert, weisen die Gruppen Margarine, Fettfisch, fettarmer Fisch und probiotisches Joghurt auf. Diese Lebensmittel haben gemeinsam, dass sie alle ein eher positives Image haben, dies hat eventuell zu einer erhöhten Frequenzangabe im FFQ geführt, überdies sind alle vier Lebensmittelgruppen im 24h-Recall sehr selten konsumiert worden. Eine derartige Kombination an Unschärfen kann zu diesen stark negativen Werten führen.

Eine mittlere positive Differenz zur Standardportionsgröße zeigen die Lebensmittelgruppen Tee und Gemüse mit weniger als +50% Abweichung, und Kaffee, Brot/Gebäck und Fleisch/Wurst mit +50% bis +75% Abweichung. Positive Abweichungen können aus einem tatsächlichen (häufigen) Verzehr im 24h-Recall resultieren, wenn dieser zu geringen Frequenzangaben im FFQ gegenübersteht (z.B. durch Erhebung eines ungewöhnlichen Recall-Tages oder zu niedrige FFQ-Verzehrsfrequenzangabe bei vermeintlich ungesunden Lebensmitteln z.B. Fleisch/Wurst).

¹Zu diesem Punkt muss erläutert werden, dass die Einholung eines Single-24h-Recalls, die Aussagekraft des Ergebnisses vermindert, da die Daten eines einzelnen Erhebungstages nicht ausreichend sind um Aussagen über die übliche Ernährungsweise eines Probanden zu treffen.

4.3 Vergleich der Daten mit den Standardportionsgrößen (BLS)

Sind die tatsächlich verzehrten Portionsgrößen des Recalls höher als die Standardportionsgrößen, zeigt sich dies hier auch in einer positiven Abweichung. Als Beispiel dient hier die Lebensmittelgruppe Brot/Gebäck, die in unseren Breiten relativ häufig konsumiert wird. Die berechnete Portionsgröße aus Recall und FFQ beläuft sich auf 72,65g, diesem Wert steht eine Standardportionsgröße von 45g gegenüber. Auch in den Lebensmittelgruppen Kaffee und Tee wurden meist größere Mengen konsumiert, als der Standard vorschlägt. Einen weiteren Auslöser für positive Abweichungen zwischen den Portionsgrößen kann die Häufigkeitsangabe „mehrmals pro Tag“ darstellen, die 1,43 Portionen/Tag entspricht. Macht ein Proband im Recall die Angabe 3x 150ml Kaffee pro Tag (diese Menge entspricht genau dem Standard), so nimmt er täglich 450ml Kaffee auf. Im FFQ hat der selbe Proband aber nur die Möglichkeit die Option „mehrmals täglich“ zu wählen, die 1,43x pro Tag entspricht, was eine Portionsgröße von etwa 315ml ergibt (70% unter der Recall-Angabe).

Hohe positive Abweichungen zum BLS-Standardwert zeigen die Gruppen Bier (+128,15%) und Wasser/Mineralwasser (+279,08%). Eine Erklärung für die Gruppe Bier wäre, dass es im 24h-Recall häufig mit 500ml angegeben wurde, die Standardportionsgröße für Bier liegt bei 330g (\cong 330ml), die Abweichung könnte sich aber auch durch Falschangaben im FFQ aufgrund des schlechten Images von Alkoholika erklären. Das Problem der extrem hohen Abweichung von Wasser/Mineralwasser liegt hingegen vermutlich in der oben erwähnten Verzehrshäufigkeit 1,43 Portionen pro Tag für „mehrmals täglich“ im FFQ. Wasser wurde im Recall in großen Mengen konsumiert, konnte im FFQ aber nur mit mehrmals täglich (1,43x/d) wiedergegeben werden, was zu sehr hohen Portionsgrößen führt. Dieser niedrige Frequenzwert ist für alle Lebensmittel die in großen Mengen konsumiert werden eher ungeeignet, richtigere Portionsgrößen sind hier nur mit einer stärkeren Unterteilung der Auswahl „mehrmals täglich“ zu erreichen.

Stellt man die, durch die lineare Regression errechneten Portionsgrößen der einzelnen Lebensmittelgruppen den zugehörigen BLS-Standardportionsgrößen in einem Streudiagramm gegenüber, so erhält man als Ergebnis, das durch Abbildung 4.8 dargestellte Diagramm. Die Achsen sind gleich skaliert, somit dient die strichlierte 45°-Linie als Hilfslinie, an der sich bei perfekter Übereinstimmung der beiden Portionsgrößen, alle Messwerte anordnen müssten. Die quadratische Anpassungslinie zeigt hingegen den tatsächlichen Verlauf der Werteverteilung. Interpretiert man das Diagramm, so kann man erkennen, dass bei niedrigen Portionsgrößen, bis ca. 50g/Port. die Lebensmittelgruppen eine gute Übereinstimmung zeigen. Dies beträfe

4. ERGEBNISSE UND DISKUSSION

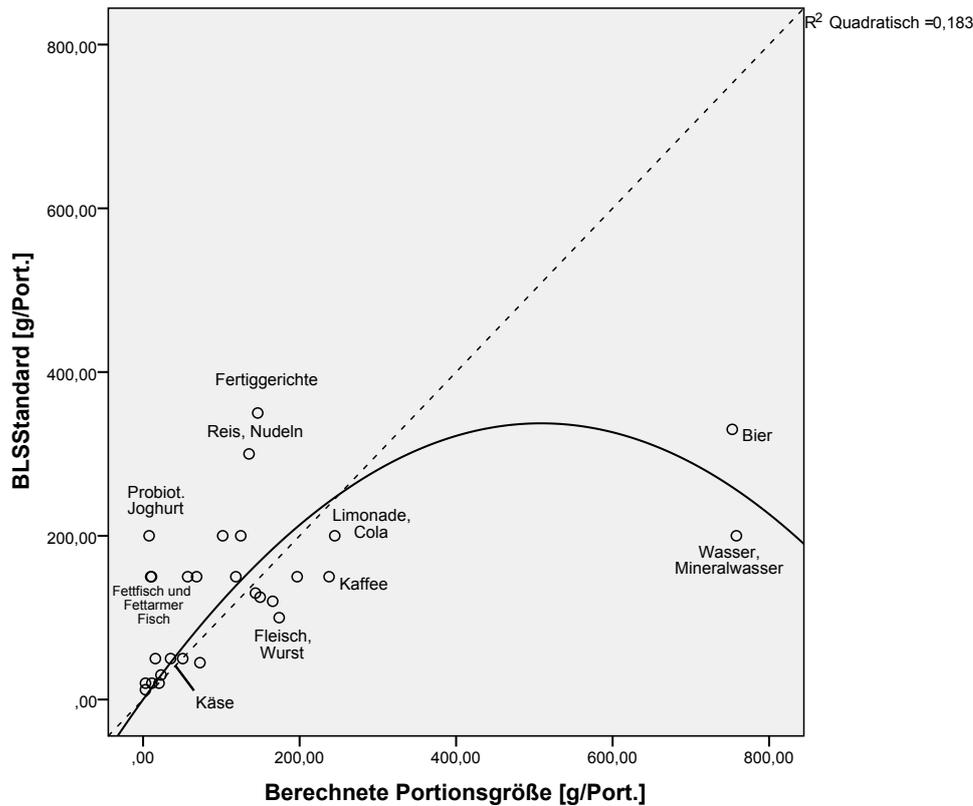


Abbildung 4.8: Gegenüberstellung der errechneten Portionsgrößen aus Recallmengen und FFQ-Frequenzen mit den Standardportionsgrößen des BLS.

die Gruppen Käse, Öle, Butter, Margarine, Spirituosen, Vollkornbrot, Brot, Süßigkeiten und Müsli/Cornflakes. Vergleicht man diese Aussage jedoch mit der Analyse der prozentuellen Abweichung, stellt sich diese Einschätzung für die wenigsten Gruppen als richtig heraus. Käse, Spirituosen und Süßigkeiten lassen tatsächlich eine gute Übereinstimmung erkennen, doch die übrigen Lebensmittelgruppen weisen eine Differenz von etwa 30-85% (Margarine: -84,70%) vom Standardwert auf, was aufgrund der geringen Portionsgröße schwer erkennbar ist. Interessant ist, dass beispielsweise Käse eine höhere prozentuelle Abweichung aufweist, als Limonade/Cola. Ebenso würde man aus der Grafik annehmen, dass Fertiggerichte eine größere Abweichung aufweisen als die Lebensmittelgruppe Kaffee, gibt es jedoch den Bezug zur Standardportionsgröße, so sind die Differenzen etwa gleich. Die Streuung im Diagramm nimmt mit steigender Portionsgröße über- und unterhalb der Übereinstimmungslinie bis etwa 250g/Portion gleichermaßen stark zu. Die Lebensmittelgruppen Milch, Wein/Sekt, Obst lassen in diesem Bereich gute Übereinstimmung erkennen, wie

4.4 Vergleich der Tageskonsumation aus Recall und FFQ (BLS-Standardportionsgrößen eingerechnet)

auch vorher schon erläutert. Die starke Abweichung der Lebensmittelgruppen Fettfisch, fettarmer Fisch und probiotisches Joghurt sind in diesem Diagramm gut zu erkennen. Die extreme Zunahme der berechneten Portionsgröße im Vergleich zur Standardportionsgröße für die Gruppen Bier und Wasser/Mineralwasser wird durch das Diagramm deutlich sichtbar. Dieses Phänomen folgt nicht wirklich einem Trend, sondern betrifft offenbar diese Gruppen im Speziellen. Die oben getroffene Einschätzung, dass für Getränke die in großen Mengen konsumiert werden, der Wert 1,43 für „mehrmals pro Tag“ zu gering ist, ist für die Gruppe Wasser mit Sicherheit zutreffend. Die starke Abweichung beim Lebensmittel Bier resultiert nicht zwingend aus diesem Problem, sondern kann auch durch den Vergleich mit dem niedrigen Standardwert (330g) begründet sein. Wie im Vorfeld bereits erwähnt, wurden in der Untersuchung bei Bier meist größere Mengen pro Portion verzehrt (500ml).

4.4 Vergleich der Tageskonsumation aus Recall und FFQ (BLS-Standardportionsgrößen eingerechnet)

Die Daten aus Recalls und FFQs wurden im Vorfeld auf gleiche Einheiten (Einbeziehung Standardportionsgrößen des BLS) und vergleichbare Gruppen (FFQ-Lebensmittelgruppen) gebracht, dies wird in Kapitel 3.6.2 näher erläutert. In dieser Weise ist eine direkte Gegenüberstellung der zwei in dieser Arbeit verwendeten Ernährungserhebungsmethoden möglich. Wie schon im vorausgehenden Kapitel, wird an dieser Stelle ein Vergleich der beiden Methoden angestellt, indem die prozentuelle Abweichung der zu bewertenden Methode (FFQ) von der Standardmethode (in diesem Fall 24h-Recall) berechnet wird. Eine Gegenüberstellung der Portionsgrößen würde bei diesem Vergleich zwischen Recall und FFQ keinen Sinn machen, da für den FFQ die Standardportionsgrößen Verwendung fanden. Aus diesem Grund wurden die Daten für den Vergleich zwischen Recall und FFQ auf das Niveau der durchschnittlichen Tagesaufnahme einer Lebensmittelgruppe je Proband (g) umgerechnet. Ausgehend von der Differenz der beiden Methoden konnte die prozentuelle Abweichung der durchschnittlichen Tagesaufnahme des FFQs vom Recall ermittelt werden. Einen verbesserten Überblick über die Daten schafft die Sortierung nach dem Abweichungsgrad. Alle Werte liegen in Tabelle 4.20 vor.

Das Lebensmittel mit der geringsten Abweichung des FFQ-Tageskonsums be-

4. ERGEBNISSE UND DISKUSSION

LM-Gruppe		øTageskonsum je Proband FFQ (MW)	øTageskonsum je Proband Recall (MW)	Differenz der MW	SD der Differenz	%-Abweich. v. Recall
	n	[g]	[g]	[g]	[g]	[%]
Probiot. Joghurt	87	45,59	1,72	-43,86	81,89	-2544%
Margarine	87	5,23	0,80	-4,43	7,55	-551%
Öle	87	7,09	1,59	-5,51	6,93	-347%
Fettarmer Fisch	87	17,22	4,31	-12,91	39,05	-300%
Müsli, Cornflakes	87	13,86	3,56	-10,29	16,42	-289%
Topfen, Joghurt	87	87,55	46,32	-41,23	133,26	-89%
Reis, Nudeln	87	128,72	81,26	-47,46	173,11	-58%
Butter	87	11,56	7,70	-3,86	14,18	-50%
Saft, Nektar	86	122,79	88,14	-34,65	251,08	-39%
Vollkornbrot	86	26,45	21,39	-5,06	38,34	-24%
Kuchen	87	52,28	44,27	-8,01	104,53	-18%
Käse	86	17,82	15,63	-2,19	24,8	-14%
Milch	86	136,20	121,13	-15,08	198,89	-12%
Süßigkeiten	87	25,45	29,78	4,33	39,36	15%
Wein, Sekt	87	16,17	19,37	3,20	72,42	17%
Obst	87	103,39	124,08	20,69	143,95	17%
Kartoffeln	87	67,70	82,49	14,79	149,3	18%
Fertigprodukte	87	49,84	67,29	17,44	203,27	26%
Tee	85	61,46	84,47	23,01	158,69	27%
Fettfisch	86	9,40	13,19	3,79	57,73	29%
Spirituosen	87	0,32	0,46	0,14	4,23	30%
Kaffee	87	138,02	215,75	77,74	254,23	36%
Brot, Gebäck	87	50,16	83,41	33,25	80,47	40%
Gemüse	87	93,23	160,89	67,66	216,31	42%
Limonade, Cola	87	85,36	153,45	68,09	314,67	44%
Bier	87	32,96	62,18	29,22	178,69	47%
Fleisch, Wurst	87	60,02	125,31	65,28	129,48	52%
Wasser, Mineralwasser	87	237,79	973,84	736,05	860,46	76%

Tabelle 4.20: Durchschnittlicher Tageskonsum der Probanden laut FFQ und Recall, Differenz der zwei Methoden mit Standardabweichung und prozentuelle Abweichung der durchschnittlichen FFQ-Tagesportion von der mittleren Recall-Portion.

zogen auf den Recall-Tageskonsum je Proband ist Milch, mit -12%. Annähernd 30% der Lebensmittelgruppen liegen in einem prozentuellen Differenzbereich von bis zu $\pm 25\%$ hierzu zählen gereiht nach zunehmender Abweichung Käse, Süßigkeiten, Wein/Sekt, Obst, Kartoffeln, Kuchen und Vollkornbrot. Höhere negative Abweichung bis zu -75% weisen die Sparten Saft/Nektar, Butter und Reis/Nudeln auf. Diese Lebensmittel wurden eventuell im FFQ mit größerer Verzehrshäufigkeit angegeben, als sie tatsächlich im Recall aufgenommen wurden beziehungsweise können die tatsächlich aufgenommenen Portionsgrößen geringer sein, als die in die FFQ-Daten eingerechneten Standardportionsgrößen. Sehr starke negative Prozent-Abweichung vom Standard (-89% bis -2544%!) zeigen die Lebensmittelgruppen Topfen/Joghurt, Müsli/Cornflakes, fettarmer Fisch, Öl, Margarine, probiotisches Joghurt. Hier heben sich im Besonderen die letztgenannten fünf Kategorien hervor, da zwischen

4.4 Vergleich der Tageskonsumation aus Recall und FFQ (BLS-Standardportionsgrößen eingerechnet)

der Nahrungsmittelkategorie Topfen/Joghurt und diesen fünf Gruppen eine Lücke von 200% klafft. Die Durchsicht der Daten lieferte als interessante Gemeinsamkeit für diese Gruppen einen sehr seltenen Konsum im Recall. Keines der betroffenen Nahrungsmittel wurde in der gesamten Untersuchung (insgesamt von allen Recall-Probanden zusammen) öfter als achtmal angegeben. Die Tabelle 4.20 zeigt für diese Lebensmittel, dass sie im FFQ viel häufiger angegeben wurden, als sie tatsächlich verzehrt wurden. Besonders extrem ist die Abweichung bei probiotischem Joghurt, das eine Prozentabweichung vom Standard von -2544% aufweist. Bei diesem Lebensmittel kommt vermutlich hinzu, dass es durch sein positives „Image“ im FFQ in überhöhtem Maß angegeben wurde.

Mittlere positive Differenzen (25-75%) vom BLS-Standard ergaben sich bei den Gruppen Fertigprodukte, Tee, Fettfisch, Spirituosen, Kaffee, Brot/Gebäck, Gemüse, Limonade/Cola, Bier und Fleisch/Wurst. Auffällig ist, dass sich in diesem Abweichungsbereich sehr viele Getränkegruppen befinden. Darüber hinaus zeigt die Tabelle, dass alle Getränkegruppen im positiven Prozentdifferenzbereich angesiedelt sind. Dies spricht für eine generelle Unterschätzung von Getränken durch den FFQ, bei Alkoholika können natürlich absichtliche Minderangaben hinzukommen. Diese großen Abweichungen können aber auch durch den niedrigen Frequenzwert 1,43 für „mehrmals täglich“ ausgelöst werden. Wird ein Lebensmittel bzw. Getränk sehr häufig pro Tag konsumiert, besteht beim FFQ trotzdem lediglich die Möglichkeit diesen Wert zu wählen, der dann mit der BLS-Standardportionsgröße multipliziert wird. Ein Proband kann somit in der Gruppe Wasser pro Tag einen Höchstwert von 286g erreichen (1,43 x 200g Wasser), im Recall hingegen können weitaus höhere Mengen aufgezeichnet werden. Hiermit erklärt sich vermutlich auch die hohe positive Abweichung dieser Gruppe, die 76% beträgt.

Bei der Beurteilung der Standardabweichung der Differenz aus Recall minus FFQ zeigte sich eine Korrelation von $r = 0,697$ ($p = 0,000$) mit der durchschnittlichen Portionsgröße (berechnet aus $(\text{Portion FFQ} + \text{Portion Recall})/2$). Kleine Verzehrsmengen pro Aufnahme weisen tendenziell eine geringe Standardabweichung auf, große Portionsgrößen eine große Abweichung, d.h. die Schwankungsbreite muss von der Verzehrsmenge abhängig gemacht werden. Dies bekräftigt abermals die Entscheidung zur Auswertung basierend auf der prozentuellen Abweichung von der Referenzmethode.

Abbildung 4.9 veranschaulicht die Daten in einem Streudiagramm. Die gestrichelte Linie zeigt die optimale Übereinstimmung der beiden Methoden. Obwohl die

4. ERGEBNISSE UND DISKUSSION

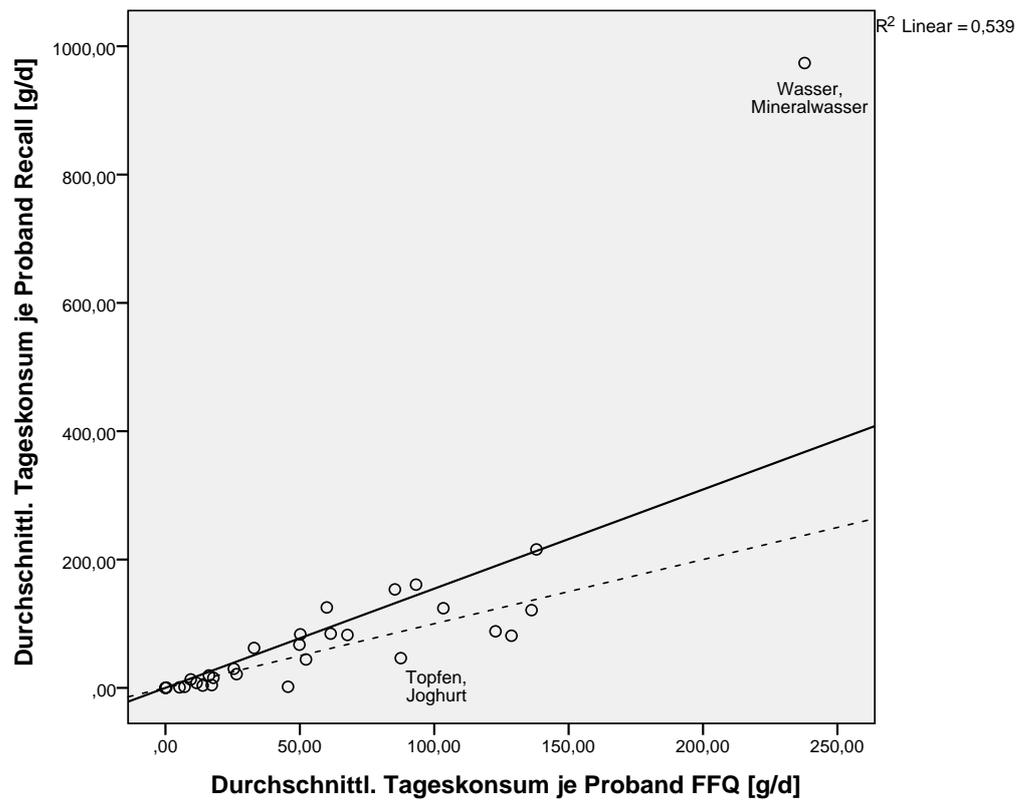


Abbildung 4.9: Gegenüberstellung des durchschnittlichen Tageskonsums der jeweiligen Lebensmittelgruppe in Gramm von FFQ und 24h-Recall.

4.5 Einschätzung der verzehrmengenabhängigen Abweichung

prozentuelle Abweichung vom Recall bei der Lebensmittelgruppe Wasser geringer ist, als beispielsweise bei Topfen/Joghurt, ist die Abweichung von Wasser/Mineralwasser dafür verantwortlich, dass die Regressionsgerade stark abgelenkt wird. Nimmt man diesen Wert aus der Darstellung, so ergibt sich das Diagramm 4.10 dieses zeigt, dass sich die Regressionsgerade der Übereinstimmungslinie gut annähert.

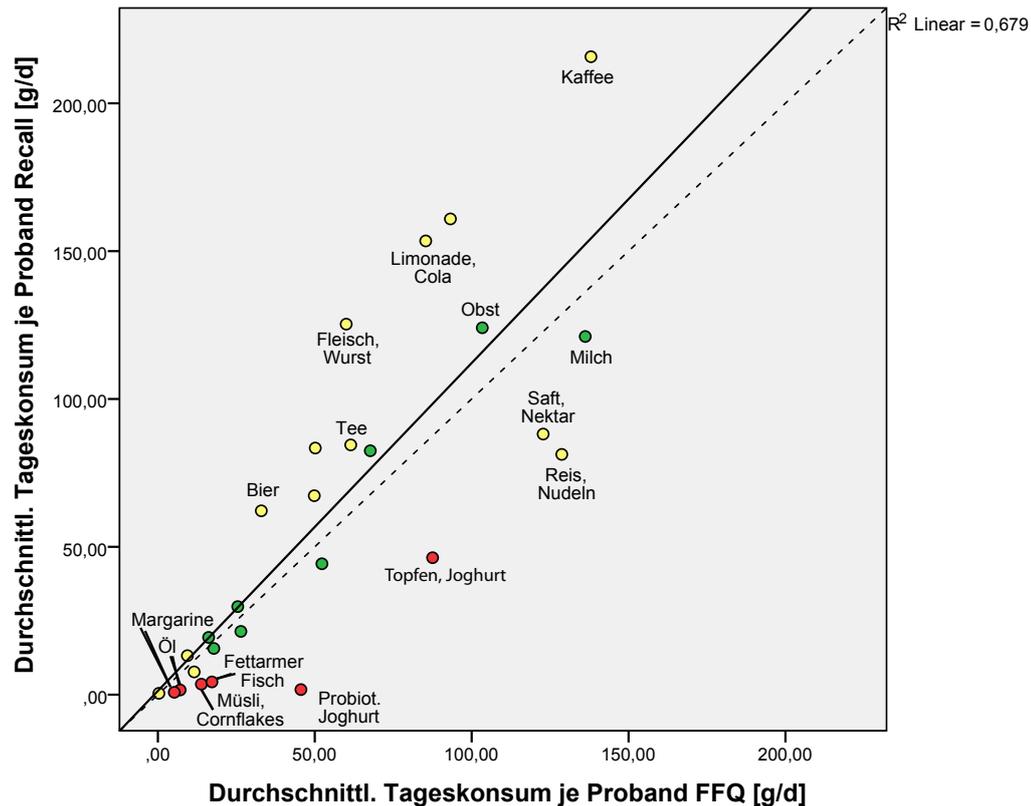


Abbildung 4.10: Gegenüberstellung des durchschnittlichen Tageskonsums der jeweiligen Lebensmittelgruppe in Gramm von FFQ und 24h-Recall unter Ausschluss der Lebensmittelgruppe Wasser, Mineralwasser. Grün: %-Abweichung bis 25%, Gelb: %-Abweichung >25 - 75%, Rot: %-Abweichung >75%.

4.5 Einschätzung der verzehrmengenabhängigen Abweichung

Mit Hilfe der Bland-Altman Plots, wird im folgenden Abschnitt versucht, eine Einschätzung darüber zu treffen, ob die Abweichung zwischen FFQ-Daten und Recall-Daten von den Verzehrsmengen abhängt. Die erzeugten Diagramme lassen sich in

4. ERGEBNISSE UND DISKUSSION

drei grobe Gruppen einteilen, die an dieser Stelle jeweils anhand eines Beispiels kurz erläutert werden (Diagramme aller LM-Gruppen siehe Anhang H).

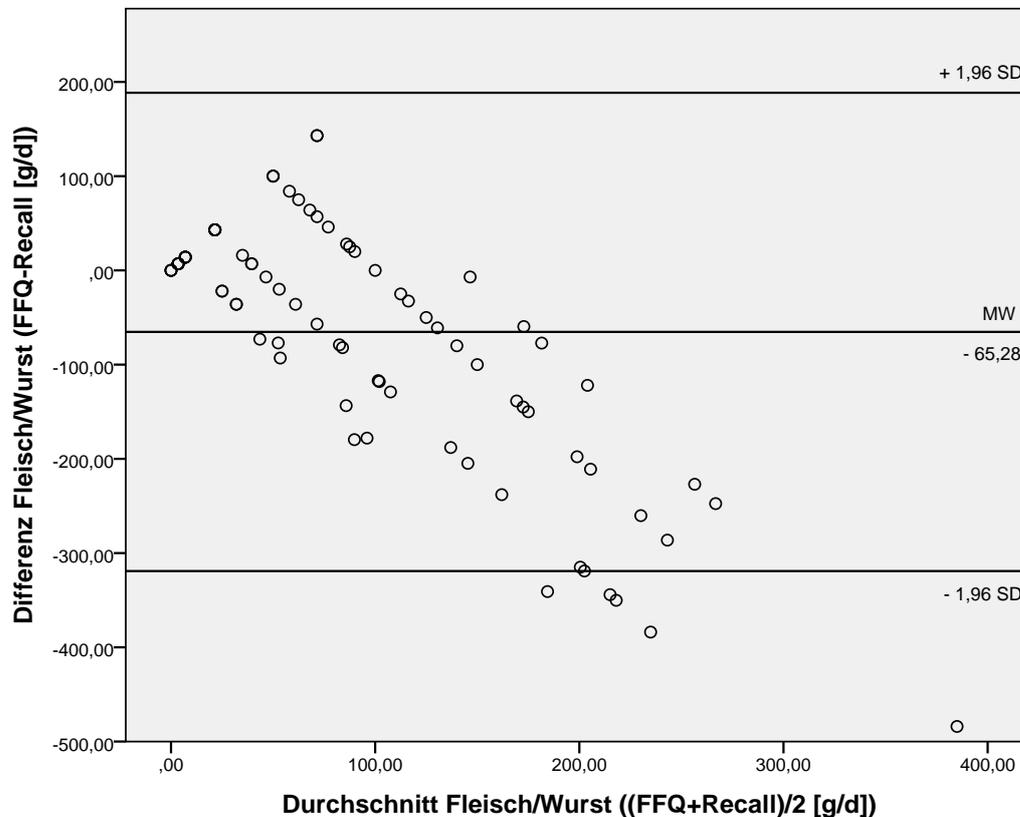


Abbildung 4.11: Bland-Altman-Plot für die Lebensmittelgruppe Fleisch/Wurst.

Nahezu alle analysierten Lebensmittelgruppen zeigen schon bei kleinen Verzehrsmengen eine starke Streuung wie es auch hier im Beispiel Fleisch/Wurst zu sehen ist. Diese Streuung nimmt bei steigender Aufnahmemenge weiter leicht zu. 15 von 28 Gruppen weisen eine Verteilung auf, die der in Abbildung 4.11 gezeigten ähnelt. Ab einem Wert von etwa 100g, zeigt sich eine Tendenz zur Unterschätzung der Aufnahme durch den FFQ im Vergleich zum Recall. Bei den Lebensmittelgruppen Brot/Gebäck, Vollkornbrot, Kartoffeln, Obst, Gemüse, Milch, Butter, Süßigkeiten, Kuchen, Wasser/Mineralwasser, Limonade/Cola, Tee, Kaffee, Bier ist dieser Trend der Daten in Richtung Unterschätzung durch den FFQ bei steigender Aufnahmemenge ebenfalls erkennbar. Das Auftreten der Werte in diagonalen Linien wird durch die klar abgegrenzten Frequenzbereiche des FFQs ausgelöst.

Abbildung 4.12 zeigt anhand der Lebensmittelgruppe Reis/Nudeln ein Beispiel für die zweite Gruppe von Diagrammen. Die Streuung ist allgemein sehr groß und die

4.5 Einschätzung der verzehrmengenabhängigen Abweichung

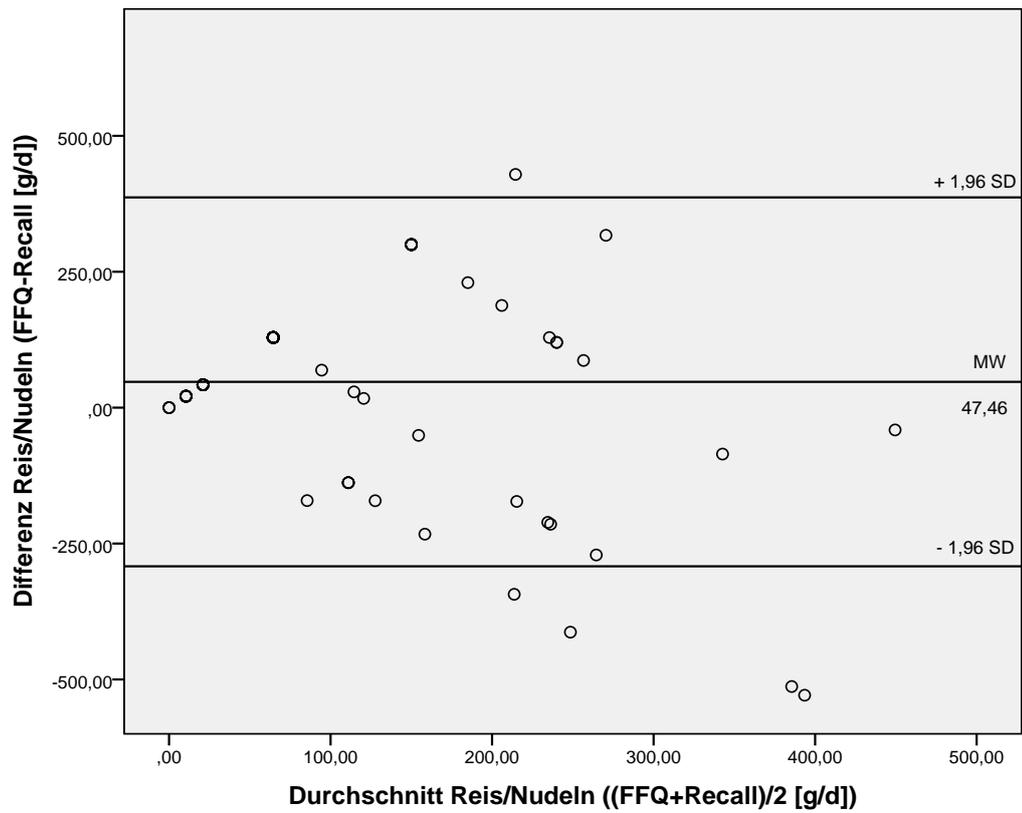


Abbildung 4.12: Bland-Altman-Plot für die Lebensmittelgruppe Reis/Nudeln.

4. ERGEBNISSE UND DISKUSSION

Datenpunkte sind eher kegelförmig verteilt. Ähnliche Verteilungen konnten bei 11 von 28 Lebensmittelgruppen nachgewiesen werden, hierzu zählen Müsli/Cornflakes, Topfen/Joghurt, Käse, Fettfisch, fettarmer Fisch, Öl, Fertiggerichte, Saft/Nektar, Wein/Sekt, Spirituosen. Es kann für diese Nahrungsmittelkategorien keine klare Aussage darüber getroffen werden, ob der FFQ die Mengen unter- oder überschätzt.

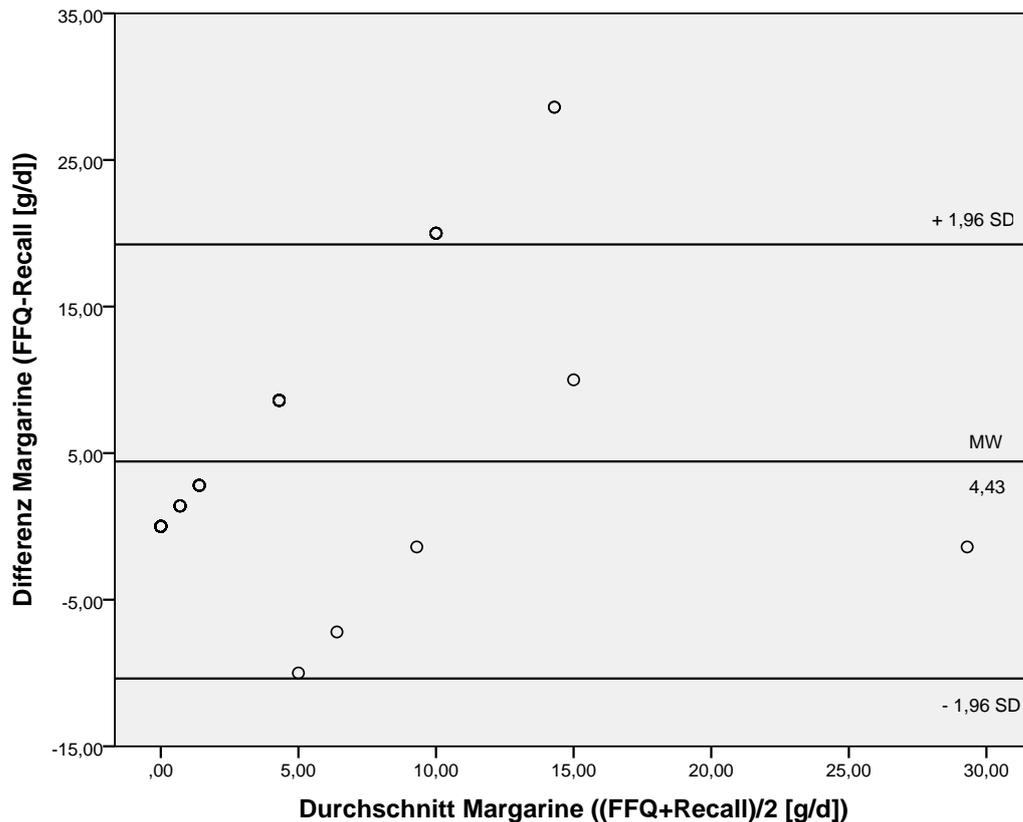


Abbildung 4.13: Bland-Altman-Plot für die Lebensmittelgruppe Margarine.

In lediglich zwei Gruppen ist ein Trend in Richtung einer Überschätzung des Recalls durch den FFQ zu erkennen. Sowohl die Lebensmittelkategorie Margarine als auch die zweite betroffene Gruppe, probiotisches Joghurt, weisen eine sehr geringe Anzahl von Werten auf, die stark streuen. Daher ist die Aussagekraft der Daten beschränkt.

Grundlegend hat sich bei der Auswertung der Altman-Plots gezeigt, dass viele Lebensmittelgruppen eine Tendenz dahingehend zeigen, dass die Daten des FFQ bei hohen Aufnahmemengen diejenigen des Recalls eher unter- als überschätzen¹.

¹Brot/Gebäck, Vollkornbrot, Kartoffeln, Obst, Gemüse, Milch, Fleisch/Wurst, Butter, Süßigkeiten, Kuchen, Wasser/Mineralwasser, Limonade/Cola, Tee, Kaffee, Bier

4.5 *Einschätzung der verzehrmengenabhängigen Abweichung*

Viele Lebensmittelgruppen zeigen hingegen weder eine ausgeprägte Über- noch Unterschätzung¹. Daher kann keine generelle Aussage getroffen werden, die für alle Lebensmittelgruppen Gültigkeit hat.

Die Einschätzung der verzehrmengenabhängigen Abweichung wurde weiters nach Geschlecht, Alter, BMI und Migrationshintergrund der Probanden ausgewertet. Eine detaillierte Übersicht dieser Auswertung nach FFQ-Lebensmittelgruppen veranschaulicht Tabelle 4.21. Die geschlechterspezifische Auswertung zeigt keine signifikanten Unterschiede zwischen Männern und Frauen. Bei beiden Geschlechtern bestätigt sich der Trend, dass der FFQ die Recallmengen unterschätzt. Im Rahmen der altersspezifischen Analyse konnte für die Altersgruppen 18-30 und 31-60 Jahre keine große Abweichung zur Gesamtauswertung festgestellt werden. Die Gruppe der Senioren (61+) hingegen wies weder einen eindeutigen Trend zur Über- noch Unterschätzung auf. Bei der Auswertung der Ergebnisse nach BMI-Gruppen war besonders die Gruppe der Untergewichtigen auffällig. Im Gegensatz zu allen anderen BMI-Gruppen überschätzt bei diesen Probanden der FFQ den Recall deutlich. Die Unterschätzung des Recalls durch den FFQ ist hingegen in der Gruppe der Normalgewichtigen besonders ausgeprägt. Große Unterschiede zeigen sich beim Vergleich nach Migrationshintergrund, während bei der Gruppe ohne Migrationshintergrund der FFQ den Recall überdurchschnittlich stark unterschätzt, ist für die Probanden mit Migrationshintergrund die Abweichung zwischen FFQ und Recall deutlich geringer. Die Probanden mit einem ausländischen Elternteil weisen sogar eine Überschätzung des Recalls durch den FFQ auf.

¹Reis/Nudeln, Müsli/Cornflakes, Topfen/Joghurt, Käse, Fettfisch, fettarmer Fisch, Öl, Fertiggerichte, Saft/Nektar, Wein/Sekt, Spirituosen

4. ERGEBNISSE UND DISKUSSION

FFQ-Lebensmittelgruppen	Gesamt	Geschlecht		Alter (Jahre)					BMI			Migrationshintergrund			
		W	M	18-30	31-60	61+	ÜG	NG	ÜG	AD	nein	1 ET	beide ET		
Brot, Gebäck	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Vollkornbrot	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Reis, Nudeln	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Müsli, Cornflakes	0	0	+	+	0	+	+	0	+	+	0	+	+	+	+
Kartoffeln	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
fisches Obst	-	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Gemüse	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Milch	-	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Topfen, Joghurt	0	0	0	0	0	+	+	-	0	0	-	-	-	-	-
probiot. Joghurt	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Käse	0	0	0	0	0	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Fleisch, Wurst	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fettfisch	0	0	0	0	-	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0
fettarmer Fisch	0	0	0	+	+	+	+	0	0	0	0	0	0	0	0
Öl	0	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0
Butter	-	-	-	-	-	0	+	-	0	+	-	-	-	-	-
Margarine	+	+	+	+	+	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Süßigkeiten	-	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Kuchen	-	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Fertiggerichte	0	0	0	0	0	0	-	-	0	0	-	-	-	-	-
Wasser, Mineralwasser	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Saft, Nektar	0	0	0	0	0	+	0	-	0	-	0	-	0	0	0
Limonade, Cola	-	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Te	-	-	0	-	-	0	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Kaffee	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Wein, Sekt	0	0	0	-	-	+	-	-	0	0	-	-	-	-	-
Bier	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Spirituosen	0	+	0	-	-	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe	-13	-11	-9	-10	-12	1	9	-18	-11	-7	-18	4	-6	-6	-6

- : FFQ unterschätzt Recall (für Summe mit -1 bewertet)
+ : FFQ überschätzt Recall (für Summe mit +1 bewertet)
0 : keine eindeutige Über- bzw. Unterschätzung
ÜG = Übergewicht, NG = Normalgewicht, ÜG = Übergewicht, AD = Adipositas, ET = Elternteil(e)

Tabelle 4.21: Ergebnisse der Altman-Plots bezogen auf Geschlecht, Alter, BMI und Migrationshintergrund. Bewertung der Über- oder Unterschätzung des Recalls durch den FFQ.

4.6 Korrelation der Methoden

Aufgrund der fehlenden Normalverteilung der zu vergleichenden Daten, wurde für die Berechnung der Korrelation der Spearman-Rangkorrelationskoeffizient gewählt. Tabelle 4.22 zeigt die Korrelation zwischen den Tagesaufnahmen aus FFQ (mit eingerechneten Standardportionsgrößen) und 24h-Recall innerhalb der jeweiligen Lebensmittelgruppe.

Lebensmittelgruppe	n	Rangkorrelationskoeffizient r			Signifikanz	
		sehr gering -0,2	gering -0,5	mittel -0,7	p < 0,05	p > 0,05
Brot, Gebäck	87		0,258		0,016	
Vollkornbrot	86		0,338		0,001	
Reis, Nudeln	87		0,219		0,042	
Müsli, Cornflakes	87		0,400		0,000	
Kartoffeln	87	0,068				0,533
frisches Obst	87		0,443		0,000	
Gemüse	87	0,143				0,187
Milch	86		0,356		0,001	
Topfen, Joghurt	87		0,205			0,057
probiot. Joghurt	87	0,160				0,139
Käse	86		0,309		0,004	
Fleisch, Wurst	87		0,394		0,000	
Fettfisch	86	-0,029				0,794
fettarmer Fisch	87	0,136				0,211
Öl	87		0,217		0,044	
Butter	87		0,287		0,007	
Margarine	87	0,185				0,086
Süßigkeiten	87		0,419		0,000	
Kuchen	87		0,232		0,030	
Fertiggerichte	87		0,263		0,014	
Wasser, Mineralwasser	87		0,241		0,024	
Saft, Nektar	86	0,163				0,134
Limonade, Cola	87		0,237		0,027	
Tee	85		0,494		0,000	
Kaffee	87			0,624	0,000	
Wein, Sekt	87		0,434		0,000	
Bier	87			0,554	0,000	
Spirituosen	87		0,214		0,047	

Tabelle 4.22: Korrelation zwischen 24h-Recall und FFQ-Portionen in Gramm (ermittelt anhand Standardportionsgrößen des BLS), innerhalb der verschiedenen Lebensmittelgruppen.

4. ERGEBNISSE UND DISKUSSION

Die Berechnung des Rangkorrelationskoeffizienten zeigt bei über 70% der ausgewerteten Lebensmittelgruppen einen signifikanten Zusammenhang zwischen den Tagesaufnahmemengen, hierzu gehören die Lebensmittelgruppen Brot/Gebäck, Vollkornbrot, Reis/Nudeln, Müsli/Cornflakes, Obst, Milch, Käse, Fleisch/Wurst, Öl, Butter, Süßigkeiten, Kuchen, Fertiggerichte, Wasser/Mineralwasser, Limonade/Cola, Tee, Kaffee, Wein/Sekt, Bier, Spirituosen. Bei acht von 28 Nahrungsmittelkategorien konnte keine Signifikanz nachgewiesen werden (Kartoffeln, Gemüse, Topfen/Joghurt, probiotisches Joghurt, Fettfisch, fettarmer Fisch, Margarine, Saft/Nektar), diese Gruppen wurden aus der weiteren Analyse der Daten ausgeschlossen. Bei keiner der verglichenen Gruppen war eine „hohe“ ($> 0,7-0,9$) oder „sehr hohe“ ($> 0,9$) Korrelation nachzuweisen. Mittlere Korrelationen $> 0,5$ bis $0,7$ wiesen lediglich zwei Lebensmittelgruppen auf: Kaffee ($r=0,624$; $p=0,000$) und Bier ($r=0,554$; $p=0,000$). Bei etwa 68% der verglichenen Gruppen wurden geringe Korrelationen ($> 0,2$ bis $0,5$) festgestellt. Die geringste Korrelation innerhalb der signifikanten Ergebnisse wies die Lebensmittelgruppe Spirituosen mit $r=0,214$ ($p=0,047$) auf, die Höchste, die Gruppe Kaffee ($r=0,624$; $p=0,000$), der Mittelwert liegt bei $0,347$. Für den Rest der Auswertung, wird nur auf Korrelationen näher eingegangen, die im mittleren, hohen oder sehr hohen Bereich angesiedelt sind.

Die Korrelationsberechnung innerhalb der **Geschlechter** ergab, dass bei den Frauen maximal mittlere lineare Zusammenhänge erreicht werden konnten, dies betrifft drei Lebensmittelgruppen (Tee: $r=0,521$; $p=0,000$; Kaffee: $r=0,543$; $p=0,000$; Bier: $0,528$; $p=0,000$), im Mittel liegt die Korrelation bei den Frauen bei $0,424$. Bei den Männern ergab sich eine mittlere Korrelation bei Wein/Sekt ($r=0,529$; $p=0,002$) und bei Bier ($r=0,602$; $p=0,000$), eine hohe Korrelation wies hier hingegen die Gruppe Kaffee ($r=0,754$; $p=0,000$) auf (Mittelwert der signifikanten Korrelationskoeffizienten: $0,495$).

Betrachtet man die verschiedenen **Altersgruppen**, lässt sich in der Gruppe der 18-31jährigen bei fünf Lebensmittelgruppen ein mittlerer linearer Zusammenhang erkennen (Butter, Süßigkeiten, Wasser/Mineralwasser, Kaffee, Spirituosen), in der Kategorie Wein/Sekt ist dieser sogar hoch ($r=0,707$; $p=0,000$). Der Mittelwert liegt bei den jungen Erwachsenen bei $0,523$. Bei den 31-60jährigen zeigen sich lediglich drei Nahrungsmittel mit mittlerer Korrelation (Tee, Kaffee, Bier) (MW = $0,392$). Die Ergebnisse der über 60jährigen lassen bessere lineare Zusammenhänge erkennen. Bei der Lebensmittelgruppe Fleisch/Wurst ist die Korrelation mittel ($r=0,683$; $p=0,043$), Müsli/Cornflakes ($r=0,750$; $p=0,020$), Obst ($r=0,805$; $p=0,009$)

und Milch ($r= 0,759$; $p= 0,029$) hingegen verfügen über einen hohen linearen Zusammenhang und die Kategorie Vollkornbrot ($r= 0,916$; $p= 0,001$) sogar über einen sehr hohen. Der Mittelwert der signifikanten Korrelationskoeffizienten liegt bei den Senioren bei 0,783.

Die mittlere Korrelation der beiden Methoden über alle Lebensmittelgruppen ist gering (0,347). Der in dieser Arbeit verwendete FFQ ist daher nicht für alle Lebensmittel- und Zielgruppen gleichermaßen gut geeignet. Bei einigen Getränken sind über alle Zielgruppen (nach Alter und Geschlecht) hinweg mittlere bis sehr hohe Korrelationskoeffizienten zu beobachten (Tee, Kaffee, Wein/Sekt, Bier). Für diese Gruppen ist der FFQ allgemein ein geeignetes Erhebungsinstrument. Gute Korrelationen konnten auch bei einigen Lebensmitteln erreicht werden, die häufig konsumiert werden (Müsli/Cornflakes, Obst, Milch, Käse, Fleisch/Wurst, Vollkornbrot). Es ist aber nicht zu erkennen, dass dies einheitlich für alle häufig verzehrten Lebensmittel zutrifft, beziehungsweise dass Lebensmittel die in der Regel seltener aufgenommen werden, durchwegs schlechtere lineare Zusammenhänge aufweisen. Für die 18 bis 31-jährigen weisen darüber hinaus die Lebensmittelgruppen Butter, Süßigkeiten, Wasser/Mineralwasser und Spirituosen mittlere bis sehr hohe Korrelation auf, bei den über 60-jährigen die Gruppen Vollkornbrot, Milch, Obst, Müsli/Cornflakes und Fleisch/Wurst. Für alle anderen Altersgruppen weisen die Daten aus dem FFQ entweder keine ausreichende Signifikanz oder zu geringe Korrelation auf.

Kapitel 5

Schlussbetrachtung

In Abschnitt 4.2 wurde untersucht, inwiefern die Verzehrshäufigkeiten der FFQs mit den Empfehlungen der österreichischen Lebensmittelpyramide übereinstimmen. Durch diesen Vergleich konnte keine klare Aussage darüber getroffen werden, zu welchem Grad die Probanden die Empfehlungen der Lebensmittelpyramide befolgen. Die Problematik der eingeschränkten Aussagekraft der Ergebnisse ergibt sich aus der Anpassung der FFQ-Verzehrsfrequenz „mehrmals täglich“ auf den Wert 1,43. Dieser stellte im FFQ die höchstmögliche Häufigkeit dar. Der niedrige Faktor von 1,43 geht aus der Annahme hervor, dass sich die Portionsgrößen eines Lebensmittels verringern, wenn es mehrmals täglich aufgenommen wird. Drei von zehn Pyramidengruppen können den durch die Lebensmittelpyramide empfohlenen Wert rein rechnerisch nicht erreichen (Alkoholfreie Getränke, Gemüse/Hülsenfrüchte, Obst). Darüber hinaus liefern Lebensmittel, die tatsächlich mehrmals täglich in größeren Mengen konsumiert werden, zu geringe Werte (z.B. Getränke). Es wurde daher für eine weitere Analyse der Wert für „mehrmals täglich“ auf 2.86 (entspricht 20 mal pro Woche) angepasst. Unter der Annahme, dass sich die Probanden im Mittel entsprechend den Empfehlungen der österreichischen Ernährungspyramide ernähren, bildet dieser Frequenzwert die Bedeutung von „mehrmals täglich“ wesentlich besser ab, als der Wert 1,43. Durch den erhöhten Frequenzwert ergibt sich beim Großteil der Daten eine Annäherung an die Empfehlung. Alle Mittelwerte der Lebensmittelgruppen mit Ausnahme von Gemüse liegen unter Einbeziehung der Standardabweichung im Bereich der Empfehlung.

Abschnitt 4.3 beschäftigt sich mit der Validierung der erhobenen Portionsgrößen anhand der Standardportionsgrößen aus dem BLS.

Vergleicht man die Nahrungsmittelaufnahme, die durch zwei unterschiedliche

5. SCHLUSSBETRACHTUNG

Methoden erhoben wurde, so steht der Abweichungsgrad der einen von der anderen Methode immer in Relation zu den Verzehrsmengen oder Portionsgrößen. Eine absolute Abweichung des Gewichts im gleichen Ausmaß, ist bei geringer Portionsgröße von größerer Bedeutung als bei einer höheren Portionsgröße. Daher wurde für die folgenden Vergleiche die relative Abweichung der Messmethodenwerte in Prozent vom Standardwert genutzt.

Beim Vergleich der Recall-Portionsgrößen mit den Standardportionsgrößen des BLS zeigte knapp die Hälfte der Lebensmittelgruppen eine gute Übereinstimmung (Abweichung unter 25%). Zu den Kategorien mit der geringsten Abweichung zählen unter Anderem Fertiggerichte, Gemüse, Fettfisch, Kartoffeln, Milch, Butter, Kuchen und Obst (Differenz unter 10%). Große Abweichungen zum Standard (über 50%) ergaben sich bei den Gruppen Brot/Gebäck, Kaffee, Öl, Limonade/Cola und Tee. Bei den Getränkegruppen hat sich in diesem Vergleich eine Gemeinsamkeit abgezeichnet, bei ihnen allen liegt die Portionsgröße des Recalls mindestens 25% über der des Standards. Extrem zeigt sich die Abweichung bei den Gruppen Tee (+91,47%), Spirituosen (+100%) und Wasser/Mineralwasser(+169,83%).

Die Überschätzung des Standards durch den Recall kann durch verschiedene Ursachen charakterisiert sein. Es besteht die Möglichkeit, dass tatsächlich überdurchschnittlich große Portionsgrößen konsumiert wurden, dass einige Probanden die verzehrten Getränke nicht pro Portion sondern zusammengefasst angegeben haben (z.B. 2 Gläser Wasser zum Mittagessen (entspricht etwa 500g) zu einer Portion zusammengefasst bzw. Wasser pro Tag zusammengefasst) oder dass die BLS-Portionsgrößen für unsere Teilnehmer einen zu niedrigen Standard darstellen. Saft/Nektar wurde durchschnittlich in Mengen von 250ml (Standard: 200g), Bier in Portionen zu 500ml (Standard: 330ml) konsumiert. Bei Kaffee und Tee lag die Durchschnittsportion stark über dem Standard.

In einem weiteren Schritt wurden zusätzlich zu den 24h-Recall-Daten, die Daten der FFQs zur Ermittlung von Portionsgrößen herangezogen. Diese mittels linearer Regression aus den FFQ-Frequenzen und Recall-Mengen berechneten Portionsgrößen, wurden den Standards des BLS gegenübergestellt. Die Ergebnisse zeigen eine hohe Schwankungsbreite der prozentuellen Abweichung zu den Standardportionsgrößen. Sie variieren zwischen -96,16% und +279,08%. Lediglich ein Viertel der Lebensmittelgruppen weist eine gute Übereinstimmung auf¹ (Abweichung bis zu

¹Nach steigender Abweichung gereiht: Süßigkeiten, Spirituosen, Wein/Sekt, Obst, Milch, Limonade/Cola, Käse

$\pm 25\%$). Analog zu den Ergebnissen des Vergleiches zwischen Recall- und BLS-Standardportionen, ergaben sich auch hier deutlich zu hohe Werte bei den errechneten Getränkeportionen. Mit steigender Verzehrsmenge zeichnete sich überdies eine Zunahme der Abweichung mit Tendenz zur Überschätzung des Standardwertes ab, insbesondere bei den Gruppen Bier und Wasser/Mineralwasser. Diesen überhöhten Werten der berechneten Portionsgröße im Vergleich zum Standard liegen die gleichen Ursachen wie beim Vergleich der Recall-Werte mit den BLS-Portionen zugrunde. Die hohen Werte für Bier können durch das schlechte Image von Alkoholika und damit verbundene zu niedrige Angaben im FFQ beeinflusst sein. Für die Lebensmittelgruppe Wasser/Mineralwassers stellt der niedrige Frequenzwert 1,43 für „mehrmals pro Tag“ einen wesentlichen Einflussfaktor für die extreme Abweichung der berechneten Portionsgröße vom Standard dar.

In Abschnitt 4.4 wird die Übereinstimmung der Tageskonsumationsmengen aus FFQ und 24h-Recall miteinander verglichen. Ausgehend von der Differenz der beiden Methoden konnte die prozentuelle Abweichung der durchschnittlichen Tagesaufnahme des FFQs vom Recall ermittelt werden.

Nur bei etwa einem Drittel der Lebensmittelgruppen stimmten die Ergebnisse aus beiden Methoden gut überein (max. Abweichung $\pm 25\%$). Sehr stark negative Abweichungen sind charakterisiert durch höheren durchschnittlichen FFQ Tageskonsum im Vergleich zum Recall-Tageskonsum. Solche Werte können sich ergeben, wenn im FFQ für Lebensmittel häufigere Frequenzen gewählt wurden, als sie tatsächlich im 24h-Recall verzehrt wurden. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, dass die tatsächlich aufgenommenen Portionsgrößen geringer sind, als die Standardportionsgrößen, die in die FFQ-Frequenzen eingerechnet wurden. Einige Lebensmittelgruppen weisen extrem negative Abweichungen auf, alle diese Gruppen zeigen als Gemeinsamkeit einen sehr seltenen Gesamtkonsum in den Recalls in Kombination mit einer häufigen Frequenzangabe im FFQ. Weiters ist aus den Daten zu erkennen, dass im FFQ für Lebensmittel mit positivem Image (z.B. probiotisches Joghurt) tendenziell höhere Verzehrshäufigkeiten angegeben werden als es die Verzehrsmenge laut Recall erwarten ließe. Im Umkehrschluss gilt dies auch für negativ besetzte Nahrungsmittel wie beispielsweise Fleisch/Wurst. Auch hier ist auffällig, dass alle Getränkegruppen durch den FFQ unterschätzt werden. Besonders groß ist die Abweichung bei Wasser/Mineralwasser, dies deutet erneut auf einen zu niedrigen Frequenzwert für „mehrmals täglich“ (1,43) hin.

Abschnitt 4.5 untersucht mit Hilfe von Bland-Altman-Plots, ob die Abweichung

5. SCHLUSSBETRACHTUNG

zwischen FFQ-Daten und Recall-Daten von den Verzehrsmengen abhängt. Allgemein kann gesagt werden, dass sich die Abweichung mit zunehmender Verzehrsmenge erhöht. Bei 15 von 28 untersuchten Lebensmittelgruppen zeigt sich eine Tendenz zur Unterschätzung der Aufnahme durch den FFQ im Vergleich zum Recall¹. 10 Gruppen lassen weder eine klare Tendenz zur Über- noch zur Unterschätzung erkennen². Bei lediglich 2 Lebensmittelgruppen ist ein Trend in Richtung einer Überschätzung des Recalls durch den FFQ zu erkennen, allerdings auf Basis einer sehr geringen Datenmenge³.

Abschließend beschäftigt sich der Abschnitt 4.6 mit der Analyse der Korrelation der beiden Erhebungsmethoden. Hierzu wurden die durchschnittlichen Tageskonsummengen je Lebensmittelgruppe gegenübergestellt. Ein signifikanter Zusammenhang zeigte sich bei 20 von 28 Gruppen. Von diesen 20 weisen 90% eine geringe⁴ und 10% eine mittlere Korrelation⁵ auf. Im Mittel liegt die Korrelation bei 0,347. Bezugnehmend auf die Geschlechter zeigt sich kein großer Unterschied (Frauen: 0,424; Männer: 0,495). Eine altersspezifische Auswertung ergab einen deutlich höheren linearen Zusammenhang in der Gruppe der über 60jährigen (0,783) im Vergleich zu den anderen Altersgruppen (18-30jährige: 0,523; 31-60jährige: 0,392).

Auf Basis der durchgeführten statistischen Analysen kann angenommen werden, dass durch einige Adaptierungen des FFQs eine qualitative Verbesserung des Datenmaterials erreicht hätte werden können. Hierzu zählt der Ersatz der FFQ-Konsumfrequenz „mehrmals täglich“ durch mehrere Untergruppen (z.B. 2-4x täglich, $\geq 5x$ täglich), um eine passende Auswahl für tatsächlich häufig, in großer Menge konsumierte Lebensmittel zu schaffen (z.B. Getränke). Da der FFQ in einem Gebiet mit hohem Migrantenanteil erhoben wurde, hätte eventuell größeres Augenmerk auf die Auswahl der Lebensmittel im Hinblick auf die Anwendbarkeit für ethnische Gruppen gelegt werden müssen.

Einen der Hauptfaktoren für die Verminderung der Aussagekraft der Daten stellt natürlich die einfache Durchführung des 24h-Recalls dar, durch eine oder mehrere

¹Brot/Gebäck, Vollkornbrot, Kartoffeln, Obst, Gemüse, Milch, Fleisch/Wurst, Butter, Süßigkeiten, Kuchen, Wasser/Mineralwasser, Limonade/Cola, Tee, Kaffee, Bier

²Reis/Nudeln, Müsli/Cornflakes, Topfen/Joghurt, Käse, Fettfisch, fettarmer Fisch, Öl, Fertiggerichte, Saft/Nektar, Wein/Sekt, Spirituosen

³probiotisches Joghurt und Margarine

⁴Brot/Gebäck, Vollkornbrot, Reis/Nudeln, Müsli/Cornflakes, Obst, Milch, Käse, Fleisch/Wurst, Öl, Butter, Süßigkeiten, Kuchen, Fertiggerichte, Wasser/Mineralwasser, Limonade/Cola, Tee, Wein/Sekt, Spirituosen

⁵Kaffee und Bier

Wiederholungen der Erhebung hätte sich die Repräsentativität der Ergebnisse stark verbessert. Da die Rekrutierung der Probanden bereits für eine Durchführung eine große Herausforderung darstellte, sei dahingestellt, ob eine Wiederholung überhaupt möglich gewesen wäre.

Kapitel 6

Zusammenfassung

Das Ziel dieser Arbeit war die Evaluierung eines Food Frequency Questionnaires (FFQs) anhand des Vergleiches mit einem 24h-Recall, Standardportionsgrößen des Bundeslebensmittelschlüssels (BLS) und den Empfehlungen der österreichischen Lebensmittelpyramide.

Im Rahmen der Erhebung eines quantitativen Fragebogens in einem sozial benachteiligten Quartier im 11. Wiener Gemeindebezirk, wurde ein FFQ von 254 Teilnehmern erhoben. Dieser enthielt 28 Fragen bezüglich der Konsumfrequenz der wichtigsten Lebensmittelgruppen und Getränke. 87 der Probanden konnten für die Teilnahme am 24h-Recall rekrutiert werden. Die Daten dieser Gruppe von Probanden wurde für den Evaluierungsprozess des FFQs genutzt.

Anhand des Vergleichs der Verzehrshäufigkeiten des FFQs mit den Empfehlungen der österreichischen Lebensmittelpyramide, konnten keine klaren Aussagen darüber getroffen werden, inwiefern die Probanden die Referenzen befolgen. Weitere Analysen beschäftigten sich mit der Gegenüberstellung der Portionsgrößen des Recalls mit den BLS-Standardportionsgrößen, der Errechnung durchschnittlicher Portionsgrößen aus FFQ-Frequenzen und 24h-Recall-Mengen mittels linearer Regression und dem Vergleich dieser Werte mit des BLS-Standards. Weiters wurde eine Gegenüberstellung der Tagesverzehrsmengen der beiden Methoden durchgeführt und die relative Abweichung des FFQs vom Recall wurde bewertet.

Die Ergebnisse der verschiedenen Analysen haben gezeigt, dass eine gute Übereinstimmung der Methoden lediglich bei einem Viertel bis der Hälfte der untersuchten Lebensmittelgruppen auftritt. Überdies war zu erkennen, dass die Portionsgrößen von Getränken meist deutlich über Standardportionsgrößen lagen. Weiters ließ sich der Einfluss des positiven oder negativen Images bestimmter Lebensmittel in

6. ZUSAMMENFASSUNG

den Angaben des FFQ erkennen.

Mittels Bland-Altman-Plots fand eine Einschätzung der verzehrmengenabhängigen Abweichung zwischen FFQ und 24h-Recall statt. Es zeigte sich, dass bei größeren Verzehrsmengen die Diskrepanz zwischen FFQ und Recall zunimmt, wobei ein Großteil der Gruppen eine Tendenz zur Unterschätzung der Aufnahme durch den FFQ im Vergleich zum 24h-Recall aufweist (Brot/Gebäck, Vollkornbrot, Kartoffeln, Obst, Gemüse, Fleisch/Wurst, Milch, Butter, Süßigkeiten, Kuchen, Wasser/Mineralwasser, Limonade/Cola, Tee, Kaffee, Bier). Eine Auswertung der Bland-Altman-Plots nach Geschlecht ergibt keine signifikanten Unterschiede zwischen Männern und Frauen. Im Rahmen der altersspezifischen Analyse zeigte sich für die Gruppe der Senioren (61+) entgegen dem Ergebnis der Auswertung für die gesamte Stichprobe kein eindeutiger Trend zur Über- noch Unterschätzung. Die Auswertung der Ergebnisse nach BMI-Gruppen zeigte, dass in der Gruppe der Untergewichtigen, im Gegensatz zu allen anderen BMI-Gruppen, der FFQ den Recall deutlich überschätzt. Die Unterschätzung des Recalls durch den FFQ ist hingegen in der Gruppe der Normalgewichtigen besonders ausgeprägt. Die Analyse nach Migrationshintergrund kam zu dem Ergebnis, dass bei der Gruppe ohne Migrationshintergrund der FFQ den Recall überdurchschnittlich stark unterschätzt. Für die Probanden mit Migrationshintergrund ist die Abweichung zwischen FFQ und Recall deutlich geringer.

Abschließend erfolgte eine Bewertung der Korrelationen zwischen den einzelnen Lebensmittelgruppen der beiden Ernährungserhebungsmethoden. Generell wurde eine geringe Korrelation zwischen den Methoden ermittelt.

Zusammenfassend wird festgehalten, dass die erhobenen Verzehrsmengen aus FFQ und 24h-Recall für die Lebensmittelgruppen Vollkornbrot, Kuchen, Käse, Milch, Süßigkeiten, Wein/Sekt, Obst und Kartoffeln gut übereinstimmen. Zielgruppenspezifisch war eine überdurchschnittlich gute Übereinstimmung bei Senioren und bei Personen mit Migrationshintergrund erkennbar. Besonders starke Abweichungen wurden bei untergewichtigen Personen festgestellt. Insgesamt neigt der FFQ dazu die Portionsgrößen bei zunehmenden Verzehrsmengen zu unterschätzen. Als Hauptgrund dafür stellte sich die Bewertung der FFQ-Angabe „mehrmals täglich“ mit 1,43 bzw. 10 mal pro Woche heraus. Dieser Wert erscheint vor allem für Getränke wegen der oftmals deutlich höheren Verzehrshäufigkeit als ungeeignet.

Kapitel 7

Summary

The aim of this study was to evaluate a Food Frequency Questionnaire (FFQ) based on the comparison with a 24-hour recall, standard portion sizes listed in the Federal Food Code (BLS) and the recommendations of the Austrian Food Pyramid.

In the survey, an FFQ was collected from 254 volunteers as part of a quantitative questionnaire in a socially disadvantaged neighborhood in the 11th District of Vienna. It contained 28 questions regarding frequency of consumption of the major food groups and beverages. 87 of the subjects were recruited to participate in the 24-hour recall. The data from this group of volunteers have been used for the evaluation process of FFQs.

The comparison of consumption frequencies from FFQs with the recommendations of the Austrian Food Pyramid did not deliver any clear statements about to what extent the subjects follow these recommendations. More analysis dealt with the comparison of the portion sizes from the recalls with the BLS standard portion sizes, the calculation of average portion sizes out of FFQ frequencies and 24-hour-recall quantities by the use of linear regression and the comparison of these values with the BLS standards. Furthermore, a comparison of the daily intakes of the two methods was performed and the relative deviation of the FFQs from the recalls was evaluated.

The results of the various analyzes have shown a good consistency of both methods for less than half of the investigated food groups. Another result shows that the portion sizes of beverages were usually significantly higher than the standard sizes. In addition, an influence of positive or negative image of certain foods on the data in the FFQs was observable.

Bland-Altman plots were used to find out whether the deviation between FFQ

7. SUMMARY

and 24-hour-recall depends on the consumption quantity. It was found that for higher quantities the discrepancy between the FFQ and recall increases. Many of the groups show a tendency to underestimate the intake by the FFQ compared to the 24-hour-recall (Bread/pastries, whole-grain bread, potatoes, fruits, vegetables, water/mineral water, lemonade/coke, tea, coffee, beer). No significant differences between men and women have been discovered in a gender-specific analysis of the Bland-Altman plots. According to the age-specific analysis, the group of seniors (61+) do not show a clear trend to over- or underestimation in contrast to the entire sample. The evaluation of the results by BMI groups showed, that in contrast to all other BMI groups, the group of underweight significantly overestimate the FFQ Recall. The underestimation of the recall by the FFQ, however, is in the group of normal-weight especially observable. An analysis by migration background came to the conclusion that the underestimation of the recall by the FFQ is above average for those, whose both parents are natives. For the subjects with a migration background, the deviation between FFQ and recall is significantly lower.

Finally there was an assessment of the correlations between the various food groups on the two dietary assessment methods. Generally, a low correlation between the methods was identified.

In summary, it is noted that the collected amounts consumed from FFQ and 24-hour recall match well for the food groups wholegrain bread, cakes, cheese, milk, sweets, wine/champagne, fruit and potatoes. An above-average compliance was found for the target groups of elderly people and in people with a migration background. Particularly strong deviations were found in underweight people. Overall, the FFQ tends to underestimate portion sizes with increasing amounts consumed. The main reason there is the translation of the FFQ term „several times a day“ with 1.43 respectively 10 times a week. This value appears inappropriate primarily for beverages because of the often much higher consumption rate.

Anhang A

Fragebogen Ersterhebung

CODE _____

Chance

Community Health Management to Enhance Behaviour

Fragebogen

Guten Tag, mein Name ist _____. Ich komme von der Universität Wien, Institut für Ernährungswissenschaften und führe im Rahmen des Projektes CHANCE eine Befragung zur Gesundheit im Stadtteil Simmering - Schneiderviertel durch.

Gesundheit und persönliches Wohlbefinden sind eng miteinander verbunden. Was tue ich, um gesund zu leben? Woher weiß ich wie ich mich gesund ernähre, bewege und wie ich mich wohl fühlen kann?

Aber wie und wo finde ich Empfehlungen, Ratschläge, Tipps, die für meinen Alltag hilfreich sind? Wer oder was unterstützt mich dabei? Diesen Fragen möchten wir nun genauer nachgehen. So können wir im Herbst / Winter passende Angebote in Ihrem Stadtteil entwickeln.

1. Ich bekomme hilfreiche Informationen für meine Gesundheit

(Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)

	immer	manchmal	nie
Ich kann alle Informationen zur Gesundheit, die ich möchte, in meinem Stadtteil bekommen.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich verstehe die Anweisungen meines Arztes.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die meisten Informationen zur Gesundheit verwirren mich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Ich bekomme Gesundheitsinformationen von

(Bitte maximal 3 der am häufigsten genutzten Informationsquellen ankreuzen)

Freunden.....	<input type="checkbox"/>	Schule meiner Kinder.....	<input type="checkbox"/>
Familie.....	<input type="checkbox"/>	Apotheke.....	<input type="checkbox"/>
Fernsehen.....	<input type="checkbox"/>	Ernährungsindustrie (Lebensmittelkennzeichn. ...)	<input type="checkbox"/>
Zeitung.....	<input type="checkbox"/>	Gemeinde-/ Stadtverwaltung.....	<input type="checkbox"/>
Internet.....	<input type="checkbox"/>	Institutionen, Einrichtungen, Vereine...	<input type="checkbox"/>
Nachbarn.....	<input type="checkbox"/>	Staat, Regierung.....	<input type="checkbox"/>
Arzt.....	<input type="checkbox"/>	Sonstigen.....	<input type="checkbox"/>

Bitte geben Sie Ihre wichtigste Quelle für Gesundheitsinformationen an:

3. Es ist einfach, Gesundheitsinformationen in meinem Alltag umzusetzen.

(Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)

trifft sehr zu	trifft zu	weder noch	trifft weniger zu	trifft gar nicht zu
<input type="checkbox"/>				

4. Wenn ich Probleme habe, finde ich meistens eine Lösung.

(Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)

trifft zu	weder noch	trifft nicht zu
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. Wenn ich Probleme mit meiner Gesundheit, Ernährung oder Bewegung habe, ...

(mehrere Antworten sind möglich)

- | | | | |
|---|--------------------------|--|--------------------------|
| frage ich meine Familie..... | <input type="checkbox"/> | frage ich meine Freunde..... | <input type="checkbox"/> |
| frage ich meine Nachbarn..... | <input type="checkbox"/> | frage ich meinen Arzt..... | <input type="checkbox"/> |
| frage ich meinen Lebensmittelhändler..... | <input type="checkbox"/> | frage ich meinen Trainer..... | <input type="checkbox"/> |
| besuche ich einen Kurs..... | <input type="checkbox"/> | besuche ich einen Vortrag..... | <input type="checkbox"/> |
| suche ich im Internet..... | <input type="checkbox"/> | besuche ich ein Gruppentreffen von Menschen mit ähnlichen Problemen... | <input type="checkbox"/> |
| | | Sonstiges..... | <input type="checkbox"/> |

6. Wenn ich daran denke, wie ich zuhause und in meinem Stadtteil lebe ...

(Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)

- | | trifft zu | weder noch | trifft nicht zu |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Mein Zuhause ist sicher..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Ich fühle mich wohl zuhause..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Mein Zuhause ist erholsam..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Ich lebe räumlich zu beengt..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Ich mag meine Wohnung/ mein Haus..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Ich kenne niemanden aus meiner Nachbarschaft..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Ich habe die besten Nachbarn, die man haben kann..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Ich lebe in einer gesunden Umgebung..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Ich lebe in einem Gebiet mit zu viel Verkehrslärm..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Ich lebe in einem Gebiet mit sauberer Luft..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Ich fühle mich sicher in meinem Stadtteil..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Ich würde lieber in einem anderen Stadtteil wohnen..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

7. Ich lebe in meiner Wohnung/ meinem Haus als...

(Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)

- | | Eigentümer | Mieter, Pächter | Untermieter |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

8. Ich lebe in einer Wohnung/ einem Haus mit ...

(Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)

- | | bis zu 60 m ² | 61-80 m ² | 81-100 m ² | mehr als 100 m ² |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

9. So viel Zeit verbringe ich täglich draußen ...

(Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)

- | | weniger als 1 Stunde | 1-2 Stunden | 2-3 Stunden | mehr als 3 Stunden |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

10. Ich treibe gerne Sport (z.B. Wandern, Radfahren, Schwimmen, Ballsport ...)

(Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)

- | | mehr als 5 Stunden pro Woche | 3-5 Stunden pro Woche | 1-3 Stunden pro Woche | 0-1 Stunden pro Woche | selten, nie |
|--|------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

11. Ich treibe Sport in/ im ...

(mehrere Antworten sind möglich)

- | | freier Natur (Wald, ...) | privater Umgebung | Fitness Studio | Sportverein | anderswo |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | <input type="checkbox"/> |

12. Besondere Ereignisse (z.B. Feste, Kirtag, Treffen, Aufführungen, Vorträge, ...) sind Attraktionen im Alltag.

Ich besuche gerne Veranstaltungen meines Stadtteils ja nein

Wenn ja, welche? _____

13. Ich bin Mitglied eines Vereins/ einer Organisation meines Stadtteils? ja nein

Wenn ja, welche/r? _____

14. Für meinen Stadtteil sind die folgenden Bereiche ...

(Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)

	sehr wichtig	weder noch	gar nicht wichtig
Einkaufszentrum.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lebensmittelmarkt.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schule.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kindergarten.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sportverein.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Grünflächen.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gesundheitsamt.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sozialstation.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bildungseinrichtungen.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kirche.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Soziale Vereine.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sportplatz, -halle.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

15. Wenn ich Lebensmittel kaufe, lese ich die Zutatenliste und Nährstoffangaben.

(Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)

immer häufig manchmal selten nie

16. Ich esse/ trinke die folgenden Lebensmittel ...

(Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)

	mehrmals täglich	(fast) täglich	mehrmals pro Woche	etwa 1mal pro Woche	mehrmals pro Monat	selten/ nie
Brot, Gebäck..	<input type="checkbox"/>					
Vollkornbrot....	<input type="checkbox"/>					
Reis, Nudeln...	<input type="checkbox"/>					
Müsli, Cornflakes	<input type="checkbox"/>					
Kartoffeln.....	<input type="checkbox"/>					
frisches Obst...	<input type="checkbox"/>					
Gemüse.....	<input type="checkbox"/>					
Milch.....	<input type="checkbox"/>					
Topfen, Joghurt...	<input type="checkbox"/>					
probiot. Joghurt	<input type="checkbox"/>					
Käse.....	<input type="checkbox"/>					
Fleisch, Wurst..	<input type="checkbox"/>					
Fettfisch.....	<input type="checkbox"/>					
fettarmer Fisch	<input type="checkbox"/>					
Öl.....	<input type="checkbox"/>					
Butter.....	<input type="checkbox"/>					
Margarine.....	<input type="checkbox"/>					
Süßigkeiten....	<input type="checkbox"/>					
Kuchen.....	<input type="checkbox"/>					
Fertiggerichte...	<input type="checkbox"/>					

16. Ich esse/ trinke die folgenden Lebensmittel ... (Fortsetzung)

(Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)	mehrmals täglich	(fast) täglich	mehrmals pro Woche	etwa 1 mal pro Woche	mehrmals pro Monat	selten/ nie
Bioprodukte.....	<input type="checkbox"/>					
Mineralstoff/ Vitamin-tabletten	<input type="checkbox"/>					
Wasser, Mineralw.	<input type="checkbox"/>					
Saft, Nektar	<input type="checkbox"/>					
Limonade, Cola	<input type="checkbox"/>					
Tee.....	<input type="checkbox"/>					
Kaffee.....	<input type="checkbox"/>					
Wein, Sekt.....	<input type="checkbox"/>					
Bier.....	<input type="checkbox"/>					
Spirituosen.....	<input type="checkbox"/>					

17. Wer bereitet im Haushalt die Mahlzeiten zu?

(mehrere Antworten sind möglich)

Eltern	ich selbst	Partner	Kinder	Großeltern	Andere
<input type="checkbox"/>					

18. Wer kauft Lebensmittel und Dinge des täglichen Bedarfs für den Haushalt ein?

(mehrere Antworten sind möglich)

Eltern	ich selbst	Partner	Kinder	Großeltern	Andere
<input type="checkbox"/>					

19. Ich brauche Unterstützung in meinem Haushalt für ...

(mehrere Antworten sind möglich)

putzen.....	<input type="checkbox"/>	kochen.....	<input type="checkbox"/>
einkaufen.....	<input type="checkbox"/>	Verwaltung (Formulare ausfüllen, Amtsgänge)	<input type="checkbox"/>
pflegen.....	<input type="checkbox"/>	Kinderbetreuung	<input type="checkbox"/>
persönliche Hygiene.....	<input type="checkbox"/>	Sonstiges	<input type="checkbox"/>
		Keine Unterstützung nötig	<input type="checkbox"/>

20. Für mich ist meine Gesundheit ...

(Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)

sehr wichtig	wichtig	weder noch	weniger wichtig	gar nicht wichtig
<input type="checkbox"/>				

21. Allgemein würde ich sagen ist meine Gesundheit ...

(Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)

sehr gut	gut	weder noch	schlecht	sehr schlecht
<input type="checkbox"/>				

22. Ich erwarte für die nächsten 3 Jahre, dass mein Gesundheitszustand ...

(Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)

sich verbessert	gleich bleibt	sich verschlechtert
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

23. Ich sehe täglich Fernsehen ...

(Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)

0-1 Stunde	1-2 Stunden	2-4 Stunden	mehr als 4 Stunden
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

24. Was heißt „5 am Tag“?

(Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)

- 5 Mahlzeiten pro Tag..... 5 Portionen Obst/ Gemüse pro Tag...
 5 Flaschen Wasser pro Tag weiß nicht.....

25. Für wie viele Tage kann ich frisches Faschiertes in meinem Kühlschrank lagern?

(Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)

- 0 Tage** **1 Tag** **2 Tage** **3 Tage** **4 Tage** **5 Tage** **weiß nicht**

26. Um gesund zu sein,

(Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)

- | | trifft zu | weder noch | trifft nicht zu |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| halte ich im Kühlschrank die richtige Temperatur..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| bewege ich mich täglich..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| esse ich täglich Obst und Gemüse..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| rauche ich nicht..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| wasche ich mir nach Benutzung der Toilette die Hände.. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| lasse ich rohes Fleisch nicht in Kontakt m. anderen Lebensm. kommen | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

27. Den folgenden Aussagen stimme ich zu/ nicht zu ...

(Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)

- | | stimme sehr zu | stimme zu | weder noch | stimme weniger zu | stimme gar nicht zu |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Meine Familie ist mir wichtig.. | <input type="checkbox"/> |
| Meine Karriere ist mir wichtig | <input type="checkbox"/> |
| Gesund zu leben ist langweilig..... | <input type="checkbox"/> |
| Es ist wichtig in der Stadtteilarbeit mitzuwirken.... | <input type="checkbox"/> |
| Umweltschutz ist mir wichtig.. | <input type="checkbox"/> |
| Ich gebe mehr Geld für gesunde Lebensmittel aus.... | <input type="checkbox"/> |
| Mich interessiert aktiver Sport | <input type="checkbox"/> |

28. Wenn ich Gemeindevorsteher wäre, würde ich die folgenden Dinge ändern, um die Gesundheit in meinem Stadtteil zu verbessern

29. Mein Alter ist ... (Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)

- | unter 20 Jahre | 21 – 30 Jahre | 31 – 40 Jahre | 41 – 50 Jahre | 51-60 Jahre | 61 – 70 Jahre | 71 – 80 Jahre | 81 und mehr Jahre |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> |

30. Ich bin ...

- weiblich.....
 männlich.....

31. Dies ist meine/ mein ...

- Körpergröße (in cm)..... _____
 Körpergewicht (in kg)..... _____

32. Ich lebe ... (Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)

- allein..... nur mit einem Partner.....
 mit Kind/ Kindern..... mit Partner und Kind/ Kindern.....
 mit Anderen..... _____.....

33. So viele Personen leben in meinem Haushalt ...

(Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)

1 Person	2 Personen	3 Personen	4 Personen	5 Personen	6 und mehr Personen
<input type="checkbox"/>					

34. Mein höchster Schulabschluss ist ...

(Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)

kein Abschluss	Hauptschulabschluss	Lehre / Fachschule	Matura
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

35. Ich ...

(Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)

studiere	arbeite teilzeit	arbeite vollzeit	bin arbeitslos	bin Hausfrau	bin Rentner
<input type="checkbox"/>					

36. Verglichen mit anderen Leuten dieses Stadtteils ist mein Einkommen ...

(Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)

unter dem Durchschnitt	Durchschnitt	über dem Durchschnitt
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

37. Meine Eltern sind in diesem Land geboren ...

Mutter in _____

Vater in _____

38. Ich lebe in Österreich ...

seit meiner Geburt

seit (Jahr) _____

39. Deutsch ist meine Muttersprache?

ja nein

40. Falls Deutsch nicht meine Muttersprache ist ... Mein Deutsch ist ...

(Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)

sehr gut	gut	weder noch	schlecht	sehr schlecht
<input type="checkbox"/>				

Herzlichen Dank!

Wichtige Information

Sie haben bereits jetzt durch das Ausfüllen des Fragebogens einen großen Beitrag für diese Studie geleistet. Es besteht außerdem noch die Möglichkeit für Sie an Veranstaltungen zur Förderung Ihrer Gesundheit und Ihres Wohlbefindens (Sportkurse, Ernährungsinformation, Gesundheitsstrasse, ...) teilzunehmen.

Ihre Teilnahme an diesen Veranstaltungen ist natürlich gratis!

Ich werde gerne über diverse Veranstaltungen informiert:

ja

nein

Wenn ja, beantworten Sie bitte noch kurz folgende Fragen:

Ihr Name: _____

Ihre Adresse: _____

Ihre Telefonnummer: _____

Ihre e-mail: _____

Ihre Daten werden natürlich vertraulich behandelt!

Anhang B

Fragebogen

Nachevaluierungsphase

CODE _____

Chance

Community Health Management to Enhance Behaviour

Fragebogen

Herzlich Willkommen! Das Institut für Ernährungswissenschaften der Universität Wien führt im Rahmen des Projektes CHANCE eine Befragung zur Gesundheit im Stadtteil Simmering - Schneiderviertel durch.

Gesundheit und persönliches Wohlbefinden sind eng miteinander verbunden. Was tue ich, um gesund zu leben? Woher weiß ich wie ich mich gesund ernähre, bewege und wie ich mich wohl fühlen kann?

1. Ich bin über folgende Gesundheitsthemen gut informiert ...

(Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)

	trifft zu	weder noch	trifft nicht zu
Bewegung.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ernährung.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Psychische Gesundheit.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Soziales Wohlbefinden (Familie, Freunde,...).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Ich bekomme hilfreiche Informationen für meine Gesundheit

(Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)

	immer	manchmal	nie
Ich kann alle Informationen zur Gesundheit, die ich möchte, in meinem Stadtteil bekommen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich verstehe die Anweisungen meines Arztes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die meisten Informationen zur Gesundheit verwirren mich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Ich bekomme Gesundheitsinformationen von

(Bitte maximal 3 der am häufigsten genutzten Informationsquellen ankreuzen)

Freunden.....	<input type="checkbox"/>	Schule meiner Kinder.....	<input type="checkbox"/>
Familie.....	<input type="checkbox"/>	Apotheke.....	<input type="checkbox"/>
Fernsehen.....	<input type="checkbox"/>	Ernährungsindustrie (Lebensmittelkennzeichn. ...)	<input type="checkbox"/>
Zeitung.....	<input type="checkbox"/>	Gemeinde / Stadtverwaltung.....	<input type="checkbox"/>
Internet.....	<input type="checkbox"/>	Institutionen, Einrichtungen, Vereine...	<input type="checkbox"/>
Nachbarn.....	<input type="checkbox"/>	Staat, Regierung.....	<input type="checkbox"/>
Arzt.....	<input type="checkbox"/>	Sonstigen.....	<input type="checkbox"/>

Bitte geben Sie Ihre wichtigste Quelle für Gesundheitsinformationen an:

4. Es ist einfach, Gesundheitsinformationen in meinem Alltag umzusetzen.

(Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)

	trifft sehr zu	trifft zu	weder noch	trifft weniger zu	trifft gar nicht zu
	<input type="checkbox"/>				

5. Wenn ich Probleme habe, finde ich meistens eine Lösung.

(Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)

trifft zu	weder noch	trifft nicht zu
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. Wenn ich daran denke, wie ich zuhause und in meinem Stadtteil lebe ...

(Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)

	trifft zu	weder noch	trifft nicht zu
In meinem Zuhause fühle ich mich sicher	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich fühle mich wohl zuhause.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mein Zuhause ist erholsam.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich mag meine Wohnung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich lebe räumlich zu beengt.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich fühle mich wohl in meinem Stadtteil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich fühle mich sicher in meinem Stadtteil.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe aktive soziale Kontakte in meiner Nachbarschaft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe die besten Nachbarn, die man haben kann.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich kenne niemanden aus meiner Nachbarschaft.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich lebe in einer gesunden Umgebung.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich lebe in einem Gebiet mit zu viel Verkehrslärm.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich lebe in einem Gebiet mit sauberer Luft.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich würde lieber in einem anderen Stadtteil wohnen.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7. Ich lebe in meiner Wohnung/ meinem Haus als...

(Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)

Eigentümer	Mieter, Pächter	Untermieter
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. Ich lebe in einer Wohnung/ einem Haus mit...

(Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)

bis zu 60 m ²	61-80 m ²	81-100 m ²	mehr als 100 m ²
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

9. So viel Freizeit verbringe ich täglich im Freien...

(Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)

weniger als 1 Stunde	1-2 Stunden	2-3 Stunden	mehr als 3 Stunden
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Davon verbringe ich _____ Stunden in meiner direkten Umgebung (im Stadtteil)

10. Ich treibe gerne Sport (z.B. Nordic Walking, Radfahren, Schwimmen, Ballsport ...)

(Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)

mehr als 5 Stunden pro Woche	3-5 Stunden pro Woche	1-3 Stunden pro Woche	0-1 Stunden pro Woche	selten, nie
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11. Ich treibe Sport in/ im ...

(mehrere Antworten sind möglich)

freier Natur (Wald, ...)	privater Umgebung	Fitness Studio	Sportverein	anderswo
<input type="checkbox"/>				

12. Besondere Ereignisse (z.B. Feste, Kirtag, Treffen, Aufführungen, Vorträge, ...) sind Attraktionen im Alltag.

Ich besuche gerne Veranstaltungen meines Stadtteils ja nein

Wenn ja, welche? _____

13. Ich bin Mitglied eines Vereins/ einer Organisation meines Stadtteils? ja nein

Wenn ja, welche/r? _____

14. Für meinen Stadtteil sind die folgenden Bereiche ...

(Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)

	sehr wichtig	weder noch	gar nicht wichtig
Einkaufszentrum.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lebensmittelmarkt.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schule.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kindergarten.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sportverein.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Grünflächen.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gesundheitsamt.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sozialstation.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bildungseinrichtungen.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kirche.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Soziale Vereine.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sportplatz, -halle.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

15. Wenn ich Lebensmittel kaufe, lese ich die Zutatenliste und Nährstoffangaben.

(Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)

	immer	häufig	manchmal	selten	nie
	<input type="checkbox"/>				

16. Ich esse/ trinke die folgenden Lebensmittel ...

(Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)

	mehrmals täglich	(fast) täglich	mehrmals pro Woche	etwa 1mal pro Woche	mehrmals pro Monat	selten/ nie
Brot, Gebäck.....	<input type="checkbox"/>					
Vollkornbrot, -gebäck.....	<input type="checkbox"/>					
Reis, Nudel.....	<input type="checkbox"/>					
Müsli, Cornflakes.....	<input type="checkbox"/>					
Kartoffel.....	<input type="checkbox"/>					
Obst.....	<input type="checkbox"/>					
Gemüse.....	<input type="checkbox"/>					
Milch.....	<input type="checkbox"/>					
Fettarme Milchprodukte (Topfen, Magerjoghurt).....	<input type="checkbox"/>					
Fettreiche Milchprodukte (Schlagobers, Creme fraiche).....	<input type="checkbox"/>					
Käse.....	<input type="checkbox"/>					
Mageres Fleisch, magere Wurst (Schinken).....	<input type="checkbox"/>					
Fettes Fleisch, fette Wurstwaren (Salami, Extra Wurst).....	<input type="checkbox"/>					
Fetter Fisch (Lachs, Thunfisch).....	<input type="checkbox"/>					
fettarmer Fisch (Dorsch, Zander).....	<input type="checkbox"/>					

	mehrmals täglich	(fast) täglich	mehrmals pro Woche	etwa 1mal pro Woche	mehrmals pro Monat	selten/ nie
Pflanzliche Öle (Olivenöl, Sonnenblumenöl).....	<input type="checkbox"/>					
Butter.....	<input type="checkbox"/>					
Margarine.....	<input type="checkbox"/>					
Süßigkeiten.....	<input type="checkbox"/>					
Kuchen.....	<input type="checkbox"/>					
Bioprodukte.....	<input type="checkbox"/>					
Fertiggerichte.....	<input type="checkbox"/>					
Wasser, Mineralwasser.....	<input type="checkbox"/>					
Saft, Nektar.....	<input type="checkbox"/>					
Limonade, Cola.....	<input type="checkbox"/>					
Tee.....	<input type="checkbox"/>					
Kaffee.....	<input type="checkbox"/>					
Wein, Sekt.....	<input type="checkbox"/>					
Bier.....	<input type="checkbox"/>					
Spirituosen.....	<input type="checkbox"/>					

16a. Fühlen Sie sich durch Ihre tägliche Ernährung ausreichend mit Vitaminen und Mineralstoffen versorgt?

Ja Nein

Ich nehme Nahrungsergänzungsmittel (Vitamine, Mineralstoffe, Ginseng,...) ein

mehrmals täglich	(fast) täglich	mehrmals pro Woche	etwa 1mal pro Woche	mehrmals pro Monat	selten/ nie
<input type="checkbox"/>					

17. Wer bereitet in Ihrem Haushalt die Mahlzeiten zu?

(mehrere Antworten sind möglich)

Eltern	ich selbst	Partner	Kinder	Großeltern	Andere
<input type="checkbox"/>					

Wie oft wird in Ihrem Haushalt frisch gekocht?

mehrmals täglich	(fast) täglich	mehrmals pro Woche	etwa 1mal pro Woche	mehrmals pro Monat	selten/ nie
<input type="checkbox"/>					

Worauf achten Sie bei der Zubereitung Ihrer Speisen?

	trifft zu	weder noch	trifft nicht zu
Verwendung hochwertiger pflanzlicher Öle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fettsparende Zubereitung durch z.B. Grillen, Folie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verwendung von Gewürzen und Kräutern statt Salz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vitaminschonende Zubereitung (Dämpfen, kurze Garzeit)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Geschmack	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verwendung regionaler Produkte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verwendung saisonaler Produkte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

18. Wer kauft Lebensmittel und Dinge des täglichen Bedarfs für den Haushalt ein?

(mehrere Antworten sind möglich)

Eltern	ich selbst	Partner	Kinder	Großeltern	Andere
<input type="checkbox"/>					

19. Ich brauche Unterstützung in meinem Haushalt für...

(mehrere Antworten sind möglich)

- | | | | |
|--------------------------|--------------------------|---|--------------------------|
| putzen..... | <input type="checkbox"/> | kochen..... | <input type="checkbox"/> |
| einkaufen..... | <input type="checkbox"/> | Verwaltung (Formulare ausfüllen, Amtsgänge) | <input type="checkbox"/> |
| pflegen..... | <input type="checkbox"/> | Kinderbetreuung | <input type="checkbox"/> |
| persönliche Hygiene..... | <input type="checkbox"/> | Sonstiges | <input type="checkbox"/> |
| | | Keine Unterstützung nötig | <input type="checkbox"/> |

20. Für mich ist meine Gesundheit ...

(Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)

- | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| sehr wichtig | wichtig | weder noch | weniger wichtig | gar nicht wichtig |
| <input type="checkbox"/> |

21. Allgemein würde ich sagen ist meine Gesundheit ...

(Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)

- | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| sehr gut | gut | weder noch | schlecht | sehr schlecht |
| <input type="checkbox"/> |

22. Ich erwarte für die nächsten 3 Jahre, dass mein Gesundheitszustand ...

(Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)

- | | | |
|--------------------------|--------------------------|----------------------------|
| sich verbessert | gleich bleibt | sich verschlechtert |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

23. Ich sehe täglich Fernsehen...

(Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)

- | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|
| 0-1 Stunde | 1-2 Stunden | 2-4 Stunden | mehr als 4 Stunden |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

24. Was heißt „5 am Tag“?

(Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)

- | | | | |
|---------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| 5 Mahlzeiten pro Tag..... | <input type="checkbox"/> | 5 Portionen Obst/ Gemüse pro Tag... | <input type="checkbox"/> |
| 5 Flaschen Wasser pro Tag | <input type="checkbox"/> | weiß nicht..... | <input type="checkbox"/> |

25. Für wie viele Tage kann ich frisches Faschiertes in meinem Kühlschrank lagern?

(Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)

- | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 0 Tage | 1 Tag | 2 Tage | 3 Tage | 4 Tage | 5 Tage | weiß nicht |
| <input type="checkbox"/> |

26. Um gesund zu sein,

(Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)

- | | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | trifft zu | weder noch | trifft nicht zu |
| gehe ich regelmäßig zum Arzt | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| halte ich im Kühlschrank die richtige Temperatur..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| bewege ich mich täglich..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| vermeide ich Stress | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| achte ich auf eine ausgewogene Lebensweise | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| esse ich täglich Obst und Gemüse..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| rauche ich nicht..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| wasche ich mir nach Benutzung der Toilette die Hände.. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| lasse ich rohes Fleisch nicht in Kontakt m. anderen Lebensm. kommen | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

27. Den folgenden Aussagen stimme ich zu/ nicht zu ...

(Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)

	stimme sehr zu	stimme zu	weder noch	stimme weniger zu	stimme gar nicht zu
Meine Familie ist mir wichtig..	<input type="checkbox"/>				
Meine Karriere ist mir wichtig	<input type="checkbox"/>				
Gesund zu leben ist langweilig.....	<input type="checkbox"/>				
Es ist wichtig in der Stadteitarbeit mitzuwirken....	<input type="checkbox"/>				
Umweltschutz ist mir wichtig..	<input type="checkbox"/>				
Ich gebe mehr Geld für gesunde Lebensmittel aus....	<input type="checkbox"/>				
Mich interessiert aktiver Sport	<input type="checkbox"/>				

28. Wenn ich Gemeindevorsteher wäre, würde ich die folgenden Dinge ändern, um die Gesundheit in meinem Stadtteil zu verbessern

29. Mein Alter ist ... (Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)

unter 20 Jahre	21 – 30 Jahre	31 – 40 Jahre	41 – 50 Jahre	51-60 Jahre	61 – 70 Jahre	71 – 80 Jahre	81 und mehr Jahre
<input type="checkbox"/>							

30. Ich bin ...

weiblich.....
männlich.....

31. Dies ist meine/ mein ...

Körpergröße (in cm).....
Körpergewicht (in kg).....

32. Ich lebe ... (Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)

allein.....	<input type="checkbox"/>	nur mit einem Partner.....	<input type="checkbox"/>
mit Kind/ Kindern.....	<input type="checkbox"/>	mit Partner und Kind/ Kindern.....	<input type="checkbox"/>
mit Anderen.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

33. So viele Personen leben in meinem Haushalt ...

(Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)

1 Person	2 Personen	3 Personen	4 Personen	5 Personen	6 und mehr Personen
<input type="checkbox"/>					

34. Mein höchster Schulabschluss ist ...

(Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)

kein Abschluss	Hauptschulabschluss	Lehre / Fachschule	Matura
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

35. Ich ...

(Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)

studiere	arbeite teilzeit	arbeite vollzeit	bin arbeitslos	bin Hausfrau	bin Rentner
<input type="checkbox"/>					

36. Verglichen mit anderen Leuten dieses Stadtteils ist mein Einkommen...

(Bitte zutreffende Antwort ankreuzen)

unter dem Durchschnitt	Durchschnitt	über dem Durchschnitt
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

37. Meine Eltern sind in diesem Land geboren ...

Mutter in _____

Vater in _____

38. Ich lebe in Österreich ...

seit meiner Geburt

seit (Jahr) _____

39. Deutsch ist meine Muttersprache?

ja nein

40. Falls Deutsch nicht meine Muttersprache ist ... Mein Deutsch ist ...

(Bitte zutreffende Antwort
ankreuzen)

sehr gut

gut

**weder
noch**

schlecht

**sehr
schlecht**

Herzlichen Dank!

Anhang C

24-Stunden-Recall Vorlage

Welcher Tag war gestern? Werktag Sonn- und Feiertag

Meine Nahrungszufuhr für diesen Tag war typisch untypisch

• **24 Stunden-Protokoll:**

Das 24h – Protokoll soll einen Überblick über verzehrte Speisen und Getränke der letzten 24 Stunden geben; Bitte notieren Sie in den dafür vorgesehenen Spalten, die ungefähren Mengen – bitte Portionsangaben !

z.B. Frühstück: 1 Tasse Kaffee, etwa 3 Esslöffel Milch (3,5%), 1 Kaffeelöffel Zucker, 2 Schnitten Brot, 1 Portion Butter, 1 Portion Käse (vollfett), 1 Portion Marmelade, 1 kleines Glas Orangensaft

z.B. Mittag: 1 Teller Nudelsuppe, 1 mittlere Portion Spinat, 1 Spiegelei, 1 Portion (z.B. 1 Schöpflöffel) Röstkartoffeln, 1 Glas Diätlimonade, 1 Stück Obstkuchen, 2 Esslöffel Schlagobers, 1 kleiner Brauner ohne Zucker

Mahlzeiten	Was haben Sie gegessen und getrunken?
Frühstück (Bitte Mengenangaben nicht vergessen!)	
Vormittagsjause (Auch Naschereien zwischendurch notieren!)	
Mittagessen (Bitte Getränke nicht vergessen!)	
Nachmittagsjause (Auch Naschereien zwischendurch notieren!)	
Abendessen	
Spätmahlzeit (Bitte Getränke und Knabbergebäck nicht vergessen!)	

Anhang D

Lebensmittelstandards für 24h-Recall und Rezepterstellung

Lebensmittelstandards

	Lebensmittelbezeichnung Suche nach:	Code	Lebensmittelstandard
B	<u>Brot und Kleingebäck</u>		
	Vollkornbrot	B101000	Vollkornbrot
	Sonnenblumenbrot, Vollkornbrot mit Sonnenblumenkernen	B106511	Vollkornbrot mit Sonnenblumenkernen
	Vollkorn-Toastbrot	B163011	Vollkorn-Weizen/Roggenvollkornschrottoastbrot
	Weißbrot	B300000	Weißbrote
	Toastbrot	B304000	Weißbrot-Toastbrot
	Kürbiskernweckerl	B416011	Vollkornbrötchen-Weizenvollk.brötchen mit Ölsamenzutaten
	Vollkornbrötchen mit Rosinen, Müslistangerl	B425411	Vollkornbrötchen-Roggenvollkornbrötchen mit Rosinen
	Kornspitz, Vollkornweckerl, Hamburgerbrötchen, Sesambrotchen, Sesamsemmel	B461011 B506311	Vollkornbrötchen-Weizen/Roggenvollkornbrötchen Brötchen mit Sesam
	Sonnenblumenweckerl	B506511	Brötchen mit Sonnenblumenkernen
	Semmel, Knödelbrot, Semmelwürfel	B511000	Brötchen-Weizenbrötchen
	Knäckebrötchen	B601011	Knäckebrötchen
	Grahamweckerl, Grahambrötchen	B770400	Grahambrötchen
	Baguette	B781211	Baguette
	Sandwichbrötchen, Baguette-Brötchen	B781311	Baguette-Brötchen
	Fladenbrot, Weizenfladenbrot	B782111	Weizenfladenbrot
	Soletti Salzstangen	B801101	Soletti Salzstangen
	Semmelbrösel, Brösel	B840211	Semmelbrösel
	Brot, Mischbrot, Schwarzbrot	B880111	Roggen/Weizen-Mischbrot mit Hefe
	C	<u>Cerealien, Getreide und Getreideprodukte, Reis</u>	
Weizengrieß, Grieß		C116001	Weizen Grieß
Mehl		C210001	Weizen Mehl
Weizen Vollkornmehl		C211011	Weizen Vollkornmehl
Mais gegart		C340022	Mais gegart
Reis (roh)		C350001	Reis
Reis gegart	C350022	Reis gegart	

	Naturreis gegart	C351022	Reis ungeschält gegart
	Kellogg's Smacks	C503501	Kellogg's Smacks
	Müsli	C512011	Müsli
D	<u>Dauerbackwaren, Kuchen, Feinbackwaren</u>		
	Laugengebäck, Laugenstangerl	D010011	Laugengebäck
	Knabbergebäck, Knabberei	D060011	Knabbergebäck
	Kuchen (ohne weitere Angabe)	D400011	Kuchen
	Marmorkuchen	D431111	Marmorkuchen aus Rührmasse
	Schokoladenkuchen (ohne weitere Angabe)	D433311	Schokoladenkuchen aus Rührmasse
	Germkuchen, Striezel	D460000	Kuchen aus Hefeteig fettreich
	Keks, Butterkeks	D630411	Butterkeks
	Kokoskuppeln, Kokosmakronen	D660300	Kokosmakronen
	Buttergebäck aus Mürbeteig, Linzerstangerl	D734611	Buttergebäck aus Mürbeteig
	Kipferl, Briochekipferl	D740611	Wiener Hörnchen aus Hefeteig fettreich
	Kaffeegebäck aus Blätterteig	D770811	Kaffeegebäck aus Blätterteig
	Croissant aus Blätterteig	D771611	Croissant aus Blätterteig
	Vollkornkeks	D790111	Vollkornkeks
E	<u>Eier und Eierprodukte, Teigwaren</u>		
	Ei	E110111	Hühnerei frisch
	Ei gekocht	E110121	Hühnerei frisch gegart
	Eidotter, Dotter, Eigelb	E112111	Hühnerei Eigelb frisch
	Eiweiß, Eiklar	E113111	Hühnerei Eiweiß frisch
	Nudeln	E400001	Teigwaren
	Spaghetti	E402011	Teigwaren (allgemein) Spaghetti
	Hörnchennudeln	E406011	Teigwaren (allgemein) Hörnchen
	Nudeln gekocht, Teigwaren gekocht	E430022	Eierteigwaren gegart
F	<u>Früchte, Obst und Obsterzeugnisse (Marmeladen, Fruchtsäfte)</u>		
	Obst (ohne weitere Angabe)	F000000	Obst
	Obst Fruchtsaft, Saft (Standard)	F000611	Obst Fruchtsaft
	Obstmischung getrocknet, Trockenfrüchte	F090400	Obstmischung getrocknet
	Multivitaminsaft, Obstsaft	F090600	Obstmischung Fruchtsaft

	Apfel	F110111	Apfel frisch
	Apfelsaft	F110600	Apfel Fruchtsaft
	Apfel ohne Schale	F120111	Apfel geschält frisch
	Apfel Marmelade, Sauerapfelaufstrich	F120800	Apfel geschält Konfitüre
	Marille, Aprikose	F201111	Aprikose frisch
	Nektarine	F202111	Nektarine frisch
	Marillenmarmelade	F212821	Marillenmarmelade
	Pflaumen getrocknet, Dörrpflaume, Trockenpflaume	F220411	Pflaumen getrocknet
	Erdbeeren	F301111	Erdbeere frisch
	Weintrauben	F310111	Weintrauben frisch
	Banane	F503111	Banane frisch
	Feige	F505111	Feige frisch
	Zitronensaft	F601600	Zitrone Fruchtsaft
	Orangensaft	F603600	Orange Fruchtsaft
	Grapefruit	F604111	Grapefruit frisch
	Rosinen	F840111	Rosinen
G	<u>Gemüse und Gemüseerzeugnisse</u>		
	Gemüse (ohne weitere Angabe)	G000000	Gemüse
	Basilikum frisch	G061011	Basilikum
	Dill, Dille getrocknet (Gewürz)	G065411	Dill getrocknet
	Liebstockel	G071111	Liebstockel frisch
	Majoran frisch	G074111	Majoran frisch
	Schnittlauch frisch	G081111	Schnittlauch frisch
	Wurzelwerk, Suppengrün	G093111	Suppengrün frisch
	Eisbergsalat	G103111	Eisbergsalat frisch
	Salat, Kopfsalat, grüner Salat	G105111	Kopfsalat frisch
	Romanosalat, Romanasalat, Römersalat	G107111	Romanosalat frisch
	Rucola	G111001	Rucola
	Chicoree	G113111	Chicoree grün frisch
	Petersilie frisch	G250111	Petersilienblatt frisch
	Brunnenkresse	G264111	Brunnenkresse frisch
	Kresse, Gartenkresse	G280111	Kresse frisch
	Karfiol, Blumenkohl	G311111	Blumenkohl frisch
	Karfiol gegart	G311121	Blumenkohl frisch gegart

Kohlrabi	G331111	Kohlrabi frisch
Kraut, Weißkraut, Kohl	G342111	Weißkohl frisch
Lauch	G470111	Porree frisch
Zwiebel	G480111	Zwiebel frisch
Zwiebeln gegart	G480121	Zwiebeln frisch gegart
Frühlingszwiebel, Schalotte	G485111	Schalotte frisch
Knoblauch	G490111	Knoblauch frisch
Melanzani, Aubergine, Eierfrucht	G510111	Aubergine frisch
Gurke, Salatgurke	G520111	Gurke frisch
Peperoni, Peperoni, Pfefferoni frisch	G540111	Paprikaschoten frisch
Pfefferoni Konserve	G540902	Paprikaschoten Konserve abgetropft
Paprika grün, Paprika	G541111	Gemüsepaprika grün frisch
Paprika gelb	G542111	Gemüsepaprika gelb frisch
Paprika rot	G543111	Gemüsepaprika rot frisch
Chilischote grün, Pfefferschote grün, Chillis	G553111	Pfefferschote grün frisch
Tomate	G560111	Paradeiser frisch
Tomate Konzentrat, Tomate getrocknet	G560311	Tomaten Konzentrat
Dosentomaten, Tomaten Konserve, blanchierte Tomaten	G560902	Tomaten Konserve abgetropft
Mais, Kukuruz	G570111	Zuckermais frisch
Zucchini gegart	G582121	Zucchini frisch gegart
Karotte	G620111	Mohrrübe frisch
Karotte gegart	G620121	Mohrrübe frisch gegart
Sellerie, Zeller	G660111	Knollensellerie frisch
Rettich, Radi	G680111	Rettich frisch
Radieschen	G691111	Radieschen frisch
grüne Bohnen, Gartenbohnen, Fisolen	G710111	Bohnen grün frisch
Käferbohnen, Prunkbohnen	G740011	Prunkbohnen
Erbsen	G760111	Erbsen grün frisch
TK-Erbsen, Tiefkühlerbsen	G760211	Erbsen grün tiefgefroren
Erbsen Konserve gegart	G760922	Erbsen grün Konserve gegart
Essiggurkerl, Gurkerl, saure Gurke, Gewürzgurke	G890702	Gewürzgurken Sauerkonserve. abgetropft

H Hülsenfrüchte (reife), Schalenobst, Öl- u. andere Samen

	Nuß, Nüsse, Haselnüsse	H100111	Nüsse frisch
	Kokosraspeln, Kokosnuss gerieben	H150400	Kokosnuß Raspeln
	Mandeln	H210101	Mandel süß frisch
	Kürbiskerne	H310111	Kürbiskern frisch
	Pinienkerne	H320011	Pinienkern
	Mohn gemahlen	H450411	Mohn gemahlen geschrotet
	Sojasprossen gegart	H620121	Sojasprossen frisch gegart
	Kichererbsen gegart	H720121	Kichererbsen reif frisch gegart
	Linsen reif oder getrocknet	H730111	Linsen reif frisch
J	<u>Vegetarische Lebensmittel</u>		
	Tofu	J350011	Tofu
	Germ, Hefe	J731000	Hefe
	Sojawurst	J946000	Sojawurst Konserve
K	<u>Kartoffeln und Kartoffelerzeugnisse, stärkereiche Pflanzenteile, Pilze</u>		
	Erdäpfel, Kartoffeln gekocht ohne Schale	K110021	Kartoffeln geschält gegart
	Erdäpfel, Kartoffeln roh ohne Schale	K110111	Kartoffeln geschält frisch
	Kartoffelchips	K280111	Kartoffelchips (verzehrfsfertig)
	Pilze	K700111	Pilze frisch
	Champignons	K701111	Champignons frisch
L	<u>Lebensmittel für spezielle Ernährung (Diätetik)</u>		
	Minus Joghurt 3,8% probiotisch	L002101	Minus Joghurt 3,8% probiotisch
	Protein-Shake, Protein-Power-Shake	L103901	Multipower 55g Protein Shake
	Diabetikermarmelade	L321011	Konfitüre/Marmelade mit Fruchtzucker für Diabetiker
	Saccharin, Kandisin, Süßstoff	L413011	Saccharin-Cyclamat-Mischung Tabletten
	Wurst- und Fleischwaren fettarm; Putenextrawurst	L420011	Wurst- und Fleischwaren fettarm
M	<u>Milch, Milcherzeugnisse und Käse</u>		
	Schafskäse, Pecorino, Ziegenkäse	M012000	Schafskäse
	Mozzarella, Mozzarella, Ersatz für Halloumi	M032111	Mozzarella
	Milch (mind. 3,5% Fett)	M110000	Kuhmilch

Milch entrahmt (max. 0,5% Fett)	M110100	Kuhmilch entrahmt
Milch fettarm (1,5-1,8% Fett), Halbfettmilch	M110200	Kuhmilch teilentrahmt
Obstgarten (Dessert)	M112201	Obstgarten div Sorten
Joghurt normal (3,6%)	M118201	Joghurt 3,6%
Sauerrahm, saure Sahne	M127201	Sauerrahm
Creme fraiche	M130201	Creme fraiche
Rahm, Sahne, Schlagobers	M131201	Schlagobers 36%
Joghurt teilentrahmt	M141211	Joghurt teilentrahmt
Buttermilch	M150000	Buttermilch
Kaffeesahne, Maresi	M171500	Kaffeesahne 10% Fett
Kondensmilch Kondenssahne	M180000	Kondensmilch Kondenssahne
Kakao mit Vollmilch	M206300	Milchmischerzeugnisse vollfett mit Kakao
Fruchtjoghurt, Früchtejoghurt (vollfett)	M241000	Joghurt mit Früchten
Joghurt Stracciatella, Joghurt mit Schokolade	M246000	Joghurt mit Kakao
Buttermilch mit Früchten	M251011	Buttermilch mit Früchten
Greyerzer	M305011	Greyerzer
Emmentaler	M304000	Emmentaler
Parmesan	M306000	Parmesan
Bergkäse	M312601	Bergkäse 45%
Schnittkäse Fettstufe, Rauchkäse	M400500	Schnittkäse Fettstufe
Gouda, Käse, Schnittkäse, Standardkäse	M401101	Gouda 45%
Tilsiter, Schlossdamer	M403000	Tilsiter
Gorgonzola	M522111	Gorgonzola
Camembert	M602000	Camembert
Frischkäse, Frischkäseaufstrich, Streichkäse (Doppelrahmstufe), Philadelphia	M710800	Frischkäse Doppelrahmstufe
Hüttenkäse, Cottagecheese	M711000	Hüttenkäse
Topfen (ohne weitere Angabe),	M713100	Quark Magerstufe
Topfen mager, Magerquark (unter 10% F.i.T.)		
Gervais, Gervais Kräuter Topfen	M723301	Danone Gervais Kräuter Quark
Frischkäsezubereitung Vollfettstufe, Philadenlphia Balance	M820600	Frischkäsezubereitung Vollfettstufe
Frischkäseaufstrich mit Kräutern	M827000	Frischkäse mit Kräutern
Kräuteraufstrich (Doppelrahmstufe)		
Frischkäse mit anderen Lebensmitteln z.B. Gemüseaufstrich	M829000	Frischkäse mit anderen Lebensmitteln

	Vollmilchpulver, Milchpulver Trockenmilchpulver	M882000	Vollmilchpulver
N	<u>Nichtalkoholische Getränke: Tee, Kaffee, Erfrischungsgetränke</u>		
	Wasser, Leitungswasser	N110000	Trinkwasser
	Mineralwasser mit Kohlensäure	N127011	Natürliches Mineralwasser mit Kohlensäure
	Mineralwasser still	N128000	Natürliches Mineralwasser still
	Fruchtsaftgetränk kalorienarm, Vöslauer Balance	N251000	Fruchtsaftgetränke aus Zitrusfrucht kalorienarm
	Zitronenlimonade	N310400	Zitronensaftlimonade
	Limonade koffeinhaltig, Red bull	N310800	Limonade koffeinhaltig
	Limonade kalorienarm, Gröbi beauté Radlberger (alle Sorten), Red Bull sugarfree	N311000	Limonaden kalorienarm
	Limonade mit Bitterstoffen, Eistee	N314000	Limonade mit Bitterstoffen
	Almdudler	N315000	Limonaden mit Gewürzauszügen
	7 Up, Limonaden mit Fruchtgeschmack	N323000	Brausen mit Fruchtgeschmack
	Cola	N330000	Colagetränke (coffeinhaltig)
	Cola light, Cola zero	N331000	Colagetränke kalorienarm
	Kaffee (Getränk)	N410100	Kaffee (Getränk)
	Espresso	N420900	Kaffee Instantpulver trocken
	Kaffee entcoffeiniert säurearm (Getränk)	N450100	Kaffee entcoffeiniert säurearm (Getränk)
	Tee (nicht näher definiert)	N600100	Tee (Getränk)
	Tee grün	N610100	Tee grün (Getränk)
	Schwarztee, Tee schwarz	N630011	Tee schwarz fermentiert (Getränk)
	Tee schwarz mit Milch (Getränk)	N630200	Tee schwarz mit Milch (Getränk)
	Früchtetee	N710011	Früchtetee (Getränk)
	Kräutertee	N720011	Kräutertee (Getränk)
P	<u>Alkoholische Getränke: Bier, Wein, Spirituosen</u>		
	Bier	P100011	Bier
	Leichtbier	P120000	Bier alkoholarms (max. 1,5 Gew% Alkohol)
	Weißwein trocken	P210011	Weißwein trocken
	Rotwein	P253011	Rotwein mittel Qualitätswein
	Bowle Punsch	P288000	Bowle Punsch
	Most, Sturm	P355000	Most

	Schnaps, Klarer	P711000	Klarer
Q	<u>Öle, Fette, Butter, Schmalz</u>		
	Olivenöl	Q120000	Olivenöl
	Öl	Q200000	Pflanzliche Öle Linolsäure 30%-60%
	Sonnenblumenöl	Q320000	Sonnenblumenöl
	Margarine	Q400000	Margarine
	Margarine halbfett Linolsäure <30%, Lätta	Q440000	Margarine halbfett Linolsäure <30%
	Butter, Fett (ausgenommen Frittieren)	Q601101	Teebutter
	Joghurtbutter	Q601401	Joghurtbutter
	Fastenbutter, Halbfettbutter	Q640000	Butter halbfett - Milchhalbfett
	Frittierfett, Butterschmalz	Q683011	Butterschmalz
	Mayonnaise	Q990000	Mayonnaise
R	<u>Rezeptzutaten, Gewürze, Würzmittel, Hilfsstoffe</u>		
	Salz	R114000	Jodiertes Salz
	Essig	R120000	Essig
	Weinessig	R121000	Weinessig
	Senf	R130000	Senf
	Senf Englischer, extrascharf	R134000	Senf extra scharf
	Ketchup	R141100	Tomatenketchup
	Tomatenmark, Paradeisermark	R160000	Tomatenmark
	Ingwer frisch	R211211	Ingwerknolle
	Kurkuma, Gelbwurz Gewürz	R212011	Kurkuma Gewürz
	Zimt Gewürz	R218011	Zimt
	Rosmarin Gewürz	R223011	Rosmarin Gewürz
	Salbei Gewürz	R225011	Salbei Gewürz
	Thymian Gewürz	R226011	Thymian Gewürz
	Basilikum Gewürz	R231011	Basilikum Gewürz
	Majoran Gewürz	R239011	Majoran Gewürz
	Kaper, Kapern,	R241011	Kapern Gewürz
	Nelken, Gewürznelken	R242011	Gewürznelken
	Paprika Gewürz	R251011	Paprika Gewürz
	Chilli (Cayennepfeffer)	R252011	Chilli (Cayennepfeffer)
	Kardamom Gewürz	R254011	Kardamom Gewürz

	Koriander Gewürz	R255011	Koriander Gewürz
	Piment	R257011	Piment
	Pfeffer schwarz	R258111	Pfeffer schwarz
	Pfeffer weiß	R258211	Pfeffer weiß
	Kümmel	R262011	Kümmel
	Kreuzkümmel	R265011	Kreuzkümmel
	Muskat	R271011	Muskatnuß
	Senfkörner, Senfkorn	R272011	Senfkorn gelb
	Einbrenn, Saucenbinder	R401701	KNORR Roux Fix Einbrenn
	Backpulver	R421111	Backpulver
	Schokoladenpudding, Schokopudding	R481211	Kochpuddingpulver mit Schokoladengeschmack
	Suppe, Suppenwürfel, Brühwürfel, Gemüsesuppe, Gemüsebrühe, Hühnersuppe	R810000	Brühwürfel
	Rindssuppe, Rindfleischsuppe, Fleischbrühe	R811011	Rindfleischsuppe Brühwürfel
S	<u>Süßwaren, Zucker, Bonbons, Schokolade, Brotaufstrich süß, Eis</u>		
	Schokoladenguß, Schokoladenglasur	S012011	Schokoladenguß
	Zucker, Staubzucker, Kristallzucker	S111000	Zucker weiß
	Zucker braun Rohrzucker	S112000	Zucker braun Rohrzucker
	Vanillezucker	S114000	Vanillezucker
	Honig	S120000	Honig
	versch. Marmeladen	S135000	Marmelade
	Sirup, Himbeersirup, Fruchtsirup, Hollundersirup	S154011	Fruchtsirup
	Speiseeis, Eiscreme	S200000	Speiseeis
	Cornetto Classico - Vanille	S201101	Cornetto Classico
	Twinni (Eis)	S201801	Twinni
	Vanilleeis	S241011	Milchspeiseeis Vanille
	Werther's Echte, Werther's Original	S301801	Werther's Original
	Haribo Fruchtgummi	S302201	Haribo Fruchtgummi
	Gummibärchen, Gummibärli, Gummibären, Sportgummi	S361011	Gummibonbon mit Fruchtessenz
	Schaumzuckerwaren	S370000	Schaumzuckerwaren
	Mentos, Dragees	S460011	Dragees

	Orange kandiert	S476211	Orange kandiert
	Schokolade, Milkschokolade	S500000	Schokolade
	Rittersport (div. Sorten)	S501101	Rittersport div Sorten
	Nusschokolade	S536011	Milkschokolade Vollmilch-Nuß
	Schokoladenwaren Pralinen	S600000	Schokoladenwaren Pralinen
	Schoko Nuss Riegel, Schokoriegel	S601301	Schoko Nuss Riegel
	Mars Schokoriegel	S601401	Mars
	Snickers (Ersatz für Nuts)	S601601	Snickers
	Amicelli	S602501	Amicelli
	Manner Mignon Schnitten	S602901	Manner Mignon Schnitten
	Manner Waffeln, Auer Tortenecken	S603001	Manner Leichtwaffeln Cacao creme
	Kinder Maxi King	S605101	Kinder Maxi King
	Nussini	S606401	Milka Nussini
T	<u>Tiefseefisch, Süßwasserfisch, Krusten-, Schalen-, Weichtiere</u>		
	Thunfisch aus der Dose in Öl	T121702	Thunfisch Konserve in Öl. abgetropft
	Thunfisch aus der Dose in Lake	T121902	Thunfisch Konserve abgetropft
	Scholle Filet, Goldbutt Filet gegart	T305021	Scholle (Goldbutt) gegart
U	<u>Rind-, Kalb-, Schweine-, Hammel- und Lammfleisch</u>		
	Faschiertes gegart	U010021	Rind Hackfleisch gegart
	Faschiertes	U010111	Rind Hackfleisch frisch
	Brät	U065111	Brät frisch
	Rind Schnitzel	U142111	Rind Schnitzel (mf) frisch
	Rind Kochfleisch	U182111	Rind Kochfleisch (mf) frisch
	Kalb Schnitzel	U342111	Kalb Schnitzel (mf) frisch
	Schweinefleisch, Schnitzfleisch (mittelfett)	U542111	Schwein Schnitzel (mf) frisch
	Schweinefleisch gegart	U542121	Schwein Schnitzel (mf) frisch gegart
	Schweinsbraten gegart,	U572121	Schwein Bratenfleisch (mf) frisch gegart
	Schweinebraten gegart		
	Grammeln	U605511	Schwein Flomen (Bauchfett)
	Schwein Karree gegart	U622121	Schwein Rücken (Kotelett) (mf) frisch gegart
	Schinken Schwein (ohne weitere Angabe)	U680111	Schwein Keule (Schinken) frisch
	Schinken gepökelt, nicht geräuchert	U680811	Schwein Keule (Schinken) gepökelt ungeräuchert
	Schinken Keule mittelfett, Beinschinken	U682011	Schwein Keule (Schinken) mittelfett (mf)
	Räucherschinken, Rauchschinken	U682611	Schwein Keule (Schinken) (mf) geräuchert

	Schafffleisch - Schulter, Lammfleisch - Schulter	U862111	Schaf Schulter (Bug) (mf) frisch
	Schafffleisch - Keule; Lammfleisch - Keule	U882111	Schaf Keule mittelfett (mf) frisch
V	<u>Wild, Geflügel, Wildgeflügel, Innereien</u>		
	Ziege Fleisch gegart	V120021	Ziege Fleisch gegart
	Brathähnchen, Brathuhn, Grillhendl, Grillhuhn gegart	V414121	Brathähnchen Fleisch mit Haut frisch gegart
	Huhn Fleisch Brustfilet ohne Haut, Hühnerfleisch, Hendl, Hühnchen Hühnerflügerl	V416111 V417111	Brathähnchen Brustfilet frisch Brathähnchen Flügel frisch
	Kalbsherz	V512111	Kalb Herz frisch
	Kalbslunge	V542111	Kalb Lunge frisch
W	<u>Wurst, Fleischwaren</u>		
	Salami, Bergsteiger Wurst	W142000	Salami IA fein
	Räucherwurst, geräucherte Wurst	W146000	Katenrauchwurst
	Extrawurst (Aufschnittwurst)	W201201	Feine Extra
	Krakauer (Aufschnittwurst)	W201401	Krakauer
	Wiener Aufschnittwurst	W201801	Wiener
	Putenschinken, Putenwurst	W205701	Spar Vital Putenschinken natur
	Frankfurter Würstel, Wiener Würstchen	W211211	Wiener
	Mortadella	W231300	Mortadella norddeutsch
	Pariser, Fleischwurst	W231400	Fleischwurst Pariser
	Leberkäse, Leberkas	W233000	Fleischkäse
	Gänseleberpastete	W397311	Gänseleberpastete
	Speck, Schinkenspeck	W410411	Schwein Schinkenspeck
	Kasseler, Selchroller, Rollbraten	W510011	Kasseler
X	<u>Menükomponenten überwiegend pflanzlich</u>		
Y	<u>Menükomponenten überwiegend tierisch</u>		
	Geselchtes	Y303511	Gekochtes Selchfleisch

EIGENE Rezepte	Liptauer mit Magertopfen	Y702811	Liptauer mit Magertopfen
	Himbeerjoghurt	Y803011	Himbeerjoghurt
	Kartoffelsalat mit Mayonnaisesauce	0000250	Kartoffelsalat mit Mayonnaisesauce
	Kartoffelsalat mit klarer Salatsauce mit Senf	0000251	Kartoffelsalat mit klarer Salatsauce mit Senf
	Apfelstrudel	0000252	Apfelstrudel
	Eieraufstrich	0000253	Eieraufstrich
	Thunfischaufstrich	0000254	Thunfischaufstrich
	Sauce Bolognese (Hackfleischsauce)	0000255	Sauce Bolognese
	Petersilienkartoffeln	0000256	Petersilienkartoffeln
	Kartoffelbrei (Kartoffelpüree)	0000257	Kartoffelbrei
	Kleiner gemischter Salat (Beilagensalat)	0000259	Kleiner gemischter Salat
	Geflügelgeschnetzeltes	0000260	Geflügelgeschnetzeltes
	Versunkener Apfelkuchen	0000261	Versunkener Apfelkuchen
	Helle Sauce	0000262	Helle Sauce
	Saures Rindfleisch mit Käferbohnen	0000263	Saures Rindfleisch mit Käferbohnen
	Golatsche (Mürbteig) - Mürbeteiggebäck	0000264	Golatsche aus Mürbteig
	Marillenknödel (Kartoffelteig)	0000265	Marillenknödel aus Kartoffelteig
	Fleischlaibchen (Faschierte Laibchen)	0000266	Fleischlaibchen
	Apfelküchle (Überbackene Apfelspalten)	0000267	Apfelküchle
	Gebackene Fischfilets (Panierte Fischfilets)	0000268	Gebackene Fischfilets
	Rühreier (Eierspeise)	0000269	Rühreier
	Beuschel	0000270	Beuschel
	Semmelknödel	0000271	Semmelknödel
	Türkischer Kebab (Türkisches Lammfleisch)	0000272	Türkischer Kebab (Kebabteller)
	Türkisches Fladenbrot (0,5 Stück)	0000273	Türkisches Fladenbrot (0,5 Stück)
	Reisfleisch	0000274	Reisfleisch
	Schokoladetorte	0000275	Schokoladetorte
	Schoko-Croissants	0000276	Schoko-Croissants
	Erdbeereis	0000277	Erdbeereis
	Klare Salatsauce (Essig - Öl - Dressing)	0000278	Klare Salatsauce
	Naturschnitzel vom Schwein	0000279	Naturschnitzel vom Schwein
	Gedünstetes Gemüse (Mischgemüse)	0000281	Gedünstetes Gemüse
	Linseneintopf	0000282	Linseneintopf
	Gedünstete Pilze	0000284	Gedünstete Pilze
	Folienkartoffel	0000285	Folienkartoffel

Kartoffel-Masala-Curry	0000286	Kartoffel-Masala-Curry
Garam Masala (indische Gewürzmischung)	0000287	Garam Masala (indische Gewürzmischung)
Gedünstete Fisolen (Gedünstete grüne Bohnen)	0000288	Gedünstete Fisolen (Gedünstete grüne Bohnen)
Grießnockerlsuppe	0000289	Grießnockerlsuppe
Schinkenrisotto	0000290	Schinkenrisotto
Mohnnudeln	0000292	Mohnnudeln
Gemüsecremesuppe	0000293	Gemüsecremesuppe
Wiener Schnitzel vom Huhn	0000294	Wiener Schnitzel vom Huhn
Wiener Schnitzel vom Rind	0000295	Wiener Schnitzel vom Rind
Wiener Schnitzel vom Schwein	0000296	Wiener Schnitzel vom Schwein
Naturschnitzel vom Kalb	0000297	Naturschnitzel vom Kalb
Rahmschnitzel (Rindfleisch in Sahnesauce)	0000298	Rahmschnitzel
Kartoffelgulasch	0000299	Kartoffelgulasch
Kartoffelknödel	0000300	Kartoffelknödel
Schokoladenpudding	0000301	Schokoladenpudding
Geröstete Knödel (aus Semmelknödeln)	0000302	Geröstete Knödel (aus Semmelknödeln)
Tomatensalat mit Essig - Öl - Dressing	0000303	Tomatensalat mit Essig - Öl - Dressing
Kartoffellaibchen	0000304	Kartoffellaibchen
Karottencremesuppe	0000305	Karottencremesuppe
Croutons (geröstete Weißbrotwürfel)	0000306	Croutons
Pizzaboden ohne Belag	0000307	Pizzaboden ohne Belag
Pizza Schinken-Salami-Champignons	0000308	Pizza Schinken-Salami-Champignons
Milchreis	0000309	Milchreis
Kartoffelkroketten	0000310	Kartoffelkroketten
Schinkenfleckerl	0000311	Schinkenfleckerl
Vanillepudding	0000312	Vanillepudding
Gekochtes Rindfleisch mit Wurzelwerk	0000313	Gekochtes Rindfleisch mit Wurzelwerk
Rindsuppe	0000314	Rindsuppe
Schinken-Käsetoast	0000315	Schinken-Käsetoast
Vier-Käse-Pizza (Pizza quattro formaggi)	0000316	Vier-Käse-Pizza
Gurken-Rahmgemüse	0000317	Gurken-Rahmgemüse
Blattsalat mit Essig-Öl-Dressing	0000318	Blattsalat mit Essig-Öl-Dressing
Gebackene Zucchini (paniert)	0000319	Gebackene Zucchini
Kräutersauce (zu Fleisch, Pasta, Reis usw.)	0000320	Kräutersauce (zu Fleisch, Pasta, Reis usw.)
Schnittlauchsauce	0000321	Schnittlauchsauce
Spiegelei (1 Ei)	0000322	Spiegelei (1 Ei)

Gebratener Leberkäse (Gebratener Fleischkäse)	0000323	Gebratener Leberkäse
Gebratener Käse-Leberkäse (Gebratener Käse-Fleischkäse)	0000324	Gebratener Käse-Leberkäse
Bunter Salat mit Hähnchenfilet	0000325	Bunter Salat mit Hähnchenfilet
Geschmorter Lambraten	0000326	Geschmorter Lambraten
Kürbiscremesuppe	0000327	Kürbiscremesuppe
Kartoffelpuffer	0000328	Kartoffelpuffer
Hamburger	0000329	Hamburger
Käseknödel (Kasknödel)	0000330	Käseknödel
Kartoffelschmarren, Kartoffelschmarrn (Erdäpfelschmarren, Erdäpfelschmarrn)	0000331	Kartoffelschmarren (als Beilage)
Pasta asciutta (Spaghetti mit Tomaten- Fleisch-Sauce)	0000332	Pasta asciutta
Käsknöpfe (Käspätzle, Käsespätzle)	0000333	Käsespätzle
Pommes frites (Beilage)	0000334	Pommes frites (Beilage)
Kaiserschmarren (Kaiserschmarrn)	0000335	Kaiserschmarren
Freiburger Hüttensuppe	0000336	Freiburger Hüttensuppe
Krautrouladen	0000337	Krautrouladen
Marmeladepalatschinken	0000338	Marmeladepalatschinken
Imam bayildi (Türkische Auberginen)	0000339	Imam bayildi
Club Sandwich aus den USA	0000340	Club Sandwich aus den USA
Thunfisch-Sandwich	0000341	Thunfisch-Sandwich
Vollkorn-Ravioli mit Tomaten und Feta	0000348	Vollkorn-Ravioli mit Tomaten und Feta
Hähnchen-Döner (Kebab mit Hühnerfleisch)	0000349	Hähnchen-Döner
Ravioli mit Tomaten und Feta	0000351	Ravioli mit Tomaten und Feta
Penna all'arrabiata (Penne mit scharfer Tomatensauce)	0000352	Penna all'arrabiata
Sesambrötchen mit Fischlaibchen, Gemüse und Mayonnaise (Wikinger)	0000353	Sesambrötchen mit Fischlaibchen, Gemüse und Mayonnaise
Naturschnitzel (Geflügel)	0000354	Naturschnitzel (Geflügel)

Anhang E

Mengenstandards für 24h-Recall und Rezepterstellung

Mengenstandards

Nr.	Lebensmittel	Menge	Gesamt (g)	essbarer Anteil (g)	Quelle	zusätzliche Angaben
1	Apfel	1 Stück	187	150	[1]	edible Coeff. 0,8 errechnet
2	Apfel klein	1 Stück	100	92	[2]	
3	Aubergine	1 Stück	500	415	[2]	
4	Aufschnittwurst, Stangenwurst (Wiener, Krakauer, Extra, Pikante,...)	1 Scheibe	9	9	[1]	
5	Backpulver	1 TL	5	5	[1][5]	
6	Baguette-Brötchen, Sandwichbrötchen	1 Stück	60	60	[3]	
7	Bergkäse	1 Scheibe	20	20	[1]	
8	Baguette	1 Stange	250	250	[4]	http://de.wikipedia.org/wiki/Baguette
9	Balance Vöslauer (Getränk)	1 Flasche	750	750	[4]	http://www.voelslauer.com/
10	Banane	1 Stück	100	100	[3]	
11	Basilikum	1 Bund	24	18	[1]	
12	Bier	1 Seiterl	330	330	[2][3]	
13	Bier	1 Krügerl, Halbe	500	500	[2][3]	
14	Birne (mittelgroß)	1 Stück	150	140	[2]	
15	Bowle, Punsch	1 Glas	200	200	[3]	
16	Brathuhn, Brathendl Grillhuhn, Grillhendl	1 Stück	1000	740	[2]	
17	Briochekipferl, Kipferl	1 Stück	50	50	[3]	
18	Brösel	1 EL	10	10	[1][5]	
19	Brot (Mischbrot) mittelgroß, 1 cm dick	1 Scheibe	45	45	[1][3]	Standard für eine Portion
20	Brot (Vollkorn) mittelgroß, 1 cm dick	1 Scheibe	55	55	[1]	Standard für eine Portion
21	Brot (Weißbrot) mittelgroß 1cm dick	1 Scheibe	30	30	[1]	Standard für eine Portion
22	Brühwürfel/Suppenwürfel	versch. Mengen	siehe Tabelle	siehe Tabelle	[3]	
23	Butter	1 EL	10	10	[1][5]	

24	Butter, Margarine (z.B. für ein Brot)	1 Portion	10	10	[1]	
25	Butter	1 Würfel	20	20	[4]	http://www.noem.at/index.php?id=11011033&txmn=10987116
26	Butterkeks, Keks	1 Stück	5	5	[1][4]	http://www.leibniz.at/produkte/leibniz/p/butterkeks_original/der_knackfrische_klassikerLeibniz Butterkeks 6 Stück = 30g
27	Chillischote getrocknet	1 Stück	5	4	[1]	
28	Chillischote grün, Jalapeño, Pfefferschote grün frisch	1 Stück	20	14	[1]	ed.Coeff. 0,7
29	Cornetto Classico Vanille, Erdbeer, Haselnuss	1 Stück	75	75	[4]	http://langnese.de/de_de/products/cornetto/cornetto/187/default.aspx
30	Creme fraiche	1 EL	15	15	[1][5]	
31	Croissant, Pariser Kipferl	1 Stück	70	70	[3]	
32	Dill	1 Bund	5	5	[2]	
33	Dill	1 EL	3	3	[2]	
34	Dörripflaume, Pflaume getrocknet	1 Stück	8	7	[2]	
35	Dragees, Mentos	1 Packung	38	38	[7]	Mentos Mint
36	Dragees, Mentos	1 Portion	10	10	[3]	
37	Ei, Hühnerei	1 Stück	62	55	[1]	
38	Eigelb	1 Stück	20	20	[2]	
39	Eiweiß	1 Stück	35	35	[2]	
40	Emmentaler	1 Scheibe	20	20	[1]	
41	Espresso (einfacher)	1 Tasse	30 (1,75g Kaffeeextrakt	30 (1,75g Kaffeeextrakt		Berechnung ausgehend von doppeltem Espresso
42	Espresso (doppelter)	1 Tasse	60 (3,5g Kaffeeextrakt + 56,5g Wasser)	60 (3,5g Kaffeeextrakt + 56,5g Wasser)	[4]	http://www.cabi-caffe.de/espresso.php (14g Kaffee ergeben 3,5g Kaffeeextrakt)
43	Essig	1 EL	10	10	[1]	
44	Essiggurke, Gewürzgurke, Gurkerl	1 Stück	50	50	[1]	

45	Faschiertes Laibchen, Fleischlaibchen	1 Stück	100	100	[1]	
46	Feige frisch	1 Stück	20	20	[3]	
47	Fleischlaibchen, Faschiertes Laibchen	1 Stück	100	100	[1]	
48	Flüssigkeiten	250ml 125ml 62,5ml 31,25ml	250 125 62,5 31,25	250 125 62,5 31,25	[1]	Standard
49	Frankfurter Würstchen	1 Stück	70	70	[3][7]	Radatz Frankfurter
50	Fruchtjoghurt, Joghurt mit Früchten	1 Becher	180	180	[4][7]	NÖM MIX Erdbeere http://www.noem.at/index.php?id=13416430&txmn=10987110 ed.Coeff. 0,6
51	Frühlingszwiebel	1 Stück	60	36	[1]	
52	Gartenkresse, Kresse	1 Kästchen	15	15	[2]	
53	Gervais	1 Packung	150	150	[4]	http://www.danone.de/gervais.html
54	Getränke	1 Glas	250	250	[1]	Standard für eine Portion
55	Gewürzgurke, Essiggurke	1 Stück	50	50	[1]	
56	Gouda, Rauchkäse, Käse	1 Scheibe	15	15	[1]	
57	Grapefruit (mittelgroß)	1 Stück	375	265	[2]	
58	Gröbi beauté	1 Flasche	500	500	[4]	
59	Gummibärchen, Gummibären	1 Portion	15	15	[3]	
60	Gurke, Salatgurke	1 Stück	600	445	[2]	ed. Coeff. 0,74
61	Hamburgerbrötchen	1 Stück	50	50	[7]	Golden Toast Hamburger
62	Honig	1 EL	20	20	[1][2][5]	
63	Hühnerei, Ei	1 Stück	62	55	[1]	
64	Grahambrötchen	1 Stück	60	60	[3]	
65	Hühnerbrust, Hähnchenbrust	1 Stück	300	216	[2]	
66	Ingwer (~2 cm ³)	1 Stück	15	12	[1]	ed.Coeff: 0,8
67	Jalapeño, Chillischote grün, Pfefferschote grün	1 Stück	20	14	[1]	ed.Coeff. 0,7
68	Joghurt	1 EL	10	10	[1]	
69	Joghurt natur	1 Becher	250	250	[4]	NÖM MIX Joghurt 3,2% Fett Http://www.noem.at/index.php?id=11011036&txmn=10987116

70	Joghurt mit Kakao, Stracciatella	1 Becher	180	180	[7]	NOM MIX Cremix Dessertjoghurt Stracciatella http://www.noem.at/index.php?id=12915260&txmn=12915260&txshowingr=1
71	Joghurt mit Früchten, Fruchtjoghurt	1 Becher	180	180	[4]	NOM MIX Erdbeere http://www.noem.at/index.php?id=13416430&txmn=10987110
72	Käse, Gouda, Rauchkäse	1 Scheibe	15	15	[1]	
73	Käse (auf Standardbrot)	1 Brot	30	30	[1]	
74	Kaffee	1 Tasse	150	150	[1][3]	nur Kaffee, ohne Milch
75	Kakao	1 Tasse	250	250	[1]	
76	Kandisin, Süßstoff	1 Tablette	0,075	0,075	[1]	
77	Karotte mittelgroß	1 Stück	100	81	[2]	
78	Kartoffel (mittelgroß)	1 Stück	100	80	[2]	0,8
79	Kartoffel	1 Portion	200	200	[3]	
80	Kartoffelchips	1 Packung	175	175	[7]	Kelly's Chips
81	Keks, Butterkeks	1 Stück	5	5	[4]	http://www.leibniz.de/produkte/leibniz/p/butterkeks_original/der_knackfrische_klassiker
82	Ketchup	1 EL	15	15	[1][5]	
83	Ketchup	1 Portion	20	20	[3]	
84	Kipferl, Briochekipferl	1 Stück	50	50	[3]	
85	Kiwi (mittelgroß)	1 Stück	50	45	[2]	
86	Knoblauchzehe	1 Stück	5	5	[1]	
87	Kokoskuppeln, Kokosmakronen	1 Stück	45	45	[4]	http://www.austriangrocery.com/de/suesswaren-2/auer_blaschke/blaschke-original-kokoskuppeln-4er
88	Kornspitz, Kornweckerl	1 Stück		60	[1]	
89	Kräuter getrocknet	1 TL	0,3	0,3	[1]	Standard für eine Portion
90	Kräuter frisch	1 EL	3	3	[1]	Standard für eine Portion
91	Kren, Meerrettich	1 EL	10	10	[1]	
92	Kresse, Gartenkresse	1 Kästchen	15	15	[2]	
93	Kuchen	1 Stück	100	100	[1]	
94	Kümmel	1 TL	2	2	[1]	
95	Kürbis	1 Stück	900	738	[1]	ed. Coeff. 0,82
96	Kürbiskernweckerl	1 Stück	60	60	[3]	
97	Laugengebäck	1 Stück	50	50	[3]	
98	Lorbeerblatt	1 Stück	0,17	-	[1]	18 Stück 3g
99	Mignon Schnitten (Manner)	1 kl. Packung	70	70	[4]	http://www.manner.com/index.php?idp=223&hxpage

100	Maresi, Kaffeesahne	1 Schuss	10	10	[1]	
101	Margarine, Butter (z.B. für ein Brot)	1 Portion	10	10	[1]	Standard für eine Portion
102	Marmelade (für ein Brot)	1 EL	15	15	[1]	Standard für eine Portion
103	Marmelade	1 TL	7	7	[1]	
104	Mars Schokoriegel	1 Stück	51	51	[4]	http://www.mars-riegel.de/#/Products/riegel
105	Mayonnaise	1 EL	15	15	[1][5]	
106	Mayonnaise	1 Tube (125ml)	≈ 125	≈ 125	[4]	http://www.kuner.at/mayonnaise.html
107	Meerrettich, Kren	1 EL	10	10	[1]	
108	Mehl	1 EL	10	10	[1][5]	
109	Mentos, Dragees	1 Packung	38	38	[7]	Mentos Mint
110	Mentos, Dragees	1 Portion	10	10	[3]	
111	Milch (in Kaffee)	1 Schuss	40	40	[1]	Standard für eine Portion
112	Milchpulver, Trockenmilch	1 Portion	10	10	[1]	
113	Mortadella	1 Scheibe	20	20	[1][6]	
114	Müsli	1 Portion	50	50	[3]	
115	Nektarine	1 Stück	125	115	[2][3]	
116	Nudeln, Teigwaren (Hauptspeise)	1 Portion	(100) 300	300	[1]	(roh) gekocht
117	Nudeln, Teigwaren (klein)	1 Portion	(75) 225	225	[1]	(roh) gekocht
118	Nudeln, Teigwaren (Beilage)	1 Portion	(50) 150	150	[1]	(roh) gekocht
119	Nussini (Haselnuss)	1 Stück	37	37	[4]	http://www.milka.at/milka2/page?siteid=milka2-prd&locale=atde1&PageRef=616&pid=443&dynNav=pDBP443
120	Nuts Schokoriegel	1 Portion	42	42	[4]	http://www.nestle.ch/de/products/categories/chocolate/Pages/default.aspx?catid=10&groid=76&sprid=559#p
121	Obstgarten (Dessert)	1 Portion	125	125	[4]	http://www.danone.at/index.php?option=com_content&view=article&id=153&Itemid=100
122	Öl	1 EL	10	10	[1][5]	
123	Olive	1 Stück	3	2	[1]	
124	Paprika (mittelgroß)	1 Stück	200	154	[2]	
125	Croissant, Pariser Kipferl	1 Stück	70	70	[3]	
126	Petersilie	1 Bund	62	40	[1]	
127	Petersilie	1 EL	3	3	[1][2]	
128	Petersilie	Dekor/Teller	2	2	[1]	
129	Pfefferkörner	25 Stück	1	1	[1]	

130	Pfefferoni, Pepperoni, Peperoni	1 Stück	11	11	[1]	
131	Pfefferschote grün, Jalapeño, Chillischote grün,	1 Stück	20	14	[1]	ed.Coeff. 0,7
132	Pfirsich (mittelgroß)	1 Stück	125	115	[2][3]	
133	Pflaume, Zwetschge	1 Stück	35	33	[2]	
134	Pflaume getrocknet, Dörripflaume	1 Stück	7	7	[1]	
135	Pinienkerne	1 EL	8	8	[1]	
136	Prise bei Gewürzen	1 Prise	0,5	0,5	[1]	Standard
137	Protein-Shake (Multipower 55g Protein)	1 Stück	500	500	[4]	http://www.multipower.de/muscle.html?&tx_ttnews[tt_news]=263&tx_ttnews[backPid]=42&cHash=09b31be816
138	Punsch, Bowle	1 Glas	200	200	[3]	
139	Radieschen	1 Bund (10 Stk.)	320	264	[1]	
140	Radieschen	1 Stück	32	26,4	[1]	
141	Red bull, Red bull sugarfree	1 Dose	250	250	[4]	http://www.redbull.at/cs/Satellite/de_AT/Red-Bull-Austria/Products/011242758636758
142	Reis	1 EL	15	15	[5]	
143	Saft gespritzt (mit Mineralwasser) oder mit Leitungswasser	250ml	125 Saft + 125 Wasser	125 Saft + 125 Wasser	[1]	
144	Saft gespritzt (mit Mineralwasser) oder mit Leitungswasser	500ml	250 Saft + 250 Wasser	250 Saft + 250 Wasser	[1]	
145	Sahne	1 EL	10	10	[1][5]	
146	Salami, Bergsteiger Wurst	1 Scheibe	3	3	[1]	
147	Salatblatt	1 Stück	5	5	[1]	
148	Salatgurke, Gurke	1 Stück	600	445	[2]	ed. Coeff. 0,74
149	Salz	1 EL	15	15	[1][5]	
150	Salz	1 TL	5	5	[1][5]	
151	Sandwichbrötchen, Baguette-Brötchen	1 Stück	60	60	[3]	
152	Schinken	1 Scheibe	25	25	[1]	
153	Schnaps	1 Glas	20	20	[3]	

154	Schokolade	1 Tafel	100	100	[4]	http://www.milka.at/milka2/page?locale=atde1&PageRef=616&pid=1345&cid=278
155	Schokolade	1 Rippe	16,7	16,7	[1][4]	http://www.milka.at/milka2/page?locale=atde1&PageRef=616&pid=1345&cid=278
156	Schokolade	1 Stück	4,2	4,2	[1][4]	http://www.milka.at/milka2/page?locale=atde1&PageRef=616&pid=1345&cid=278
157	Schokolade	1 Portion	20	20	[3]	
158	Semmel	1 Stück	45	45	[3]	
159	Senf	1 EL	15	15	[1][5]	
160	Senf	1 TL	5	5	[1]	
161	Sesam, Sesamsamen geschält	1 EL	7	7	[1]	
162	Sirup (Saft mittelsüß)	für 250g Saft	25	25	[1]	250 Wasser + 25 Sirup
163	Snickers Schokoriegel	1 Stück	57	57	[4]	http://www.snickers.at/sn_about.php
164	Stärke	1 EL	10	10	[1][2]	
165	Streichkäse	1 Portion	30	30	[3]	
166	Süßstoff, Kandisin	1 Tablette	0,075	0,075	[1]	
167	Suppengrün	1 Bund	500	375	[2]	
168	Tee	1 Tasse mittel	190	190	[3]	
169	Tee mit Milch	1 Tasse mittel	190	190	[3]	
170	Thunfisch	1 Dose	185	185	[2][4]	http://www.johnwest.com.au/products/tuna/regular-tuna/
171	Tilsiter	1 Scheibe	20	20	[1]	
172	Toastbrot	1 Scheibe	25	25	[4]	http://www.ankerbrot.at/Backstube_Produnkte_9_Toast%2C_Geb%E4ck___Aufbackware.html
173	Tomate (mittelgroß)	1 Stück	65	62	[2]	
174	Tomatenmark	1 EL	15	15	[2][5]	
175	Tomatenmark	1 kl. Dose	70	70		
176	Tortenecken von Auer	1 Stück	25	25	[7]	Auer-Blaschke Tortenecken 4 Stück zu 100g
177	Trockenmilch, Milchpulver	1 Portion	10	10	[3]	
178	Twinni (Eis am Stiel)	1 Stück	72	72	[3]	
179	Wein	1 Glas	130	130	[3]	
180	Werther's Original	1 Bonbon	5	5	[3]	
181	Wurst, Extrawurst, Pikante, Krakauer, Wiener	1 Scheibe	9	9	[1]	
182	Wurst in Wurstsemmel oder auf Standardbrot	4 Scheiben	36	36	[1]	Standard

183	Zimt	1 Stange	4	4	[1]	
184	Zitrone	abgeriebene Schale v. 1 Stk.	2	2	[1]	
185	Zitronensaft v. einer Zitrone	1 Stück	50	50	[1]	
186	Zitronensaft	1 EL	10	10	[1]	
187	Zitronensaft	1 TL	5	5	[1]	
188	Zitronensaft	einer Scheibe	7	7	[1]	
189	Zitronensaft (in Getränken)	2 EL	20	20	[1]	
190	Zucker	1 EL	15	15	[2][5]	
191	Zucker	1 TL	5	5	[2][5]	
192	Zucker	1 Msp.	0,2	0,2	[1]	
193	Zwetschge, Pflaume	1 Stück	35	33	[2]	
194	Zwiebel groß, Gemüsezwiebel	1 Stück	250	230	[2]	
195	Zwiebel mittelgroß	1 Stück	145	130	[1]	
196	Zwiebel klein, nicht Frühlingszwiebel	1 Stück	63	55	[1]	

- [1] Gewicht durch Wiegen bzw. Berechnung ermittelt
 [2] Mengenlehre für die Küche
 [3] laut nut.s
 [4] laut Hersteller

- [5] GU-Kochbuch --> EL-Größen
 [6] Nationale Verzehrsstudie II; Haushaltsmaße und Portionsgrößen
 [7] lt. Verpackung

Maße:	pro Rezept	pro Portion bei 4-Personen-Rezept
Prise	0,5	0,13
Messerspitze	0,2	0,05
TL	5	1,25
EL	10	2,5
Bund	10g - 40g	2,5-10
Kräuter frisch 1 EL		3
Kräuter getrocknet 1 TL		0,3

Bei ungenauen Mengenangaben wurde auf die Portionsangaben des BLS zurückgegriffen!

Brühwürfel/Suppenwürfel	g Wasser	g Wasser geru	mg Brühwürfel
1/2 Liter	500	500	13,05
1/4 Liter	250	250	6,53
1/8 Liter	125	125	3,25
1/4 von 3/8 Liter	93,75	94	2,45
1/16 Liter	62,5	63	1,65
1/32 Liter	31,25	31	0,82

*automatische Zugabe g Wasser durch das Programm bei der Eingabe von n mg Brühwürfel mit der Zubereitungsmethode kochen.

Anhang F

Mengenstandards Kaffee

Angabe	Kaffee	Milch	Kaffeesahne, Kondensmilch	Zucker	Vollmilchpulver	Instantkaffee	Wasser
Kaffee	150						
Kaffee mit Zucker	150			10			
Kaffee mit Milch (Cappuccino)	150	40					
Kaffee mit Milch, Zucker	150	40		10			
Kaffee mit Milchpulver	150				10		
Kaffee mit Milchpulver, Zucker	150			10	10		
Kaffee mit Kaffeesahne	150		10				
Kaffee mit Kaffeesahne, Zucker	150		10	10			
Kaffee mit Milch und Kaffeesahne	150	30	10				
Kaffee mit Milch, Sahne, Zucker	150	30	10	10			
1/4 Liter Kaffee	250						
1/4 Liter Kaffee mit Zucker	250			10			
1/4 Liter Kaffee mit Milch	200	50					
1/4 Liter Kaffee mit Milch, Zucker	200	50		10			
1/4 Liter Kaffee mit Milchpulver	230				15		
1/4 Liter Kaffee mit Milchpulver, Zucker	230			10	15		
1/4 Liter Kaffee mit Kaffeesahne	230		20				
1/4 Liter Kaffee mit Kaffeesahne, Zucker	230		20	10			
1/4 Liter Kaffee mit Milch und Sahne	200	40	10				
1/4 Liter Kaffee mit Milch, Sahne, Zucker	200	40	10	10			
300ml Kaffee	300						
300ml Kaffee mit Zucker	300			10			
300ml Kaffee mit Milch	240	60					
300ml Kaffee mit Milch, Zucker	240	60		10			
300ml Kaffee mit Milchpulver	280				20		
300ml Kaffee mit Milchpulver, Zucker	280			10	20		
300ml Kaffee mit Kaffeesahne	280		20				
300ml Kaffee mit Kaffeesahne, Zucker	280		20	10			
300ml Kaffee mit Milch und Sahne	240	50	10				
300ml Kaffee mit Milch, Sahne, Zucker	240	50	10	10			
Espresso, einfacher (30ml)						1,75	28,25
Espresso, doppelter (60ml)						3,5	56,5

Anhang G

Einteilung der 24h-Recall Lebensmittel in FFQ-Gruppen

Herkunft	LM-Code	Herkunftscode	24h-Recall-Lebensmittel	FFQ-Gruppe	Nummer FFQ-Gruppe	Sonstige Information
Rezepte	250	EIGENE	Kartoffelsalat mit Mayonnaisesauce	Kartoffeln	5	
Rezepte	251	EIGENE	Kartoffelsalat mit klarer Salatsauce mit Senf	Kartoffeln	5	
Rezepte	252	EIGENE	Apfelstrudel	Kuchen	19	
Rezepte	253	EIGENE	Eieraufstrich	Ei	31	
Rezepte	254	EIGENE	Thunfischaufstrich	Fettfisch	13	
Rezepte	255	EIGENE	Sauce Bolognese	Gemüse	7	
Rezepte	256	EIGENE	Petersilienkartoffeln	Kartoffeln	5	
Rezepte	257	EIGENE	Kartoffelbrei	Kartoffeln	5	
-	-	-	-	-	-	Nummer nicht vergeben
Rezepte	259	EIGENE	Kleiner gemischter Salat	Gemüse	7	
Rezepte	260	EIGENE	Geflügelgeschnetzeltes	Fleisch, Wurst	12	
Rezepte	261	EIGENE	Versunkener Apfelkuchen	Kuchen	19	
Rezepte	262	EIGENE	Helle Sauce	Fertiggericht	20	
Rezepte	263	EIGENE	Saures Rindfleisch mit Käferbohnen	Fleisch, Wurst	12	
Rezepte	264	EIGENE	Golatsche aus Mürbteig	Kuchen	19	
Rezepte	265	EIGENE	Marillenknödel aus Kartoffelteig	Kartoffeln	5	
Rezepte	266	EIGENE	Fleischlaibchen	Fleisch, Wurst	12	
Rezepte	267	EIGENE	Apfelküchle	Kuchen	19	
Rezepte	268	EIGENE	Gebackene Fischfilets	fettarmer Fisch	14	
Rezepte	269	EIGENE	Rühreier	Ei	31	
Rezepte	270	EIGENE	Beuschel	Fleisch, Wurst	12	
Rezepte	271	EIGENE	Semmelknödel	Brot, Gebäck	1	
Rezepte	273	EIGENE	Türkisches Fladenbrot (0,5 Stück)	Brot, Gebäck	1	
Rezepte	274	EIGENE	Reisfleisch	Reis, Nudeln	3	
Rezepte	275	EIGENE	Schokoladetorte	Kuchen	19	
Rezepte	276	EIGENE	Schoko-Croissants	Kuchen	19	
Rezepte	277	EIGENE	Erdbeereis	Süßigkeiten	18	
Rezepte	278	EIGENE	Klare Salatsauce	Öl	15	
Rezepte	279	EIGENE	Naturschnitzel vom Schwein	Fleisch, Wurst	12	
-	-	-	-	-	-	Nummer nicht vergeben

Herkunft	LM-Code	Herkunftcode	24h-Recall-Lebensmittel	FFQ-Gruppe	Nummer FFQ-Gruppe	Sonstige Information
Rezepte	281	EIGENE	Gedünstetes Gemüse	Gemüse	7	
Rezepte	282	EIGENE	Linseneintopf	Gemüse	7	
-	-	-	-	-	-	Nummer nicht vergeben
Rezepte	284	EIGENE	Gedünstete Pilze	Gemüse	7	
Rezepte	285	EIGENE	Folienkartoffel	Kartoffeln	5	
Rezepte	286	EIGENE	Kartoffel-Masala-Curry	Kartoffeln	5	
Rezepte	287	EIGENE	Garam Masala (indische Gewürzmischung)	-	-	Zutat: Kartoffel-Masala-Curry
Rezepte	288	EIGENE	Gedünstete Fisolen	Gemüse	7	
Rezepte	289	EIGENE	Grießnockerlsuppe	Fertiggericht	20	
Rezepte	290	EIGENE	Schinkenrisotto	Reis, Nudeln	3	
-	-	-	-	-	-	Nummer nicht vergeben
Rezepte	292	EIGENE	Mohnnudeln	Kartoffeln	5	
Rezepte	293	EIGENE	Gemüsecremesuppe	Gemüse	7	
Rezepte	294	EIGENE	Wiener Schnitzel vom Huhn	Fleisch, Wurst	12	
Rezepte	295	EIGENE	Wiener Schnitzel vom Rind	-	-	Rezept nicht eingesetzt
Rezepte	296	EIGENE	Wiener Schnitzel vom Schwein	Fleisch, Wurst	12	
Rezepte	297	EIGENE	Naturschnitzel vom Kalb	-	-	Rezept nicht eingesetzt
Rezepte	298	EIGENE	Rahmschnitzel vom Rind	Fleisch, Wurst	12	
Rezepte	299	EIGENE	Kartoffelgulasch	Kartoffeln	5	
Rezepte	300	EIGENE	Kartoffelknödel	Kartoffeln	5	
Rezepte	301	EIGENE	Schokoladenpudding	Milch	8	
Rezepte	302	EIGENE	Geröstete Knödel (aus Semmelknödeln)	Brot, Gebäck	1	
Rezepte	303	EIGENE	Tomatensalat mit Essig - Öl - Dressing	Gemüse	7	
Rezepte	304	EIGENE	Kartoffellaibchen	Kartoffeln	5	
Rezepte	305	EIGENE	Karottencremesuppe	Gemüse	7	
Rezepte	306	EIGENE	Croutons	Brot, Gebäck	1	
Rezepte	307	EIGENE	Pizzaboden ohne Belag	-	-	Rezept nicht eingesetzt
Rezepte	308	EIGENE	Pizza Schinken-Salami-Champignons	Fertiggericht	20	
Rezepte	309	EIGENE	Milchreis	Milch	8	
Rezepte	310	EIGENE	Kartoffelkroketten	Kartoffeln	5	
Rezepte	311	EIGENE	Schinkenfleckerl	Reis, Nudeln	3	

Herkunft	LM-Code	Herkunftscode	24h-Recall-Lebensmittel	FFQ-Gruppe	Nummer FFQ-Gruppe	Sonstige Information
Rezepte	312	EIGENE	Vanillepudding	Milch	8	
Rezepte	313	EIGENE	Gekochtes Rindfleisch mit Wurzelwerk	Fleisch, Wurst	12	
Rezepte	314	EIGENE	Rindsuppe	Fertiggericht	20	
Rezepte	315	EIGENE	Schinken-Käsetoast	Brot, Gebäck	1	
Rezepte	316	EIGENE	Vier-Käse-Pizza	Fertiggericht	20	
Rezepte	317	EIGENE	Gurken-Rahmgemüse	Gemüse	7	
Rezepte	318	EIGENE	Blattsalat mit Essig - Öl - Dressing	Gemüse	7	
Rezepte	319	EIGENE	Gebackene Zucchini	Gemüse	7	
Rezepte	320	EIGENE	Kräutersauce (zu Fleisch, Pasta, Reis usw.)	Fertiggericht	20	
Rezepte	321	EIGENE	Schnittlauchsauce	Fertiggericht	20	
Rezepte	322	EIGENE	Spiegelei (1 Ei)	Ei	31	
Rezepte	323	EIGENE	Gebratener Leberkäse (Gebratener Fleischkäse)	-	-	Rezept nicht eingesetzt
Rezepte	324	EIGENE	Gebratener Käse-Leberkäse	Fleisch, Wurst	12	
Rezepte	325	EIGENE	Bunter Salat mit Hähnchenfilet	Gemüse	7	
Rezepte	326	EIGENE	Geschmorter Lamnbraten	Fleisch, Wurst	12	
Rezepte	327	EIGENE	Kürbiscremesuppe	-	-	entspricht Code X802211
Rezepte	328	EIGENE	Kartoffelpuffer	Kartoffeln	5	
Rezepte	329	EIGENE	Hamburger	Fertiggericht	20	
Rezepte	330	EIGENE	Käseknödel	Reis, Nudeln	3	
Rezepte	331	EIGENE	Kartoffelschmarren (als Beilage)	Kartoffeln	5	
Rezepte	332	EIGENE	Pasta asciutta	Reis, Nudeln	3	
Rezepte	333	EIGENE	Käsespätzle	Reis, Nudeln	3	
Rezepte	334	EIGENE	Pommes frites (Beilage)	Kartoffeln	5	
Rezepte	335	EIGENE	Kaiserschmarren	Kuchen	19	
Rezepte	336	EIGENE	Freiburger Hüttensuppe	Gemüse	7	
Rezepte	337	EIGENE	Krautrouladen	Gemüse	7	
Rezepte	338	EIGENE	Marmeladepalatschinken	Kuchen	19	
Rezepte	339	EIGENE	Imam bayildi	Gemüse	7	
Rezepte	340	EIGENE	Club Sandwich aus den USA	Fertiggericht	20	
Rezepte	341	EIGENE	Thunfisch-Sandwich	Fettfisch	13	
-	-	-	-	-	-	Nummer nicht vergeben

Herkunft	LM-Code	Herkunftscode	24h-Recall-Lebensmittel	FFQ-Gruppe	Nummer FFQ-Gruppe	Sonstige Information
-	-	-	-	-	-	Nummer nicht vergeben
-	-	-	-	-	-	Nummer nicht vergeben
-	-	-	-	-	-	Nummer nicht vergeben
-	-	-	-	-	-	Nummer nicht vergeben
-	-	-	-	-	-	Nummer nicht vergeben
Rezepte	348	EIGENE	Vollkorn-Ravioli mit Tomaten und Feta	-	-	Rezept nicht eingesetzt
Rezepte	349	EIGENE	Hähnchen-Döner	Fertiggericht	20	
-	-	-	-	-	-	Nummer nicht vergeben
Rezepte	351	EIGENE	Ravioli mit Tomaten und Feta	Reis, Nudeln	3	
Rezepte	352	EIGENE	Penne all'arrabbiata	Reis, Nudeln	3	
Rezepte	353	EIGENE	Fischlaibchen in Sesambrötchen mit Gemüse und Mayonnaise	Fertiggericht	20	
Rezepte	354	EIGENE	Naturschnitzel (Geflügel)	Fleisch, Wurst	12	
BLS	B100000	BLS3.01	Vollkornbrote	Vollkornbrot	2	
BLS	B101000	BLS3.01	Vollkornbrot	Vollkornbrot	2	
BLS	B106500	BLS3.01	Vollkornbrot mit Sonnenblumenkernen	Vollkornbrot	2	
BLS	B121000	BLS3.01	Vollkornbrot-Roggenvollkornbrot	Vollkornbrot	2	
BLS	B163000	BLS3.01	Vollkornbrot-Weizen/Roggenvollkornschrot- toastbrot	Vollkornbrot	2	
BLS	B221000	BLS3.01	Graubrot-Roggenbrot	Brot, Gebäck	1	
BLS	B300000	BLS3.01	Weißbrote	Brot, Gebäck	1	
BLS	B304000	BLS3.01	Weißbrot-Toastbrot	Brot, Gebäck	1	
BLS	B416000	BLS3.01	Vollkornbrötchen-Weizenvollkornbrötchen mit Ölsamenzutaten	Vollkornbrot	2	
BLS	B425400	BLS3.01	Vollkornbrötchen-Roggenvollkornbrötchen mit Rosinen	Vollkornbrot	2	
BLS	B461000	BLS3.01	Vollkornbrötchen-Weizen/Roggenvollkornbrötchen	Vollkornbrot	2	
BLS	B506500	BLS3.01	Brötchen mit Sonnenblumenkernen	Vollkornbrot	2	
BLS	B511000	BLS3.01	Brötchen-Weizenbrötchen	Brot, Gebäck	1	
BLS	B601000	BLS3.01	Knäckebrot	Brot, Gebäck	1	
BLS	B722000	BLS3.01	Laugengebäck	Brot, Gebäck	1	

Herkunft	LM-Code	Herkunftscode	24h-Recall-Lebensmittel	FFQ-Gruppe	Nummer FFQ-Gruppe	Sonstige Information
BLS	B770400	BLS3.01	Grahambrötchen	Vollkornbrot	2	
BLS	B781300	BLS3.01	Baguette-Brötchen	Brot, Gebäck	1	
BLS	B782100	BLS3.01	Weizenfladenbrot	Brot, Gebäck	1	
BLS	B801100	ÖNWT-SGB	Soletti Salzstangen	Brot, Gebäck	1	
BLS	B880100	BLS3.01	Roggen/Weizen-Mischbrot mit Hefe	Brot, Gebäck	1	
BLS	C133000	BLS3.01	Hafer Flocken	Müsli, Cornflakes	4	
BLS	C340022	BLS3.01	Mais gegart	Gemüse	7	
BLS	C350022	BLS3.01	Reis gegart	Reis, Nudeln	3	
BLS	C351022	BLS3.01	Reis ungeschält gegart	Reis, Nudeln	3	
BLS	C503500	ÖNWT2.0	Kellogg's Smacks	Müsli, Cornflakes	4	
BLS	C512100	BLS3.01	Müsli	Müsli, Cornflakes	4	
BLS	C515000	BLS3.01	Cornflakes	Müsli, Cornflakes	4	
BLS	D060000	BLS3.01	Knabbergebäck	Brot, Gebäck	1	
BLS	D400000	BLS3.01	Kuchen	Kuchen	19	
BLS	D430000	BLS3.01	Kuchen aus Rührmasse	Kuchen	19	
BLS	D431100	BLS3.01	Marmorkuchen aus Rührmasse	Kuchen	19	
BLS	D433300	BLS3.01	Schokoladenkuchen aus Rührmasse	Kuchen	19	
BLS	D460000	BLS3.01	Kuchen aus Hefeteig fettreich	Kuchen	19	
BLS	D482200	BLS3.01	Zwetschgenkuchen aus Mürbeteig	Kuchen	19	
BLS	D630400	BLS3.01	Butterkeks	Süßigkeiten	18	
BLS	D660300	BLS3.01	Kokosmakronen	Süßigkeiten	18	
BLS	D734600	BLS3.01	Buttergebäck aus Mürbeteig	Süßigkeiten	18	
BLS	D740600	BLS3.01	Wiener Hörnchen aus Hefeteig fettreich	Kuchen	19	
BLS	D770800	BLS3.01	Kaffeegebäck aus Blätterteig	Süßigkeiten	18	
BLS	D771600	BLS3.01	Croissant aus Blätterteig	Kuchen	19	
BLS	D790100	BLS3.01	Vollkornkeks gesalzen	Vollkornbrot	2	
BLS	E110122	BLS3.01	Hühnerei gegart	Ei	31	
BLS	E430022	BLS3.01	Eierteigwaren gegart	Reis, Nudeln	3	
BLS	F000000	BLS3.01	Obst	Obst	6	
BLS	F000600	BLS3.01	Obst Fruchtsaft	Saft, Nektar	24	
BLS	F040800	BLS3.01	Konfitüre/Marmelade mit Fruchtzucker für	Süßigkeiten	18	

Herkunft	LM-Code	Herkunftcode	24h-Recall-Lebensmittel	FFQ-Gruppe	Nummer FFQ-Gruppe	Sonstige Information
			Diabetiker			
BLS	F090400	BLS3.01	Obstmischung getrocknet	Obst	6	
BLS	F090600	BLS3.01	Obstmischung Fruchtsaft	Saft, Nektar	24	
BLS	F110100	BLS3.01	Apfel roh	Obst	6	
BLS	F110600	BLS3.01	Apfel Fruchtsaft (Ohne Zuckerzusatz)	Saft, Nektar	24	
BLS	F120800	BLS3.01	Apfel geschält Konfitüre	Obst	6	
BLS	F130100	BLS3.01	Birne roh	Obst	6	
BLS	F202100	BLS3.01	Nektarine roh	Obst	6	
BLS	F203100	BLS3.01	Pfirsich roh	Obst	6	
BLS	F220100	BLS3.01	Pflaumen roh	Obst	6	
BLS	F220400	BLS3.01	Pflaumen getrocknet	Obst	6	
BLS	F223100	BLS3.01	Zwetschge roh	Obst	6	
BLS	F310100	BLS3.01	Weintrauben roh	Obst	6	
BLS	F312100	BLS3.01	Weintraube weiß roh	Obst	6	
BLS	F406600	BLS3.01	Holunderbeere Fruchtsaft	Saft, Nektar	24	
BLS	F503100	BLS3.01	Banane roh	Obst	6	
BLS	F505100	BLS3.01	Feige roh	Obst	6	
BLS	F514100	BLS3.01	Kiwi roh	Obst	6	
BLS	F601100	BLS3.01	Zitrone roh	Obst	6	
BLS	F601600	BLS3.01	Zitrone Fruchtsaft	Saft, Nektar	24	
BLS	F603600	BLS3.01	Orange Fruchtsaft	Saft, Nektar	24	
BLS	F604100	BLS3.01	Grapefruit roh	Obst	6	
BLS	G000000	BLS3.01	Gemüse	Gemüse	7	
BLS	G088100	BLS3.01	Kräutermischung frisch	Gemüse	7	
BLS	G090122	BLS3.01	Gemüsemischung roh gegart	Gemüse	7	
BLS	G103100	BLS3.01	Eisbergsalat roh	Gemüse	7	
BLS	G105000	BLS3.01	Kopfsalat	Gemüse	7	
BLS	G105100	BLS3.01	Kopfsalat roh	Gemüse	7	
BLS	G210122	BLS3.01	Spinat gegart	Gemüse	7	
BLS	G311122	BLS3.01	Blumenkohl roh gegart	Gemüse	7	
BLS	G480100	BLS3.01	Zwiebeln roh	Gemüse	7	

Herkunft	LM-Code	Herkunftscode	24h-Recall-Lebensmittel	FFQ-Gruppe	Nummer FFQ-Gruppe	Sonstige Information
BLS	G480122	BLS3.01	Zwiebeln gegart	Gemüse	7	
BLS	G520100	BLS3.01	Gurke roh	Gemüse	7	
BLS	G540902	BLS3.01	Paprikaschoten Konserve abgetropft	Gemüse	7	
BLS	G541100	BLS3.01	Gemüsepaprika grün roh	Gemüse	7	
BLS	G560100	BLS3.01	Tomaten roh	Gemüse	7	
BLS	G582122	BLS3.01	Zucchini gegart	Gemüse	7	
BLS	G620100	BLS3.01	Karotte (Mohrrübe, Möhre) roh	Gemüse	7	
BLS	G620122	BLS3.01	Karotte (Mohrrübe, Möhre) roh gegart	Gemüse	7	
BLS	G630100	BLS3.01	Meerrettich roh	Gemüse	7	
BLS	G691100	BLS3.01	Radieschen roh	Gemüse	7	
BLS	G760122	BLS3.01	Erbsen grün roh gegart	Gemüse	7	
BLS	G760922	BLS3.01	Erbsen grün Konserve abgetropft gegart	Gemüse	7	
BLS	G890702	BLS3.01	Gewürzgurken Sauerkonserve, abgetropft	Gemüse	7	
BLS	H015900	BLS3.01	Sojawurst Konserve	Gemüse	7	
BLS	H210100	BLS3.01	Mandel süß roh	Gemüse	7	
BLS	H310100	BLS3.01	Kürbiskern roh	Gemüse	7	
BLS	H510100	BLS3.01	Oliven grün roh	Gemüse	7	
BLS	H620122	BLS3.01	Sojasprossen roh gegart	Gemüse	7	
BLS	H720122	BLS3.01	Kichererbsen reif roh gegart	Gemüse	7	
BLS	H730922	BLS3.01	Linsen reif Konserve gegart abgetropft	Gemüse	7	
BLS	H860000	BLS3.01	Tofu	Gemüse	7	
BLS	K110022	BLS3.01	Kartoffeln geschält gegart	Kartoffeln	5	
BLS	K110122	BLS3.01	Kartoffeln geschält roh gegart	Kartoffeln	5	
BLS	K280100	BLS3.01	Kartoffelchips (verzehrbar)	Kartoffeln	5	
BLS	L002100	ÖNWT2.0	MinusL Joghurt 3,8% probiotisch	probiot. Joghurt	10	
BLS	M012000	BLS3.01	Schafskäse	Käse	11	
BLS	M032100	BLS3.01	Mozzarella	Käse	11	
BLS	M110000	BLS3.01	Kuhmilch	Milch	8	
BLS	M110100	BLS3.01	Kuhmilch < 1% Fett	Milch	8	
BLS	M110200	BLS3.01	Kuhmilch 1,5% Fett	Milch	8	
BLS	M112200	ÖNWT-MILCH	Obstgarten div Sorten	Topfen, Joghurt	9	

Herkunft	LM-Code	Herkunftcode	24h-Recall-Lebensmittel	FFQ-Gruppe	Nummer FFQ-Gruppe	Sonstige Information
BLS	M118200	ÖNWT-MILCH	Joghurt 3,6%	Topfen, Joghurt	9	
BLS	M131200	ÖNWT-MILCH	Schlagobers 36%	Butter	16	
BLS	M141100	BLS3.01	Joghurt < 1% Fett	Topfen, Joghurt	9	
BLS	M141200	BLS3.01	Joghurt 1,5% Fett	Topfen, Joghurt	9	
BLS	M150000	BLS3.01	Buttermilch	Topfen, Joghurt	9	
BLS	M171500	BLS3.01	Kaffeesahne 10 % Fett	Milch	8	
BLS	M180000	BLS3.01	Kondensmilch Kondenssahne	Milch	8	
BLS	M206300	BLS3.01	Milchmischerzeugnisse 3,5% Fett mit Kakao	Milch	8	
BLS	M2W1000	BLS3.01	Buttermilch mit Früchten ungesüßt	Topfen, Joghurt	9	
BLS	M241000	BLS3.01	Joghurt mit Früchten	Topfen, Joghurt	9	
BLS	M246000	BLS3.01	Joghurt mit Kakao	Topfen, Joghurt	9	
BLS	M304000	BLS3.01	Emmentaler	Käse	11	
BLS	M306000	BLS3.01	Parmesan	Käse	11	
BLS	M400500	BLS3.01	Schnittkäse mind. 40% Fett i. Tr.	Käse	11	
BLS	M401100	ÖNWT-MILCH	Gouda 45%	Käse	11	
BLS	M402000	BLS3.01	Gouda	Käse	11	
BLS	M403000	BLS3.01	Tilsiter	Käse	11	
BLS	M602000	BLS3.01	Camembert	Käse	11	
BLS	M710800	BLS3.01	Frischkäse mind. 60% Fett i. Tr.	Käse	11	
BLS	M711000	BLS3.01	Körniger Frischkäse	Käse	11	
BLS	M713100	BLS3.01	Quark < 10% Fett i. Tr.	Topfen, Joghurt	9	
BLS	M723300	ÖNWT-MILCH	Danone Gervais Kräuter Quark	Topfen, Joghurt	9	
BLS	M820600	BLS3.01	Frischkäsezubereitung mind. 45% Fett i. Tr.	Käse	11	
BLS	M827000	BLS3.01	Frischkäse mit Kräutern	Käse	11	
BLS	M829000	BLS3.01	Frischkäse mit anderen Lebensmitteln	Käse	11	
BLS	M882000	BLS3.01	Vollmilchpulver	Milch	8	
BLS	N110000	BLS3.01	Trinkwasser	Wasser, Mineralwasser	23	
BLS	N127000	BLS3.01	Natürliches Mineralwasser mit Kohlensäure	Wasser, Mineralwasser	23	
BLS	N128000	BLS3.01	Natürliches Mineralwasser still	Wasser, Mineralwasser	23	
BLS	N251000	BLS3.01	Fruchtsaftgetränke aus Zitrusfrucht kalorienarm	Saft, Nektar	24	
BLS	N310400	BLS3.01	Zitronensaftlimonade	Limonade, Cola	25	

Herkunft	LM-Code	Herkunftscode	24h-Recall-Lebensmittel	FFQ-Gruppe	Nummer FFQ-Gruppe	Sonstige Information
BLS	N310800	BLS3.01	Limonaden koffeinhaltig	Limonade, Cola	25	
BLS	N311000	BLS3.01	Limonaden kalorienarm	Limonade, Cola	25	
BLS	N314000	BLS3.01	Limonaden mit Bitterstoffen	Limonade, Cola	25	
BLS	N315000	BLS3.01	Limonaden mit Gewürzauszügen	Limonade, Cola	25	
BLS	N323000	BLS3.01	Brausen mit Fruchtgeschmack	Limonade, Cola	25	
BLS	N330000	BLS3.01	Colagetränke (coffeinhaltig)	Limonade, Cola	25	
BLS	N331000	BLS3.01	Colagetränke kalorienarm	Limonade, Cola	25	
BLS	N410100	BLS3.01	Kaffee (Getränk)	Kaffee	27	
BLS	N410200	BLS3.01	Kaffee mit Milch (Getränk)	Kaffee	27	
BLS	N415000	BLS3.01	Kaffee koffeinfrei (Getränk)	Kaffee	27	
BLS	N420900	BLS3.01	Löslicher Bohnenkaffee (Pulver)	Kaffee	27	
BLS	N451900	BLS2.3.1	Kaffee mit ? (ev. Milch und Zucker)	Kaffee	27	
BLS	N600100	BLS3.01	Tee (Getränk)	Tee	26	
BLS	N610100	BLS3.01	Tee grün (Getränk)	Tee	26	
BLS	N630000	BLS3.01	Tee schwarz fermentiert (Getränk)	Tee	26	
BLS	N630200	BLS3.01	Tee schwarz mit Milch (Getränk)	Tee	26	
BLS	N710000	BLS3.01	Früchtetee (Getränk)	Tee	26	
BLS	N720100	BLS3.01	Kräutertee (Getränk)	Tee	26	
BLS	N804200	ÖNWT-SPORT	Multipower 55g Protein Shake	-	-	
BLS	P100000	BLS3.01	Bier	Bier	29	
BLS	P120000	BLS3.01	Bier alkoholarms (max. 1,5 Gew% Alkohol)	Bier	29	
BLS	P210000	BLS3.01	Weißwein trocken	Wein, Sekt	28	
BLS	P253000	BLS3.01	Rotwein mittel Qualitätswein	Wein, Sekt	28	
BLS	P288000	BLS3.01	Bowle Punsch	Wein, Sekt	28	
BLS	P355000	BLS3.01	Most	Wein, Sekt	28	
BLS	P711000	BLS3.01	Klarer	Spirituosen	30	
BLS	Q200000	BLS3.01	Pflanzliche Öle Linolsäure 30% - 60%	Öl	15	
BLS	Q400000	BLS3.01	Margarine	Margarine	17	
BLS	Q440000	BLS3.01	Margarine halbfett Linolsäure <30%	Margarine	17	
BLS	Q601100	ÖNWT-MILCH	Teebutter	Butter	16	
BLS	Q601400	ÖNWT-MILCH	Joghurtbutter	Butter	16	

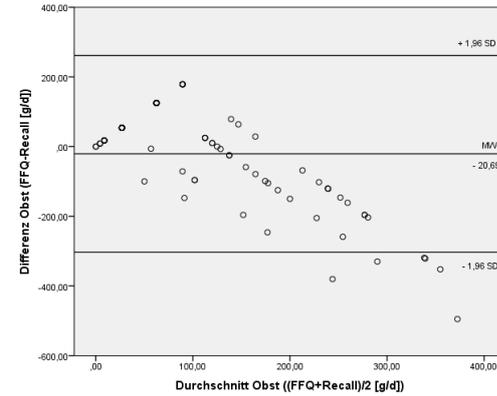
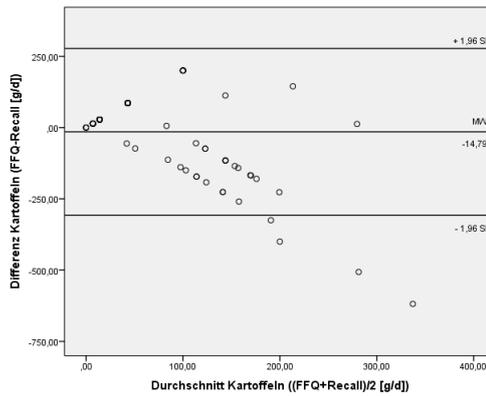
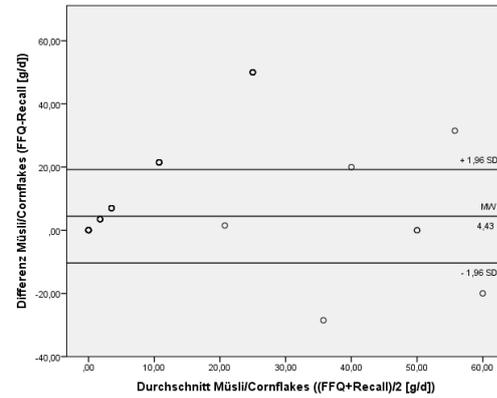
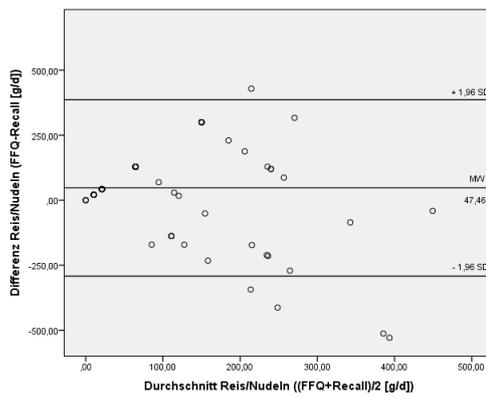
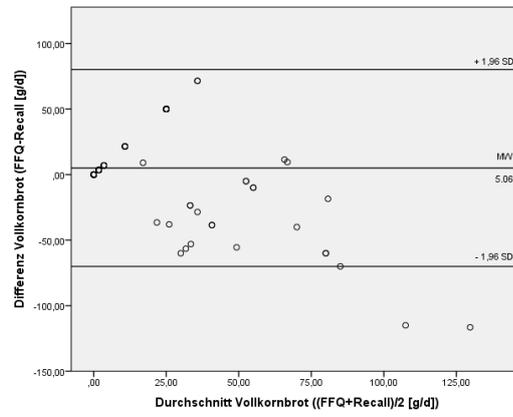
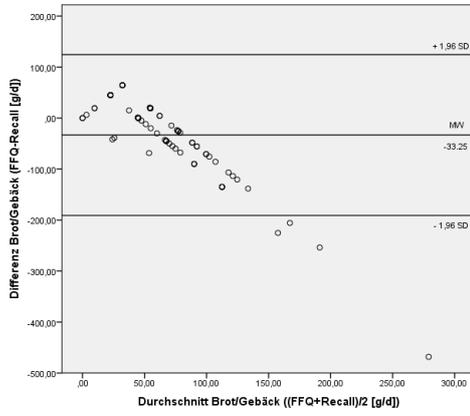
Herkunft	LM-Code	Herkunftcode	24h-Recall-Lebensmittel	FFQ-Gruppe	Nummer FFQ-Gruppe	Sonstige Information
BLS	Q610000	BLS3.01	Butter	Butter	16	
BLS	Q640000	BLS3.01	Butter halbfett - Milchhalbfett	Butter	16	
BLS	Q990000	BLS3.01	Mayonnaise	Öl	15	
BLS	R111000	BLS3.01	Speisesalz	-	-	
BLS	R114000	BLS3.01	Jodiertes Salz	-	-	
BLS	S111000	BLS3.01	Zucker weiß	Süßigkeiten	18	
BLS	S120000	BLS3.01	Honig	Süßigkeiten	18	
BLS	R134000	BLS3.01	Senf extra scharf	-	-	
BLS	R141100	BLS3.01	Tomatenketchup	-	-	
BLS	R258100	BLS3.01	Pfeffer schwarz getrocknet	-	-	
BLS	S110000	BLS3.01	Zucker	Süßigkeiten	18	
BLS	S112000	BLS3.01	Zucker braun	Süßigkeiten	18	
BLS	S135000	BLS3.01	Marmelade	Süßigkeiten	18	
BLS	S154000	BLS3.01	Fruchtsirup	Süßigkeiten	18	
BLS	S170000	BLS3.01	Saccharin-Cyclamat-Mischung Tabletten	-	-	
BLS	S200000	BLS3.01	Speiseeis	Süßigkeiten	18	
BLS	S201100	ÖNWT-SÜSS	Cornetto Classico	Süßigkeiten	18	
BLS	S201800	ÖNWT-SÜSS	Twinni	Süßigkeiten	18	
BLS	S241000	BLS3.01	Milchspeiseeis Vanille	Süßigkeiten	18	
BLS	S301800	ÖNWT-SÜSS	Werther's Original	Süßigkeiten	18	
BLS	S302200	ÖNWT-SÜSS	Haribo Fruchtgummi	Süßigkeiten	18	
BLS	S361000	BLS3.01	Gummibonbon mit Fruchtessenz	Süßigkeiten	18	
BLS	S370000	BLS3.01	Schaumzuckerwaren	Süßigkeiten	18	
BLS	S460000	BLS3.01	Dragees	Süßigkeiten	18	
BLS	S476200	BLS3.01	Orange kandiert	Süßigkeiten	18	
BLS	S500000	BLS3.01	Schokolade	Süßigkeiten	18	
BLS	S501100	ÖNWT-SÜSS	Rittersport div Sorten	Süßigkeiten	18	
BLS	S536000	BLS3.01	Milchschokolade Vollmilch-Nuss	Süßigkeiten	18	
BLS	S600000	BLS3.01	Schokoladenwaren Pralinen	Süßigkeiten	18	
BLS	S601300	ÖNWT-SÜSS	Schoko Nuss Riegel	Süßigkeiten	18	
BLS	S601400	ÖNWT-SÜSS	Mars	Süßigkeiten	18	

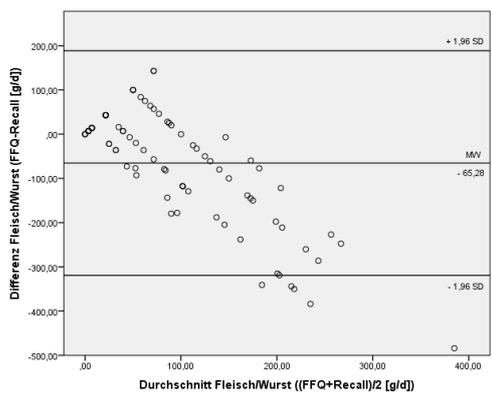
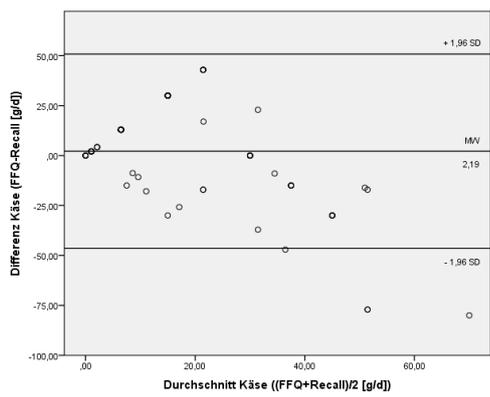
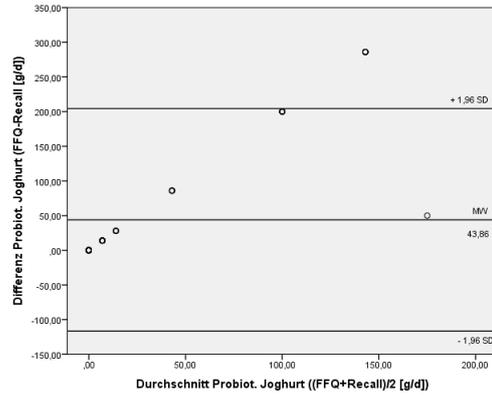
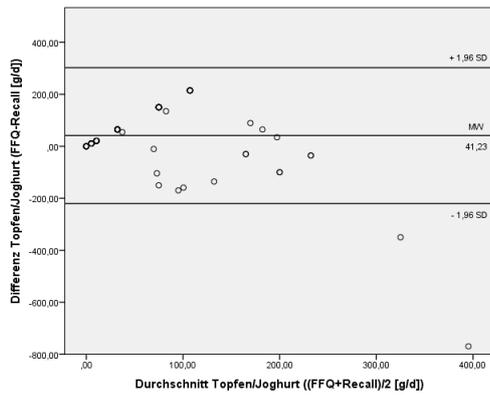
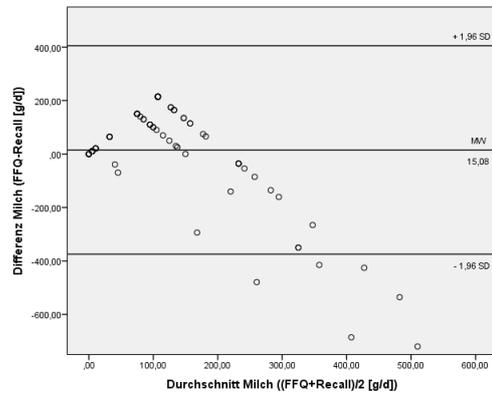
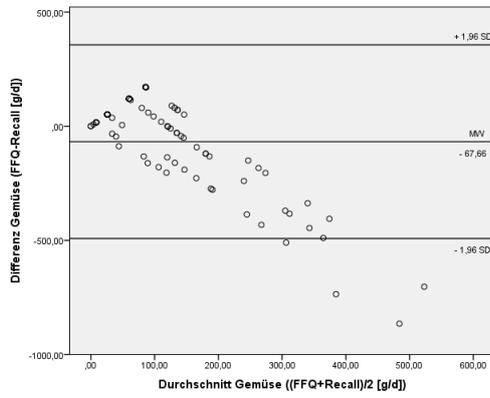
Herkunft	LM-Code	Herkunftscode	24h-Recall-Lebensmittel	FFQ-Gruppe	Nummer FFQ-Gruppe	Sonstige Information
BLS	S601600	ÖNWT-SÜSS	Snickers	Süßigkeiten	18	
BLS	S602500	ÖNWT-SÜSS	Amicelli	Süßigkeiten	18	
BLS	S602900	ÖNWT-SÜSS	Manner Mignon Schnitten	Süßigkeiten	18	
BLS	S603000	ÖNWT-SÜSS	Manner Leichtwaffeln Cacaocreme	Süßigkeiten	18	
BLS	S604500	ÖNWT-SÜSS	Ferrero Duplo	Süßigkeiten	18	
BLS	S605100	ÖNWT-SÜSS	Kinder Maxi King	Süßigkeiten	18	
BLS	S606400	ÖNWT-SÜSS	Milka Nussini	Süßigkeiten	18	
BLS	T000022	BLS3.01	Fische gegart	Fettfisch	13	
BLS	T020122	BLS3.01	Tintenfisch Fleisch gegart	fettarmer Fisch	14	
BLS	T121902	BLS3.01	Thunfisch Konserve abgetropft	Fettfisch	13	
BLS	T204022	BLS3.01	Kabeljau (Dorsch) gegart	fettarmer Fisch	14	
BLS	T305022	BLS3.01	Scholle (Goldbutt) gegart	fettarmer Fisch	14	
BLS	T501022	BLS3.01	Karpfen gegart	Fettfisch	13	
BLS	U010022	BLS3.01	Rind Hackfleisch gegart	Fleisch, Wurst	12	
BLS	U111122	BLS3.01	Rind Filet (ma) gegart	Fleisch, Wurst	12	
BLS	U502122	BLS3.01	Schwein Fleisch (mf) gegart	Fleisch, Wurst	12	
BLS	U502700	BLS3.01	Schwein Fleisch (mf) gepökelt geräuchert	Fleisch, Wurst	12	
BLS	U542122	BLS3.01	Schwein Schnitzel (mf) gegart	Fleisch, Wurst	12	
BLS	U572122	BLS3.01	Schwein Bratenfleisch (mf) gegart	Fleisch, Wurst	12	
BLS	U605500	BLS3.01	Schwein Flomen (Bauchfett) roh	Fleisch, Wurst	12	
BLS	U622122	BLS3.01	Schwein Rücken (Kotelett) (mf) gegart	Fleisch, Wurst	12	
BLS	U680100	BLS3.01	Schwein Keule (Schinken) roh	Fleisch, Wurst	12	
BLS	U682600	BLS3.01	Schwein Keule (Schinken) (mf) geräuchert	Fleisch, Wurst	12	
BLS	V120022	BLS3.01	Ziege Fleisch gegart	Fleisch, Wurst	12	
BLS	V414122	BLS3.01	Brathähnchen Fleisch mit Haut gegart	Fleisch, Wurst	12	
BLS	V417100	BLS3.01	Brathähnchen Flügel roh	Fleisch, Wurst	12	
BLS	V480022	BLS3.01	Pute Truthahn gegart	Fleisch, Wurst	12	
BLS	W001000	BLS3.01	Wurst- und Fleischwaren energiereduziert	Fleisch, Wurst	12	
BLS	W142000	BLS3.01	Salami IA fein	Fleisch, Wurst	12	
BLS	W146000	BLS3.01	Katenrauchwurst	Fleisch, Wurst	12	
BLS	W201200	ÖNWT2.0	Feine Extra	Fleisch, Wurst	12	

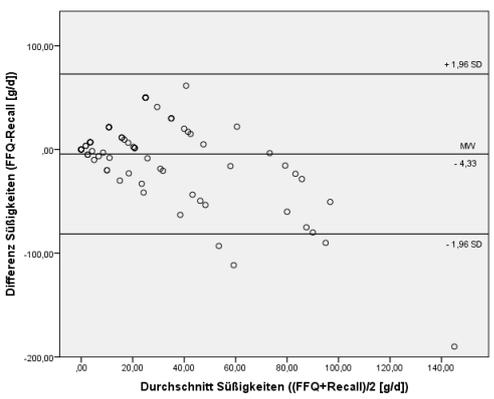
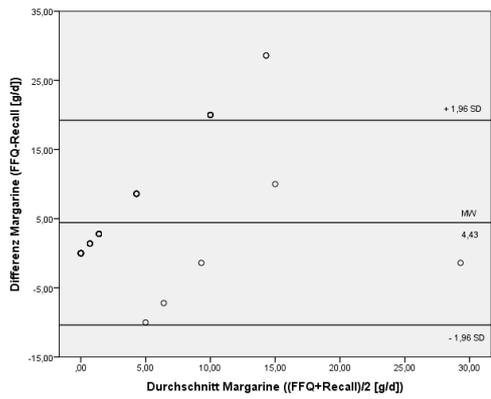
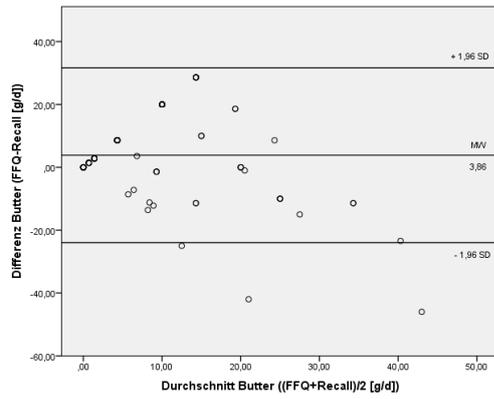
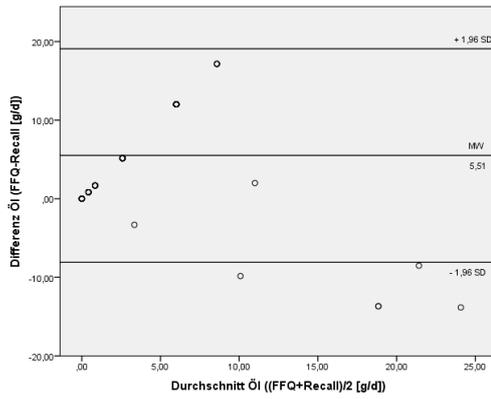
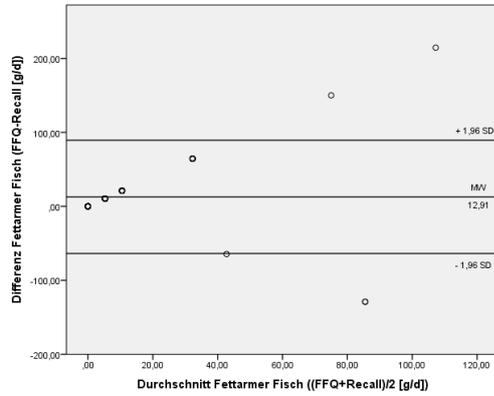
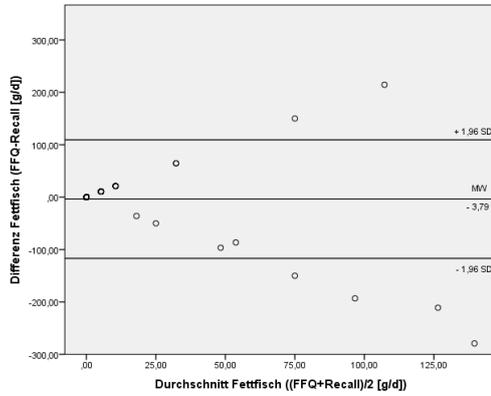
Herkunft	LM-Code	Herkunftscode	24h-Recall-Lebensmittel	FFQ-Gruppe	Nummer FFQ-Gruppe	Sonstige Information
BLS	W201400	ÖNWT2.0	Krakauer	Fleisch, Wurst	12	
BLS	W201800	ÖNWT2.0	Wiener	Fleisch, Wurst	12	
BLS	W204000	ÖNWT2.0	Ja! Natürlich Picknick Radl	Fleisch, Wurst	12	
BLS	W205700	ÖNWT2.0	Spar Vital Putenschinken natur	Fleisch, Wurst	12	
BLS	W211200	BLS3.01	Wiener Würstchen	Fleisch, Wurst	12	
BLS	W218000	BLS3.01	Pfälzer/Augsburger/Regensburger	Fleisch, Wurst	12	
BLS	W231300	BLS3.01	Mortadella norddeutsch	Fleisch, Wurst	12	
BLS	W233000	BLS3.01	Fleischkäse	Fleisch, Wurst	12	
BLS	W397300	BLS3.01	Gänseleberpastete	Fleisch, Wurst	12	
BLS	W410400	BLS3.01	Schwein Schinkenspeck	Fleisch, Wurst	12	
BLS	X504813	ÖNWT-HH	Tomaten-Basilikum-Aufstrich	Gemüse	7	
BLS	X703613	ÖNWT-HH	Spaghetti al Pesto Genovese	Reis, Nudeln	3	
BLS	X802211	EIGENE	Kürbiscremesuppe	Gemüse	7	
BLS	Y303513	ÖNWT-HH	Gekochtes Selchfleisch	Fleisch, Wurst	12	
BLS	Y702813	ÖNWT-HH	Liptauer mit Magertopfen	Topfen, Joghurt	9	
BLS	Y803013	ÖNWT-HH	Himbeerjoghurt	Topfen, Joghurt	9	

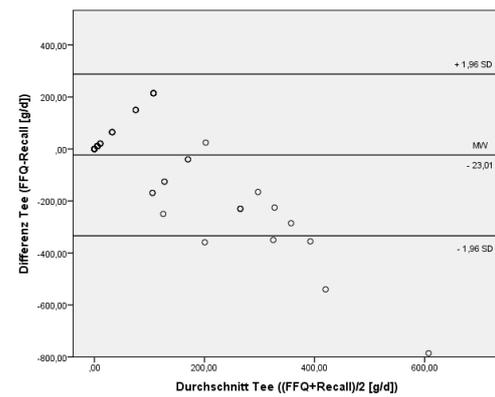
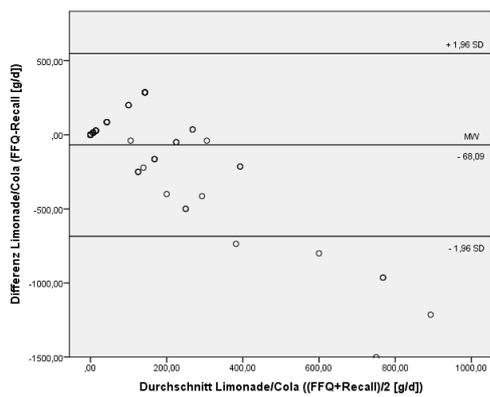
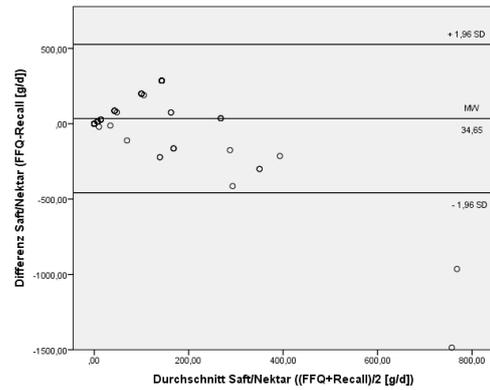
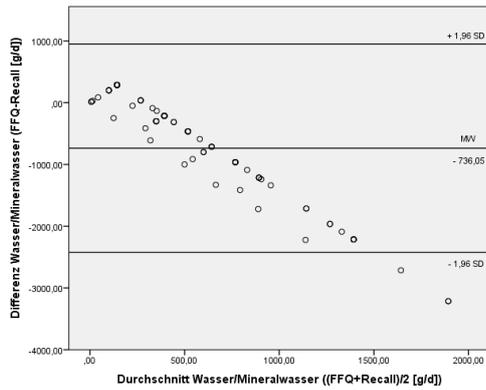
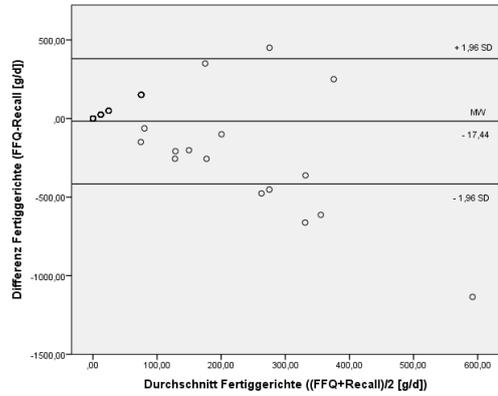
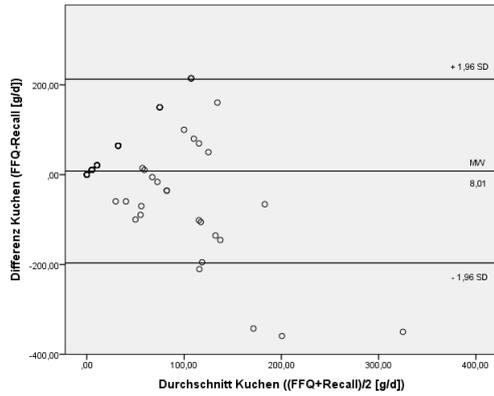
Anhang H

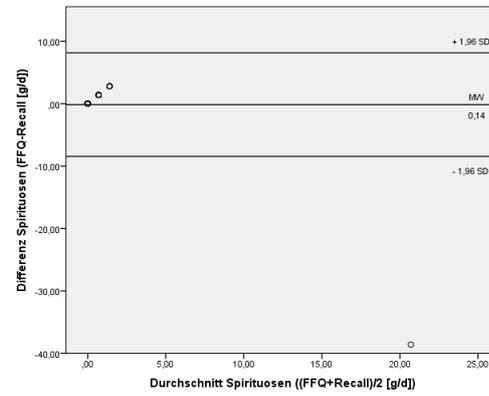
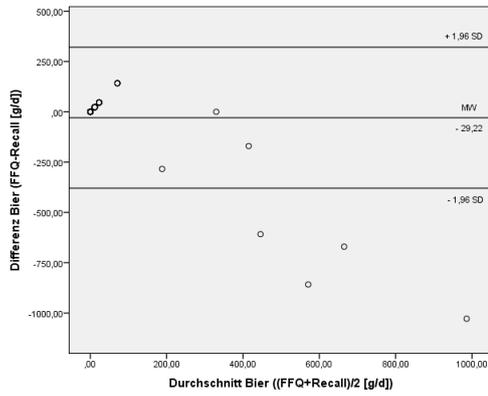
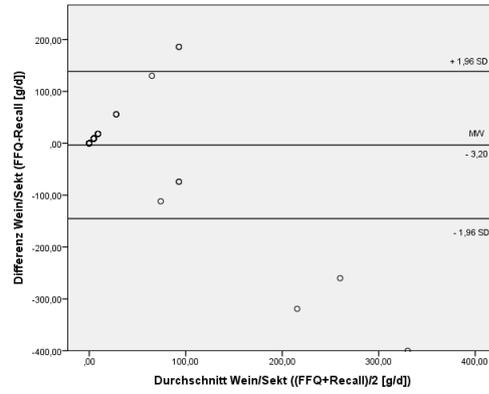
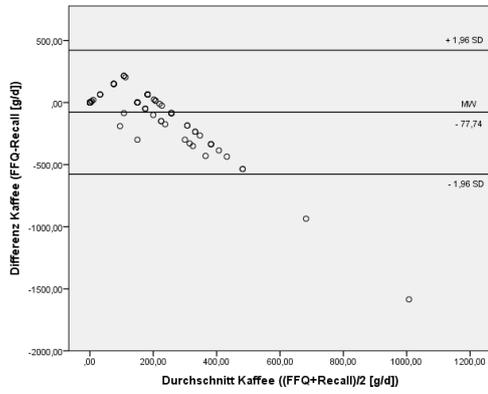
Bland-Altman-Diagramme für alle FFQ-Lebensmittelgruppen











Anhang I

Lebenslauf der Autorin

Lebenslauf

Persönliche Daten

Name: Silvia Schürz
Geburtsdatum: 13.04.1979 in Haslach an der Mühl, OÖ
Anschrift: Ospelgasse 6/1, 1200 Wien
Nationalität: Österreich
Kinder: Jonathan (24.07.2011)
Elena (06.03.2009)

Schul- und Berufsbildung

2003 - 2012 Studium der Ernährungswissenschaften an der Universität Wien.
Wahlschwerpunkt: Ernährung und Umwelt
1999 - 2001 Berufsreifeprüfung in Form eines Abendstudiums (St.Pölten)
1994 - 1997 Fachschule für Textiltechnik (Haslach an der Mühl),
Fachrichtung Design
1993 - 1994 Fachschule für hauswirtschaftliche Berufe (Linz, Urfahr)
1989 - 1993 HS in St. Peter am Wimberg, OÖ
1985 - 1989 VS in St. Johann am Wimberg, OÖ

Berufserfahrung und Praktika

01.08.08 – 30.09.08 Institut für Ernährungswissenschaften, Wien
Ass.-Prof. Dr. Petra Rust
„Chance – Community Health Management to Enhance Behaviour“,
Projektmitarbeit, Datenerhebung, Praktikantin

31.07.06 – 25.08.06 AGES – Institut für medizinische Mikrobiologie und Hygiene Linz
Dr.-med. Monika Kaindl
Humanmedizinisches Labor, Mikrobiologie, Praktikantin

06.03.06 – 02.04.06 Tropenstation La Gamba, Costa Rica
Prof. Dr. Wolfgang Wanek
Dept. of Chemical Ecology and Ecosystem Research, Universität Wien
Mitarbeit an wissenschaftlichen Projekten, Praktikantin

18.07.05 – 12.08.05 Institut für medizinische Mikrobiologie und Hygiene, AGES Linz
Dr.-med. Reinhold Bauer
Humanmedizinisches Labor, Mikrobiologie, Praktikantin

01.11.00 – 01.10.03	Schaufenster- und Innenraumdekorateurin (Hennes und Mauritz, St.Pölten und Wien).
02.07.98 – 01.11.00	Verkäuferin und Abteilungsleiterstellvertreterin (Hennes und Mauritz, St.Pölten)
	Auslandsaufenthalt
02.03.06 – 13.05.06	Costa Rica, einmonatiges Praktikum in der Tropenstation La Gamba (Regenwald der Österreicher) anschließende Sprachreise.
	Besondere Kenntnisse
Sprachen:	Deutsch: Muttersprache Englisch: Fließend Spanisch: Grundkenntnisse
Computerkenntnisse:	Microsoft Office, SPSS, LaTeX

Wien, 18.10.2012

Literaturverzeichnis

- AGGARWAL, A., MONSIVAIS, P., COOK, A. & DREWNOWSKI, A. (2011). Does diet cost mediate the relation between socioeconomic position and diet quality? *European journal of clinical nutrition*, **65**, 1059–1066. 2
- ALFONZO-GONZÁLEZ, G., DOUCET, E., ALMÉRAS, N., BOUCHARD, C. & TREMBLAY, A. (2004). Estimation of daily energy needs with the fao/who/unu 1985 procedures in adults: comparison to whole-body indirect calorimetry measurements. *European journal of clinical nutrition*, **58**, 1125–1131. 20
- ANDERSON, S. (1988). Guidelines for use of dietary intake data. *Journal of the American Dietetic Association*, **88**, 1258. 21
- BANNA, J. & TOWNSEND, M. (2011). Assessing factorial and convergent validity and reliability of a food behaviour checklist for spanish-speaking participants in us department of agriculture nutrition education programmes. *Public Health Nutrition*, **14**, 1165–1176. 15
- BINGHAM, S. (1987). The dietary assessment of individuals: methods, accuracy, new techniques and recommendations. *Nutr. Abst. Rev.*, **57**, 705–742. 25, 58
- BINGHAM, S. (2005). What do people eat? adventures in nutritional epidemiology. *Nutrition Bulletin*, **30**, 217–221. 2
- BINGHAM, S., CASSIDY, A., COLE, T., WELCH, A., RUNSWICK, S., BLACK, A., THURNHAM, D., BATES, C., KHAW, K., KEY, T. & DAY, N. (1995). Validation of weighed records and other methods of dietary assessment using the 24 h urine nitrogen technique and other biological markers. *British Journal of Nutrition*, **73**, 531–550. 21

LITERATURVERZEICHNIS

- BIRO, G., HULSHOF, K., OVESEN, L. & AMORIM CRUZ, J. (2002). Selection of methodology to assess food intake. *European Journal of Clinical Nutrition*, **56**, Suppl 2, 25–32. xv, 4, 6, 8, 10, 12, 13, 14, 17, 18
- BLACK, A. (2000). Critical evaluation of energy intake using the Goldberg cut-off for energy intake: basal metabolic rate. A practical guide to its calculation, use and limitations. *International journal of obesity*, **24**, 1119–1130. 56, 57, 58
- BLACK, A., GOLDBERG, G., JEBB, S., LIVINGSTONE, M., COLE, T., PRENTICE, A. *et al.* (1991). Critical evaluation of energy intake data using fundamental principles of energy physiology: 2. evaluating the results of published surveys. *European journal of clinical nutrition*, **45**, 583. 24
- BLAND, J. & ALTMAN, D. (1999). Measuring agreement in method comparison studies. *Statistical methods in medical research*, **8**, 135–160. 36
- BLAND, J.M. & ALTMAN, D. (1986). Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *The lancet*, **327**, 307–310. 35
- BLOCK, G. (1982). A review of validations of dietary assessment methods. *American Journal of Epidemiology*, **115**, 492–505. 26
- BLOCK, G., HARTMAN, A. & NAUGHTON, D. (1990). A reduced dietary questionnaire: development and validation. *Epidemiology*, 58–64. 7
- BLOCK, G., SINHA, R. & GRIDLEY, G. (1994). Collection of dietary-supplement data and implications for analysis. *The American journal of clinical nutrition*, **59**, 232S–239S. 22
- BOHLSCHIED-THOMAS, S., HOTING, I., BOEING, H. & WAHRENDORF, J. (1997). Reproducibility and relative validity of energy and macronutrient intake of a food frequency questionnaire developed for the german part of the epic project. european prospective investigation into cancer and nutrition. *International journal of epidemiology*, **26**, S71. 7
- BOLLAND, J., YUHAS, J. & BOLLAND, T. (1988). Estimation of food portion sizes: effectiveness of training. *Journal of the American Dietetic Association*, **88**, 817. 22

- BOUNTZIOUKA, V. & PANAGIOTAKOS, D.B. (2010). Statistical methods used for the evaluation of reliability and validity of nutrition assessment tools used in medical research. *Current pharmaceutical design*, **16**, 3770–3775. xv, 27, 33, 34, 35
- BRIEFEL, R., SEMPOS, C., MCDOWELL, M., CHIEN, S. & ALAIMO, K. (1997). Dietary methods research in the third national health and nutrition examination survey: underreporting of energy intake. *The American journal of clinical nutrition*, **65**, 1203S–1209S. 19
- BRUSTAD, M., SKEIE, G., BRAATEN, T., SLIMANI, N. & LUND, E. (2003). Comparison of telephone vs face-to-face interviews in the assessment of dietary intake by the 24 h recall epic soft program: the norwegian calibration study. *European journal of clinical nutrition*, **57**, 107–113. 6
- BUNDESMINISTERIUM FÜR GESUNDHEIT (2010). Die österreichische Ernährungspyramide. URL: http://bmg.gv.at/home/Schwerpunkte/Ernaehrung/Empfehlungen/DIE_OeSTERREICHISCHE_ERNAEHRUNGSPYRAMIDE [Stand: 29.08.2012]. xiii, 64
- BURKE, B. (1947). The dietary history as a tool in research. *J. Am. Diet. Assoc.*, **23**, 1041–1046, hab ich nicht im Original!! xv, 8, 14
- BUZZARD, I., STANTON, C., FIGUEIREDO, M., FRIES, E., NICHOLSON, R., HOGAN, C. & DANISH, S. (2001). Development and reproducibility of a brief food frequency questionnaire for assessing the fat, fiber, and fruit and vegetable intakes of rural adolescents. *Journal of the American Dietetic Association*, **101**, 1438–1446. 7
- BYERS, T., MARSHALL, J., FIEDLER, R., ZIELEZNY, M. & GRAHAM, S. (1985). Assessing nutrient intake with an abbreviated dietary interview. *American journal of epidemiology*, **122**, 41. 7
- CHANCE COMMUNITY HEALTH (2011). Chance community-health.eu. URL: <http://www.community-health.eu/content/view/1/2> [Stand: 19.01.2011]. 38
- CONWAY, R., ROBERTSON, C., DENNIS, B., STAMLER, J., ELLIOTT, P. *et al.* (2004). Standardised coding of diet records: experiences from intermap uk. *British Journal of Nutrition*, **91**, 765–772. 23

LITERATURVERZEICHNIS

- COULSTON, A. & BOUSHEY, C. (2008). *Nutrition in the Prevention and Treatment of Disease*. Academic Press. 33
- DARMON, N. & DREWNOWSKI, A. (2008). Does social class predict diet quality? *The American journal of clinical nutrition*, **87**, 1107–1117. 2
- DATE, C., FUKUI, M., YAMAMOTO, A., WAKAI, K., OZEKI, A., MOTOHASHI, Y., ADACHI, C., OKAMOTO, N., KUROSAWA, M., TOKUDOME, Y. *et al.* (2005). Reproducibility and validity of a self-administered food frequency questionnaire used in the jacc study. *Journal of Epidemiology*, **15**, 9–23. 7
- DE KEYZER, W., HUYBRECHTS, I., DE MAEYER, M., OCKÉ, M., SLIMANI, N., VAN'T VEER, P. & DE HENAUW, S. (2011). Food photographs in nutritional surveillance: errors in portion size estimation using drawings of bread and photographs of margarine and beverages consumption. *British Journal of Nutrition*, **105**, 1073–1083. 22
- DGE (2012). Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr - Energie. URL: <http://www.dge.de/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=3&page=10> [Stand: 10. 09. 2012]. xvi, 59
- DICKHAUT, S. & SÄLZER, S. (2009). *Kochen! Das gelbe von GU*. Gräfe und Unzer Verlag GmbH, 7th edn., ISBN: 978-3-7742-6396-3. 53
- ECK, L., KLESGES, L. & KLESGES, R. (1996). Precision and estimated accuracy of two short-term food frequency questionnaires compared with recalls and records. *Journal of clinical epidemiology*, **49**, 1195–1200. 7
- ELMADFA, I. & LEITZMANN, C. (2004). *Ernährung des Menschen*. Eugen Ulmer Stuttgart, 4th edn. xiii, xv, 4, 5, 6, 7, 12, 13, 14
- ELMADFA, I., FREISLING, H., NOWAK, V., HOFSTÄDTER, D., HASENEGGER, V., FERGE, M., FRÖHLER, M., FRITZ, K., MEYER, A.L., PUTZ, P., RUST, P., GROSSGUT, R., MISCEK, D., KIEFER, I., SCHÄTZER, M., SPANBLÖCHEL, J., STURTZEL, B., WAGNER, K.H., ZILBERSZAC, A., VOJIR, F. & PLSEK, K. (2009a). Österreichischer Ernährungsbericht 2008. Tech. Rep. 1. Auflage, Universität Wien - Institut für Ernährungswissenschaften IfEW, Wien. 83, 84, 85, 86

- ELMADFA, I., RUST, P., HÖLD, E., DANGSCHAT, J.S. & HERTZSCH, W. (2009b). Austria - Schneiderviertel in the 11th district of Vienna. In *Proceedings of the 2nd International Meeting of the Projekt CHANCE*, Fulda, Germany. 39
- ELMADFA, I., HASENEGGER, V., WAGNER, K., PUTZ, P., WEIDL, N.M., WOTAWA, D., KUEN, T., SEIRINGER, G., MEYER, A.L., STURTZEL, B., KIEFER, I., ZILBERSZAC, A., SGARABOTTOLO, V., MEIDLINGER, B. & RIEDER, A. (2012). Österreichischer Ernährungsbericht 2012. Tech. rep., Institut für Ernährungswissenschaften Universität Wien - IfEW. 1
- EUROSTAT (2010). Combating poverty and social exclusion - a statistical portrait of the european union 2010. URL: http://www.eukn.org/Dossiers/Integration_of_ethnic_minorities_and_migrants/Research/Combating_poverty_and_social_exclusion_a_statistical_portrait_of_the_European_Union_2010_NEW_UPDATE [Stand: 26.08.2012]. 3
- FAO/WHO/UNU (1985). Report of a joint expert consultation. Energy and protein Requirements. Tech. Rep. Series 724, WHO, Geneva. 58
- FIELD, A. (2005). *Discovering statistics using SPSS*. SAGE publications Ltd, 2nd edn. 26
- FIELD, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS*. SAGE publications Ltd, 3rd edn. 26
- FRANKENFIELD, D., ROTH-YOUSEY, L. & COMPHER, C. (2005). Comparison of predictive equations for resting metabolic rate in healthy nonobese and obese adults: a systematic review. *Journal of the American Dietetic Association*, **105**, 775–789. 21
- FREUDENHEIM, J. (1993). A review of study designs and methods of dietary assessment in nutritional epidemiology of chronic disease. *The Journal of nutrition*, **123**, 401. xv, 6, 12
- FREYTAG-LEYER, B., ALISCH, M., KLOTTER, C., HAMPSHIRE, J. & SCHLECHT, I. (2009). *Projekt CHANCE Community Health Management to Enhance Behaviour - Stadtteilbezogenes Gesundheitsmanagement zur Verhaltensänderung CHANCE*. Hochschule Fulda, URL: [195](http://www.community-</p>
</div>
<div data-bbox=)

LITERATURVERZEICHNIS

- health.eu/images/stories/file/guideline/Guideline_CHANCE_DE.pdf [Stand: 16.12.2010]. 37, 38, 39
- FRISCH, A., TOELLER, M. & MÜLLER-WIELAND, D. (2010). Ernährungserhebungsmethoden in der Ernährungsepidemiologie Dietary Assessment Methods in Nutritional Epidemiology. *Diabetologie und Stoffwechsel*, **5**, 301–308. 1, 26
- FYFE, C., STEWART, J., MURISON, S., JACKSON, D., RANCE, K., SPEAKMAN, J., HORGAN, G., JOHNSTONE, A. *et al.* (2009). Evaluating energy intake measurement in free-living subjects: when to record and for how long? *Public health nutrition*, **13**, 172–180. 25
- GARRIGUET, D. (2008). Under-reporting of energy intake in the canadian community health survey. *Health Rep*, **19**, 37–45. 19
- GIBSON, R. (1990). *Principles of nutritional assessment*. Oxford University Press, USA. 21, 22
- GIBSON, R. (2005). *Principles of nutritional assessment*. Oxford University Press, USA. xv, 18, 21, 23, 24, 26, 27, 28, 29
- GILBERT, P. & KHOKHAR, S. (2008). Changing dietary habits of ethnic groups in europe and implications for health. *Nutrition reviews*, **66**, 203–215. 15
- GOLDBERG, G., BLACK, A., JEBB, S., COLE, T., MURGATROYD, P., COWARD, W. & PRENTICE, A. (1991). Critical evaluation of energy intake data using fundamental principles of energy physiology: 1. Derivation of cut-off limits to identify under-recording. *European Journal of Clinical Nutrition*, **45**, 569. 20, 55, 57, 58
- HANKIN, J. & WILKENS, L. (1994). Development and validation of dietary assessment methods for culturally diverse populations. *The American journal of clinical nutrition*, **59**, 198S–200S. 15
- HARLAN, L. & BLOCK, G. (1990). Use of adjustment factors with a brief food frequency questionnaire to obtain nutrient values. *Epidemiology*, **1**, 224. 7
- HARTMAN, A., BROWN, C., PALMGREN, J., PIETINEN, P., VERKASALO, M., MYER, D. & VIRTAMO, J. (1990). Variability in nutrient and food intakes among older middle-aged men. *American journal of epidemiology*, **132**, 999–1012. 25

- HARTUNG, J. (2002). *Statistik Lehr- und Handbuch der angewandten Statistik*. Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH, 13th edn. 34
- HEBERT, J., HURLEY, T., PETERSON, K., RESNICOW, K., THOMPSON, F., YAR-
OCH, A., EHLERS, M., MIDTHUNE, D., WILLIAMS, G., GREENE, G. *et al.*
(2008). Social desirability trait influences on self-reported dietary measures among
diverse participants in a multicenter multiple risk factor trial. *The Journal of nu-
trition*, **138**, 226S–234S. 19
- HOLVIK, K., MEYER, H., HAUG, E. & BRUNVAND, L. (2005). Prevalence and
predictors of vitamin D deficiency in five immigrant groups living in Oslo, Norway:
The Oslo Immigrant Health Study. *European journal of clinical nutrition*, **59**, 57–
63. 15
- JANSSEN, J. & LAATZ, W. (2007). *Statistische Datenanalyse mit SPSS für Win-
dows*. Springer, 6th edn. 33
- JENAB, M., SLIMANI, N., BICTASH, M., FERRARI, P. & BINGHAM, S. (2009).
Biomarkers in nutritional epidemiology: applications, needs and new horizons.
Human genetics, **125**, 507–525. xv, 30, 31, 32
- KARELIS, A., LAVOIE, M., FONTAINE, J., MESSIER, V., STRYCHAR, I., RABASA-
LHORET, R. & DOUCET, É. (2010). Anthropometric, metabolic, dietary and
psychosocial profiles of underreporters of energy intake: a doubly labeled water
study among overweight/obese postmenopausal women—a montreal ottawa new
emerging team study. *European journal of clinical nutrition*, **64**, 68–74. 19
- KASSAM-KHAMIS, T., NANCHAHAL, K., MANGTANI, P., SANTOS SILVA, I.,
MCMICHAEL, A. & ANDERSON, A. (1999). Development of an interview-
administered food-frequency questionnaire for use amongst women of south asian
ethnic origin in britain. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, **12**, 7–19. 16
- KOBAYASHI, S., MURAKAMI, K., SASAKI, S., OKUBO, H., HIROTA, N., NOTSU,
A., FUKUI, M. & DATE, C. (2011). Comparison of relative validity of food
group intakes estimated by comprehensive and brief-type self-administered diet
history questionnaires against 16 d dietary records in Japanese adults. *Public
Health Nutrition*, **1**, 1–12. 8

LITERATURVERZEICHNIS

- KUHNLE, G. (2012). Nutritional biomarkers for objective dietary assessment. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, **92**, 1145–1149. 30
- LIVINGSTONE, M. & BLACK, A. (2003). Markers of the validity of reported energy intake. *The Journal of nutrition*, **133**, 895S–920S. 19, 20, 21
- MA18 (2005). Interne Berechnungen der Magistratsabteilung 18 nach Angaben der Statistik Austria. Magistratsabteilung für Stadtentwicklung und Stadtplanung, Wien. 39, 67, 69
- MACDIARMID, J. & BLUNDELL, J. (1997). Dietary under-reporting: what people say about recording their food intake. *European Journal of Clinical Nutrition*, **51**, 199–200. 19
- MANGANO, K., WALSH, S., INSOGNA, K., KENNY, A. & KERSTETTER, J. (2011). Calcium intake in the united states from dietary and supplemental sources across adult age groups: New estimates from the national health and nutrition examination survey 2003-2006. *Journal of the American Dietetic Association*, **111**, 687–695. 24
- MARGETTS, B. & PIETINEN, P. (1997). European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition: validity studies on dietary assessment methods. *International journal of epidemiology*, **26**, S1. 27
- MAURER, J., TAREN, D., TEIXEIRA, P., THOMSON, C., LOHMAN, T., GOING, S. & HOUTKOOPER, L. (2006). The psychosocial and behavioral characteristics related to energy misreporting. *Nutrition reviews*, **64**, 53–66. 20
- MENDEZ, M., WYNTER, S., WILKS, R., FORRESTER, T. *et al.* (2003). Under- and overreporting of energy is related to obesity, lifestyle factors and food group intakes in jamaican adults. *Public health nutrition*, **7**, 9–19. 16
- MENDEZ, M., POPKIN, B., BUCKLAND, G., SCHRODER, H., AMIANO, P., BARRICARTE, A., HUERTA, J., QUIRÓS, J., SÁNCHEZ, M. & GONZÁLEZ, C. (2011). Alternative methods of accounting for underreporting and overreporting when measuring dietary intake-obesity relations. *American journal of epidemiology*, **173**, 448–458. 19, 20
- MÜLLER, A. & WALSER, O. (1977). *Mein erstes Kochbuch*. 1042, Vorarlberger Verlagsanstalt, iISBN: 3-85430-246-0. 53

- MÜLLER, A. & WALSER, O. (1978). *Mein zweites Kochbuch*. 2304, Vorarlberger Verlagsanstalt, iSBN: 3-85430-124-3. 53
- NELSON, M., BLACK, A., MORRIS, J. & COLE, T. (1989). Between-and within-subject variation in nutrient intake from infancy to old age: estimating the number of days required to rank dietary intakes with desired precision. *The American journal of clinical nutrition*, **50**, 155. 58
- NGO, J., GURINOVIC, M., FROST-ANDERSEN, L. & SERRA-MAJEM, L. (2009). How dietary intake methodology is adapted for use in european immigrant population groups-a review. *Br J Nutr*, **101**, S86–S94. xv, 3, 13, 15, 16
- NUT.S NUTRITIONAL.SOFTWARE (2010). nut.s – software zur nährwertberechnung. URL: <http://www.nutritional-software.at> [Stand: 16.12.2010]. 49
- OKUBO, H., MURAKAMI, K., SASAKI, S., KIM, M., HIROTA, N., NOTSU, A., FUKUI, M. & DATE, C. (2010). Relative validity of dietary patterns derived from a self-administered diet history questionnaire using factor analysis among Japanese adults. *Public health nutrition*, **13**, 1080–1089. 8
- OLENDZKI, B., MA, Y., HÉBERT, J., PAGOTO, S., MERRIAM, P., ROSAL, M. & OCKENE, I. (2008). Underreporting of energy intake and associated factors in a latino population at risk of developing type 2 diabetes. *Journal of the American Dietetic Association*, **108**, 1003–1008. 19
- ORTIZ-ANDRELLUCCHI, A., SÁNCHEZ-VILLEGAS, A., DORESTE-ALONSO, J., DE VRIES, J., DE GROOT, L. & SERRA-MAJEM, L. (2009). Dietary assessment methods for micronutrient intake in elderly people: a systematic review. *British Journal of Nutrition*, **102**, S118–S149. 17
- OWUSU, M., THOMAS, J., WIREDU, E., PUFULETE, M. *et al.* (2010). Folate status of ghanaian populations in london and accra. *British Journal of Nutrition*, **103**, 437. 15
- PAO, E. & CYPEL, Y. (1996). Estimation of Dietary Intake. In E. Ziegler & J.L. Filer, eds., *Present Knowledge in Nutrition.*, chap. 50, 498–507, International Life Sciences Institute, Washington, seventh edn. xv, 4, 5, 6, 7, 10, 12, 13, 14

LITERATURVERZEICHNIS

- PATTERSON, R., KRISTAL, A., LEVY, L., MCLERRAN, D. & WHITE, E. (1998). Validity of methods used to assess vitamin and mineral supplement use. *American journal of epidemiology*, **148**, 643–649. 22
- PUIGGRÒS, F., SOLÀ, R., SALVADÓ, M., BLADÉ, C. & AROLA, L. (2011). Nutritional biomarkers and foodomic methodologies for qualitative and quantitative analysis of bioactive ingredients in dietary intervention studies. *Journal of Chromatography A*, **1218**, 7399–7414. 29, 30
- RENNIE, K., SIERVO, M. & JEBB, S. (2006). Can self-reported dieting and dietary restraint identify underreporters of energy intake in dietary surveys? *Journal of the American Dietetic Association*, **106**, 1667–1672. 19
- ROSS, A., PINEAU, N., KOCHHAR, S., BOURGEOIS, A., BEAUMONT, M. & DECARLI, B. (2009). Validation of a ffq for estimating whole-grain cereal food intake. *British Journal of Nutrition*, **102**, 1547–1551. 7
- RURIK, I. (2006). Nutritional differences between elderly men and women. *Annals of nutrition and metabolism*, **50**, 45–50. 24
- SATIA, J. (2010). Dietary acculturation and the nutrition transition: an overview. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, **35**, 219–223. 16
- SCARBOROUGH, P., BURG, M., FOSTER, C., SWINBURN, B., SACKS, G., RAYNER, M., WEBSTER, P. & ALLENDER, S. (2011). Increased energy intake entirely accounts for increase in body weight in women but not in men in the uk between 1986 and 2000. *British journal of nutrition*, **105**, 1399–1404. 24
- SCHEK, A. (2002). *Ernährungslehre kompakt*, vol. 2. Umschau Zeitschriftenverlag, Frankfurt am Main. 6
- SCHOELLER, D., BANDINI, L. & DIETZ, W. (1990). Inaccuracies in self-reported intake identified by comparison with the doubly labelled water method. *Canadian journal of physiology and pharmacology*, **68**, 941–949. 20
- SCHOFIELD, W. (1985). Predicting basal metabolic rate, new standards and review of previous work. *Human nutrition. Clinical nutrition*, **39**, 5. xvi, 56, 58
- SHAHAR, D., YU, B., HOUSTON, D., KRITCHEVSKY, S., NEWMAN, A., SELLMAYER, D., TYLAVSKY, F., LEE, J., HARRIS, T. *et al.* (2010). Misreporting of

- energy intake in the elderly using doubly labeled water to measure total energy expenditure and weight change. *Journal of the American College of Nutrition*, **29**, 14–24. 19
- SHILS, M., SHIKE, M., ROSS, A., CABALLERO, B. & COUSINS, R. (2006). *Modern Nutrition in Health and Disease*. Lippincott Williams & Wilkins, tenth edn. 56
- SMITH, A., JOBE, J. & MINGAY, D. (1991). Question-induced cognitive biases in reports of dietary intake by college men and women. *Health Psychology*, **10**, 244. xv, 12
- SPEARMAN, C. (1904). The proof and measurement of association between two things. *The American journal of psychology*, **15**, 72–101. 34
- STADT WIEN (2009). *Statistisches Jahrbuch der Stadt Wien - 2009 - Menschen in Wien*. Stadt Wien. 66
- STADT WIEN (2011). *Statistisches Jahrbuch der Stadt Wien - 2011, Menschen in Wien - 5. Bevölkerung*. Stadt Wien. xiii, 71
- STATISTIK AUSTRIA (2008). Body-mass-index (bmi) 2006/07. URL: http://www.statistik.at/web_de/statistiken/gesundheit/gesundheitsdeterminanten/bmi_body_mass_index/index.html [Stand: 17.08.2012]. xiii, 75
- STATISTIK AUSTRIA, ed. (2009). *Familien- und Haushaltsstatistik - Ergebnisse des Mikrozensus 2008*. 2008, Verlag Österreich GmbH, Wien. xiii, 76, 77
- STATISTIK AUSTRIA (2010). Herz-Kreislauf-Erkrankungen auch im Jahr 2010 führende Todesursache. URL: http://www.statistik.at/web_de/presse/056589 [Stand: 25. 08.2012]. 1
- STATISTIK AUSTRIA (2011). Bildungsstand der bevölkerung im alter von 25 bis 64 jahren 2008 nach politischem bezirk. URL: http://www.statistik.at/web_de/statistiken/bildung_und_kultur/bildungsstand_der_bevoelkerung/index.html [Stand: 05.08.2012]. xiii, 68
- STATISTIK AUSTRIA (2012a). Bevölkerung in privathaushalten nach migrationshintergrund. URL: http://www.statistik.at/web_de

LITERATURVERZEICHNIS

- de/statistiken/bevoelkerung/bevoelkerungsstruktur/bevoelkerung_nach_migrationshintergrund/index.html [Stand: 07.08.12]. 71
- STATISTIK AUSTRIA (2012b). Erwerbstätigenquoten nach alter und geschlecht seit 1994. URL: http://www.statistik.at/web_de/statistiken/arbeitsmarkt/erwerbstaetige/index.html [Stand: 07.08.2012]. 69
- STRASSBURG, A. (2010). Ernährungserhebungen methoden und instrumente. *Ernährungsumschau*, **8**, 422–430. 19
- TARASUK, V. & BEATON, G. (1991a). Menstrual-cycle patterns in energy and macronutrient intake. *The American journal of clinical nutrition*, **53**, 442–447. 24
- TARASUK, V. & BEATON, G. (1991b). The nature and individuality of within-subject variation in energy intake. *The American journal of clinical nutrition*, **54**, 464–470. 24
- TASEVSKA, N., RUNSWICK, S., MCTAGGART, A. & BINGHAM, S. (2005). Urinary sucrose and fructose as biomarkers for sugar consumption. *Cancer Epidemiology Biomarkers & Prevention*, **14**, 1287–1294. 30
- THOMPSON, F. & SUBAR, A. (2008). Dietary Assessment Methodology. In A. Coulston & C. Boushey, eds., *Nutrition in the Prevention and Treatment of Disease*, chap. 1, 3–39, Academic Press, 2nd edn. xv, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 27, 28
- THOMPSON, F., SUBAR, A., LORIA, C., REEDY, J. & BARANOWSKI, T. (2010). Need for Technological Innovation in Dietary Assessment. *Journal of the American Dietetic Association*, **110**, 48–51. xv, 4, 10, 12, 13, 14, 29
- TODD, K., HUDES, M. & CALLOWAY, D. (1983). Food intake measurement: problems and approaches. *The American journal of clinical nutrition*, **37**, 139–146. 24
- TRAN, K., JOHNSON, R., SOULTANAKIS, R. & MATTHEWS, D. (2000). In-person vs Telephone-administered Multiple-pass 24-hour Recalls in Women:: Validation with Doubly Labeled Water. *Journal of the American Dietetic Association*, **100**, 777–783, kein Full-Text. 6

- UNION DEUTSCHE LEBENSMITTELWERKE (1988). *Mengenlehre für die Küche*. Presse- und Informationsabteilung, Hamburg. 51
- UNITED NATIONS (2006). Recommendations for the 2010 censuses of population and housing. In *Conference of european statisticians*, 90, United Nations Economic Commission for Europe (UNECE), New York und Genf. 71
- VAN KAPPEL, A.L., AMOYEL, J., SLIMANI, N., VOZAR, B. & RIBOLI, E. (1995). *EPIC-SOFT picture book for estimation of food portion sizes. International Report*. International Agency For Research On Cancer, Lyon, France. 50
- VAN STAVEREN, W., DE GROOT, L., BLAUW, Y. & VAN DER WIELEN, R. (1994). Assessing diets of elderly people: problems and approaches. *The American journal of clinical nutrition*, **59**, 221S–223S. 16, 17
- WHO (2011). BMI CLASSIFICATION. URL: http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html [Stand: 11. 02. 2011]. 45
- YOSHINO, K., NISHIDE, M., INAGAWA, M., YOKOTA, K., MORIYAMA, Y., IKEDA, A., NODA, H., YAMAGISHI, K., TANIGAWA, T. & ISO, H. (2010). Validity of brief food frequency questionnaire for estimation of dietary intakes of folate, vitamins b6 and b12, and their associations with plasma homocysteine concentrations. *International journal of food sciences and nutrition*, **61**, 61–67. 7
- YOUNG, L. & NESTLE, M. (1995). Portion sizes in dietary assessment: issues and policy implications. *Nutrition reviews*, **53**, 149–158. 22
- ZHANG, J., TEMME, E., SASAKI, S. & KESTELOOT, H. (2000). Under- and over-reporting of energy intake using urinary cations as biomarkers: relation to body mass index. *American journal of epidemiology*, **152**, 453–462. 21