



universität
wien

DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

„Obst- und Gemüseverzehr von schulpflichtigen Kindern
in Österreich“

angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag. rer.nat.)

Verfasserin:	Verena Wartmann
Matrikel-Nummer:	0204943
Studienrichtung (lt. Studienblatt):	Ernährungswissenschaften
Betreuer:	o. Univ.-Prof. Dr. Ibrahim Elmadfa

Wien, 2009

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich herzlich bei o. Univ.-Prof. Dr. Ibrahim Elmadfa für die Möglichkeit der Mitarbeit an der „ÖSES.kid07“-Studie im Rahmen dieser Diplomarbeit sowie für die geduldige Betreuung bedanken.

Mein ganz besonderer Dank gilt auch Mag. Verena Nowak, die mich bei der Durchführung und Fertigstellung der Diplomarbeit unermüdlich unterstützte.

Weiters möchte ich meinen Kolleginnen Mag. Silvia Paar, Mag. Johanna Köstlbauer und Mag. Susanne Lüftenegger ein großes Dankeschön für die gute Zusammenarbeit bei der Durchführung der „ÖSES.kid07“-Studie aussprechen.

Im Zuge dessen möchte ich außerdem allen Schulkindern und deren Eltern danken, die durch ihre Teilnahme maßgeblich am Zustandekommen meiner Arbeit beteiligt waren.

Meinen besonderen Dank möchte ich meiner Mutter Veronika und meinem Vater Wilfried Wartmann aussprechen, die mir durch ihre finanzielle Unterstützung das Studium ermöglichten und sich stets über meine Erfolge während des Studiums freuten. Leider kann mein Vater meinen Studienabschluss nicht miterleben, da er 2003 verstorben ist. Ich weiß und spüre jedoch, dass er sehr stolz auf mich wäre, wenn ich Magistra rer.nat. werde.

Auch meinen Großeltern möchte ich sehr danken: meiner Großmutter Leopoldine Payer, die mit frischen Eiern, Gemüse und Obst aus dem Garten stets für mein leibliches Wohl sorgte und meinem Großvater, Dir. Anton Payer, der mir jederzeit seine Brockhaus-Lexika, die mir beim Lernen für Prüfungen während des Studiums sehr geholfen haben, zur Verfügung stellte.

Einen besonders lieben Dank möchte ich meinem langjährigen Freund Ing. Roland Koppensteiner aussprechen, der bei keiner meiner Prüfungen an mir zweifelte und es von Anfang an akzeptierte, dass ich aufgrund meines Studiums in Wien nur am Wochenende für ihn da sein kann.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Fragestellung	1
2	Literaturübersicht	3
2.1	Bedeutung von Obst und Gemüse in der Ernährung des Menschen	3
2.1.1	Gesundheitsfördernde Inhaltsstoffe von Obst und Gemüse	3
2.1.2	Die Rolle von Obst und Gemüse in der Prävention chronischer und degenerativer Erkrankungen	4
2.1.2.1	Obst und Gemüse in der Prävention von Krebs	4
2.1.2.1.1	<i>Krebs im Mund-, Rachenraum und im Bronchialtrakt</i>	7
2.1.2.1.2	<i>Darmkrebs</i>	8
2.1.2.1.3	<i>Lungenkrebs</i>	10
2.1.2.1.4	<i>Prostatakrebs</i>	10
2.1.2.1.5	<i>Brustkrebs</i>	11
2.1.2.2	Die Rolle von Obst und Gemüse bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen	13
2.1.2.2.1	<i>Koronare Herzkrankheit</i>	13
2.1.2.2.2	<i>Myokardinfarkt (Herzinfarkt) und Schlaganfall</i>	14
2.1.2.2.3	<i>Erhöhte Blutcholesterinwerte (Hypercholesterinämie)</i>	15
2.1.2.2.4	<i>Bluthochdruck (Hypertonie)</i>	16
2.1.2.3	Diabetes mellitus Typ 2	17
2.1.2.4	Die Rolle von Obst und Gemüse bei Übergewicht und Adipositas	18
2.2	Empfehlungen zum Obst- und Gemüsekonsum für Kinder und Jugendliche	20
2.2.1	Die optimierte Mischkost „optimiX“	20
2.2.2	„5-a-day – For a Better Health“	21

2.3	Obst- und Gemüsevielfalt	22
2.4	Obst- und Gemüsekonsum in Österreich	23
2.4.1	Der Österreichische Ernährungsbericht 2003	23
2.4.2	Das Pro Children Projekt	24
3	Material und Methoden	27
3.1	ÖSES.kid07-Studie	27
3.2	Zielsetzung und Ablauf des Projektes	28
3.3	Stichprobe und Stichprobenauswahl	29
3.4	Methodik	31
3.4.1	Aufbau und Inhalt der Fragebögen	32
3.4.1.1	Kinder- und Elternfragebögen	32
3.4.1.2	Verzehrshäufigkeitsfragebogen (FFQ)	33
3.4.2	3-Tages-Ernährungsprotokolle	34
3.4.3	Codierung der Fragebögen	35
3.4.4	Ablauf der Erhebungen an den Schulen	35
3.5	Datenrücklauf	37
3.5.1	Kinder- und Elternfragebögen	37
3.5.2	3-Tages-Ernährungsprotokolle	38
3.6	Dateneingabe und –kontrolle	38
3.7	Statistik	39
3.8	Fragenauswertungen	41
3.9	Beschreibung des Kollektivs	46
3.9.1	Alters- und Geschlechtsverteilung	46
3.10	Anthropometrie	47

4	Ergebnisse und Diskussion	49
4.1	Auswertung aus den Verzehrshäufigkeitsprotokollen (1. bis 8. Schulstufe)	50
4.1.1	Verzehrshäufigkeiten von frischem Obst	50
4.1.2	Verzehrshäufigkeiten von frischem oder gekochtem Gemüse	57
4.1.3	Verzehrshäufigkeiten von Rohkost(salaten)	64
4.1.4	Vergleich zwischen den Verzehrshäufigkeiten der Kinder aus der 5. bis 8. Schulstufe und deren Eltern	71
4.1.4.1	Verzehrshäufigkeiten von frischem Obst	71
4.1.4.2	Verzehrshäufigkeiten von frischem oder gekochtem Gemüse	72
4.1.4.3	Verzehrshäufigkeiten von Salaten, Rohkostsalaten	74
4.2	Auswertung aus den 3-Tages-Ernährungsprotokollen	77
4.2.1	Durchschnittlicher Obstkonsum	77
4.2.2	Durchschnittlicher Gemüsekonsum	79
4.2.3	Vergleich der Obst- und Gemüseaufnahme mit den Empfehlungen der optimierten Mischkost „optimiX“	81
4.2.4	Vergleich der Höhe Obst- und Gemüseaufnahme mit der Empfehlung von „5 am Tag“	85
4.2.5	Vergleich des mittleren Obst- und Gemüsekonsums mit bereits vorhandenen Daten	87
4.3	Auswertungen aus den Kinderfragebögen	90
4.3.1	„Was ist dein Lieblingsobst?“ (1. bis 2. Schulstufe)	90
4.3.2	„Was ist dein Lieblingsgemüse?“ (1. bis 2. Schulstufe)	91
4.3.3	„Welche der folgenden Obstsorten schmecken dir sehr gut?“ (3. bis 8. Schulstufe)	92

4.3.4	„Welche der folgenden Gemüsesorten schmecken dir sehr gut?“ (3. bis 8.Schulstufe)	93
4.3.5	Einfluss der Vorliebe für Obst und Gemüse auf den Obst- und Gemüsekonsum	94
4.3.6	Vergleich des mittleren Obst- und Gemüseverzehrs mit der Angabe „Ja, ich esse täglich Obst/Gemüse“ bzw. „Nein, ich esse täglich nicht Obst/Gemüse“	95
4.3.7	Vergleich Ernährungswissen (Obst, Gemüse) mit Angaben aus Ernährungsprotokoll (n=615)	96
5	Schlussbetrachtung	100
6	Zusammenfassung	104
7	Summary	105
8	Anhang	106
9	Literaturverzeichnis	118

Abkürzungen

A

AICR...American Institute for Cancer Research

B

bzw ...beziehungsweise

C

CI95...Konfidenzintervall

D

DGE...Deutsche Gesellschaft für Ernährung

E

EPIC...European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition

F

FAO...Food and Agricultural Organisation

FFQ...Food Frequency Questionnaire

H

H_0 ...restringierte Hypothese (Statistik)

I

IASO...International Association for the Study of Obesity

IOTF...International Obesity Taskforce

IARC...International Agency for Research on Cancer

M

MW...Mittelwert

S

STABW...Standardabweichung

U

USDA...United States Department of Agriculture

V

VEÖ...Verein für Ernährungswissenschaftler Österreichs

W

WHO...World Health Organisation

WCRF...World Cancer Research Fund

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Altersgemäße Verzehrsmengen [g] nach der Optimierten Mischkost für Obst und Gemüse	20
Tabelle 2: Altersgemäße tägliche Empfehlungen für Obst und Gemüse in Portionen (Food Guide Pyramid)	21
Tabelle 3: Verteilung der an ÖSES.kid07 teilnehmenden Schulen nach Regionen und Bundesländern	31
Tabelle 4: Anzahl Kinder- und Elternfragebögen (Teilnahme, Eingabe, Auswertung)	37
Tabelle 5: Anzahl Kinder- Ernährungsprotokolle (Teilnahme, Ausgefüllt, Auswertung)	38
Tabelle 6: Angabe der mittleren Verzehrshäufigkeiten (FFQ).....	42
Tabelle 7: Alterseinteilung der Kinder für den Vergleich der Obst- und Gemüseaufnahme mit der optimierten Mischkost.....	43
Tabelle 8: Anzahl (n=780) und Alter der Kinder für den Vergleich der Obst- und Gemüse-aufnahme pro Tag mit "5 am Tag"	43
Tabelle 9: Alters- und Geschlechtsverteilung der an ÖSES.kid07 teilnehmenden SchülerInnen nach Altersklassen (nach Schulstufen).....	46
Tabelle 10: Alters- und Geschlechtsverteilung der an ÖSES.kid07 teilnehmenden Eltern.....	47
Tabelle 11: Gewichtsverteilung der an ÖSES.kid07 teilgenommenen Mädchen und Buben nach Kromeyer-Hausschild	48
Tabelle 12: Verzehrshäufigkeiten von frischem Obst und Anzahl der Kinder der 1. bis 4. Schulstufe (nach Alter, n=463).....	51
Tabelle 13: Verzehrshäufigkeiten von frischem Obst und Anzahl der Kinder der 1. bis 4. Schulstufe (nach Geschlecht, n=464)	51

Tabelle 14: Verzehrshäufigkeiten von frischem Obst: Mediane, Standardabweichungen und Anzahl der 7- bis 12-jährigen Mädchen (n=227) und Buben (n=235) aus der 1. bis 4. Schulstufe.....	52
Tabelle 15: Verzehrshäufigkeiten von frischem Obst und Anzahl der Kinder der 5. bis 8. Schulstufe (nach Alter, n=426).....	54
Tabelle 16: Verzehrshäufigkeiten von frischem Obst und Anzahl der Kinder der 5. bis 8. Schulstufe (nach Geschlecht, n=427)	55
Tabelle 17: Verzehrshäufigkeiten von frischem Obst: Mediane, Standardabweichungen und Anzahl der 10- bis 16-jährigen Mädchen (n=213) und Buben (n=214) aus der 5. bis 8. Schulstufe	55
Tabelle 18: Verzehrshäufigkeiten von Gemüse (frisch oder gekocht) und Anzahl der Kinder der 1. bis 4. Schulstufe (nach Alter, n=457)	58
Tabelle 19: Verzehrshäufigkeiten von Gemüse (frisch oder gekocht) und Anzahl der Kinder der 1. bis 4. Schulstufe (nach Geschlecht, n=459).....	58
Tabelle 20: Verzehrshäufigkeiten von frischem oder gekochtem Gemüse: Mediane, Standardabweichungen und Anzahl der 7- bis 12-jährigen Mädchen (n=228) und Buben (n=229) aus der 1. bis 4. Schulstufe.....	59
Tabelle 21: Verzehrshäufigkeiten von Gemüse (frisch oder gekocht) und Anzahl der Kinder der 5. bis 8. Schulstufe (nach Alter, n=417)	61
Tabelle 22: Verzehrshäufigkeiten von Gemüse (frisch oder gekocht) und Anzahl der Kinder der 5. bis 8. Schulstufe (nach Geschlecht, n=416).....	62
Tabelle 23: Verzehrshäufigkeiten von frischem oder gekochtem Gemüse: Mediane, Standardabweichungen und Anzahl der 10- bis 16-jährigen Mädchen (n=205) und Buben (n=212) der 5. bis 8. Schulstufe.....	62
Tabelle 24: Verzehrshäufigkeiten von Salaten, Rohkostsalaten und Anzahl der Kinder der 1. bis 4. Schulstufe (nach Alter, n=460).....	65
Tabelle 25: Verzehrshäufigkeiten von Salaten, Rohkostsalaten und Anzahl der Kinder der 1. bis 4. Schulstufe (nach Geschlecht, n=460)	65

Tabelle 26: Verzehrshäufigkeiten von Salaten, Rohkostsalaten: Mittelwerte, Standardabweichungen und Anzahl der 7- bis 12-jährigen Mädchen (n=230) und Buben (n=231) der 1. bis 4. Schulstufe.....	66
Tabelle 27: Verzehrshäufigkeiten von Salaten, Rohkostsalaten und Anzahl der Kinder der 5. bis 8. Schulstufe (nach Alter, n=410)	68
Tabelle 28: Verzehrshäufigkeiten von Salaten, Rohkostsalaten und Anzahl der Kinder der 5. bis 8. Schulstufe (nach Geschlecht, n=407).....	68
Tabelle 29: Verzehrshäufigkeiten von Salaten, Rohkostsalaten und Anzahl der 10- bis 16-jährigen Mädchen (n=202) und Buben (n=208) der 5. bis 8. Schulstufe.....	69
Tabelle 30: Mittelwerte, Mediane und Standardabweichung der Verzehrshäufigkeiten von Obst (frisch) der Kinder aus der 5. bis 8. Schulstufe (n=435) und deren Eltern (n=400).....	72
Tabelle 31: Verzehrshäufigkeiten von Gemüse (frisch oder gekocht) der Kinder aus der 5. bis 8. Schulstufe (n=417) und deren Eltern (n=380): Mediane und Standardabweichung.....	73
Tabelle 32: Verzehrshäufigkeiten von Rohkost(salaten) der Kinder aus der 5. bis 8. Schulstufe (n=410) und deren Eltern (n=384) anhand von Medianen	75
Tabelle 33: Durchschnittliche Verzehrdaten von Obst in g/Tag (aus 3-Tages-Ernährungsprotokollen) der Kinder (n=856): Anzahl, Mittelwerte und Standardabweichungen.....	77
Tabelle 34: Durchschnittliche Verzehrdaten von Gemüse in g/Tag (aus 3-Tages-Ernährungsprotokollen) der Kinder (n=856): Anzahl, Mittelwerte und Standardabweichungen.....	79
Tabelle 35: Durchschnittliche Obst- und Gemüseaufnahme (3-Tages-Ernährungsprotokolle) österreichischer Schulkinder.....	83
Tabelle 36: Vergleich der wünschenswerten Verzehrsmengen (optimierte Mischkost) von Obst und Gemüse mit den durchschnittlichen	

Verzehrsdaten (3-Tages-Ernährungsprotokolle) der österreichischen Schulkinder von 7 bis 9 Jahren (n=240), 10 bis 12 Jahren (n=335) und 13 bis 15 Jahren (n=205).....	83
Tabelle 37: Angabe der Kinder in Prozent vom Gesamtkollektiv (n=780), die die Empfehlungen von „5 A Day“ erreicht haben	85
Tabelle 38: Vergleich der Höhe Obst- und Gemüseaufnahme zwischen Mädchen und Buben mit der Empfehlung von „5 am Tag“	86
Tabelle 39: Vergleich der tatsächlichen durchschnittlichen Verzehrsdaten von Obst und Gemüse der ÖSESkid.07-Studie (3-Tages-Ernährungsprotokoll, n=240) mit den Verzehrsmengen aus dem Österreichischen Ernährungsbericht 2003 (7-d-Wiegeprotokoll, n=326) bei österreichischen Schulkindern von 7 bis 9 Jahren.....	87
Tabelle 40: Vergleich der durchschnittlichen Obst-, Gemüse-, und Fruchtsaftaufnahme 10- bis 12-jähriger Mädchen und Buben der ÖSES.kid07-Studie (Mädchen n=180, Buben n=211; 3-Tages-Ernährungsprotokolle) und des Pro Children- Projektes (Mädchen n=319, Buben n=314; 24h-Recall)	88
Tabelle 41: Vergleich der aufgenommenen Portionen von Obst, Gemüse und Fruchtsaft der Kinder der ÖSES.kid07 (n=335) mit den Kindern der Pro Children Studie (n=633).....	89
Tabelle 42: Vergleich des mittleren Obst- und Gemüsekonsums (aus 3-Tages-Ernährungsprotokollen) mit den Angaben der Kinder zu der Frage: „Welche der folgenden Obst/Gemüsesorten schmeckt dir sehr gut und welche überhaupt nicht? (aus Kinderfragebögen).....	94
Tabelle 43: Vergleich des mittleren Obstkonsums pro Tag mit den Antworten der Kinder zu „Ich esse täglich Obst“ (n=350)	95
Tabelle 44: Vergleich des mittleren Gemüsekonsums pro Tag mit den Antworten der Kinder zu „Ich esse täglich Gemüse“ (n=237)	96

Tabelle 49: Vergleich der Frage „Was glaubst du, wie viel Obst solltest du essen, damit du dich gesund ernährst?“ mit der mittleren Obstaufnahme pro Tag (n=626).....	97
Tabelle 50: Vergleich der Frage „Was glaubst du, wie viel Gemüse solltest du essen, damit du dich gesund ernährst?“ mit der mittleren Gemüseaufnahme pro Tag (n=624)	99
Tabelle 51: Umrechnungstabelle im 3-Tages-Ernährungsprotokoll für Obst, Gemüse und Fruchtsaft	106
Tabelle 52: Tukey (Post-Hoc)-Test zu den Verzehrshäufigkeiten von Obst (frisch) der 5. bis 8. Schulstufe	106
Tabelle 53: Tukey (Post-Hoc)-Test zu den Verzehrshäufigkeiten von Gemüse (frisch oder gekocht) der 5. bis 8. Schulstufe.....	107
Tabelle 54: Tukey (Post-Hoc)-Test zu den Verzehrshäufigkeiten von Rohkostsalaten, Salaten der 1. bis 4. Schulstufe	108
Tabelle 55: Tukey (Post-Hoc)-Test: Vergleich der Verzehrshäufigkeiten von Obst (frisch); zwischen der 1. bis 4. Schulstufe und der 5. bis 8. Schulstufe	109
Tabelle 56: Tukey (Post-Hoc)-Test: Vergleich der Verzehrshäufigkeiten von Gemüse (frisch oder gekocht); zwischen der 1. bis 4. Schulstufe und der 5. bis 8. Schulstufe	109
Tabelle 57: Tukey (Post-Hoc)- Test: Durchschnittliche Aufnahme von Gemüse in g.....	110

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: ÖSES.kid07-Plakat als Hilfestellung für 3-Tages-Ernährungsprotokolle.....	32
Abbildung 2: Gewichtsverteilung der an ÖSES.kid07 teilnehmenden Kinder (n=982)	48
Abbildung 3: Alters- und geschlechtsspezifische Unterschiede (Mädchen: n=182; Buben:n=242) des üblichen Obstkonsums (frisch) aus den Kinder – FFQ der 1. bis 4. Schulstufe	53
Abbildung 4: Üblicher Obstkonsum (frisch) aus den Kinder – FFQs (5. bis 8. Schulstufe, n=427).....	54
Abbildung 5: Alters- und geschlechtsspezifische Unterschiede (Mädchen: n=264; Buben: n=299) des üblichen Obstkonsums (frisch) aus den Kinder – FFQ der 5. bis 8. Schulstufe	56
Abbildung 6: Üblicher Konsum von Gemüse (frisch oder gekocht) der Kinder – FFQ (1. bis 4. Schulstufe, n=458).....	57
Abbildung 7: Alters- und geschlechtsspezifische Unterschiede (Mädchen: n=183; Buben: n=236) des üblichen Gemüsekonsums (frisch) aus den Kinder – FFQ der 1. bis 4. Schulstufe.....	60
Abbildung 8: Üblicher Konsum von Gemüse (frisch oder gekocht) der Kinder – FFQ (5. bis 8. Schulstufe, n=417).....	61
Abbildung 9: Alters- und geschlechtsspezifische Unterschiede (Mädchen: n=254; Buben: n=295) des üblichen Gemüsekonsums (frisch oder gekocht) aus den Kinder – FFQ der 5. bis 8. Schulstufe	63
Abbildung 10: Üblicher Konsum von Rohkost(salate) der Kinder – FFQ (1. bis 4. Schulstufe) (n=461)	64
Abbildung 11: Üblicher Konsum von Salaten, Rohkostsalaten der Kinder – FFQ (5. bis 8. Schulstufe, n=410)	67

Abbildung 12: Alters- und geschlechtsspezifische Unterschiede (Mädchen: n=252; Buben: n=289) des üblichen Konsums von Rohkost(salaten) aus den Kinder-FFQ der 5. bis 8. Schulstufe.....	70
Abbildung 13: Vergleich der Verzehrshäufigkeiten von Obst (frisch) der FFQs der Eltern (n=400) und deren Kindern (n=435, 5. bis 8. Schulstufe).....	71
Abbildung 14: Vergleich der Verzehrshäufigkeiten von Gemüse (frisch oder gekocht) zwischen den Eltern (n=388) und deren Kindern aus der 5. bis 8. Schulstufe (n=425)	73
Abbildung 15: Vergleich der Verzehrshäufigkeiten von Salaten, Rohkostsalaten zwischen Eltern (n=391) und deren Kindern aus der 5. bis 8. Schulstufe (n=418).....	74
Abbildung 16: Vergleich der Verzehrshäufigkeiten von Obst (frisch), Gemüse (frisch oder gekocht) und Salaten, Rohkostsalaten aus Eltern- und Kinderangaben	76
Abbildung 17: Alters- und geschlechtsspezifische Unterschiede des durchschnittlichen Verzehrs von Obst (g/Tag).....	78
Abbildung 18: Alters- und geschlechtsspezifische Unterschiede des durchschnittlichen Verzehrs von Gemüse (g/Tag).....	80
Abbildung 20: „Was ist dein Lieblingsobst?“ (1. bis 2. Schulstufe; n=178).....	90
Abbildung 21: Was ist dein Lieblingsgemüse? (1. bis 2. Schulstufe; n=178)	91
Abbildung 22: „Welche der folgenden Obstsorten schmecken dir sehr gut?“ (Kinderfragebogen, 3. bis 8. Schulstufe)	92
Abbildung 23: Antworthäufigkeiten (in Prozent) der Frage „Welche der folgenden Gemüsesorten schmecken dir sehr gut?“ (3. bis 8. Schulstufe)	93
Abbildung 24: Tatsächliche Aufnahme an Obst pro Tag gegenübergestellt der Frage „Was glaubst du, wie viel Obst solltest u essen, damit du dich gesund ernährst?“ (n=626)	97

Abbildung 25: Tatsächliche Aufnahme an Gemüse pro Tag gegenübergestellt mit der Frage „Was glaubst du, wie viel Gemüse solltest du essen, damit du dich gesund ernährst?“ (n=624).....	98
Abbildung 26: Beispiel für ÖSES.kid07-Fragebogen (Deckblatt).....	111
Abbildung 27: Fragen zur Vorliebe von Obst- Gemüsesorten (3. bis 8. Schulstufe).....	113
Abbildung 28: Beispiel für das Verzehrhäufigkeitsprotokoll.....	114
Abbildung 29: Fragen zur Einstellung zur Ernährung (3. bis 8. Schulstufe)....	115
Abbildung 30: Beispiel für beigefügte Fotos des Ernährungsprotokolls zur richtigen Einschätzung der Portionsgröße	116
Abbildung 31: Beispiel von Tag 1 (Ausschnitt) aus dem 3-Tages-Ernährungsprotokoll.....	117

1 Einleitung und Fragestellung

Obst und Gemüse bieten eine große Vielfalt an wichtigen Vitaminen, Mengen- und Spurenelementen, sekundären Pflanzeninhalts- und Ballaststoffen [BOEING et al., 2007]. Laut Elmadfa I (2004) gilt „ein kontinuierlich erhöhter Verzehr von pflanzlichen Lebensmittel in Kombination mit einer abwechslungsreichen Ernährung als sicherster Weg zur Prävention von Erkrankungen“ [ELMADFA, 2004].

Herz- Kreislauferkrankungen stellen nach wie vor die häufigste Todesursache in den Industrieländern dar [STATISTIK AUSTRIA, 2007]. Weltweit ist Lungenkrebs bei Männern und Brustkrebs bei Frauen die häufigste Krebstodesursache. An zweiter Stelle steht bei beiden Geschlechtern der Darmkrebs, gefolgt von Gebärmutterhalskrebs bei Frauen und Prostatakrebs bei Männern [WCRF/AICR, 1997].

Dem Österreichischen Ernährungsbericht 2003 zufolge gehören Herz- Kreislauferkrankungen und Krebs zu den häufigsten Todesursachen hier zu Lande [ELMADFA et al., 2003]. In Österreich wurden im Jahr 2007 immerhin fast Dreiviertel (69%) aller Sterbefälle durch Krankheiten des Herz- Kreislaufsystems (44%) und Krebs (25%) verursacht.

Die Ernährung nimmt für die Gesundheit und schulische Leistungsfähigkeit bei Kindern und Jugendlichen einen besonders hohen Stellenwert ein. Auch wenn im Kindes- und Jugendalter durch Fehlernährung nur sehr selten schwerwiegende Gesundheitsstörungen auftreten, werden falsche Essgewohnheiten bereits in frühen Lebensjahren geprägt und gefestigt und können so Jahrzehnte später die Gesundheit erheblich beeinflussen [ELMADFA et al., 2003; HESEKER, 2003].

Für die Entwicklung geeigneter Interventionsstrategien zur Steigerung des Obst- und Gemüsekonsums muss die „Ist-Situation“ erhoben und analysiert werden. Die vorliegende Diplomarbeit, entstanden im Rahmen

der ÖSES.kid07-Studie (2007), untersucht den durchschnittlichen Obst- und Gemüsekonsum 6- bis 15-jähriger Schulkinder Österreichs unter Berücksichtigung geschlechts- und altersspezifischer Unterschiede. Weiters werden diverse Parameter, wie die Verzehrshäufigkeiten und mittlere Verzehrsmengen von Obst und Gemüse, Vorliebe für Obst und Gemüse, Einstellung zum Obst- und Gemüsekonsum sowie Ernährungswissen ausgewertet und diskutiert.

2 Literaturübersicht

In diesem Kapitel wird zunächst die Bedeutung von Obst und Gemüse für die Ernährung des Menschen dargestellt. Danach werden die Empfehlungen zum Obst- und Gemüsekonsum für Kinder und Jugendliche beschrieben. Anschließend wird auf die Obst- und Gemüsevielfalt eingegangen und der Obst- und Gemüsekonsum von österreichischen Schulkindern anhand des Österreichischen Ernährungsberichts 2003 [ELMADFA et al., 2003] und der Pro Children Studie (2003) [WOLF, 2006] vorgestellt.

2.1 Bedeutung von Obst und Gemüse in der Ernährung des Menschen

2.1.1 Gesundheitsfördernde Inhaltsstoffe von Obst und Gemüse

Es ist wissenschaftlich bewiesen, dass eine pflanzlich betonte Ernährung ohne unerwünschte Nebenwirkungen die Gesundheit positiv beeinflusst [WATZL und LEITZMANN, 2005]. Für diese Wirkung spielt vermutlich die Vielfalt und Kombination der in Obst und Gemüse enthaltenen Antioxidantien und sekundären Pflanzeninhaltsstoffe eine wichtige Rolle [BEERMANN et al., 2004; BOEING et al., 2007]. Es besteht noch Unklarheit, ob die maximalen Schutzwirkungen der sekundären Pflanzeninhaltsstoffe im Zusammenspiel mit den essentiellen Nährstoffen und Ballaststoffen in Obst und Gemüse entfaltet werden können [DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG E. V., 2004].

2.1.2 Die Rolle von Obst und Gemüse in der Prävention chronischer und degenerativer Erkrankungen

Ernährungsabhängige Krankheiten wie Krebserkrankungen, Herz-Kreislaufkrankungen und andere Erkrankungen diverser Organe sind in den westlichen Industrieländern eine wesentliche Ursache für Morbidität und Mortalität [ELMADFA et al., 2003]. Zahlreiche epidemiologische Untersuchungen unterstreichen das verminderte Risiko für einige chronische und degenerative Krankheiten bei einer obst- und gemüsereichen Kost [AGUDO et al., 2007; FREEDMAN et al., 2008; LUNET et al., 2007; NÖTHLINGS et al., 2008; VILLEGAS et al., 2008].

Nach Schätzungen der WHO und FAO stehen weltweit ungefähr 2 635 Millionen Todesfälle mit einer unzureichenden Obst- und Gemüseaufnahme in Verbindung [LOCK et al., 2005].

2.1.2.1 Obst und Gemüse in der Prävention von Krebs

Die westliche Ernährung beinhaltet zu viel Fett, im Besonderen zu viele gesättigte Fettsäuren, aber zu wenig Ballaststoffe, Vitamine und sekundäre Pflanzenstoffe, was eine erhöhte Inzidenz an Krebserkrankungen nach sich zieht [KRATZIK und KÜHRER, 2008]. Ein hoher Obstkonsum von Kindheit an könnte aufgrund des protektiven Effekts von Ballaststoffen und sekundären Pflanzeninhaltsstoffen das Risiko verringern später an Krebs zu erkranken [MAYNARD et al., 2003].

Selbst Ergebnisse einiger Studien aus den Achzigern und Neunzigern liefern überzeugende Hinweise dafür, dass das Risiko für fünf (Krebs im Mund- und Rachenraum, Speiseröhre, Magen, Lunge, Kolorektum) von 18 untersuchten

Krebsarten durch einen hohen Obst- und Gemüsekonsum deutlich reduziert werden kann [BLOCK et al., 1992; DOLL und PETO, 1981; STEINMETZ und POTTER, 1991a].

Die Zahlen folgender zwei Untersuchungen variieren jedoch sehr. Riboli E. als bedeutender Krebsforscher der IARC, der internationalen Krebsforschungseinrichtung der WHO, kam im Zuge der EPIC-Studie als die weltweit größte wissenschaftliche, prospektive und europäische Langzeit-Studie (1992 bis 2007) zu dem Ergebnis, dass bis zu 35% aller Krebsfälle auf eine falsche Ernährung zurückzuführen sind [RIBOLI und BECK, 2004b; WORLD HEALTH ORGANISATION, 2003]. Den Daten der EPIC-Studie zufolge besteht pro 80 g täglich verzehrtem Obst und Gemüse ein durchschnittlich um 9% geringeres Risiko an bestimmten Krebsarten zu erkranken. Das Krebsrisiko verminderte sich bei Männern um 12%, bei Frauen hingegen um nur 4%. Experten der EPIC-Studie vermuteten, dass bei einem Obst- und Gemüseverzehr von über 300 g täglich das Erkrankungsrisiko für Krebs nicht noch weiter reduziert werden kann [BOEING et al., 2006].

Nach Schätzungen der IARC können fünf bis zwölf Prozent aller Krebsfälle und 20 bis 30 Prozent der Krebsarten im oberen Verdauungstrakt durch einen gesteigerten Obst- und Gemüsekonsum vermieden werden [VEÖ, 2004].

In der Wissenschaft steht u.a. die krebsprotektive Wirkung der sekundären Pflanzeninhaltsstoffe im Vordergrund [BÉLIVEAU und GINGRAS, 2007; HAYES, 2005; PARK et al., 2007a]. Sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe wie Carotinoide, Glucosinolate, Polyphenole [KALE et al., 2008; RAY, 2005], Monoterpene und Sulfide [HEBER, 2004] greifen in fast jeder Phase der Entstehung von Krebs blockierend ein. Das Krebsrisiko soll durch die verstärkte Zufuhr von sekundären Pflanzeninhaltsstoffen stärker reduziert werden können als durch das Vermeiden von (pro)kanzerogenen Substanzen [VEÖ, 2004].

Unter den Carotinoiden zeigen vor allem Lycopin [CAMPBELL et al., 2004; KOHLMEIER et al., 1997; WATZL, 2001] und Betacarotin [AGUDO et al., 2007] antioxidatives Potenzial. Hadley et al. (2003) demonstrierten in einer

Humanstudie, dass das durch die Nahrung zugeführte Lycopin auch tatsächlich vom Organismus aufgenommen wird. Folglich stieg die antioxidative Kapazität im Plasma deutlich an [HADLEY, 2003]. Von Giovannucci et al (2002) und Peters et al (2007) konnte die antioxidative Wirkung von Lycopin wiederum nicht festgestellt werden [GIOVANNUCCI et al., 2002; PETERS et al., 2007].

Aus der Gruppe der Flavanoide zeigt vor allem das Polyphenol Resveratrol aus Fruchtsäften [BUB et al., 2003], Weintrauben, Beeren, Erdnüssen [JANNIN et al., 2004], Rot- und Weißwein [KRIS-ETHERTON et al., 2002] antioxidatives Potenzial.

Bisher gibt es noch keine epidemiologischen Erkenntnisse über die krebs-senkende Wirkung im Zusammenhang mit den natürlichen Bestandteilen aus Obst und Gemüse [MURAKAMI et al., 2003]. Ob der protektive Effekt bloß einer natürlichen Verbindung oder aber einem Obst- und Gemüseeffekt unterliegt, ist noch ungewiss [BOEING, 2004]. Daher wird empfohlen unterschiedliche sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe mit antagonistischen, additiven oder synergistischen Wechselwirkungen in Kombination aufzunehmen [MURAKAMI et al., 2003].

Die Wirkung der einzelnen Stoffgruppen auf die verschiedenen Krebsarten ist unterschiedlich [WATZL und LEITZMANN, 2005]. Jeder einzelne Schutzstoff in Obst und Gemüse besitzt eine für sich spezifische antikanzerogene Teilwirkung. Somit erhöht die Kombination dieser besonderen Einzelstoffe das Krebs senkende Potential [VEÖ, 2004]. Studien am Menschen fehlen jedoch noch weitgehend, anhand dieser sich nachweisen ließe, dass ein einziger Inhaltsstoff von Obst und Gemüse zur Risikosenkung von Krebs beiträgt [DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG, 2001]. Die EPIC-Studie versucht anhand von Biomarkern nachzuforschen [BOEING, 2004].

Nur wenige epidemiologische Studien [RIBOLI und NORAT, 2003; VAN GILS et al., 2005] konnten die krebspräventive Wirkung eines hohen Obst- und Gemüsekonsums nicht bestätigen [RIBOLI und BECK, 2004a].

Auch wenn der vor Krebs schützende Effekt von Obst und Gemüse nur für bestimmte Krebsarten gilt, gibt es insgesamt viele Gründe, viel Obst und Gemüse zu essen. Das AICR empfiehlt folgende sechs Gemüsesorten als die besten krebspräventiven Nahrungsmittel: Brokkoli, Tomaten, Zitronen, Zwiebeln, Karotten und Soja [ÖSTERREICHISCHE KREBSHILFE, 2006].

2.1.2.1.1 Krebs im Mund-, Rachenraum und im Bronchialtrakt

Epidemiologisch betrachtet ist es aufgrund der Datenlage sehr wahrscheinlich, dass der Verzehr von Obst und Gemüse im Bronchialtrakt eine vorbeugende Wirkung bezüglich Mund- [CONWAY, 2007; PAVIA et al., 2006], Speiseröhren- [CHEN et al., 2002; WHITLEY et al., 2003], Kehlkopf- [GARAVELLO et al., 2007] und Rachenkrebs [FREEDMAN et al., 2007; FREEDMAN et al., 2008] ausübt. Dafür verantwortlich gemacht werden neben den in Beeren (Himbeeren, Brombeeren und Erdbeeren) vorkommenden Vitaminen C, E und Folsäure, auch die Carotinoide (Beta- und Alphacarotin), Polyphenole (Ellagensäure, Ferulasäure, p-Kumarinsäure, Quercetin, Anthocyane) und Phytosterine [HUANG et al., 2002]. In einer Fall-Kontroll-Studie von Chen et al. (2002) wurden gelbes Gemüse, Tomaten, Zitrusfrüchte und Zitrus-säfte ebenfalls negativ mit der Entwicklung eines Adenokarzinoms in der Speiseröhre assoziiert [CHEN et al., 2002].

2.1.2.1.2. *Darmkrebs*

Bereits Anfang der Neunziger Jahre wurde die Vermutung aufgestellt, dass die in Obst und Gemüse vorkommenden antikarzinogenen Substanzen wie Vitamin C, Carotinoide, Ballaststoffe, Flavonoide, Phytosterine, Phenolsäuren und andere Phytochemikalien eine protektive Wirkung auf kolorektalen Krebs ausüben [STEINMETZ und POTTER, 1991b].

Zahlreiche prospektive Kohortenstudien aus der USA [FLOOD et al., 2002; KATO et al., 1997; LIN et al., 2005; MCCULLOUGH et al., 2003; MICHELS et al., 2000; SHIBATA et al., 1992; STEINMETZ et al., 1994], Europa [PIETINEN et al., 1999; SANJOAQUIN et al., 2004; TERRY et al., 2001b; VOORRIPS et al., 2000] und Japan [SATO et al., 2005; TSUBONO et al., 2005] brachten jedoch widersprüchliche Ergebnisse.

Einige Kohortenstudien [MCCULLOUGH et al., 2003; SANJOAQUIN et al., 2004; SHIBATA et al., 1992; VOORRIPS et al., 2000] schätzten eine 25- bis 40-prozentige Reduktion des kolorektalen Krebsrisikos bei einem hohen Verzehr von Obst und Gemüse, während andere Studien [BERESFORD SA et al., 2006; FLOOD et al., 2002; KATO et al., 1997; LIN et al., 2005; MICHELS et al., 2000; PARK et al., 2007b; PIETINEN et al., 1999; SATO et al., 2005; STEINMETZ et al., 1994; TSUBONO et al., 2005] keine Zusammenhänge finden konnten.

Laut Park Y et al. (2007) [PARK et al., 2007b] als auch Terry et al.(2001a) [TERRY et al., 2001a] erhöhte sich das Risiko für kolorektalen Krebs bei Männern mit einer sehr geringen Gemüseaufnahme.

Der "World Cancer Research Fund report" (2007) lieferte überzeugende Hinweise für die Senkung des Darmkrebsrisikos bei hohem Verzehr von Gemüse, aber nicht von Obst. Als krebspräventiv gegen colorektalen Krebs wurden darin neben ballaststoff-, betacarotin-, und selenreichen Lebensmitteln, nicht stärkehaltiges Gemüse und Knoblauch empfohlen [WCRF/AICR, 2007].

Nomura et al. (2008) untersuchten in seiner prospektiven Kohortenstudie 200.000 Erwachsene zwischen 45 und 75 Jahren über 7,3 Jahre. 85.903 Männer und 105.108 Frauen füllten einen quantitativen Food Frequency Questionnaire zu ungefähr 180 Lebensmitteln und Getränken aus. Bei 1.138 Männern und 972 Frauen wurde nach dem Follow-Up von 7,3 Jahren colorektaler Krebs diagnostiziert. Die Forscher kamen zu dem Ergebnis, dass jene Männer mit dem höchsten Obst- und Gemüsekonsum ein um 26% geringeres Risiko hatten, an kolorektalem Krebs zu erkranken, wobei sich ein stärkerer Zusammenhang für den Darmkrebs als für den rektalen Krebs zeigte. Frauen profitierten hingegen kaum von der Höhe des Obst- und Gemüseverzehrs hinsichtlich des Darmkrebsrisikos [NOMURA et al., 2008].

Laut der EPIC-Studie (1992) verringerte eine tägliche durchschnittliche Aufnahme von 35 g Ballaststoffen aus Obst, Gemüse und Getreide das Risiko für Darmkrebs um 40%. Bei einer durchschnittlich täglichen Ballaststoffaufnahme von 15 g konnte jedoch kein protektiver Effekt festgestellt werden. Beide Ergebnisse waren unabhängig von den Ballaststoffträgern [BINGHAM et al., 2003].

Das „Pooling Project of Prospective Studies of Diet and Cancer“-Projekt untersuchte über einen Zeitraum von sechs bis zwanzig Jahren 756.217 Männer und Frauen, von denen bei 5.838 Darmkrebs diagnostiziert wurde. Bei einer Obst- und Gemüseaufnahme von mehr als 200 g pro Tag konnte ein vermindertes Darmkrebsrisiko nur im distalen Abschnitt des Darms festgestellt werden [KOUSHIK et al., 2007].

Weitere Studien sind zu dem Ergebnis gekommen, dass ein sehr niedriger Konsum von Obst und Gemüse mit einem erhöhten Risiko für kolorektalen Krebs verbunden ist, ein moderater bis hoher Konsum jedoch nicht zu einer Senkung des Risikos führt [MCCULLOUGH et al., 2003; TERRY et al., 2001a].

2.1.2.1.3 *Lungenkrebs*

Das krebsspräventive Potenzial eines hohen Obst- und Gemüsekonsums bei Lungenkrebs [BEERMANN et al., 2004; DOSIL-DÍAZ et al., 2008; GALEONE et al., 2007; MILLER et al., 2004] wird als möglich bis wahrscheinlich [BOEING et al., 2007] eingestuft.

Carotinoide wie Alphacarotin, Betacryptoxanthin, Lutein und Zeaxanthin, als auch Polyphenole zeigten einen präventiven Effekt bei Lungenkrebs [MURSU et al., 2008; RIBAYA-MERCADO und J.B., 2004; WATZL und BUB, 2001]. Laut Gallicchio et al. (2008) bewirkt die Supplementation von Betacarotin keine Risikosenkung für die Entwicklung von Lungenkrebs [GALLICCHIO et al., 2008].

Le Marchand L. et al (2000) führten 24 Jahre lang in Hawaii eine Follow-Up-Studie durch und kamen zu dem Ergebnis, dass durch den hohen Konsum von dem Flavonol Quercetin aus Knoblauch und Äpfeln das Lungenkrebsrisiko bis zu 50% gesenkt werden kann [LE MARCHAND et al., 2000].

2.1.2.1.4 *Prostatakrebs*

Studien von Ambrosini et al (2007), Giovannucci et al (2002) und (2003) deuteten auf einen positiven Zusammenhang zwischen einem reduzierten Prostatakrebsrisiko und einem erhöhten Gemüsekonsum hin [AMBROSINI et al., 2007; GIOVANNUCCI et al., 2002; GIOVANNUCCI et al., 2003]. Im Bezug auf das Isoflavonoid Genistein zeigten klinische Studien bei Männern mit Prostatakrebs nach Aufnahme von 160 mg Isoflavonen eine signifikante Erhöhung der Apoptose (programmierter Zelltod) für durchschnittlich 20 Tage [KULLING und WATZL, 2003].

Das in Zwiebeln, Schnittlauch, Preiselbeeren, schwarzen Johannisbeeren, Brombeeren und Äpfeln enthaltene Polyphenol Quercetin (Flavonol) konnte in einer aktuellen, experimentellen Studie tatsächlich Prostatakarzinomzellen im Wachstum hemmen [KRATZIK und KÜHRER, 2008]. Ebenso soll ein hoher Konsum von Glucosinolaten aus Kohlgewächsen präventiv gegen Prostatakrebs wirken [HEBER, 2004; KIRSH et al., 2007]. Während Hadley et al. (2003) und Campbell et al. (2004) in Humanstudien eine krebsvorbeugende Wirkung von lycopinhaltigen Tomatenprodukten gegen Prostatakrebs [CAMPBELL et al., 2004; HADLEY, 2003] fanden, konnte diese Annahme von Kirsh et al. (2007) nicht festgestellt werden [KIRSH et al., 2007].

Mursu et al. (2008) und Bosetti et al. (2006) konnten bei der Gabe von hohen Dosen von Flavanoiden keinen signifikanten Zusammenhang hinsichtlich der Senkung des Prostatakrebsrisikos finden [BOSETTI et al., 2006; MURSU et al., 2008]. Der protektive Effekt konnte von weiteren Studien ebenfalls nicht festgestellt werden [BOSETTI et al., 2006; GONZÁLEZ et al., 2004; KEY et al., 2004; PETERS et al., 2007].

2.1.2.1.5 *Brustkrebs*

Zahlreiche Studien sprechen sowohl gegen [GIKAS und MOKBEL, 2005; PEETERS et al., 2003; PIERCE et al., 2007; VAN GILS et al., 2005] als auch für [HEBER, 2004; RIBAYA-MERCADO und J.B., 2004; SCHINDLER und MENTLEIN, 2006] eine schützende Wirkung von Obst und Gemüse vor Brustkrebs.

In einer Fall-Kontroll-Studie aus Japan konnte nachgewiesen werden, dass eine isoflavonreiche Ernährung mit Sojabohnen-Produkten bei prämenopausalen Frauen mit einem verringerten Brustkrebsrisiko verbunden war [HIROSE et al., 2005]. Bei einer hohen Aufnahme von isoflavonreichen Lebensmitteln schützt

man sich vor reaktiven aggressiven Sauerstoffradikalen (wie Singulett-Sauerstoff), die unter anderem Krebs begünstigen [SCHMIDT und SCHMIDT, 2000; STAHL und SIES, 1996]. Randomisierte klinische Studien fehlen noch weitgehend. Auf diesem Gebiet besteht noch Forschungsbedarf.

Van Gils et al. (2005) zeigten in der europaweiten EPIC-Studie, dass Obst und Gemüse nicht vor Brustkrebs schützen. Es wird jedoch nicht ausgeschlossen, dass in der Studie nicht untersuchte Obst- und Gemüsesorten trotzdem einen protektiven Effekt haben [VAN GILS et al., 2005]. Die Einnahme von Isoflavonen in Form von Präparaten zur Brustkrebsprävention wird nicht empfohlen, da es Hinweise gibt, dass die Aufnahme von Phytoöstrogenen bei Brustkrebspatientinnen stimulierend auf das Wachstum von Tumorzellen in der Brust wirken. Studien [KULLING und WATZL, 2003; KURZER, 2003] zufolge sollten Phytoöstrogene bei genetischer Prädisposition, diagnostiziertem Östrogenrezeptor-positivem Brustkrebs oder präkanzerogenen Veränderungen in der Brust nicht in hoher Dosierung eingenommen werden.

Internationalen Krebsstatistiken zufolge erkranken in asiatischen Ländern, in denen Soja ein wesentlicher Bestandteil der Ernährung ist, Frauen und Männer weitaus seltener an hormonabhängigen Krebserkrankungen [KURZER, 2003].

Zusammenfassend ist zu sagen, dass ein gesunder Lebensstil mit täglicher Bewegung und eine ausgewogene Ernährung, die Obst, Gemüse, Getreide, Fisch und im Besonderen von Phytoöstrogenen beinhaltet, präventiv gegen hormonabhängige Krebserkrankungen wirken [KRATZIK und KÜHRER, 2008].

2.1.2.2 Die Rolle von Obst und Gemüse bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen

Die Beweislage für die protektive Wirkung eines hohen Obst- und Gemüsekonsums ist für Herz-Kreislauf-Erkrankungen erheblich besser als für Krebserkrankungen [HUNG et al., 2004; MENNEN et al., 2004; WHO, 2003]. Epidemiologische Studien aus den Neunzigern zeigten, dass die Aufnahme von Flavonoiden in Form von Präparaten mit einem geringeren Sterblichkeitsrisiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen korreliert [HERTOG et al., 1993; HERTOOG et al., 1995; KNEKT et al., 1996; YOCHUM et al., 1999]. Bei der Erhöhung des Obst- und Gemüseverzehrs von durchschnittlich 2,6 auf 9,4 Portionen täglich sank das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen pro Obst- und Gemüseportion um 12% [HUNG et al., 2004].

2.1.2.2.1 *Koronare Herzkrankheit*

Aufgrund der Ergebnisse von zahlreichen Studien [BAZZANO, 2005; BAZZANO et al., 2002; DAUCHET et al., 2006; HE et al., 2007; IGNARRO et al., 2007; JOSHIPURA et al., 2008; NÖTHLINGS et al., 2008] kann festgestellt werden, dass ein gesteigerter Gemüse- und Obstkonsum mit überzeugender Evidenz auf ein vermindertes Risiko für koronare Herzkrankheit hindeutet.

Lediglich Ergebnisse des 'Women's Health Initiative Dietary Modification Trial' (1993) zeigten, dass eine zusätzliche Portion an Obst und Gemüse keinen Einfluss auf das Auftreten von koronarer Herzkrankheit hat [HOWARD et al., 2006]. In dieser Studie lag jedoch nur ein moderater Obst- und Gemüsekonsum vor.

2.1.2.2.2 *Myokardinfarkt (Herzinfarkt) und Schlaganfall*

Zahlreiche Studien bestätigen den präventiven Effekt durch einen hohen Obst- und Gemüsekonsum [BAZZANO, 2005; DAUCHET et al., 2005; HE et al., 2006; HOUSTON und HARPER, 2008; JOHNSON, 2004].

Verschiedene Flavanoide, im Besonderen die Procyanidine, als auch schwefelhaltige Verbindungen in Knoblauch und Zwiebel wirken blutverdünnend [WATZL und LEITZMANN, 2005] und sollen die Elastizität der Arterien erhöhen [KULLING und WATZL, 2003]. Aufgrund von epidemiologischen Untersuchungen wird vermutet, dass ein hoher Apfelkonsum ebenfalls eine positive Wirkung auf die Blutgerinnung ausübt, da Personen mit einem hohen Apfelkonsum ein deutlich verringertes Risiko für Herz-Kreislaferkrankungen zeigten [ARTS et al., 2001; SESSO et al., 2003].

Laut Steffen et al. (2003) senkt eine pflanzenbetonte Kost zwar das Risiko und die Mortalität für koronare Herzkrankheit, nicht aber für Schlaganfall als Risikofaktor [STEFFEN et al., 2003]. Ebenso wie bei koronarer Herzkrankheit, war im `Women`s Health Initiative Dietary Modification Trial` (1993) keine Veränderung bezüglich des Auftretens eines Schlaganfalls bei einer zusätzlichen Portion Obst und Gemüse am Tag zu beobachten [HOWARD et al., 2006].

Der positive Zusammenhang zwischen erhöhtem Obst- und Gemüsekonsum und vermindertem Risiko von koronarer Herzkrankheit und Schlaganfall spiegeln sich in den Ernährungsempfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie [GOHLKE et al., 2005] und der American Heart Association [KRAUSS et al., 2000] wider.

2.1.2.2.3 Erhöhte Blutcholesterinwerte (Hypercholesterinämie)

Bei Hypercholesterinämie kann eine langfristige Ernährungsumstellung auf günstige langkettige Kohlenhydrate aus Obst, Gemüse, Getreide [AUSTRIAN ATHEROSCLEROSIS SOCIETY, 2006] und Hülsenfrüchten sowie auf Omega-3-Fettsäuren aus Lein-, Raps-, Soja- und Walnussöl [KIEFER und KUNZE, 2004] eine teure medikamentöse Behandlung unterstützen bzw. ersetzen [DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG, 2004; WATZL und LEITZMANN, 2005].

Cholesterinsenkend und präventiv gegen Hypercholesterinämie wirken neben Phytosterinen [OSTLUND et al., 2002], Sulfiden [STEVINSON et al., 2000], Saponinen und Carotinoiden [SANCHEZ-MORENO et al., 2000; WATZL und LEITZMANN, 2005] auch wasserlösliche Ballaststoffe. Diese kommen als Pektine in Äpfeln, Heidelbeeren, Zitrusfrüchten und als β -Glukane in Hülsenfrüchten, Hafer- und Gerstenkleieprodukten vor [WOLFRAM, 2006; WÄCHTERHAUSER und STEIN, 2004a; WÄCHTERHAUSER und STEIN, 2004b].

Schon Ende des 20. Jahrhunderts entdeckte Fankhanel S (1999) in 34 von 38 Studien, dass für die cholesterinsenkende Wirkung Substanzen wie die Isoflavone verantwortlich sind [FANKHÄNEL S., 1999]. Kulling SE und Watzl B (2003) verabreichten ihren Probanden für 4 bis 12 Wochen 20 bis 60 g Sojaprotein pro Tag mit Isoflavongehalten zwischen 50 bis 150 mg pro Tag. Neben dem LDL-cholesterinsenkenden Effekt zeigte sich auch eine Senkung der Triglyceride im Blut [KULLING und WATZL, 2003].

Schon ab einer Aufnahme von ein bis zwei Gramm Phytosterinen pro Tag kann eine Senkung des Gesamt- und LDL-Cholesterins erreicht werden. Phytosterine findet man in Maiskeimen, Sonnenblumenkernen, Nüssen, Sojabohnen und in geringen Mengen in Obst, Gemüse und Getreide [WÄCHTERHAUSER und STEIN, 2004a]. Laut Sacks et al (2006) kann der Austausch von Sojaprodukten gegen Nahrungsmittel, die viel gesättigte Fettsäuren und Nahrungscholesterin

enthalten, einen indirekten positiven Einfluss auf das LDL-Cholesterin ausüben [SACKS et al., 2006].

2.1.2.2.4 *Bluthochdruck (Hypertonie)*

Hypertonie erhöht das Risiko für Schlaganfall und Herz-Kreislauf-Erkrankungen [LEDWINGTON et al., 2002].

Unter den sekundären Pflanzenstoffen üben vorwiegend die Alkaloide wie beispielsweise Coffein und Theophyllin blutdruckregulierende Wirkung aus. Die im grünen Tee enthaltenen Flavanoide, als auch Allicin und Adenosin im Knoblauch senken ebenfalls den Blutdruck [RIED et al., 2008; WATZL und LEITZMANN, 2005].

Zahlreiche Kohorten- und Interventionsstudien bestätigten den blutdrucksenkenden Effekt eines hohen Obst- und Gemüseverzehr [APPEL et al., 2003; APPEL et al., 1997; BERKOW und BARNARD, 2005; DAUCHET et al., 2007; JOHN et al., 2002; JOHNSON et al., 2003; LIN et al., 2007; REDDY und KATAN, 2004; STAESSEN et al., 2005].

Laut Chobanina et al. (2003) vom amerikanischen Heart, Lung and Blood Institute gehören zu den präventiven Maßnahmen für Hypertonie sowohl ein gesunderhaltender Lebensstil, Gewichtsreduktion (bei vorhandenem Übergewicht), eine eingeschränkte Natrium- und Alkoholaufnahme, eine erhöhte körperliche Aktivität als auch die Einhaltung der DASH-Ernährung (Dietary Approaches to Stop Hypertension) [CHOBANIAN et al., 2003]. Die DASH - Ernährung besteht aus einem hohen Anteil an Obst und Gemüse, fettarmen Milchprodukten, ballaststoffreichen Getreideprodukten, Geflügel, Nüssen und Fisch verbunden mit einem geringen Anteil an rotem Fleisch. Süßwaren und süße Getränke nehmen nur einen geringen Anteil ein, neben

einer niedrigen Aufnahme an Gesamtfett und gesättigten Fettsäuren [KASPER, 2004].

2.1.2.3 Diabetes mellitus Typ 2

Der Typ 2 Diabetes mellitus zählt zu den häufigsten und teuersten chronischen Krankheiten [BOEING et al., 2007]. Mindestens 90% der Fälle geht eine langjährige Adipositas voraus [KASPER, 2004]. Weiters spielen genetische Disposition, Lebensstilfaktoren, falsche Ernährungsgewohnheiten sowie Bewegungsmangel eine entscheidende Rolle für die Manifestierung von Diabetes mellitus Typ 2 [SCHULZE und HU, 2005].

Ob ein gesteigerter Konsum von Obst und Gemüse das Diabetes- Typ-2 Risiko reduziert, ist noch nicht eindeutig bewiesen [WORLD HEALTH ORGANISATION, 2003]. Montonen et al. (2005) fanden in einer finnischen Kohortenstudie zwar ein verringertes Risiko beim Verzehr von Obst, vor allem von Beeren, jedoch nicht bei Gemüseverzehr [MONTONEN et al., 2005].

Im Zuge einer Kohortenstudie untersuchten Ford et al. (2001), ob das Risiko an Diabetes zu erkranken mit dem täglichen Konsum von Obst und Gemüse in Verbindung steht. Bei Frauen konnte ein inverser Zusammenhang zwischen der Obst- und Gemüseaufnahme und einem verminderten Diabetesrisiko festgestellt werden [FORD und MOKDAD, 2001]. Obwohl sämtliche Kohortenstudien einen Zusammenhang zwischen dem Obst- und Gemüseverzehr und dem Risiko für Diabetes nahe legen [BAZZANO, 2005; BAZZANO et al., 2008; NÖTHLINGS et al., 2008; VILLEGAS et al., 2008], deuten Studien doch überwiegend auf einen fehlenden Zusammenhang hin [HAMER und CHIDA, 2007; LIU, 2004; MEYER et al., 2000; SCHULZE et al., 2007].

Somit kann schlussgefolgert werden, dass ein erhöhter Obst- und Gemüsekonsum die Entwicklung von Typ 2 Diabetes wahrscheinlich nicht beeinflusst, indirekt als Präventionsmaßnahme jedoch bedeutsam ist [BOEING et al., 2007].

2.1.2.4 Die Rolle von Obst und Gemüse bei Übergewicht und Adipositas

Übergewicht entsteht, wenn mehr Energie zugeführt als verbraucht wird [BOEING et al., 2007]. Wie in allen westlichen Industrieländern steigt auch in Österreich die Prävalenz des Übergewichts und der Adipositas (krankhaftes Übergewicht) an [ELMADFA et al., 2003]. Häufig geht Adipositas mit verschiedenen anderen chronischen Gesundheitsstörungen wie Bluthochdruck, Herz- und Kreislauferkrankungen, Diabetes, Fettstoffwechselstörungen, Schlaganfall, Gicht und orthopädischen Komplikationen einher [WHO 2006].

Weltweit steigt die Zahl an übergewichtigen und adipösen Menschen [CREMER, 2008]. Laut Untersuchungen des ersten österreichischen Adipositasberichtes 2006 sind unter den österreichischen Kindern und Jugendlichen zwischen 10% bis 29% der Jungen und 42% der Mädchen übergewichtig. Während circa 4% der Mädchen als adipös gelten, sind es bei den Jungen beinahe dreifach so viele [KIEFER et al., 2006].

Die präventive Wirkung von Obst und Gemüse liegt an der durch das große Nahrungsvolumen rascher eintretenden Sättigung (im Verhältnis zum Energiegehalt) [PRENTICE und JEBB, 2003]. Auch werden die Motivation und das Durchhaltevermögen beim Abnehmen durch eine obst- und gemüsereiche Kost positiv beeinflusst. Zudem soll Obst und Gemüse neben dem Ballaststoffgehalt der Nahrung auch den glykämischen Index günstig beeinflussen [ROLLS et al., 2004].

Sowohl Kohorten- als auch Interventionsstudien deuten darauf hin, dass ein erhöhter Obst- und Gemüsekonsum zur Gewichtsstabilität beiträgt [HOWARD et al., 2006; ROLLS et al., 2004]. Weiters ist es wahrscheinlich, dass eine Erhöhung des Obst- und Gemüseverzehrs zu einer Gewichtsreduktion führt. Voraussetzung dafür ist ein Austausch mit fettreichen und energiedichten Lebensmitteln [ELLO-MARTIN et al., 2007; LEDIKWE et al., 2006; ROLLS et al., 2004].

Übergewicht und Adipositas ($\text{BMI} > \text{P97}$) stellen bereits im Kindes- und Jugendalter ein zunehmendes Problem dar [ADIPOSITAS VERBAND DEUTSCHLANDS E.V. (HRSG.), 2008]. Übergewichtige Kinder, die bis zum zwanzigsten Lebensjahr übergewichtig sind, haben ein bis zu zweifach erhöhtes Risiko bis ins späte Erwachsenenalter übergewichtig zu bleiben [NICKLAS et al., 2001]. Die Folgen von Adipositas können neben einem hohen Risiko für das Auftreten von Typ-2-Diabetes mellitus und kardiovaskulären Erkrankungen im Erwachsenenalter [WABITSCH, 2006] auch eine verkürzte Lebenszeit sein [HÖLLING et al., 2008]. Neben psychologischen Faktoren wie Depressionen in der Kindheit und kulturelle oder soziale Bräuche, fördern zudem falsche Essensgewohnheiten [WEKER, 2006] im Säuglings- und Kindesalter die Entwicklung von Adipositas [POWER und PARSONS, 2000]. So zeigen Kinder mit wenig Vorliebe für Obst und Gemüse ein höheres Risiko für Übergewicht als jene Kinder, die reichlich Obst und Gemüse essen [LAKKAKULA et al., 2008]. Weiters besteht ein höheres Risiko für Adipositas für jene Kinder, deren Eltern bereits adipös sind [MAFFEIS et al., 1998].

Das Expertengremium der WHO, die FAO, das WCRF sowie das AICR stuften die Risikosenkung von Fettleibigkeit durch erhöhten Obst- und Gemüseverzehr als überzeugend ein [WCRF/AICR, 2007; WORLD HEALTH ORGANISATION, 2003].

2.2 Empfehlungen zum Obst- und Gemüsekonsum für Kinder und Jugendliche

Um schon von Kindheit an chronischen und ernährungsbedingten Krankheiten präventiv entgegen zu wirken liegen für Kinder und Jugendliche wissenschaftlich begründete, praxisnahe Ernährungsempfehlungen und Ernährungsrichtlinien vor [HESEKER, 2003].

2.2.1 Die optimierte Mischkost „optimiX“

Das Forschungsinstitut für Kinderernährung in Dortmund (FKE) entwickelte die Optimierte Mischkost „optimiX“, die Kindern und Jugendlichen im Alter von sechs bis vierzehn Jahren die richtige Ernährung bietet, alle wichtigen Nährstoffe abdeckt und gleichzeitig zur Vorbeugung von Zivilisationskrankheiten wie beispielsweise Herz-Kreislauf-Krankheiten und Bluthochdruck dienen soll. Die täglichen Verzehrsempfehlungen für Obst und Gemüse variieren je nach Altersgruppe zwischen 220 g bis 300 g Obst und Gemüse (siehe Tabelle 1) [FORSCHUNGSINSTITUT FÜR KINDERERNÄHRUNG, 2007].

Tabelle 1: Altersgemäße Verzehrsmengen in Gramm pro Tag nach der Optimierten Mischkost für Obst und Gemüse

Alter	6	7-9	10-12	13-15	
				W	M
Obst	120	220	250	260	300
Gemüse	120	220	250	260	300

[FORSCHUNGSINSTITUT FÜR KINDERERNÄHRUNG, 2007]

2.2.2 „5-a-day – For a Better Health“

Vom „National Cancer Institute“ und der „Produce for Better Health Foundation“ wurde die „5-a-day“-Kampagne gegründet, die sich wohl weltweit als die bekannteste und erfolgreichste Empfehlung für den Obst- und Gemüsekonsum durchgesetzt hat. Ergebnisse der Untersuchungen der WCRF und des AICR im Jahr 1997 zeigten, dass mindestens fünf Portionen Obst und Gemüse am Tag das Risiko für Krebs, Herzinfarkt, Schlaganfall, Diabetes und zahlreiche andere Krankheiten reduzieren [WCRF/AICR, 1997].

Von der „USDA Food Guide Pyramid“ werden Vorschulkindern (6 Jahre) mit einem Tagesenergieumsatz von rund 1600 kcal mindestens fünf Portionen Obst und Gemüse empfohlen, davon zwei Portionen Obst und drei Portionen Gemüse. Volksschulkinder (7 bis 10 Jahre) und Mädchen zwischen 11 bis 19 Jahren mit einem Tagesenergieumsatz von 2220 kcal pro Tag sollen sogar drei Portionen Obst und vier Portionen Gemüse täglich aufnehmen. Buben im Teenageralter wird zu neun Portionen Obst und Gemüse pro Tag geraten [PRODUCE FOR BETTER HEALTH FOUNDATION, 2008].

Tabelle 2: Altersgemäße tägliche Empfehlungen für Obst und Gemüse in Portionen (Food Guide Pyramid)

Alter	7-10 Jahre	11-15 Jahre	
		Mädchen	Buben
Obst	3	3	4
Gemüse	4	4	5

[PRODUCE FOR BETTER HEALTH FOUNDATION, 2008]

Als Portionsgröße dient die eigene Hand, womit sich dem Alter angepasste und benötigte Mengen ergeben [http://www.fuenfamtag.de/index2.htm; Zugriff:23.04.2009; [AID-INFODIENST (HRSG.), 2008a]. Eine Portion entspricht somit einer Handvoll Obst oder Gemüse bzw. zwei Hände voll für kleine Stücke

Gemüse und Obst sowie Salat. Weiters gilt ein Glas reiner Fruchtsaft (0,2l), ein Schüsserl Salat, ein Teller Gemüsesuppe oder ein Schöpflöffel Gemüse als eine Portion Obst oder Gemüse [AID-INFODIENST (HRSG.), 2008b; AVOMED, 2008].

2.3 Obst- und Gemüsevielfalt

Täglich sollte Obst und Gemüse in den verschiedensten Farben und Sorten aufgenommen werden. Jede Sorte hat eine einzigartige Zusammensetzung von Vitaminen, Mineralstoffen, Ballast- und Sekundärstoffen, die der Organismus in Summe für eine gute Immunabwehr gegen verschiedene Krebsarten und andere Erkrankungen benötigt [PRODUCE FOR BETTER HEALTH FOUNDATION, 2008]. Ein hoher und vielfältiger Obstverzehr wird mit einer Reduktion des Krebsrisikos in Verbindung gebracht. Bei Gemüse wird zwar ein Zusammenhang zwischen der Vielfalt an Gemüse und der Krebsinzidenz festgestellt, die aufgenommene Gemüsemenge wird jedoch nicht mit einer verringerten Krebsinzidenz assoziiert [JANSEN et al., 2004].

Für die entsprechende Farbe und die präventive Wirkung von Obst und Gemüse ist primär die große Vielfalt an sekundären Pflanzeninhaltsstoffen verantwortlich. So enthalten rote Lebensmittel wie die Tomate Lycopene und grüne Lebensmittel wie der Brokkoli sogenannte Glucosinolate. Beide Substanzen werden mit einer krebsvorbeugenden Wirkung in Zusammenhang gebracht [HEBER, 2004].

Vom National Cancer Institute und der Produce for Better Health Foundation wurde die Kampagne „5-a-day– the color way“ gegründet. Zur leichteren Umsetzung von „5-a-day– the color way“ in die Praxis erfolgt eine farbliche Einteilung der breiten Palette an Obst und Gemüse in fünf Gruppen: Rot (z.B. Ribisel, Erdbeere, roter Pfeffer, Radieschen), Gelb/Orange (z.B. Apfel, Marille,

Grapefruit, Karotte, Kürbis), Blau/Purpur (z.B. Brombeere, Heidelbeere, Blaukraut), Grün (z.B. Brokkoli, Spinat, grüner Pfeffer, Kiwi) und Weiß (z.B. Banane, Dattel, weißer Pfirsich, Knoblauch) [PRODUCE FOR BETTER HEALTH FOUNDATION, 2008].

2.4 Obst- und Gemüsekonsum in Österreich

2.4.1 Der Österreichische Ernährungsbericht 2003

Für den Österreichischen Ernährungsbericht 2003 wurden der tatsächliche Verzehr und die Zufuhr an Makronährstoffen 6- bis 14-jähriger Schulkinder u.a. von Obst und Gemüse mittels 7-Tages-Wiegeprotokollen erhoben. Die Verzehrsdaten der Vorschulkinder, Volksschulkinder und Mittelschüler wurden mit den wünschenswerten Lebensmittelverzehrsmengen von 220 g pro Tag für Obst und Gemüse („optimiX“) verglichen und sind als Mittelwerte zu verstehen.

Am meisten Obst nahmen die Mittelschulkinder (11 bis 14 Jahre) mit durchschnittlich rund 255 g pro Tag auf. Der Konsum von Gemüse betrug hingegen nur 72 g, somit etwa ein Drittel der Zufuhrempfehlung. Auch die Vorschulkinder protokollierten einen ausreichenden Obstkonsum von durchschnittlich 177 g am Tag. Der Gemüsekonsum war jedoch mit nur rund 48 g täglich sehr gering.

Während bei den Vor- und VolksschülerInnen mehr Mädchen als Buben eine höhere Obst- und Gemüseaufnahme angaben, protokollierten bei den Mittelschülern mehr Buben einen höheren Konsum.

Zu den bevorzugten Obstsorten der österreichischen Bevölkerung zählten der Apfel, die Birne und die Banane [ELMADFA et al., 2003].

2.4.2 Das Pro Children Projekt

Die Pro Children Studie (2003) als internationale Querschnittsstudie erhob den Obst- und Gemüsekonsum von 10- bis 12-jährigen Schulkindern (und deren Müttern) in neun Ländern Europas, darunter auch Österreich. Von den insgesamt 13037 beteiligten Schulkindern haben 1686 aus Österreich an der Studie teilgenommen, ein somit doppelt so großes Kollektiv als bei der Öses.kid07-Studie (2008). Das Pro Children-Projekt liefert wertvolle Informationen über sämtliche mögliche Faktoren, die den Obst- und Gemüsekonsum von Kindern beeinflussen könnten [KLEPP et al., 2005; WOLF, 2006].

Die von „5 am Tag“ empfohlenen 2 Portionen Obst wurden zwar täglich erreicht, bei Umrechnung der Portionsangaben in Mengenangaben entsprach dies jedoch nicht der für diese Altersstufe empfohlenen Menge der Optimierten Mischkost von 250 g pro Tag. Für Gemüse wurden hingegen weder die empfohlenen drei Portionen pro Tag noch die empfohlene Menge von 250 g erreicht. Umgerechnet in Portionen, wurden durchschnittlich nur 1,8 statt der 3 empfohlenen Portionen Gemüse verzehrt. Mehr Mädchen als Buben nahmen sowohl mehr Obst (Mädchen: 53,3%; Buben: 48,4%) als auch mehr Gemüse (Mädchen: 26,6%; Buben: 24,1%) auf. In Anbetracht von „5 am Tag“ erreichten signifikant ($X^2:p<0,005$) mehr Mädchen als Buben die Empfehlungen [NIKITSCHER, 2005].

Die Empfehlung der WHO von mindestens 400 g Obst und Gemüse pro Tag wurde von jedem 6. Kind (15,7%) erreicht (ohne Fruchtsaft).

Mittels Verzehrhäufigkeitsprotokoll wurde untersucht, wie häufig „normalerweise“ Obst und Gemüse verzehrt worden sind. Buben und Mädchen gaben sowohl für Obst als auch für Gemüse dieselben Antworten. Am häufigsten wurden Obst (29%), Obstsaft (25%), rohes (25%) und gekochtes Gemüse (29%) zwei- bis viermal pro Woche konsumiert. Fast die Hälfte (45%) der Kinder gab an, normalerweise mindestens einmal täglich Obst zu essen. Rohes und gekochtes Gemüse wurde laut Verzehrhäufigkeitsprotokoll hingegen in Summe von nur 13% täglich konsumiert [NIKITSCHER, 2005].

Das Image von Obst war eindeutig besser als jenes von Gemüse. 79% der Kinder stimmten völlig zu, dass ihnen Obst gut schmeckt. Für Gemüse waren es nur 42%. Verglichen mit dem 24-Stunden-Protokoll, verzehrten auch jene Kinder, die sagten, dass ihnen Obst beziehungsweise Gemüse gut schmecken, die meisten Portionen. Mehr als die Hälfte (59%) der Kinder fühlten sich gut, wenn sie täglich Obst essen. Bei Gemüse (40%) sind es um ein Drittel weniger. In beiden Fällen stimmten die Angaben aus dem Verzehrhäufigkeitsprotokoll und dem geschlossenen 24-Stunden-Recall sowohl für Mädchen als auch für Buben überein [NIKITSCHER, 2005].

Im Hinblick auf das Ernährungswissen konnten die in der Literatur vielfach zitierten geschlechtsspezifischen Unterschiede bei den österreichischen Schulkindern nicht festgestellt werden. Unter den teilnehmenden Kindern kannten 24,2% die Empfehlung für den täglichen Obstkonsum, bei Gemüse (7,6%) waren es noch weniger.

Das „24-Stunden-Ernährungsprotokoll“ und der FFQ wurden dem Ernährungswissen gegenübergestellt. In beiden Fällen ist der tatsächliche Obstkonsum mit der richtigen Einschätzung für eine gesunde Ernährung gestiegen, beim „24-Stunden-Ernährungsprotokoll“ jedoch nicht in allen Bereichen. Denn Kinder, die dachten, dass 4 bis 6 Stück Obst pro Woche verzehrt werden sollten, aßen mehr als jene, die ein Stück Obst täglich für angemessen hielten. In Anbetracht der tatsächlichen Aufnahme von Gemüse kam es zu einem anderen Ergebnis. Jene Kinder, die 3 Portionen Gemüse pro

Tag empfohlen hatten, verzehrten geringfügig weniger als jene, die 2 Portionen angekreuzten. Nach Einteilung der Antwortmöglichkeiten in die 2 Gruppen `richtig` (mindestens 2 Stück Obst bzw. mindestens 3 Portionen Gemüse) und `falsch` (weniger als 2 Stück Obst bzw. mindestens 3 Portionen Gemüse) konnte festgestellt werden, dass die Kinder mit dem besseren Ernährungswissen signifikant ($p < 0,001$) auch mehr Obst und Gemüse zu sich nahmen.

Vergleiche mit dem FFQ zeigten ebenfalls, dass die Kinder, die ein besseres Ernährungswissen zeigten, üblicherweise mehr Obst und Gemüse verzehrten.

Zu den begehrtesten Obstsorten zählten Erdbeeren, Äpfel, Weintrauben und Mandarinen, zu den beliebtesten Gemüsesorten Karotten, Salat, Salatgurken und Erbsen. Während diese Gemüsesorten auch am häufigsten verzehrt wurden, wurden aufgrund der gegebenen Verfügbarkeit und Saisonalität neben Äpfeln und Bananen auch Mandarinen am häufigsten verzehrt. Je lieber und in je vielfältigerer Art Gemüse gegessen wurde, desto höher war auch der Gemüsekonsum. In Bezug auf die Vorliebe für Obst konnte dies jedoch nicht festgestellt werden [WOLF, 2006].

Im Pro Children Projekt wussten die Schulkinder über Obst besser Bescheid als über Gemüse. Schätzungsweise ein Viertel (24,7%) der befragten Schulkinder wusste, dass zwei Portionen Obst am Tag Bestandteil einer gesunden Ernährung sind. Hingegen waren nur circa 8% der Kinder mit den empfohlenen drei Portionen an Gemüse vertraut. Schulkinder mit der niedrigsten Obst- und Gemüseaufnahme kannten auch am wenigsten die Empfehlungen [WOLF, 2006].

3 Material und Methoden

In diesem Kapitel soll Aufbau und Durchführung der Studie vorgestellt und im Anschluss die Erhebungsmethode beschrieben werden. Weiters wird die statistische Auswertung erklärt und das Kollektiv näher dargebracht.

3.1 ÖSES.kid07-Studie

Die ÖSES.kid07-Studie wurde vom Bundesministerium für Gesundheit, Familie und Jugend als Teil des Projektauftrages „Österreichischer Ernährungsbericht 2008“ in Auftrag gegeben. Das Institut für Biostatistik der AGES (Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit) bot statistische Hilfestellung.

Die Veröffentlichung der gesammelten Daten erfolgte im März 2009 in Form des Österreichischen Ernährungsberichtes 2008. Der Österreichische Ernährungsbericht wurde zum ersten Mal 1998 und seither alle 5 Jahre verfasst. Als wesentliche Informationsquelle für Verantwortliche in der Ernährungs- und Gesundheitspolitik werden neben den Trends im Lebensmittelverbrauch auch wichtige Aspekte wie der Ernährungszustand der gesamten Bevölkerung bzw. einzelner Bevölkerungsgruppen, Lebensmittelqualität und Ernährungssicherheit sowie die Bedeutung einzelner Lebensmittelgruppen und die Gesundheitsförderung in großem Umfang dargestellt [ELMADFA et al., 2003].

Da am Projekt ÖSES.kid07 insgesamt 8 Diplomandinnen und Dissertantin Mag. Verena Nowak beteiligt sind, können viele Bereiche der Diplomarbeiten v.a. im Material- und Methodenteil ähnlich bzw. fast identisch sein. Von gegenseitigem Zitieren wird jedoch zur Wahrung der Übersicht abgesehen.

3.2 Zielsetzung und Ablauf des Projektes

Das Hauptziel der ÖSES.kid07-Studie ist die Ermittlung und Dokumentation des Ernährungszustandes und –verhaltens von Kindern in allen Bundesländern Österreichs. Im Zeitraum von Juni 2007 bis Juni 2008 fanden an zahlreichen Schulen von der 1. bis zur 8. Schulstufe Erhebungen statt. Neben den Schulkindern im Alter von 6 bis 15 Jahren wurden auch deren Eltern zu deren Gesundheits- und Ernährungsverhalten befragt.

Am Institut für Ernährungswissenschaften wurden zunächst geeignete Fragebögen für die jeweiligen Altersgruppen der Kinder und Eltern entwickelt. Um die Validität, Effektivität, Verständlichkeit und Zumutbarkeit der Fragebögen zu überprüfen, wurden diese noch im Vorfeld der Erhebungen bei insgesamt 60 Kindern (25 in 1. bis 2., 19 in 3. bis 4., 16 in 5. bis 8. Schulstufe) und 42 Eltern (20 in 1. bis 2., 22 in 3. bis 8. Schulstufe) im Zuge eines Pretests erhoben. Anschließend wurden dementsprechende Verbesserungen und Anpassungen vorgenommen.

Nach Einholung der Zustimmung durch die jeweiligen Landesschulräte erfolgte der schriftliche und telefonische Erstkontakt mit ausgewählten Schulen. Im Zuge dessen wurde das Projekt den beteiligten Schulen näher vorgestellt. Nach dem Einlangen der Teilnahmebestätigung und einer telefonischen Terminvereinbarung wurden die Eltern schriftlich über die ÖSESkid.07-Studie informiert ihre Einverständniserklärung eingeholt.

Um die Methoden zu vereinfachen und die Bias zu minimieren, wurde nach einem bestimmten Schema erhoben. Die Durchführung wurde meistens von einer Diplomandin mit Unterstützung einer Praktikantin vollzogen. Die erhobenen Daten wurden mittels Fragebögen, 3-Tages-Ernährungsprotokollen, wie auch mittels Messung der Körpergröße und des Körpergewichts ermittelt. Die Auswertung der Daten erfolgte mittels Eingabe in das Statistikprogramm SPSS 14.0.

Die Erhebung erstreckte sich von Juni 2007 bis Juni 2008. Somit konnten auch eventuelle jahreszeitliche Unterschiede berücksichtigt werden.

3.3 Stichprobe und Stichprobenauswahl

In Summe haben 60 Schulen, 990 SchülerInnen und 887 Eltern an der ÖSESkid07-Studie teilgenommen. Sowohl Schüler als auch deren Eltern wurden zu unterschiedlichen Bereichen ihres Ernährungs- und Gesundheitsverhaltens befragt.

Die Teilnahme an dem Projekt durch die Schulen erfolgte auf freiwilliger Basis. Für eine gesicherte Anonymität wurden die Fragebögen und Ernährungsprotokolle codiert. Eine Auswertung war nur bei Vorliegen einer Einverständniserklärung der Eltern erlaubt.

Für eine gründliche Erfassung der Nährstoffaufnahmen bei Erwachsenen sollte eine Stichprobe von etwa 2000 Personen untersucht werden [VOLATIER et al., 2002]. Deshalb war das Ziel der ÖSES.kid07-Studie circa 2000 Schulkinder der 1. bis zur 8. Schulstufe und deren Eltern zu befragen. Bis zur Fertigstellung der Studie wurde dieses Ziel jedoch nicht erreicht.

VERTEILUNG DES KOLLEKTIVS

Hierfür wurde Österreich geographisch in 3 Regionen aufgeteilt: Osten (Niederösterreich, Oberösterreich, Burgenland, Wien), Süden (Steiermark und Kärnten) und Westen (Vorarlberg, Salzburg und Tirol). Somit entfielen bei einer erwünschten Stichprobengröße von 2000 Schulkindern ca. 660 SchülerInnen auf jede Region und je 330 davon auf die 1.-4. und 5.-8. Schulstufe.

Für die exakte Ermittlung der benötigten Erhebungen und Gewichtung nach Schülerzahlen pro Bundesland innerhalb der Regionen wurden Schülerzahlen aus dem Statistischen Jahrbuch 2007 der Statistik Austria herangezogen.

In Summe sollten die Daten aus 51 Volksschulklassen und 44 Klassen in Hauptschulen oder allgemein bildenden höheren Schulen ermittelt werden.

Die Auswahl der Stichproben erfolgte per Zufall aus allen Volksschulen, Hauptschulen und allgemein bildenden höheren Schulen in Österreich, die auf der Internetseite www.schulen-online.at verzeichnet waren. Dabei wurde auf eine möglichst gleichmäßige Aufteilung der ausgewählten Klassen geachtet.

Die Schulen benötigten für die Teilnahme nicht zwingend einen Bezug zur Ernährung oder Gesundheit. Als Teilnahmebedingung wurden lediglich der entsprechende Schultyp (VS, HS, AHS), Klassen mit SchülerInnen in der jeweiligen Altersgruppe (1. bis 8. Schulstufe) sowie die Genehmigung der Direktion herangezogen.

Die Erhebungen der 1. Schulstufe wurden auf das Sommersemester 2007 verschoben. Da die SchülerInnen zu Beginn des ersten Schuljahres jedoch noch Lese- und Schreibschwierigkeiten hatten, wurde die 1. Schulstufe im Wintersemester 2007/08 von der Teilnahme ausgeschlossen.

Ausgewählte Schulen erhielten eine schriftliche Verständigung und wurden genauer über das Projekt informiert. Anschließend nahmen wir telefonisch Kontakt auf, um den Schulen noch einmal nähere Informationen zum Ablauf der Erhebung zu geben und ihre Teilnahme am Projekt zu bestätigen. Bei einer Absage wurde eine vergleichbare Schule nachgereicht.

Die Verteilung der teilnehmenden Schulen nach Regionen und Bundesländern gestaltete sich wie folgt (siehe Tabelle 3 auf folgender Seite):

Tabelle 3: Verteilung der an ÖSES.kid07 teilnehmenden Schulen nach Regionen und Bundesländern

Region	Bundesland	Anzahl an Schulen
Region West	Vorarlberg	3
	Tirol	6
Region Süd	Salzburg	8
	Steiermark	9
Region Ost	Kärnten	7
	Oberösterreich	11
	Niederösterreich	4
	Burgenland	0
	Wien	12
	Gesamt	60

3.4 Methodik

Für die Erhebung erhielt jedes Kind in einem Kuvert zusammengefasst einen Kinder- und Elternfragebogen, ein qualitatives Verzehrshäufigkeitsprotokoll (Food Frequency Questionnaire, FFQ) und ein 3-Tages-Ernährungsprotokoll.

Zur besseren Verständlichkeit, Visualisierung und Erinnerung wurden zusätzlich für alle Schulstufen neben einem Ernährungsposter (als Hilfestellung für das Ernährungsprotokoll, für Klassen der 1. bis 8. Schulstufe), Overheadfolien (für die 1. und 2. Schulstufe) mit diversen Fragen des Fragebogens eingesetzt. Für die Messung der Körpergröße und des Körpergewichts wurden ein mobiles Stadiometer Typ seca 214 und eine Waage Typ seca bella 840 verwendet.



Abbildung 1: ÖSES.kid07-Plakat als Hilfestellung für 3-Tages-Ernährungsprotokolle

3.4.1 Aufbau und Inhalt der Fragebögen

3.4.1.1 Kinder- und Elternfragebögen

Die Kinder- und Elternfragebögen waren inhaltlich sehr ähnlich und bestanden zum Großteil aus geschlossenen Fragen. Zu Beginn der Fragebögen gab es eine kurze Projektinformation und eine Ausfüllhilfe. Als Nächstes folgte die Erfassung der soziodemographischen Daten. Im Kinderfragebogen wurden an dieser Stelle das Geburtsjahr, Geburtsmonat, Geschlecht, Körpergewicht und Körpergröße, Geburtsland des Kindes, Geburtsland der Eltern, die Sprache (hauptsächlich zu Hause gesprochen), die Wohnsituation sowie die Anzahl der Geschwister erfragt. Anschließend wurden noch Fragen zur Ernährung, zum Gesundheitsverhalten, zu den Freizeitaktivitäten und Fragen zu Obst und Gemüse gestellt. Auf diese wird in der vorliegenden Arbeit der Schwerpunkt gesetzt.

Die Kinderfragebögen beinhalteten noch Fragen zu den Mahlzeiten. Auch das Ernährungswissen wurde anhand eines Ernährungsquizzes geprüft. Die Elternfragebögen enthielten hingegen zusätzliche Themen wie Ernährungserziehung, Vorbildwirkung, Schuljause und Nahrungsergänzungsmittel.

Die Kinderfragebögen der 1. und 2. Schulstufe umfassten in Summe 14 Fragestellungen. Der 3. und 4. Schulstufe wurden 34 und der 5. und 8. Schulstufe 45 Fragen gestellt (Beispiel für ÖSES.kid07-Kinderfragebogen siehe Anhang Seite 112).

So hatten die Eltern der Kinder der 1. und 2. Schulstufe 56 Fragen zu beantworten. Die Elternfragebögen der 3. und 4. sowie der 5. und 8. Schulstufe umfassten jeweils 51 Fragen.

3.4.1.2 Verzehrshäufigkeitsfragebogen (FFQ)

Für die Erhebung der Verzehrshäufigkeiten kam ein qualitatives Verzehrshäufigkeitsprotokoll zum Einsatz. Die Kinder wurden gefragt, wie häufig sie das entsprechende Lebensmittel in letzter Zeit *durchschnittlich* gegessen und getrunken haben.

Dieses bestand aus 31 Lebensmittel und Lebensmittelgruppen für die 1. bis 4. Schulstufe und aus 33 Lebensmittel und –gruppen für die 5. bis 8. Schulstufe und die Eltern.

Da die Fragestellungen im FFQ für die jüngeren Kinder zu schwierig waren, füllten diesen die Eltern für die 1. bis 4. Schulstufe aus. Kinder von der 5. bis zur 8. Schulstufe füllten diesen selbst aus. Zusätzlich beinhaltete der Elternfragebogen für die 5. bis 8. Schulstufe einen FFQ für die Eltern. Daher ist

es in dieser Altersgruppe möglich, Verzehrshäufigkeiten von Eltern und Kindern direkt zu vergleichen.

3.4.2 3-Tages-Ernährungsprotokolle

Um einen besseren Überblick über die Ernährungsgewohnheiten der 7- bis 5-jährigen Schulkinder zu bekommen, wurde zusätzlich zu den Fragebögen ein 3-Tages-Ernährungsprotokoll in das Projekt eingebaut.

Abbildung 30 (siehe Anhang Seite 117) stellt ein Beispiel für ein solches 24-Stunden-Protokoll dar.

Die Kinder wurden aufgefordert dieses Protokoll die nächsten drei Tage überall mit hinzunehmen und ihre Ernährungsgewohnheiten in dieser Zeit nicht zu verändern. Sie sollten die Mahlzeiten so genau wie möglich beschreiben und auch auf die kleinen Snacks zwischendurch nicht vergessen. Im Ernährungsprotokoll beigefügte Fotos sollten eine genaue Einschätzung der jeweiligen Portionsgrößen ermöglichen (siehe Abbildung 29 im Anhang). Tipps zur möglichst genauen Beschreibung der Mahlzeiten für (beispielsweise) Obst und Gemüse, z.B. 2 Apfelspalten, 6 Stück Erdbeeren, 1 Teller Röstgemüse (Iglo) oder 2 Stück Cherrytomaten und für Fruchtsäfte z.B. 100% Apfelsaft, Orangennektar oder Obi Apelsaft, sollten das Ausfüllen des Protokolls erleichtern.

Um die Kinder schon in der Schule für den restlichen Tag an das Ausfüllen der Schätzprotokolle zu erinnern, wurde in jeder Klasse ein Ernährungsposter aufgehängt.

Obst- und Gemüsemengen, die in Portionen pro Tag angegeben wurden, wurden auch hier in Gramm Obst und Gemüse pro Tag umgerechnet (siehe Tabellenanhang Seite 106).

Für diese Diplomarbeit wurden Daten sowohl aus den Kinderfragebögen und Ernährungsprotokollen als auch aus den Elterfragebögen, wie zum Beispiel die Verzehrshäufigkeit von Obst, Gemüse und Rohkost(salaten), ausgewertet. Weitere Daten aus den Elternfragebögen wurden bereits in anderen Arbeiten ausgewertet und diskutiert.

3.4.3 Codierung der Fragebögen

Um die Anonymität der TeilnehmerInnen zu gewährleisten und dennoch eine eindeutige Zuordnung eines Kindes zum entsprechenden Elternteil und zur entsprechenden Klasse zu ermöglichen, wurden die Fragebögen, Ernährungsprotokolle und Rückkuverts mit einem neunstelligen Code versehen.

Dieser Zahlencode setzte sich aus einer dreistelligen Klassennummer, einer zweistelligen Klassennummer und einer vierstelligen Seriennummer, zusammen. Letztere war auf den Fragebögen der Kinder und deren Eltern identisch. Somit konnten die Daten der Kinder mit jenen der zugehörigen Eltern zusammengeführt und verglichen werden.

3.4.4 Ablauf der Erhebungen an den Schulen

Für die Gewährleistung der Vergleichbarkeit der Daten aus den unterschiedlichen Schulen und Klassen wurden die Erhebungen von jeweils 2 geschulten Personen (zumeist eine Diplomandin und eine Praktikantin) innerhalb von ein bis zwei Schulstunden anhand einer Checkliste in den teilnehmenden Klassen durchgeführt.

Nach der altersgemäßen Vorstellung des Projektes zu Beginn einer Unterrichtsstunde wurde jenen SchülerInnen, deren Eltern eine Einverständniserklärung unterschrieben hatten, ein Kuvert mit den Eltern- und Kinderfragebögen sowie dem Ernährungsprotokoll ausgeteilt.

Anschließend wurde kurz erklärt, worauf beim Ausfüllen der Fragebögen zu achten ist, um die Schulkinder danach möglichst selbstständig und unbeeinflusst die Fragebögen beantworten zu lassen. Dabei wurden möglichst keine Hilfestellungen gegeben, womit man verhindern wollte, die Schulkinder in eine bestimmte Richtung zu drängen und womöglich die Daten zu verfälschen. Im Anschluss wurden die Kinderfragebögen von den Untersuchern eingesammelt und Körpergewicht und Körpergröße der SchülerInnen ermittelt.

Nach dem Durchsprechen der Schätzprotokolle mit den Kindern anhand der Unterlagen und des Plakates wurde der weitere Ablauf erklärt: Die Schulkinder sollten gemeinsam mit ihren Eltern in den drei darauf folgenden Tagen alle verzehrte Lebensmittel und Getränke detailliert im Ernährungsprotokoll festhalten.

Der Elternfragebogen und das Schätzprotokoll wurden von den Kindern mit nach Hause genommen. Nach drei Tagen wurden die ausgefüllten und in das Originalkuvert verpackten Elternfragebögen und Schätzprotokolle wieder an den zuständigen KlassenlehrerInnen übergeben. Anschließend wurden die gesammelten Kuverts von der Schule aus in einer beschrifteten Sammelbox an das Department für Ernährungswissenschaften gesendet.

3.5 Datenrücklauf

3.5.1 Kinder- und Elternfragebögen

Die Verteilung der Fragebögen und Ernährungsprotokolle erfolgte an insgesamt 1120 Kinder und deren Eltern. 1006 Schülern/Innen wurde es von den Eltern erlaubt, an der Studie teilzunehmen. Die Rücklaufquote der Kinder- als auch der Elternfragebögen beträgt 98%. Davon waren bei den Kinderfragebögen 990 und bei den Elternfragebögen 883 plausibel ausgefüllt.

Aufgrund nicht vorhandener Kinderfragebögen wurden 19 Elternfragebögen nicht für die Auswertung herangezogen, weitere 32 konnten wegen fehlender Angaben nicht weiterverwendet werden. Von den 1120 potentiellen teilnehmenden SchülerInnen durften schließlich 1006 an der ÖSes.kid07-Studie teilnehmen. Wegen nicht eingegebener Alters- und/oder Geschlechtsdaten der Kinder, nicht erhobener Messung der Körpergröße und des Körpergewichts, fehlenden plausiblen Angaben und/oder fehlender Elternfragebögen wurden 16 Kinderfragebögen ausgesondert. Weiters wurden wenige Fragebögen, die offensichtlich unglaubwürdig, falsch oder gar nicht ausgefüllt worden waren, ebenfalls ausgeschlossen.

Tabelle 4: Anzahl Kinder- und Elternfragebögen (Teilnahme, Eingabe, Auswertung)

Kinder gesamt	Durften teilnehmen	Eingegeben	ausgewertet
1120	1006	990	990
Eltern gesamt	ausgefüllt zurück	Eingegeben	ausgewertet
1120	934	890	883

3.5.2 3-Tages-Ernährungsprotokolle

Von den 1120 potentiellen TeilnehmerInnen wurden 114 Ernährungsprotokolle (10%) ausgesondert, weitere 87 (8%) wurden nicht zurückgeschickt, womit schließlich 919 Ernährungsprotokolle (82%) ausgefüllt zurückgekommen sind. Davon wurden wiederum 139 (15%) nicht eingegeben, da sie unglaublich (Over- und Underreporting), falsch oder gar nicht ausgefüllt waren. Schlussendlich wurden 780 Ernährungsprotokolle für die Auswertung herangezogen, das sind 78% von den teilgenommenen 1006 TeilnehmerInnen.

Tabelle 5: Anzahl Kinder- Ernährungsprotokolle (Teilnahme, Ausgefüllt, Auswertung)

Kinder gesamt	Teilgenommen	Ausgefüllt	Ausgewertet
1120	1006	919	780

3.6 Dateneingabe und –kontrolle

Die Dateneingabe der Fragebögen erfolgte mit dem Statistikprogramm SPSS 14.0 (Statistical Package for the Social Sciences, SPSS Incorp., Chicago, USA) anhand der zugehörigen Codebooks. Die Identifikationsnummer (ID) der Fragebögen wurde auf sieben Stellen erweitert. Sie setzte sich zusammen aus der Vorsilbe „kid“ und den vier Stellen der Seriennummer. Um die Dateneingabe zu kontrollieren, wurden alle Fragebögen ein zweites Mal durchgesehen.

Alle auftretenden Schwierigkeiten und Unschlüssigkeiten mussten in einem Problemformular angeführt werden. Nicht plausible Antworten wurden mit -1 und fehlende Werte mit 9/99/999 im Programm dokumentiert.

3.7 Statistik

Wie die Eingabe erfolgte auch die statistische Auswertung anhand des Computerprogramms SPSS 14.0. Für die Erstellung von Grafiken wurde auch das Tabellenkalkulationsprogramm Excel herangezogen.

Die Daten wurden nach Region, Geschlecht und Alter gewichtet. Für die Auswertung und Interpretation der Daten wurden in dieser Arbeit statistische Lageparameter wie Mittelwerte (arithmetisches Mittel) und Mediane (=Wert in der Mitte der sortierten Stichprobe) verwendet. Der Vorteil des Mittelwerts liegt im hohen Informationsgehalt, hingegen ist der Median kaum anfällig für Ausreißer.

Für die Ermittlung von möglichen signifikanten Unterschieden oder Zusammenhängen zwischen Gruppen oder unterschiedlichen Fragestellungen wurden in dieser Arbeit folgende Tests und Methoden angewandt: Deskriptive Statistik, Analytische Statistik wie Korrelationsanalyse nach Spearman (aufgrund von ordinalskalierten Daten), Explorative Datenanalyse, nicht-parametrische Verfahren wie der Mann-Whitney-U-Test für den Vergleich unabhängiger Stichproben, Qui-Quadrat-Test für die Untersuchung von Zusammenhängen, H-Test nach Kruskal und Wallis (für den Vergleich von mindestens drei Stichproben bei ungepaarten ordinalen Daten) und der T-Test bei einer Stichprobe (für Mittelwertvergleiche mit einem Fixwert).

Mittels Univariater Varianzanalyse (ANOVA) wurde der Einfluss des Alters und des Geschlechts auf die Verzehrshäufigkeiten (rationalskalierte Daten) so wie

auf die mittleren Verzehrsmengen pro Tag (metrische Daten) von u.a. Obst und Gemüse berechnet. Voraussetzungen für die ANOVA sind, dass die Varianzhomogenität und die Normalverteilung der Werte gegeben sind. Während die protokollierten Obst-, Gemüse-, und Fruchtsaftmengen metrische Daten darstellen, liefern Verzehrshäufigkeiten rationalskalierte Daten, also quantitative Merkmale, die einen natürlichen Nullpunkt haben (somit keine negativen Zahlen sind) und eventuell nicht normalverteilt sind. Die ANOVA ist gegen Verletzungen ihrer Voraussetzungen jedoch ziemlich robust, besonders in Hinsicht der Annahme einer Normalverteilung, weshalb auch mit rationalskalierten Daten mit der ANOVA gerechnet werden darf. Zumal setzt die Rangvarianzanalyse (Kruskal-Wallis H-Test) identische Verteilungen unter der restringierten Hypothese (H_0) voraus, somit auch die Varianzhomogenität [WEBER, 2007].

Weiters wurde im Zuge der ANOVA überprüft, ob zwischen den verschiedenen Altersstufen (Faktor A) und dem Geschlecht (Faktor B) eine signifikante Wechselwirkung auftrat. Eine signifikante Wechselwirkung bedeutet, dass der Unterschied der Stufen von Faktor A bei unterschiedlichen Stufen von Faktor B anders sein kann. Bsp. eine Wechselwirkung wäre signifikant, wenn der Unterschied zwischen Buben und Mädchen (Stufen von Faktor B) in verschiedenen Altersgruppen (Stufen von Faktor A) anders ist [WEBER, 2007]. Um eine Weiterverwendung der statistischen Daten zu gewährleisten, wurden Unterschiede bei der ANOVA mit dem F-Wert (Freiheitsgrad) und für den Vergleich von Fixwerten (Einstichproben-t-Test) mit dem T-Wert (Testprüfgröße) und dem dazugehörigen df-Wert (degrees of freedom) wie folgt angegeben: $[F_{(df)}; p]$ bzw. $[T_{(df)}; p]$ [BÜHL, 2008].

Für multiple Mittelwertvergleiche wurde ein A-posteriori-Test (Post Hoc), der so genannte „Tukey“, angewendet. Der Tukey-Test gibt an, ob beim paarweisen Vergleich zwischen mehreren Mittelwerten Unterschiede vorhanden sind und zeigt - im Gegensatz zur ANOVA - auch an, welche Mittelwerte sich unterscheiden [BÜHL, 2008].

Zusammenhänge und Unterschiede wurden auf einem Signifikanzniveau von 5% Irrtumswahrscheinlichkeit (p) definiert. Aussagen mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit $p < 0,05$ werden als signifikant, und solche mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $p > 0,05$ als nicht signifikant behaftet [WEBER, 2007].

Zusammenhänge (Korrelationen) zwischen zwei Variablen wurden mittels Qui-Quadrat-Test untersucht und folgendermaßen statistisch angegeben: $[\chi^2_{(df)}; p]$. Die Stärke des Zusammenhangs wird mit einer Maßzahl, dem Korrelationskoeffizienten r , angegeben. Dieser liegt zwischen -1 und +1, wobei ein Betrag bis 0,2 als eine sehr geringe Korrelation, bis 0,5 als eine geringe Korrelation, bis 0,7 als eine mittlere Korrelation, bis 0,9 als eine hohe Korrelation und über 0,9 als eine sehr hohe Korrelation interpretiert wird [BÜHL, 2008].

In dieser Diplomarbeit wurde aufgrund von ordinal skalierten Variablen ausschließlich der Korrelationskoeffizient nach Spearman verwendet.

3.8 Fragensauswertungen

VERZEHRSHÄUFIGKEITEN, FFQ

Der FFQ dient der Erhebung des Verzehrs verschiedener Lebensmittel und Lebensmittelgruppen. In dieser Arbeit wurden die Verzehrhäufigkeiten von Obst, Gemüse und Rohkostsalaten ausgewertet und diskutiert. Die Verzehrhäufigkeit wird als durchschnittlicher Konsum pro Tag/pro Woche/pro Monat angegeben und mittels Mediane angeführt und interpretiert. Da die Verzehrsmenge im FFQ nicht erfragt worden ist, geben die Ergebnisse aus dem FFQ über die mittlere verzehrte Menge der Lebensmittel keine Aussage.

Tabelle 6: Angabe der mittleren Verzehrhäufigkeiten (FFQ)

Verzehrshäufigkeit		Pro Monat	Pro Woche			Täglich		
	fast (nie)	1-3x	1x	2-3x	4-6x	1x	2x	3x und mehr
Median	0	1	2	3	4	5	6	7

Für die Auswertung der FFQs wurden zwei neue Altersgruppen gebildet. Das einzige 12-jährige Mädchen der 4. Schulstufe wurde zu den 11-Jährigen gegeben, womit eine neue Altersgruppe der „11- bis 12-Jährigen“ gebildet wurde. Weiters wurden die 15- und 16-jährigen Kinder aus der 8. Schulstufe aufgrund der geringen Anzahl in die Altersgruppe der „14- bis 16-Jährigen“ zusammengefasst.

Ein direkter Vergleich der FFQs von Eltern und Kindern war nur für die 5. bis 8. Schulstufe möglich. Von der 1. bis 4. Schulstufe wurde von den Eltern ein FFQ zum Verzehrverhalten ihrer Kinder ausgefüllt. Beim Vergleich der Verzehrshäufigkeiten der Kinder wurde daher zwischen denen der 1. bis 4. Schulstufe und denen der 5. bis 8. Schulstufe unterschieden und nacheinander in Ergebnisteil (siehe Kap. 4.1.) interpretiert.

3-TAGES-ERNÄHRUNGSPROTOKOLLE

Für den Vergleich mit den im Literaturteil dargestellten Empfehlungen der optimierten Mischkost und „5 am Tag“ so wie vergleichbaren Daten wurde der mittlere Konsum von Obst und Gemüse in Gramm pro Tag ausgewertet.

Für die Diskussion altersspezifischer Unterschiede orientierte man sich nach der von der optimierten Mischkost vorgegebenen Alterseinteilung in folgende drei Gruppen: 7 bis 9 Jahre, 10 bis 12 Jahre und 13 bis 15 Jahre.

Tabelle 7: Alterseinteilung der Kinder für den Vergleich der Obst- und Gemüseaufnahme mit der optimierten Mischkost

Altersgruppen (optimiX)	Obst [g]	Gemüse [g]
7 bis 9 Jahre	240	240
10 bis 12 Jahre	335	335
13 bis 15 Jahre	205	205
Insgesamt	780	780

Lediglich für den Vergleich mit „5 am Tag“ wird das im Fragebogen angegebene Alter der Kinder in Jahren verwendet.

Tabelle 8: Anzahl (n=780) und Alter der Kinder für den Vergleich der mittleren Obst- und Gemüseaufnahme mit "5 am Tag"

Alter in Jahren	Obst [g]	Gemüse [g]
7	31	31
8	108	108
9	101	101
10	138	138
11	111	111
12	86	86
13	108	108
14	85	85
15	13	13
Insgesamt	780	780

Die Verzehrsdaten von Obst und Gemüse der 7- bis 9-jährigen Schulkinder wurden mit den Daten des Österreichischen Ernährungsberichts 2003 [ELMADFA et al., 2003] und der mittlere Obst- und Gemüsekonsum der 10- bis 12-jährigen Kinder mit den Ergebnissen der Pro Children Studie 2003 [WOLF, 2006] verglichen.

KINDERFRAGEBÖGEN

LIEBLINGSOBST, LIEBLINGSGEMÜSE

Bei der Erfragung der Lieblingsobst- und Lieblingsgemüsesorten (siehe Seite 87) gab es den Schulstufen entsprechend angepasste Fragestellungen. Während die Kinder der 1. bis 2. Schulstufe die Frage „Was ist dein Lieblingsobst?“ und „Was ist dein Lieblingsgemüse?“ zu beantworten hatten, sollten die Kinder der 3. bis 8. Schulstufe aus den Fragen „Welche der folgenden Obstsorten magst Du gerne und welche nicht?“ und „Welche der folgenden Gemüsesorten magst Du gerne und welche nicht?“ für je 12 Obst- und Gemüsesorten mit den Kategorien „schmeckt mir sehr gut“, „schmeckt mir ein bisschen“, „schmeckt mir weniger gut“, „schmeckt mir überhaupt nicht“, „habe ich noch nie probiert“ die zutreffende Antwort auswählen. Somit konnten die beliebtesten Obst- und Gemüsesorten einem Ranking unterzogen werden.

Da in der Vergleichsstudie „Pro Children 2003“ ebenfalls die Lieblingsobst- und Lieblingsgemüsesorten erfragt worden sind, wird kurz vergleichend darauf eingegangen.

EINFLUSS DER VORLIEBE FÜR OBST UND GEMÜSE AUF DEN OBST- UND GEMÜSEKONSUM

Diese Auswertung untersuchte, ob die Kinder der 3. bis 8. Schulstufe, die auf die Frage „Welche der folgenden Obstsorten magst du gerne und welche nicht?“ und „Welche der folgenden Gemüsesorten magst du gerne und welche nicht?“ mit „schmeckt mir sehr gut“ antworteten auch tatsächlich die höchste mittlere Obst- und Gemüseaufnahme aufwiesen als jene Kinder, die darauf mit „schmeckt mir überhaupt nicht“ und „habe ich noch nie probiert“ antworteten.

MITTLERE AUFNAHME VON OBST UND GEMÜSE PRO TAG UND „ICH ESSE TÄGLICH OBST“ UND „ICH ESSE TÄGLICH GEMÜSE“

Es wurde untersucht, ob die Kinder der 5. bis 8. Schulstufe, die auf die Aussage „Ich esse täglich Obst“ bzw. „Ich esse täglich Gemüse“ im Fragebogen mit „trifft genau zu“ antworteten einen höheren Obst- und Gemüsekonsum protokollierten als das Vergleichskollektiv, welches bei den beiden Aussagen „trifft gar nicht zu“ ankreuzte.

MITTLERE AUFNAHME VON OBST UND GEMÜSE PRO TAG UND ERNÄHRUNGSWISSEN

Im Kinderfragebogen der 5. bis 8. Schulstufe wurde das Ernährungswissen der Kinder anhand der Fragen „Was glaubst du, wie viel Obst solltest du essen, damit du dich gesund ernährst?“ bzw. „Was glaubst du, wie viel Gemüse solltest du essen, damit du dich gesund ernährst?“ überprüft. Folgende Antwortmöglichkeiten standen ihnen zur Wahl: „kein Obst/Gemüse“, „1-3 Stück/Portionen pro Woche“, „4-6 Stück/Portionen pro Woche“, „1 Stück/Portion pro Tag“, „2 Stück/Portionen pro Tag“, „3 Stück/Portionen pro Tag“, „4 Stück/Portionen pro Tag“ oder „5 Stück/Portionen oder mehr pro Tag“.

Für mögliche Zusammenhänge wurde ein Vergleich zwischen dem Ernährungswissen und der protokollierten mittleren Obst- und Gemüsemenge in Gramm pro Tag hergestellt. Um das Wissen über die tägliche Empfehlung von zwei Portionen Obst und drei Portionen Gemüse („5 am Tag“) mit dem tatsächlichen Konsum (in Gramm/Tag) zu vergleichen, wurden die aufgenommenen Mengen von Obst und Gemüse entsprechend in Portionen umgerechnet (siehe Umrechnungstabelle 47 im Anhang).

3.9 Beschreibung des Kollektivs

3.9.1 Alters- und Geschlechtsverteilung

In Summe nahmen 990 SchülerInnen (482 Mädchen und 508 Buben) sowie 887 Eltern (804 Frauen und 83 Männer) an der ÖSES.kid07-Studie teil. Das Alter der Kinder reichte von 6,4 bis zu 15,7 Jahren bei einem Mittelwert von 11,0 Jahren. Die Eltern waren zwischen 19 und 63 Jahren und durchschnittlich 41,0 Jahre alt. In den folgenden Tabellen wird die jeweilige Alters- und Geschlechtsverteilung des Kollektivs dargestellt.

Tabelle 9: Alters- und Geschlechtsverteilung der an ÖSES.kid07 teilnehmenden SchülerInnen nach Altersklassen (nach Schulstufen)

Altersklasse	Mädchen		Buben		Gesamt	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
1. bis 2. Schulstufe	93	19	85	16,7	178	18
3. bis 4. Schulstufe	171	35	196	38,6	367	37
5. bis 8. Schulstufe	218	45	227	45	445	45
Gesamt	482	100,0	508	100,0	990	100,0

Tabelle 10: Alters- und Geschlechtsverteilung der an ÖSES.kid07 teilnehmenden Eltern

	Geschlecht Des		Elternteils			
Altersklasse	Weiblich		Männlich		Gesamt	
	Anzahl	%	Anzahl	%		
1. bis 2. Schulstufe	150	19	14	17	164	19
3. bis 4. Schulstufe	285	36	32	38	317	36
5. bis 8. Schulstufe	368	46	38	45	406	46
Gesamt	803	100,0	84	100,0	887	100,0

3.10 Anthropometrie

Der Body-Mass-Index (BMI = Körpergewicht in kg / Quadrat der Körpergröße in m) ist eine Beurteilungsgröße für Normal-, Unter- und Übergewicht sowie Adipositas.

Auf Grund entwicklungsbedingter Änderungen des BMIs erfolgt die Beurteilung bei Kindern und Jugendlichen anhand geschlechtsspezifischer Altersperzentilenkurven.

Zur Beurteilung des Körpergewichts wurden die Perzentilen nach Kromeyer-Hausschild herangezogen. Die 90. Perzentile als Grenze zu Übergewicht und die 97. Perzentile als Grenze für Adipositas. Die Festlegung der Gewichtsklassen „Untergewicht“ und „ausgeprägtes Untergewicht“ erfolgte durch die 10. bzw. 3. Perzentile [KROMEYER-HAUSSCHILD et al., 2001].

Im vorliegenden Kollektiv waren 5,4% der Kinder untergewichtig und 19,1% der Kinder übergewichtig oder adipös.

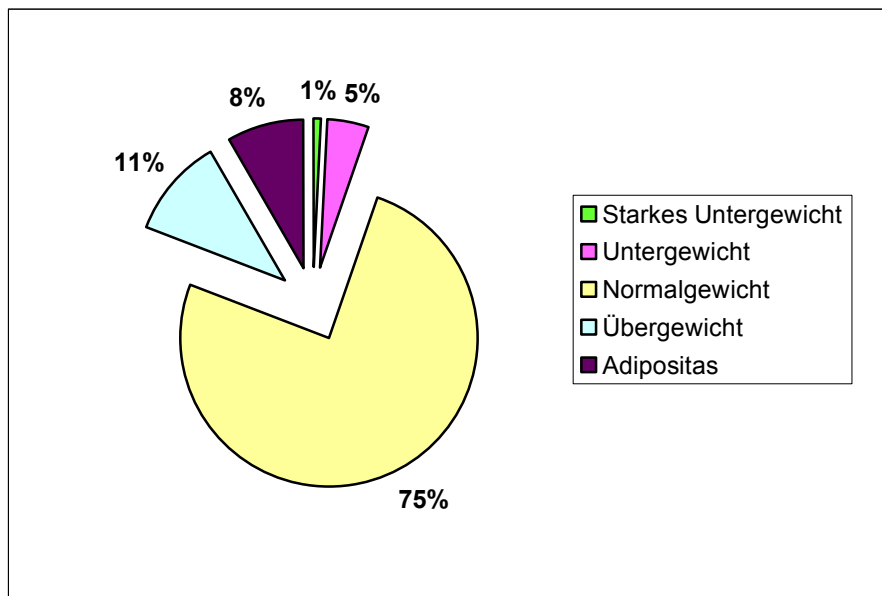


Abbildung 2: Gewichtsverteilung der an ÖSES.kid07 teilnehmenden Kinder (n=982)

Tabelle 11: Gewichtsverteilung der an ÖSES.kid07 teilgenommenen Mädchen und Buben nach Kromeyer-Hausschild

Gewichtsklassen Kinder	Mädchen		Buben		Gesamt	
	Anzahl	%	Anzahl	%		
Starkes Untergewicht	6	1,3	2	0,4	8	0,8
Untergewicht	24	5,0	21	4,2	45	4,6
Normalgewicht	364	76,2	377	74,8	741	75,5
Übergewicht	49	10,3	58	11,5	107	10,9
Adipositas	35	7,3	46	9,1	81	8,2
Gesamt	478	100,0	504	100,0	982	100

4 Ergebnisse und Diskussion

In diesem Teil der Diplomarbeit werden die Ergebnisse und Auswertungen der Verzehrhäufigkeitsprotokolle, der Ernährungsprotokolle und der Fragebögen präsentiert und diskutiert. Anhand der Ermittlung der Verzehrhäufigkeit und Verzehrsmenge von Obst und Gemüse wird die Einstellung der Schulkinder zu Obst und Gemüse den Daten gegenübergestellt. Zudem werden bereits vorliegende Daten und aktuelle Empfehlungen (siehe Literaturteil) zum Vergleich herangezogen. Weiters wird das Ernährungswissen zu Obst und Gemüse überprüft und untersucht, ob das Wissen über die Empfehlung die tatsächliche Obst- und Gemüseaufnahme positiv beeinflusst. Es wird jeweils auf alters- und geschlechtsspezifische Unterschiede eingegangen.

Da das Ernährungsverhalten von vielen Faktoren beeinflusst wird, können einzelne Faktoren nicht als Verursacher des entsprechenden Effektes festgelegt und lediglich Hinweise auf Zusammenhänge gegeben werden.

4.1 Auswertung aus den Verzehrshäufigkeitsprotokollen (1. bis 8. Schulstufe)

4.1.1 Verzehrshäufigkeiten von frischem Obst

Laut Angabe im Elternfragebogen wurde frisches Obst von nur 7% der Kinder aus der 1. bis 4. Schulstufe dreimal und mehr pro Tag verzehrt. Ein Fünftel (19%) dieses Teilkollektivs nahm zweimal am Tag und ein Drittel (33%) einmal täglich frisches Obst zu sich. Dies entspricht zugleich der durchschnittlichen Aufnahme (Median=5). 18% konsumierten Obst nur vier- bis sechsmal pro Woche und 17% zwei- bis dreimal pro Woche. 5% haben frisches Obst ohnehin nur einmal wöchentlich gegessen. Ein sehr geringer Anteil von 2% verzehrte ein- bis dreimal im Monat frische Früchte. Nach Einschätzung der Eltern hat 1% der Kinder (fast) nie Obst zu sich genommen.

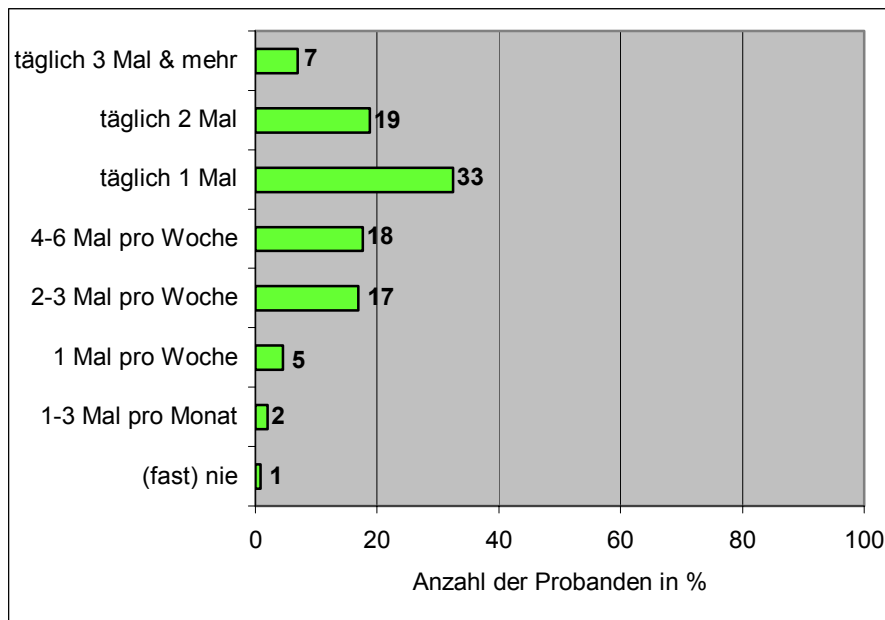


Abb. 8: Üblicher Obstkonsum (frisch) der Kinder – FFQ (1. bis 4. Schulstufe, n=463)

Tabelle 12: Verzehrshäufigkeiten von frischem Obst und Anzahl der Kinder der 1. bis 4. Schulstufe (nach Alter, n=463)

Anzahl		Alter					Gesamt
Obst (frisch)		7	8	9	10	11 und 12 Jahre	
	(fast) nie	0	2	2	0	0	4
	1-3 Mal pro Monat	0	1	1	2	4	8
	1 Mal pro Woche	1	5	6	3	6	21
	2-3 Mal pro Woche	4	15	23	23	13	78
	4-6 Mal pro Woche	7	15	26	23	11	82
	täglich 1 Mal	9	42	35	49	15	150
	täglich 2 Mal	9	32	15	20	12	88
	täglich 3 Mal & mehr	2	4	7	10	9	32
Gesamt		32	116	115	130	70	463

Tabelle 13: Verzehrshäufigkeiten von frischem Obst und Anzahl der Kinder der 1. bis 4. Schulstufe (nach Geschlecht, n=464)

Anzahl		Geschlecht		Gesamt
Obst (frisch)		Mädchen	Buben	
	(fast) nie	3	1	4
	1-3 Mal pro Monat	5	5	10
	1 Mal pro Woche	11	10	21
	2-3 Mal pro Woche	29	49	78
	4-6 Mal pro Woche	34	47	81
	täglich 1 Mal	78	73	151
	täglich 2 Mal	51	36	87
	täglich 3 Mal & mehr	19	13	32
Gesamt		230	234	464

Tabelle 14: Verzehrshäufigkeiten von frischem Obst: Mediane, Standardabweichungen und Anzahl der 7- bis 12-jährigen Mädchen (n=227) und Buben (n=235) aus der 1. bis 4. Schulstufe

Alter	Geschlecht	N	Median	STABW
7	Mädchen	24	5,0	1,2
	Buben	8	4,3	1,5
	Insgesamt	32	5,0	1,3
8	Mädchen	58	5,0	1,7
	Buben	58	5,0	1,1
	Insgesamt	116	5,0	1,4
9	Mädchen	57	4,0	1,4
	Buben	57	5,0	1,4
	Insgesamt	114	4,7	1,4
10	Mädchen	61	5,0	1,5
	Buben	69	5,0	1,1
	Insgesamt	130	5,0	1,3
11 und 12 Jahre	Mädchen	27	5,0	1,2
	Buben	42	4,0	1,8
	Insgesamt	70	5,0	1,7
Insgesamt	Mädchen	227	5,0	1,5
	Buben	235	5,0	1,4
	Insgesamt	462	5,0	1,4

Die signifikante Wechselwirkung [$F_{(4)}=2,457$; $p=0,045$] zwischen dem Alter und Geschlecht der Kinder zeigte, dass der Unterschied zwischen Burschen und Mädchen der 1. bis 4. Schulstufe im Alter von sieben bis zwölf Jahren nicht in allen Altersgruppen konstant war. Wie in Abbildung 3 erkennbar, lag zwischen den Mädchen und Buben der 11- bis 12-jährigen Schulkinder ein größerer Unterschied als bei den 7-, 8-, 9- bis 10-jährigen Schülern.

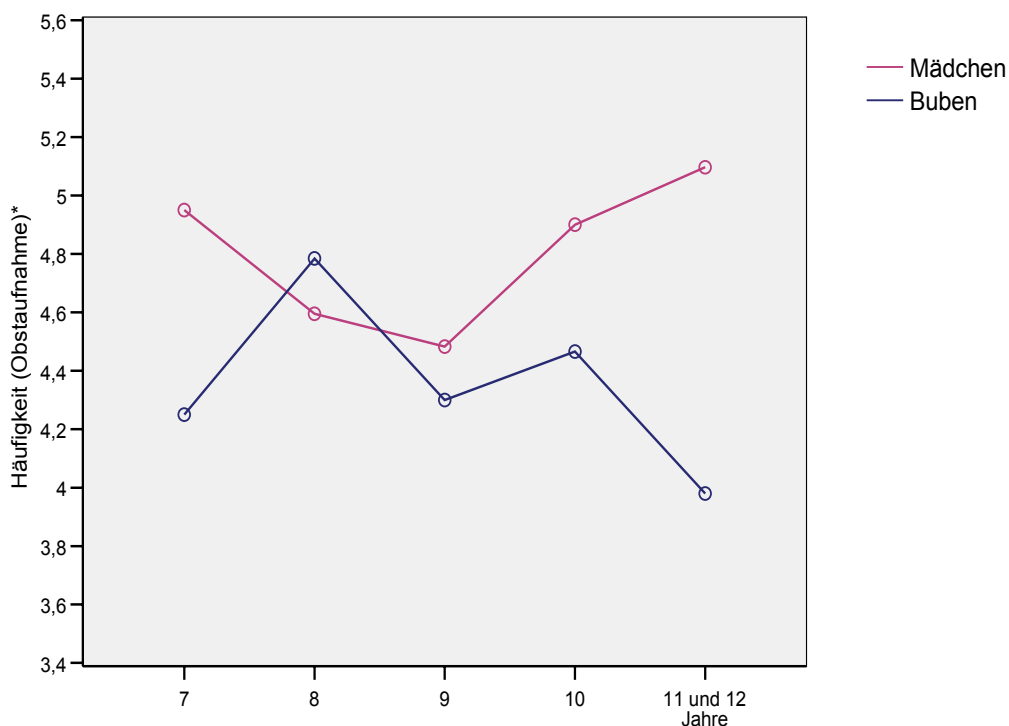


Abbildung 3: Alters- und geschlechtsspezifische Unterschiede (Mädchen: n=182; Buben: n=242) des üblichen Obstkonsums (frisch) aus den Kinder – FFQ der 1. bis 4. Schulstufe

* FFQ-Kategorien

Mädchen und Buben unterschieden sich im Mittel signifikant voneinander [$F_{(1)}=7,292$; $p=0,007$].

Zwischen den Altersgruppen der Kinder der 1. bis 4. Schulstufe bestand kein signifikanter Unterschied [$F_{(4)}=1,333$; $p=0,680$]. Egal wie alt die Kinder waren wurde gleich häufig frisches Obst verzehrt.

Unter den befragten Schulkindern der 5. bis 8. Schulstufe gaben 14% an täglich dreimal und mehr Obst zu essen. 10% nahmen zweimal am Tag davon auf.

24% der SchülerInnen verzehrten davon täglich einmal, 22% vier- bis sechsmal pro Woche und 18% zwei- bis dreimal pro Woche Obst. 6% gaben an, einmal wöchentlich, 5% ein- bis dreimal pro Monat und 2% (fast) nie Obst zu konsumieren.

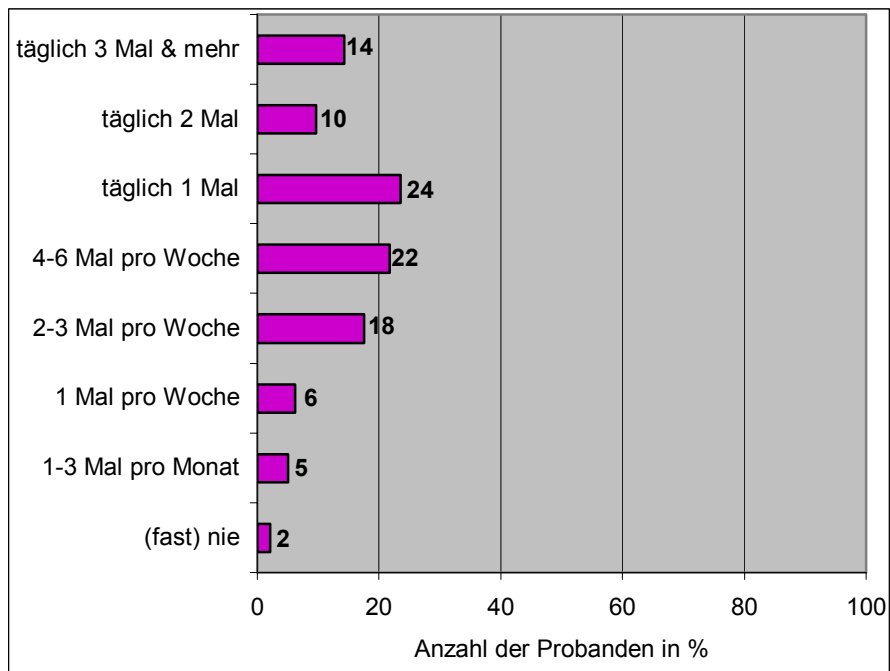


Abbildung 4: Üblicher Obstkonsum (frisch) aus den Kinder – FFQs (5. bis 8. Schulstufe, n=427)

Tabelle 15: Verzehrshäufigkeiten von frischem Obst und Anzahl der Kinder der 5. bis 8. Schulstufe (nach Alter, n=426)

Anzahl		Alter					Gesamt
		10	11	12	13	14 - 16 Jahre	
Obst (frisch)	(fast) nie	0	2	1	1	5	9
	1-3 Mal pro Monat	1	4	6	4	7	22
	1 Mal pro Woche	2	1	4	9	10	26
	2-3 Mal pro Woche	4	12	28	13	18	75
	4-6 Mal pro Woche	3	17	20	29	23	92
	täglich 1 Mal	7	13	22	26	32	100
	täglich 2 Mal	0	3	7	20	11	41
	täglich 3 Mal & mehr	1	7	15	24	14	61
Gesamt		18	59	103	126	120	426

Tabelle 16: Verzehrshäufigkeiten von frischem Obst und Anzahl der Kinder der 5. bis 8. Schulstufe (nach Geschlecht, n=427)

		Geschlecht		Gesamt
		Mädchen	Buben	
Obst (frisch)	(fast) nie	1	8	9
	1-3 Mal pro Monat	7	14	21
	1 Mal pro Woche	10	17	27
	2-3 Mal pro Woche	31	44	75
	4-6 Mal pro Woche	50	42	92
	täglich 1 Mal	55	45	100
	täglich 2 Mal	23	19	42
	täglich 3 Mal & mehr	36	25	61
Gesamt		213	214	427

Tabelle 17: Verzehrshäufigkeiten von frischem Obst: Mediane, Standardabweichungen und Anzahl der 10- bis 16-jährigen Mädchen (n=213) und Buben (n=214) aus der 5. bis 8. Schulstufe

Alter	Geschlecht	N	Median	STABW
10	Mädchen	6	4,8	1,8
	Buben	11	4,0	1,3
	Insgesamt	17	4,0	1,5
11	Mädchen	26	4,0	1,4
	Buben	34	4,0	1,9
	Insgesamt	60	4,0	1,7
12	Mädchen	55	4,0	1,6
	Buben	48	4,0	1,8
	Insgesamt	103	4,0	1,7
13	Mädchen	72	5,0	1,6
	Buben	53	4,0	1,7
	Insgesamt	125	5,0	1,7
14 - 16 Jahre	Mädchen	54	5,0	1,6
	Buben	67	4,0	2,0
	Insgesamt	121	4,0	1,8
Insgesamt	Mädchen	213	5,0	1,6
	Buben	214	4,0	1,8
	Insgesamt	427	4,0	1,7

Der Unterschied in den Verzehrshäufigkeiten von frischem Obst zwischen Mädchen und Buben im Alter von zehn bis sechzehn Jahren war konstant, es trat keine signifikante Wechselwirkung auf [$F_{(4)}=1,480$; $p=0,207$]. Dies bedeutet, dass die Schulkinder unabhängig von Alter und Geschlecht gleich häufig frisches Obst konsumierten (siehe Abbildung 5).

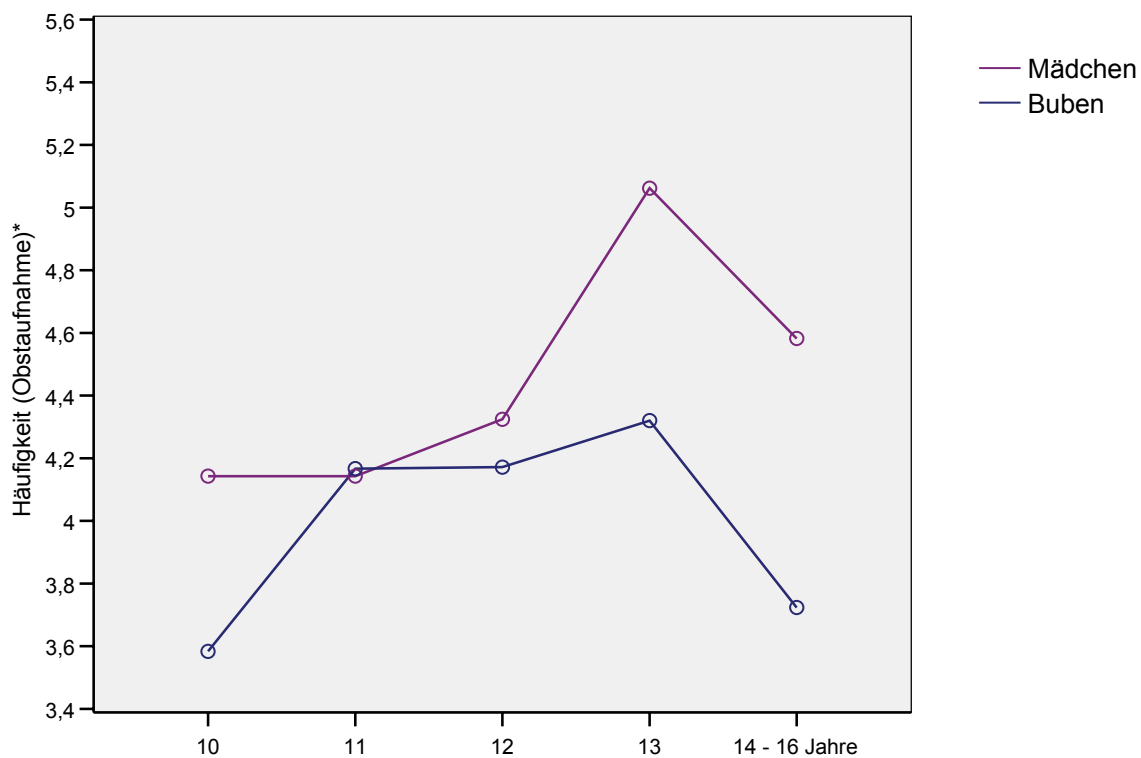


Abbildung 5: Alters- und geschlechtsspezifische Unterschiede (Mädchen: $n=264$; Buben: $n=299$) des üblichen Obstkonsums (frisch) aus den Kinder – FFQ der 5. bis 8. Schulstufe

*FFQ-Kategorien

Es zeigten sich sowohl geschlechtsspezifische [$F_{(1)}=5,084$; $p=0,025$] als auch altersspezifische signifikante Unterschiede [$F_{(4)}=2,792$; $p=0,026$]. Für nähere Informationen zwischen den jeweiligen Altersgruppen (siehe Tabelle 48 im Anhang).

4.1.2 Verzehrshäufigkeiten von frischem oder gekochtem Gemüse

Als häufigste Antwort nahmen 30% der teilgenommenen Volksschulkinder zwei- bis dreimal pro Woche Gemüse in frischer oder gekochter Form auf. Von den Eltern der Kinder der 1. bis 4. Klasse dachten 2%, dass ihr Kind täglich mindestens dreimal frisches oder gekochtes Gemüse auf den Teller bekam. Dreimal so viele (6,5%) sollen zweimal täglich und je ein Fünftel einmal (19%) bzw. vier bis sechsmal wöchentlich (20%) frisches oder gekochtes Gemüse gegessen haben. 10% der Volksschulkinder verzehrten einmal pro Woche, und 7% ein- bis dreimal pro Monat Gemüse. 4% der Eltern meinten, dass deren Kinder (fast) nie davon konsumieren.

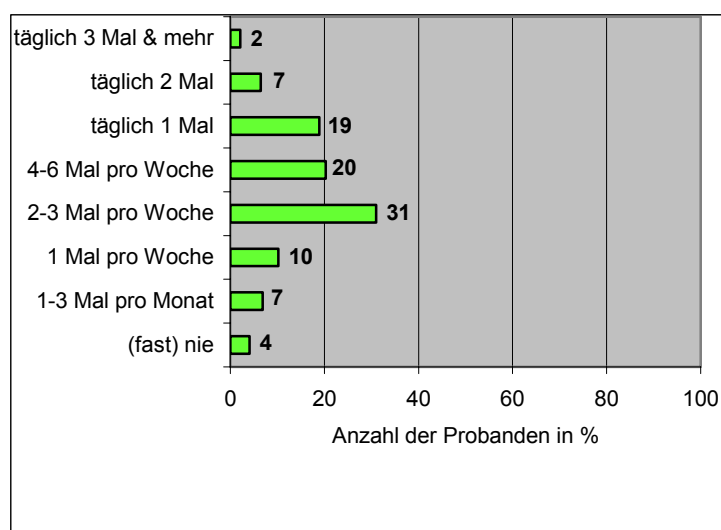


Abbildung 6: Üblicher Konsum von Gemüse (frisch oder gekocht) der Kinder – FFQ (1. bis 4. Schulstufe, n=458)

Tabelle 18: Verzehrshäufigkeiten von Gemüse (frisch oder gekocht) und Anzahl der Kinder der 1. bis 4. Schulstufe (nach Alter, n=457)

Anzahl		Alter					Gesamt
		7	8	9	10	11 und 12 Jahre	
Gemüse (frisch oder gekocht)	(fast) nie	1	3	6	6	2	18
	1-3 Mal pro Monat	0	6	11	9	5	31
	1 Mal pro Woche	3	11	13	16	4	47
	2-3 Mal pro Woche	12	28	37	41	24	142
	4-6 Mal pro Woche	9	27	21	25	11	93
	täglich 1 Mal	2	29	21	24	11	87
	täglich 2 Mal	2	6	6	9	7	30
	täglich 3 Mal & mehr	2	2	1	2	2	9
Gesamt		31	112	116	132	66	457

Tabelle 19: Verzehrshäufigkeiten von Gemüse (frisch oder gekocht) und Anzahl der Kinder der 1. bis 4. Schulstufe (nach Geschlecht, n=459)

Anzahl		Geschlecht		Gesamt
		Mädchen	Buben	
Gemüse (frisch oder gekocht)	(fast) nie	8	11	19
	1-3 Mal pro Monat	14	17	31
	1 Mal pro Woche	20	27	47
	2-3 Mal pro Woche	66	76	142
	4-6 Mal pro Woche	53	41	94
	täglich 1 Mal	47	39	86
	täglich 2 Mal	16	14	30
	täglich 3 Mal & mehr	5	5	10
Gesamt		229	230	459

Tabelle 20: Verzehrshäufigkeiten von frischem oder gekochtem Gemüse: Mediane, Standardabweichungen und Anzahl der 7- bis 12-jährigen Mädchen (n=228) und Buben (n=229) aus der 1. bis 4. Schulstufe

Alter	Geschlecht	N	Median	STABW
7	Mädchen	24	4,0	1,5
	Buben	8	3,0	1,7
	Insgesamt	32	4,0	1,5
8	Mädchen	56	4,0	1,5
	Buben	58	3,2	1,4
	Insgesamt	114	4,0	1,5
9	Mädchen	60	3,0	1,4
	Buben	56	3,0	1,7
	Insgesamt	116	3,0	1,6
10	Mädchen	63	3,0	1,6
	Buben	67	4,0	1,5
	Insgesamt	130	3,0	1,6
11 und 12 Jahre	Mädchen	25	4,0	1,2
	Buben	40	3,0	1,7
	Insgesamt	65	3,0	1,6
Insgesamt	Mädchen	228	4,0	1,5
	Buben	229	3,0	1,6
	Insgesamt	457	3,0	1,5

Bei den Verzehrshäufigkeiten für Gemüse (frisch oder gekocht) war keine signifikante Wechselwirkung zwischen Alter und Geschlecht der Kinder [$F_{(4)}=3,785$; $p=0,005$] feststellbar, was bedeutet, dass sich im Alter zwischen Mädchen und Buben kein konstanter Unterschied zeigt. Wie in Abbildung 7 gut ersichtlich, ist zwischen den 9- und 11- und 12-jährigen Mädchen und Buben bezüglich der Verzehrshäufigkeit ein größerer Unterschied vorhanden als zwischen den 7- und 8-Jährigen.

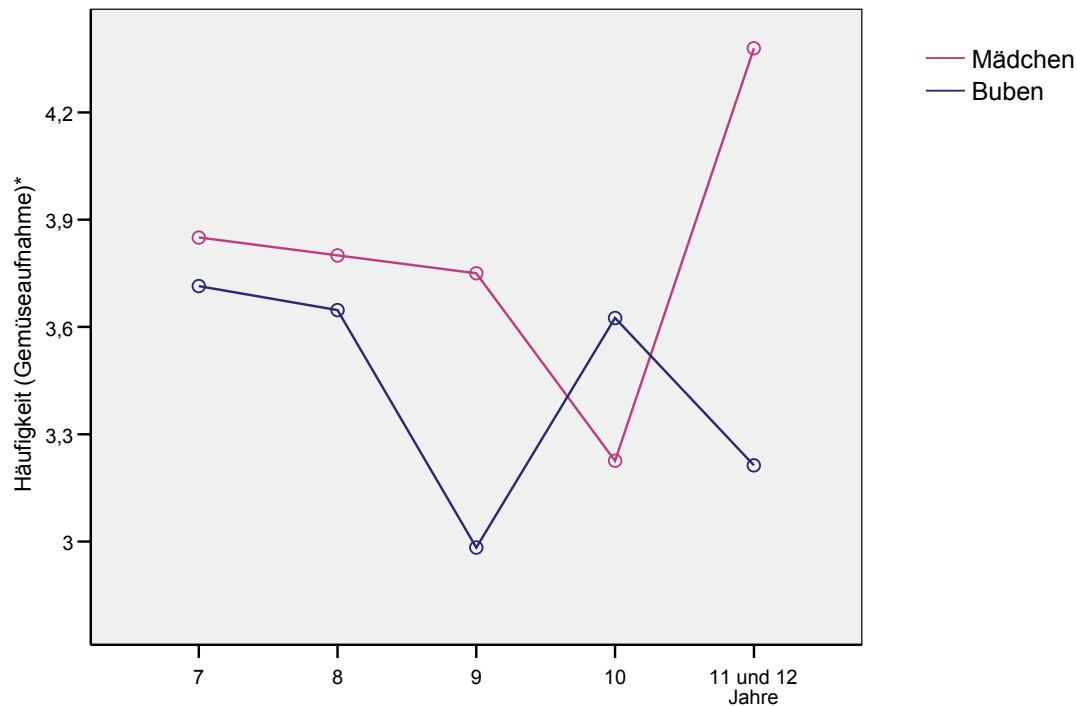


Abbildung 7: Alters- und geschlechtsspezifische Unterschiede (Mädchen: n=183; Buben: n=236) des üblichen Gemüsekonsums (frisch) aus den Kinder – FFQ der 1. bis 4. Schulstufe

*FFQ-Kategorien

Mädchen der 1. bis 4. Schulstufe nahmen mit vier- bis sechsmal pro Woche signifikant häufiger frisches oder gekochtes Gemüse auf als die Buben mit zwei- bis dreimal pro Woche [$F_{(1)}=3,887$; $p=0,049$].

Es zeigten sich keine altersspezifischen Unterschiede [$F_{(4)}=1,404$; $p=0,232$].

Je 4% der Kinder aus der 5. bis 8. Schulstufe verzehrten täglich mindestens dreimal beziehungsweise täglich zweimal frisches oder gekochtes Gemüse. 13% haben einmal pro Tag und 14% vier- bis sechsmal pro Woche davon

gegessen. Als häufigste gegebene Antwort konsumierten ein Viertel (26%) der befragten SchülerInnen zwei- bis dreimal pro Woche Gemüse. Ein Fünftel (20,0%) meinten nur einmal pro Woche, 8% ein- bis dreimal pro Monat und 12% (fast) nie Gemüse in ihrem Speiseplan zu integrieren.



Abbildung 8: Üblicher Konsum von Gemüse (frisch oder gekocht) der Kinder – FFQ (5. bis 8. Schulstufe, n=417)

Tabelle 21: Verzehrshäufigkeiten von Gemüse (frisch oder gekocht) und Anzahl der Kinder der 5. bis 8. Schulstufe (nach Alter, n=417)

		Alter					Gesamt
		10	11	12	13	14 - 16 Jahre	
Gemüse (frisch oder gekocht)	(fast) nie	7	9	15	8	12	51
	1-3 Mal pro Monat	1	6	6	5	12	30
	1 Mal pro Woche	1	10	18	25	30	84
	2-3 Mal pro Woche	2	13	25	35	33	108
	4-6 Mal pro Woche	4	10	16	22	6	58
	täglich 1 Mal	2	3	13	18	18	54
	täglich 2 Mal	0	2	5	5	3	15
	täglich 3 Mal & mehr	1	3	3	8	2	17
Gesamt		18	56	101	126	116	417

Tabelle 22: Verzehrshäufigkeiten von Gemüse (frisch oder gekocht) und Anzahl der Kinder der 5. bis 8. Schulstufe (nach Geschlecht, n=416)

		Geschlecht		Gesamt
		Mädchen	Buben	
Gemüse (frisch oder gekocht)	(fast) nie	21	30	51
	1-3 Mal pro Monat	12	19	31
	1 Mal pro Woche	43	40	83
	2-3 Mal pro Woche	52	56	108
	4-6 Mal pro Woche	33	25	58
	täglich 1 Mal	26	27	53
	täglich 2 Mal	11	5	16
	täglich 3 Mal & mehr	6	10	16
Gesamt		204	212	416

Tabelle 23: Verzehrshäufigkeiten von frischem oder gekochtem Gemüse: Mediane, Standardabweichungen und Anzahl der 10- bis 16-jährigen Mädchen (n=205) und Buben (n=212) der 5. bis 8. Schulstufe

Alter	Geschlecht	N	Median	STABW
10	Mädchen	6	1,2	2,4
	Buben	12	3,4	2,1
	Insgesamt	18	2,3	2,2
11	Mädchen	23	3,0	1,9
	Buben	33	3,0	2,0
	Insgesamt	56	3,0	1,9
12	Mädchen	54	3,0	1,6
	Buben	48	3,0	2,1
	Insgesamt	103	3,0	1,8
13	Mädchen	71	3,0	1,6
	Buben	53	3,0	1,8
	Insgesamt	125	3,0	1,7
14 - 16 Jahre	Mädchen	51	3,0	1,7
	Buben	66	3,0	1,6
	Insgesamt	117	3,0	1,7
Insgesamt	Mädchen	205	3,0	1,8
	Buben	212	3,0	1,8
	Insgesamt	417	3,0	1,8

Geschlecht und Alter der Kinder der 5. bis 8. Schulstufe zeigten keine signifikante Wechselwirkung [$F_{(4)}=1,352$; $p=0,249$]. Buben und Mädchen desselben Alters gaben an im Mittel gleich häufig Gemüse zu essen, wobei mit dem Alter der Kinder auch die Verzehrshäufigkeit von Gemüse stieg (siehe Abbildung 9).

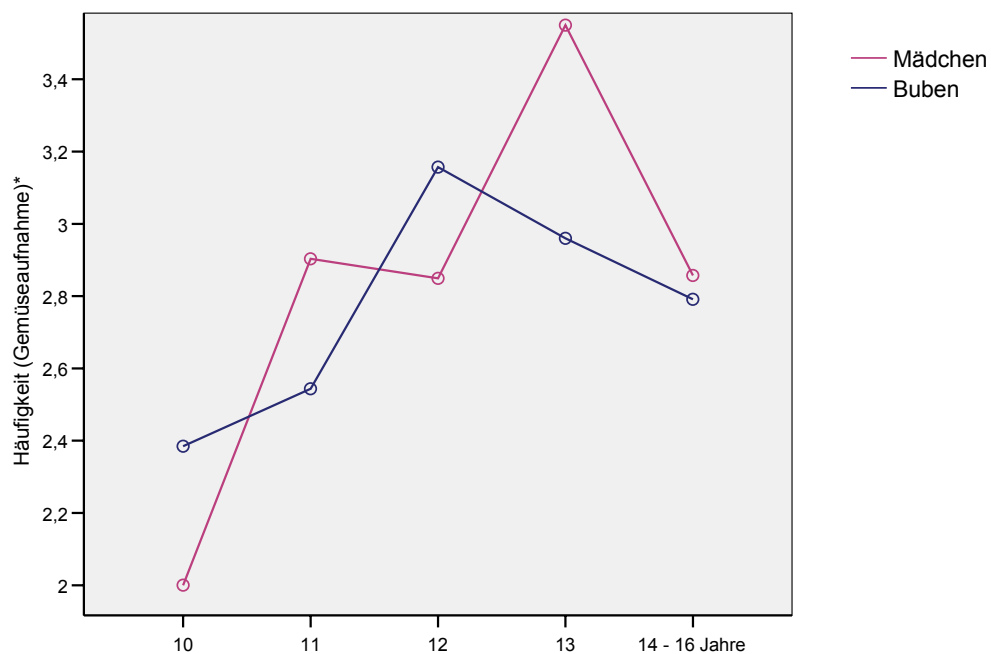


Abbildung 9: Alters- und geschlechtsspezifische Unterschiede (Mädchen: $n=254$; Buben: $n=295$) des üblichen Gemüsekonsums (frisch oder gekocht) aus den Kinder – FFQ der 5. bis 8. Schulstufe

*FFQ-Kategorien

Zwischen Mädchen und Buben lag kein signifikanter Unterschied vor [$F_{(1)}=0,92$; $p=0,762$].

Es traten knapp signifikante altersspezifische Unterschiede [$F_{(4)}=2,444$; $p=0,046$] auf, welche in diesem Fall mittels Post-Hoc Test (Tukey) nicht bestätigt werden konnten (siehe Tabelle 49 im Anhang).

4.1.3 Verzehrshäufigkeiten von Rohkost(salaten)

Laut Angabe der Eltern verzehrten 9% der Kinder der 1. bis 4. Schulstufe (fast) nie Rohkost(salate). Von 4% wurden sie einmal pro Monat und von 12% einmal pro Woche konsumiert. Ein Viertel (25%) der Volksschulkinder nahm Rohkost(salate) zwei- bis dreimal (Median=3) in der Woche auf, was auch der durchschnittlichen Verzehrshäufigkeit entsprach. 19% verzehrten mit vier- bis sechsmal wöchentlich doppelt so häufig und 26% täglich einmal Rohkost(salate). Im Mittel hatten je 2% dieser Schulkinder täglich zweimal und mindestens dreimal am Tag davon auf dem Teller.

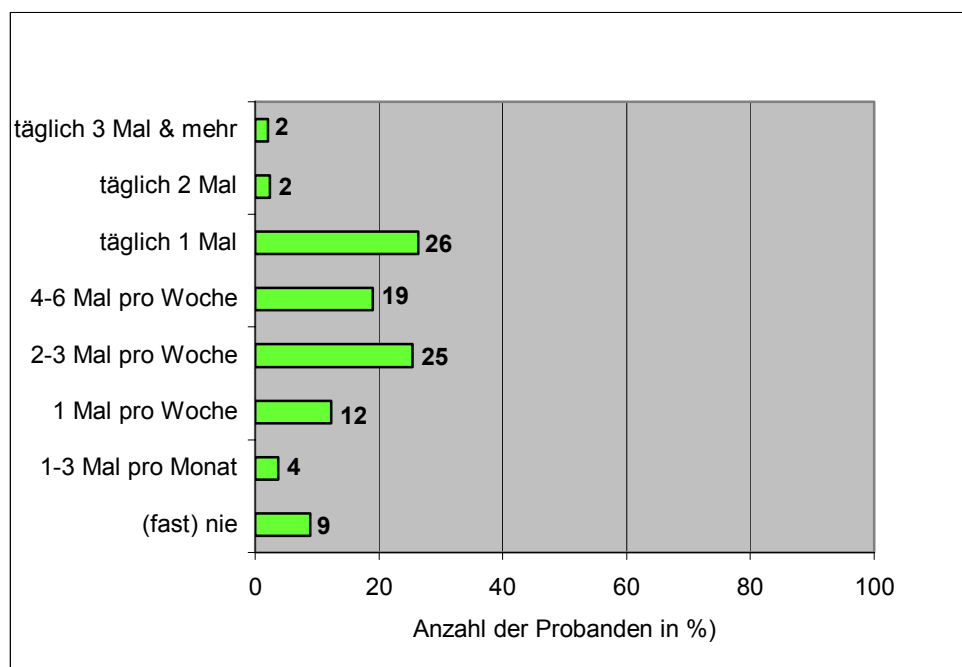


Abbildung 10: Üblicher Konsum von Rohkost(salate) der Kinder – FFQ (1. bis 4. Schulstufe) (n=461)

Tabelle 24: Verzehrshäufigkeiten von Salaten, Rohkostsalaten und Anzahl der Kinder der 1. bis 4. Schulstufe (nach Alter, n=460)

		Alter					Gesamt
		7	8	9	10	11 und 12 Jahre	
Salate, Rohkostsalate	(fast) nie	1	13	10	11	6	41
	1-3 Mal pro Monat	0	6	4	7	0	17
	1 Mal pro Woche	3	19	13	14	7	56
	2-3 Mal pro Woche	9	21	33	37	17	117
	4-6 Mal pro Woche	7	25	17	25	14	88
	täglich 1 Mal	12	28	29	31	21	121
	täglich 2 Mal	0	2	6	1	2	11
	täglich 3 Mal & mehr	0	1	4	2	2	9
Gesamt		32	115	116	128	69	460

Tabelle 25: Verzehrshäufigkeiten von Salaten, Rohkostsalaten und Anzahl der Kinder der 1. bis 4. Schulstufe (nach Geschlecht, n=460)

Anzahl		Geschlecht		Gesamt
		Mädchen	Buben	
Salate, Rohkostsalate	(fast) nie	19	22	41
	1-3 Mal pro Monat	10	7	17
	1 Mal pro Woche	21	36	57
	2-3 Mal pro Woche	51	66	117
	4-6 Mal pro Woche	48	39	87
	Täglich 1 Mal	66	55	121
	Täglich 2 Mal	9	2	11
	Täglich 3 Mal & mehr	6	3	9
Gesamt		230	230	460

Zwischen den Geschlechtern und dem Alter der Volksschulkinder zeigte sich keine signifikante Wechselwirkung [$F_{(4)}=2,387$; $p=0,051$], was eigentlich auf einen konstanten Unterschied zwischen Mädchen und Buben in den Verzehrshäufigkeiten von Rohkost(salaten) über alle Altersgruppen hindeutet. Dem ist jedoch nicht so. Tabelle 26 demonstriert, dass die 7-, 11- und 12-jährigen Mädchen und Buben im Vergleich zu den 8-, 9-, und 10-jährigen Mädchen und Buben häufiger angaben Rohkost(salate) zu essen.

Tabelle 26: Verzehrshäufigkeiten von Salaten, Rohkostsalaten: Mittelwerte, Standardabweichungen und Anzahl der 7- bis 12-jährigen Mädchen ($n=230$) und Buben ($n=231$) der 1. bis 4. Schulstufe

Alter	Geschlecht	N	Median	STABW
7	Mädchen	24	4,0	1,4
	Buben	8	4,3	0,9
	Insgesamt	32	4,0	1,3
8	Mädchen	57	4,0	1,9
	Buben	58	3,0	1,5
	Insgesamt	115	3,0	1,7
9	Mädchen	59	4,0	1,7
	Buben	57	3,0	1,8
	Insgesamt	116	3,0	1,7
10	Mädchen	62	3,0	1,8
	Buben	66	3,0	1,4
	Insgesamt	128	3,0	1,6
11 und 12 Jahre	Mädchen	27	4,0	0,9
	Buben	42	3,0	1,9
	Insgesamt	70	4,0	1,6
Insgesamt	Mädchen	230	4,0	1,7
	Buben	231	3,0	1,6
	Insgesamt	461	3,0	1,6

Die ANOVA zeigte einen signifikanten Unterschied zwischen den Altersgruppen der Volksschulkinder [$F_{(4)}=2,697$; $p=0,030$]. Mittels Post-Hoc Test (Tukey) konnte jedoch kein signifikanter Unterschied zwischen zwei Gruppen festgestellt werden (siehe Tabelle 50 im Anhang).

11% der Schulkinder der 5. bis 8. Schulstufe kreuzten an (fast) nie, 9% ein- bis dreimal pro Monat, 13% einmal pro Woche und je ein Fünftel (20%) zwei- bis dreimal pro Woche beziehungsweise vier- bis sechsmal pro Woche (19%) Rohkost(salate) zu konsumieren. Als häufigste Antwort gaben 22% des Teilkollektivs an täglich einmal, jedoch nur 3% täglich zweimal davon zu essen. 3% verzehrten laut Angabe täglich mindestens dreimal Rohkost(salate).

Im Schnitt wurden von den Kindern der 5. bis 8. Schulstufe zwei- bis dreimal pro Woche (Median=3) Rohkost(salate) verzehrrt.

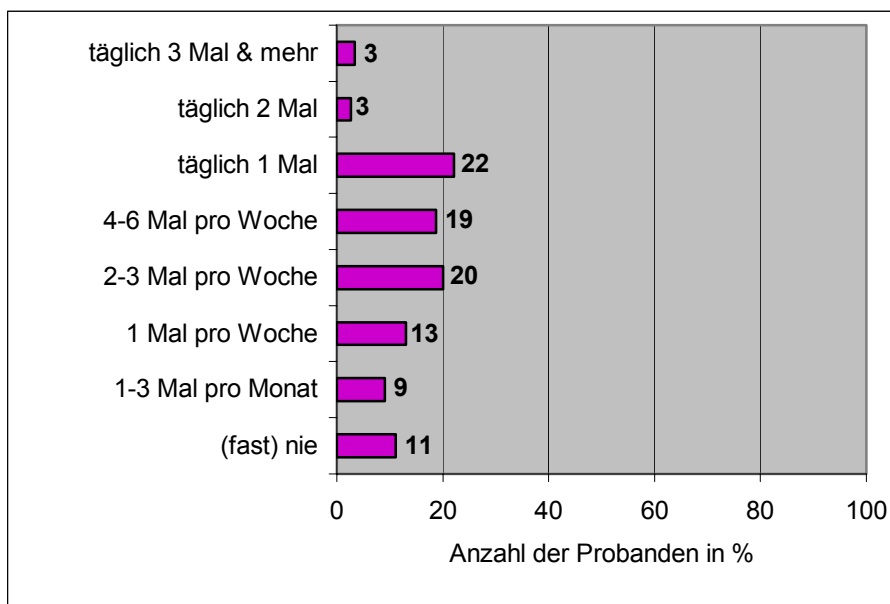


Abbildung 11: Üblicher Konsum von Salaten, Rohkostsalaten der Kinder – FFQ (5. bis 8. Schulstufe, n=410)

Tabelle 27: Verzehrshäufigkeiten von Salaten, Rohkostsalaten und Anzahl der Kinder der 5. bis 8. Schulstufe (nach Alter, n=410)

		Alter					Gesamt
		10	11	12	13	14 - 16 Jahre	
Salate, Rohkostsalate	(fast) nie	3	8	13	4	17	45
	1-3 Mal pro Monat	1	6	13	8	9	37
	1 Mal pro Woche	4	5	14	18	12	53
	2-3 Mal pro Woche	4	12	14	29	23	82
	4-6 Mal pro Woche	3	14	19	21	20	77
	täglich 1 Mal	2	6	19	33	30	90
	täglich 2 Mal	0	1	3	5	2	11
	täglich 3 Mal & mehr	1	3	4	4	3	15
Gesamt		18	55	99	122	116	410

Tabelle 28: Verzehrshäufigkeiten von Salaten, Rohkostsalaten und Anzahl der Kinder der 5. bis 8. Schulstufe (nach Geschlecht, n=407)

		Geschlecht		Gesamt
		Mädchen	Buben	
Salate, Rohkostsalate	(fast) nie	15	30	45
	1-3 Mal pro Monat	17	20	37
	1 Mal pro Woche	25	28	53
	2-3 Mal pro Woche	37	45	82
	4-6 Mal pro Woche	40	36	76
	täglich 1 Mal	54	36	90
	täglich 2 Mal	5	5	10
	täglich 3 Mal & mehr	9	5	14
Gesamt		202	205	407

Tabelle 29: Verzehrshäufigkeiten von Salaten, Rohkostsalaten und Anzahl der 10- bis 16-jährigen Mädchen (n=202) und Buben (n=208) der 5. bis 8. Schulstufe

Alter	Geschlecht	N	Median	STABW
10	Mädchen	6	2,9	1,9
	Buben	12	3,0	1,7
	Insgesamt	18	3,0	1,7
11	Mädchen	24	3,0	1,8
	Buben	31	3,0	2,0
	Insgesamt	54	3,0	1,9
12	Mädchen	52	4,0	1,8
	Buben	48	3,0	2,0
	Insgesamt	100	3,0	2,0
13	Mädchen	69	4,0	1,6
	Buben	53	3,0	1,6
	Insgesamt	122	4,0	1,6
14 – 16 Jahre	Mädchen	51	4,0	1,9
	Buben	64	3,0	1,8
	Insgesamt	115	3,0	1,9
Insgesamt	Mädchen	202	4,0	1,8
	Buben	208	3,0	1,8
	Insgesamt	410	3,0	1,8

Zwischen den Geschlechtern und dem Alter der Schulkinder zeigten sich keine signifikanten Wechselwirkungen [$F_{(4)}=0,621$; $p=0,647$]. Gleichaltrige Mädchen und Buben konsumierten im Schnitt gleich häufig davon (siehe Tabelle 29), wobei mit dem Alter auch die Verzehrshäufigkeit zunahm (siehe die nächste Seite Abbildung 12).

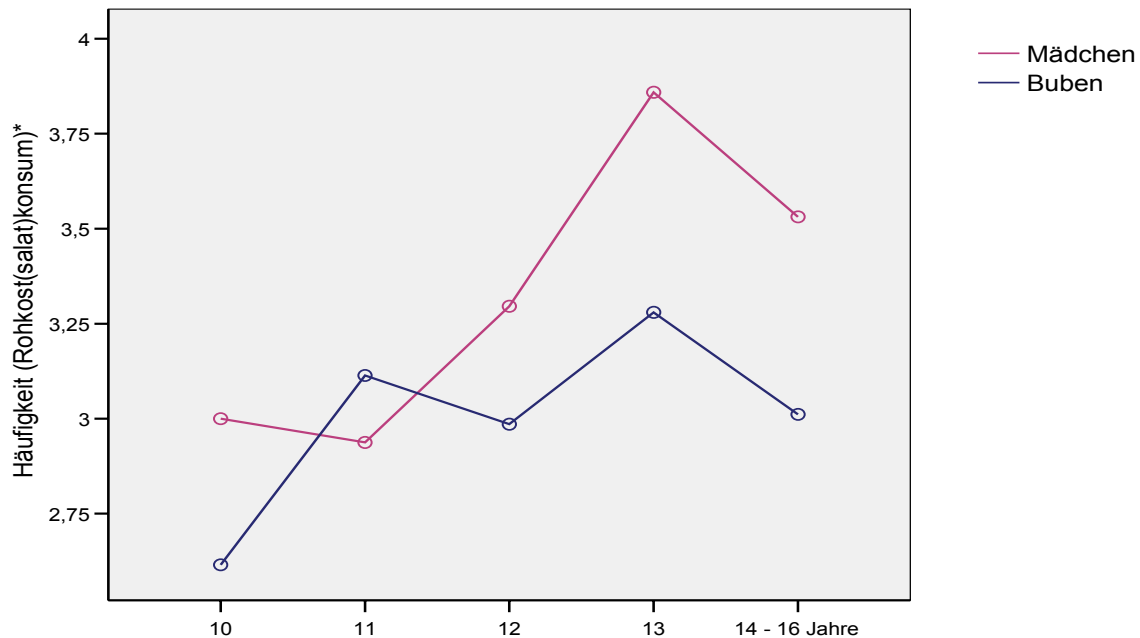


Abbildung 12: Alters- und geschlechtsspezifische Unterschiede (Mädchen: n=252; Buben: n=289) des üblichen Konsums von Rohkost(salaten) aus den Kinder-FFQ der 5. bis 8. Schulstufe

*FFQ-Kategorien

Mit einem nicht signifikanten Unterschied [$F_{(1)}=2,248$; $p=0,134$] verzehrten die Mädchen mit vier- bis sechsmal pro Woche (Median=4) häufiger Rohkost(salate) als die Buben mit zwei- bis dreimal pro Woche (Median=3).

Ebenso waren keine altersspezifischen signifikanten Unterschiede feststellbar [$F_{(4)}=1,861$; $p=0,116$].

4.1.4 Vergleich zwischen den Verzehrshäufigkeiten der Kinder aus der 5. bis 8. Schulstufe und deren Eltern

4.1.4.1 Verzehrshäufigkeiten von frischem Obst

12% der Eltern und 14% ihrer Kinder gaben an täglich dreimal und mehr frisches Obst zu essen. 18% und somit fast doppelt so viele Eltern wie Kinder (10%) konsumierten täglich zweimal frisches Obst. 28% des Elternkollektivs und 24% der Kinder verzehrten einmal täglich davon. 24% des jungen Kollektivs und 17% derer Eltern haben vier- bis sechsmal pro Woche davon gegessen. Fast gleich viele, nämlich 18% der Kinder und 17% der Eltern gaben an zwei- bis dreimal pro Woche Obst zu sich zu nehmen. 5% der Eltern und 6% der Mittelschulkinder aßen davon einmal pro Woche. Mit 5% gaben dreimal so viele Kinder wie Eltern (2%) an, ein- bis dreimal pro Monat frisches Obst zu essen. 2% der Eltern und der Kinder meinten (fast) nie Obst zu konsumieren.

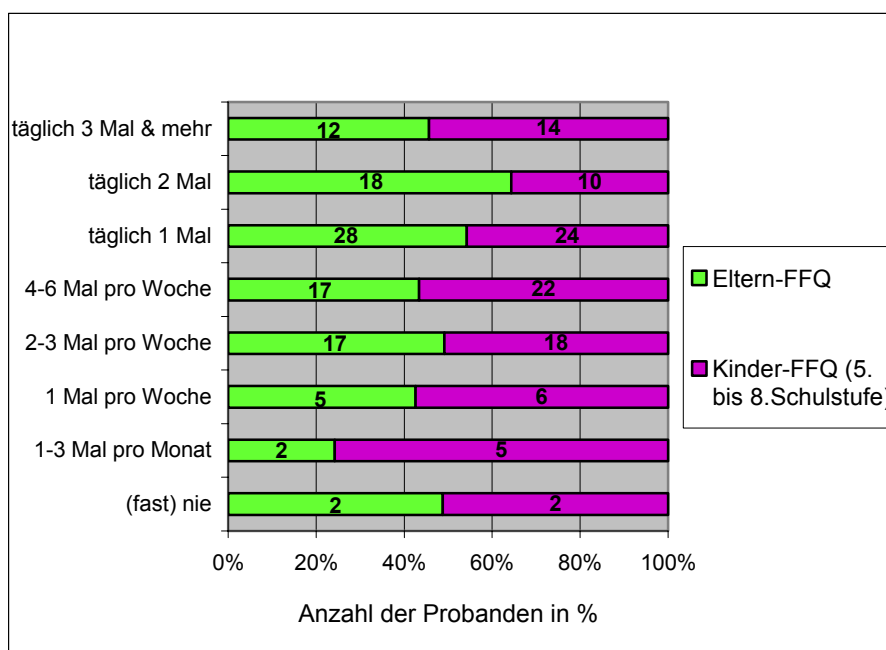


Abbildung 13: Vergleich der Verzehrshäufigkeiten von Obst (frisch) der FFQs der Eltern (n=400) und deren Kindern (n=435, 5. bis 8. Schulstufe)

Die Eltern der Kinder der 5. bis 8. Schulstufe verzehrten mit einmal täglich (Median=5) häufiger frisches Obst als deren Kinder mit vier- bis sechsmal pro Woche (Median=4).

Tabelle 30: Mittelwerte, Mediane und Standardabweichung der Verzehrshäufigkeiten von Obst (frisch) der Kinder aus der 5. bis 8. Schulstufe (n=435) und deren Eltern (n=400)

FFQ (Obst, frisch)	Kinder-FFQ	Eltern-FFQ
Median	4,00	5,00
Standardabweichung	1,7	1,6

Zwischen Eltern und Kindern der 5. bis 8. Schulstufe bestand zwischen den Verzehrshäufigkeiten von Obst (frisch) ein sehr geringer signifikanter Zusammenhang ($r=0,202$, $p<0,001$).

4.1.4.2 Verzehrshäufigkeiten von frischem oder gekochtem Gemüse

Nur 2% der Eltern und doppelt so viele Kinder (4%) gaben an, täglich dreimal und mehr frisches oder gekochtes Gemüse zu essen. 6% der Erwachsenen und 4% der Kinder nahmen laut Angabe täglich zweimal Gemüse auf. Fast ein Viertel (23%) der Eltern und um die Hälfte weniger derer Kinder (13%) verzehrten einmal pro Tag davon. Ein Fünftel der befragten Eltern (19%) und 14% der Mittelschulkinder konsumierten frisches oder gekochtes Gemüse vier- bis sechsmal pro Woche. 33% der Eltern (Median=3,85) und 26% ihrer Kinder (Median=3) zeigten mit zwei- bis dreimal pro Woche dieselbe durchschnittliche Verzehrshäufigkeit von Gemüse. 13% der Eltern und ein Fünftel der SchülerInnen (20%) nahmen einmal wöchentlich Gemüse auf. 3% der Eltern und 8% Kinder konsumierten ein- bis dreimal pro Monat davon. 12% des älteren Teilkollektivs gab an, (fast) nie frisches oder gekochtes Gemüse zu

verzehren, während es bei den Kindern nur 1% waren.

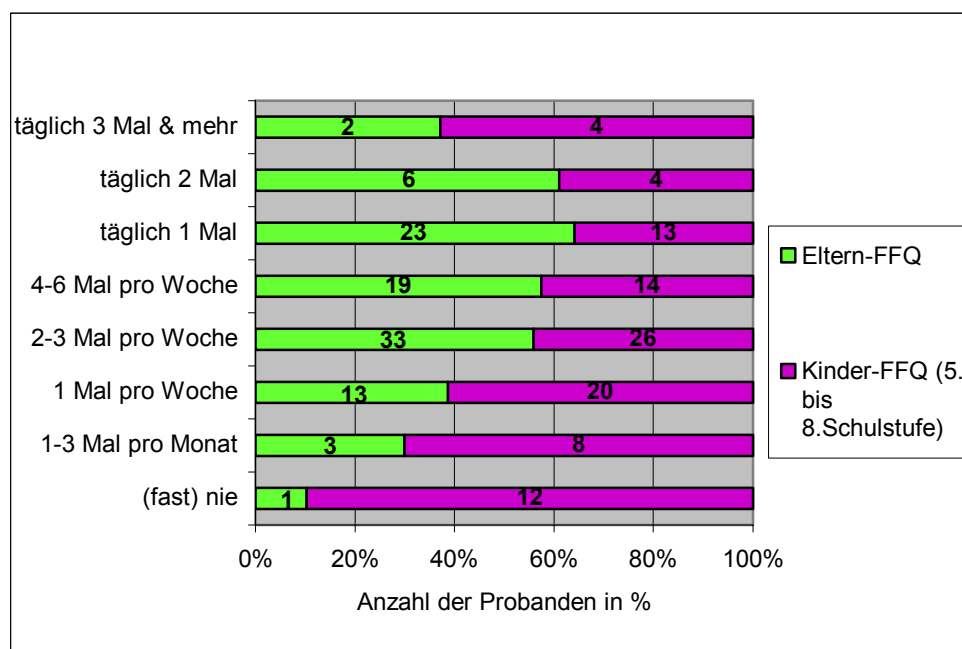


Abbildung 14: Vergleich der Verzehrshäufigkeiten von Gemüse (frisch oder gekocht) zwischen den Eltern (n=388) und deren Kindern aus der 5. bis 8. Schulstufe (n=425)

Die Schüler der 5. bis 8. Schulstufe wie deren Eltern haben für frisches oder gekochtes Gemüse dieselbe Verzehrshäufigkeit von zwei- bis dreimal pro Woche (Median=3) angegeben. Es konnte ein sehr geringer signifikanter Zusammenhang festgestellt werden ($r=0,210$; $p>0,001$).

Tabelle 31: Verzehrshäufigkeiten von Gemüse (frisch oder gekocht) der Kinder aus der 5. bis 8. Schulstufe (n=417) und deren Eltern (n=380): Mediane und Standardabweichung

FFQ (Gemüse, frisch oder gekocht)	Kinder-FFQ	Eltern-FFQ
Median	3,0	3,8
Standardabweichung	1,8	1,4

4.1.4.3 Verzehrshäufigkeiten von Salaten, Rohkostsalaten

3% der Eltern und der Kinder gaben an dreimal und mehr am Tag (Rohkost)salate zu essen. Fast genau so viele Eltern (4%) und Mittelschulkinder (3%) verzehrten täglich zwei Mal davon. Von einem Drittel der Eltern (32%) und einem Fünftel der Kinder (22%) wurden einmal täglich Rohkost(salate) gegessen. 29% der Erwachsenen und 19% derer Kinder konsumierten vier- bis sechsmal Salate und Rohkost und je ein Fünftel der Eltern (22%) wie auch der Kinder (20%) antworteten mit zwei- bis dreimal pro Woche. Doppelt so viele Schulkinder (13%) wie Eltern (6%) nahmen laut Angabe einmal wöchentlich Rohkost(salate) auf. Mit 9% gaben viermal so viele SchülerInnen wie Erwachsene (2,2%) an, ein- bis dreimal pro Monat Salate zu essen. 11% der Kinder aus der 5. bis 8. Schulstufe und 3% der Eltern konsumierten (fast) nie davon.

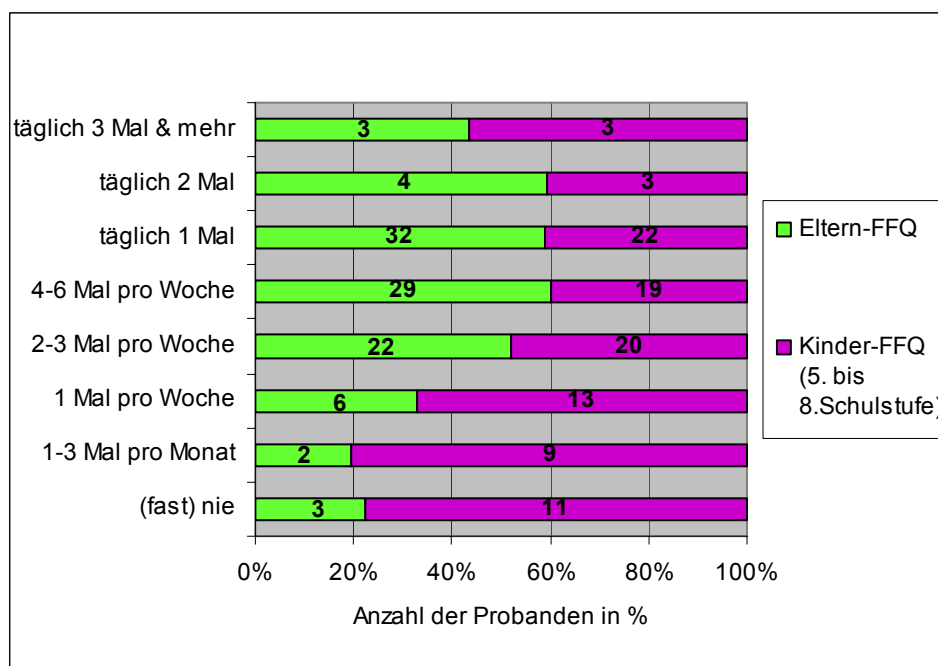


Abbildung 15: Vergleich der Verzehrshäufigkeiten von Salaten, Rohkostsalaten zwischen Eltern (n=391) und deren Kindern aus der 5. bis 8. Schulstufe (n=418)

Eltern verzehrten laut Angabe mit vier- bis sechsmal pro Woche (Median=4) häufiger Rohkost(salate) als ihre Kinder mit zwei- bis dreimal pro Woche (Median=3). Bei den Verzehrshäufigkeiten von Salaten und Rohkostsalaten konnte zwischen Eltern und Kindern ein geringer signifikanter Zusammenhang ($r=0,258$, $p<0,001$) festgestellt werden.

Tabelle 32: Verzehrshäufigkeiten von Rohkost(salaten) der Kinder aus der 5. bis 8. Schulstufe (n=410) und deren Eltern (n=384) anhand von Medianen

FFQ (Rohkostsalate, Salate)	Kinder-FFQ	Eltern-FFQ
Median	3,0	4,0
Standardabweichung	1,8	1,4

Im Folgenden werden die in diesem Kapitel vergleichenden Verzehrshäufigkeiten der Kinder und Eltern noch einmal zusammengefasst. Zwischen den FFQs von Obst (frisch), Gemüse (frisch oder gekocht) und Rohkost(salaten) der Eltern und Kinder tritt eine signifikante Wechselwirkung auf, was bedeutet, dass Eltern und ihre Kinder im Schnitt unterschiedliche Verzehrshäufigkeiten zeigen [$F_{(1)}=9,554$; $p=0,002$]. Während sowohl Eltern als auch Kinder im Schnitt vier- bis sechsmal pro Woche (Median=4) frisches Obst und zwei- bis dreimal pro Woche (Median=3) Gemüse (frisch oder gekocht) verzehrten, wurden Rohkost(salate) mit vier- bis sechsmal pro Woche (Median=4) von den Eltern öfter gegessen als von deren Kindern, die davon mit zwei- bis dreimal pro Woche nur halb so häufig davon aufnahmen (siehe Abbildung 16).

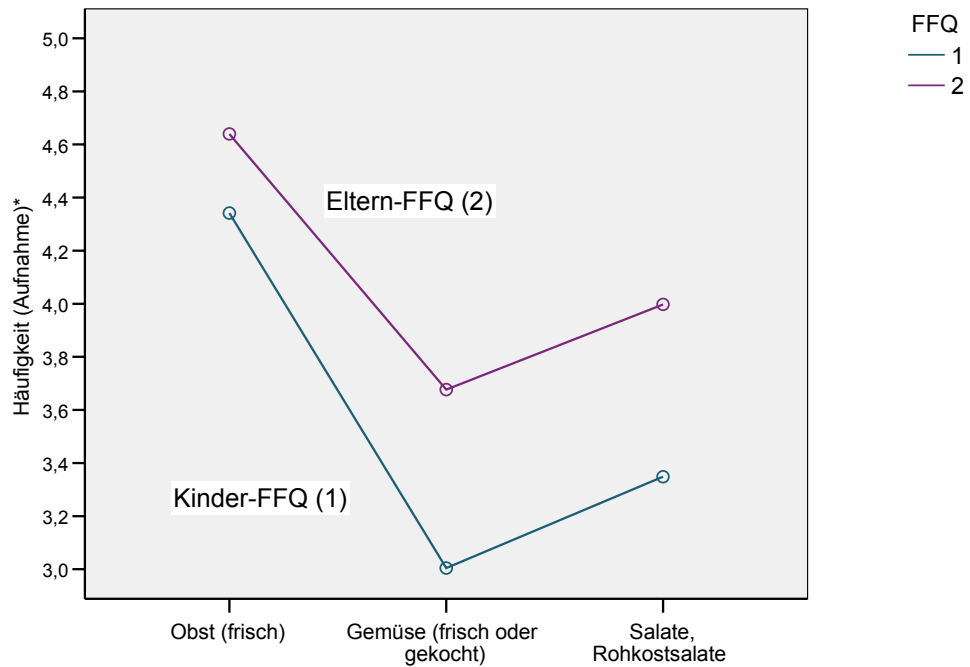


Abbildung 16: Vergleich der Verzehrshäufigkeiten von Obst (frisch), Gemüse (frisch oder gekocht) und Salaten, Rohkostsalaten aus Eltern- und Kinderangaben

*FFQ.Kategorien

4.2 Auswertung aus den 3-Tages-Ernährungsprotokollen

4.2.1 Durchschnittlicher Obstkonsum

Generell zeigte die Altersgruppe der 7- bis 9-jährigen Schulkinder mit durchschnittlich 129 g von allen befragten Kindern den höchsten täglichen Obstverzehr. Die 10- bis 12-Jährigen bzw. 13- bis 15-Jährigen protokollierten im Schnitt 117 g bzw. 116 g frisches Obst pro Tag.

Tabelle 33: Durchschnittliche Verzehrsdaten von Obst in g/Tag (aus 3-Tages-Ernährungsprotokollen) der Kinder (n=856): Anzahl, Mittelwerte und Standardabweichungen

Alter	Geschlecht	N	Mittelwert	STABW
7 - 9 Jahre	Mädchen	92	141	121,1
	Buben	118	120	99,7
	Gesamt	210	129	109,8
10 - 12 Jahre	Mädchen	180	123	101,6
	Buben	211	112	118,1
	Gesamt	391	117	110,8
13 - 15 Jahre	Mädchen	123	138	104,1
	Buben	132	95	112,0
	Gesamt	255	116	110,1
Gesamt	Mädchen	395	132	107,2
	Buben	461	109	112,1
	Gesamt	856	120	110,4

Zwischen dem Geschlecht und dem Alter der Kinder tritt keine signifikante Wechselwirkung auf [$F_{(2)}=1,573$; $p=0,208$], was bedeutet, dass der Unterschied in der täglichen Verzehrsmenge von Obst zwischen Buben und Mädchen über die Altersgruppen gesehen konstant war. Wie in Abbildung 17 ersichtlich nahmen die 13- bis 15-jährigen und die 10- bis 12-jährigen Mädchen und Buben durchschnittlich weniger frisches Obst auf als die 7- bis 9-jährigen Kinder. Während unter den Mädchen die 10- bis 12-Jährigen den niedrigsten Obstkonsum zeigten, wurde unter den Burschen mit steigendem Alter weniger gegessen.

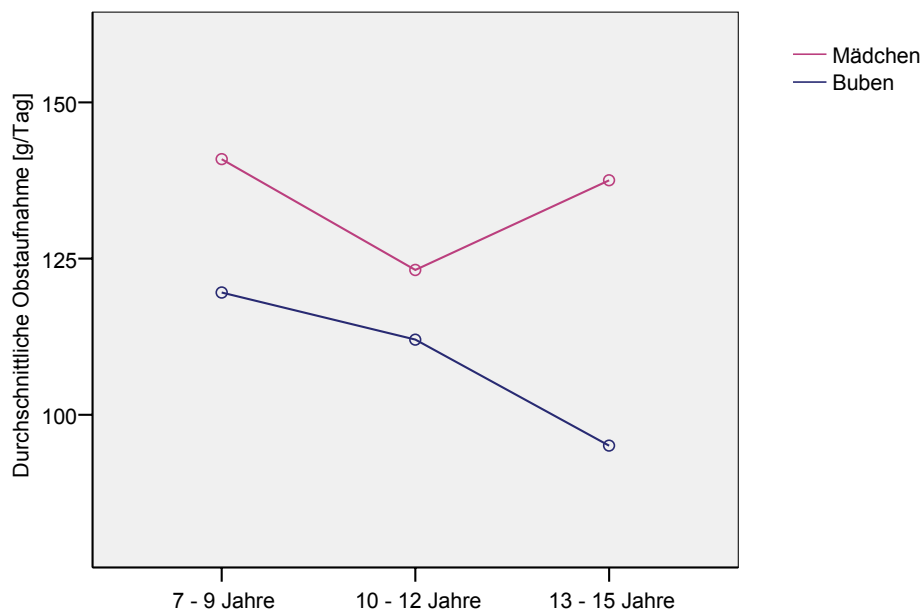


Abbildung 17: Alters- und geschlechtsspezifische Unterschiede des durchschnittlichen Verzehrs von Obst (g/Tag)

Vergleicht man den täglichen Obstkonsum zwischen allen befragten Mädchen und Buben, gab es einen signifikanten Unterschied [$F_{(1)}=10,294$; $p=0,001$]. Mädchen hatten mit im Schnitt 117 g einen höheren Obstkonsum als die Buben mit 90 g.

Zwischen den 7- bis 15-jährigen Schulkindern ließen sich keine signifikanten Unterschiede in der Verzehrsmenge von Obst feststellen [$F_{(2)}=1,135$; $p=0,322$].

4.2.2 Durchschnittlicher Gemüsekonsum

Wie beim Obstkonsum protokollierten auch beim Gemüsekonsum die 7- bis 9-jährigen Kinder mit 98 g die höchste Gemüseaufnahme, gefolgt von den 10- bis 12-Jährigen mit 82 g. Die älteste Altersgruppe verzehrte im Mittel am wenigsten Gemüse (81 g).

Tabelle 34: Durchschnittliche Verzehrdaten von Gemüse in g/Tag (aus 3-Tages-Ernährungsprotokollen) der Kinder (n=856): Anzahl, Mittelwerte und Standardabweichungen

Alter	Geschlecht	N	Mittelwert	Standardabweichung
7 – 9 Jahre	Mädchen	92	105	88,7
	Buben	118	92	70,4
	Gesamt	210	98	79,0
10 - 12 Jahre	Mädchen	180	85	61,8
	Buben	211	79	61,0
	Gesamt	391	82	61,4
13 - 15 Jahre	Mädchen	123	71	52,7
	Buben	132	90	63,0
	Gesamt	255	81	58,9
Gesamt	Girl	395	85	67,6
	Boy	461	86	64,3
	Gesamt	856	85	65,8

Zwischen Alter und Geschlecht trat eine signifikante Wechselwirkung auf [$F_{(2)}=4,010$; $p=0,018$]. Der Unterschied im mittleren Gemüsekonsum ist somit zwischen Mädchen und Buben über die Altersgruppen nicht gleich. Zur Erklärung: Die 7- bis 9-jährigen Mädchen und Buben aßen mehr Gemüse als die 10- bis 15-jährigen Mädchen und Buben, wobei bei den Mädchen der Gemüsekonsum sogar mit dem Alter gesunken ist. Bei den Buben hingegen wurde in der Altersgruppe der 10- bis 12-Jährigen weniger Gemüse aufgenommen.

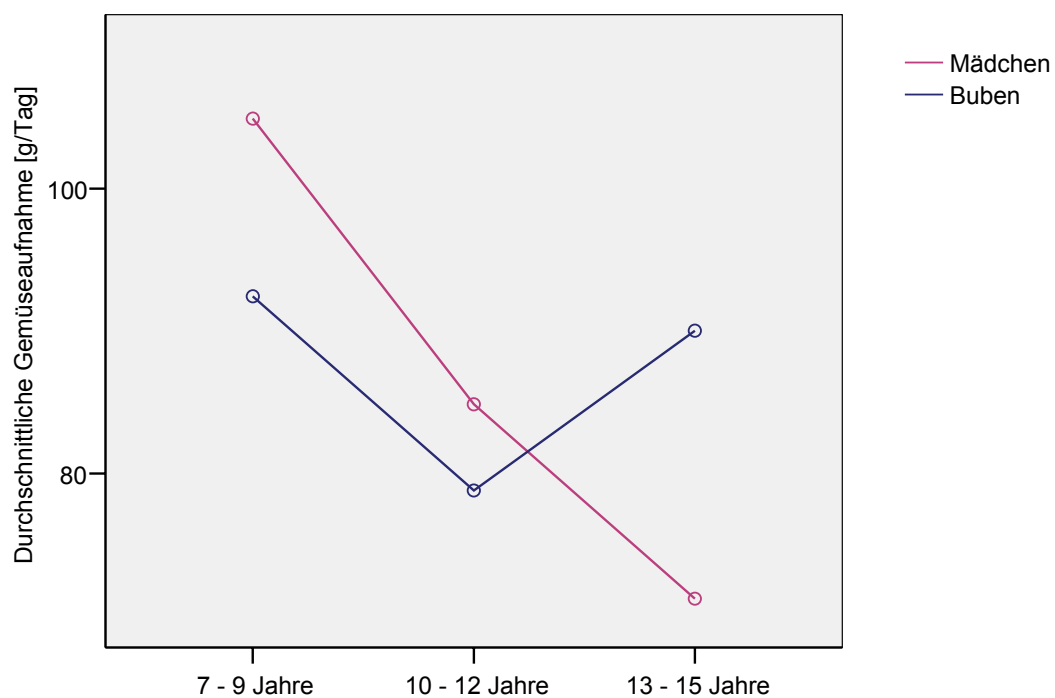


Abbildung 18: Alters- und geschlechtsspezifische Unterschiede des durchschnittlichen Verzehr von Gemüse (g/Tag)

Zwischen dem weiblichen und männlichen Geschlecht gab es keine signifikanten Unterschiede [$F_{(1)}=0,000$; $p=0,984$]. Im Schnitt nahmen die Mädchen 72 g und die Buben 68 g frisches oder gekochtes Gemüse auf.

Zwischen den drei Altersgruppen zeigte sich ein höchst signifikanter Unterschied [$F_{(2)}=5,542$; $p=0,004$]. Die 7- bis 9-Jährigen verzehrten im Schnitt 98 g Gemüse, während die 10- bis 12-Jährigen und 13- bis 15-Jährigen im Mittel 82 g davon aufnahmen (siehe Tabelle 53 (Tukey) im Anhang).

4.2.3 Vergleich der Obst- und Gemüseaufnahme mit den Empfehlungen der optimierten Mischkost „optimiX“

Die „optimiX“-Empfehlungen für den täglichen Obst- und Gemüsekonsum (exklusive Fruchtsaft) wurden von keinem der Schulkinder erreicht (siehe Seite 83, Tabelle 36).

Die 7-jährigen und somit jüngsten befragten Schulkinder zeigten im Durchschnitt die höchste Obst- und Gemüseaufnahme, was der Aussage aus dem wissenschaftlichen Review von Rasmussen et al (2006) entspricht [RASMUSSEN et al., 2006] und in der ÖSESkid.07-Studie ausschließlich die Mädchen betroffen hat.

Die 7- bis 9-jährigen Schulkinder nahmen im Mittel 133 g Obst pro Tag auf, womit nur 60% der „optimiX“-Empfehlungen erreicht wurden. Die 13- bis 15-jährigen Mädchen konsumierten 137 g Obst pro Tag, was 53% der Optimierten Mischkost entspricht.

Das restliche Kollektiv lag mit dem Obstkonsum unter den Empfehlungen. Die 10- bis 12-jährigen Kinder konsumierten im Schnitt 119 g und erreichten 48% der Empfehlungen, die älteren Buben der Mittelschule verzehrten

durchschnittlich mit 99 g Obst täglich am wenigsten Obst und erreichten somit nur 33% der Empfehlungen.

Die mittleren täglichen Aufnahmen von Gemüse sind noch niedriger als die von Obst. Alle befragten Schulkinder lagen unter der Hälfte der Empfehlungen von „optimiX“ (siehe Seite 83, Tabelle 36).

Die 7- bis 9-Jährigen nahmen im Mittel 97 g Gemüse am Tag auf, und erreichten trotz höchster Aufnahme nicht einmal die Hälfte (44%) der Empfehlungen. Die 10- bis 12-jährigen Kinder haben im Schnitt 82 g Gemüse täglich gegessen und erreichten somit nur 33% der „optimiX“-Empfehlungen. Die Mädchen im Alter von 13 bis 15 Jahren konsumierten täglich durchschnittlich mit 71 g am wenigsten Gemüse und erreichten damit gerade einmal 27% der empfohlenen 260 g Gemüse. Die gleichaltrigen Buben verzehrten 88 g Gemüse täglich, was 29% der für 13- bis 15-jährigen Buben empfohlenen 300 g Gemüse am Tag entspricht.

Bei den 7- bis 9-jährigen (n=32) Schulkindern lagen 15%, bei den 10- bis 12-Jährigen (n=45) und bei den 13- bis 15-Jährigen (n=28) jeweils 12% darüber.

Mehr als 220 g Gemüse täglich wurde von 6% der 7- bis 9-Jährigen (n=15), mehr als 250 g Gemüse am Tag von nur 1,8% der 10- bis 12-Jährigen (n=6) und mehr als 260 g Gemüse pro Tag von 8% der 13- bis 15-jährigen Schulkindern (n=16) gegessen.

Tabelle 35: Durchschnittliche Obst- und Gemüseaufnahme (3-Tages-Ernährungsprotokolle) österreichischer Schulkinder

Altersgruppen		Menge Obst [g]		Menge Gemüse [g]	
7 - 9 Jahre	N	240		240	
	Mittelwert	133		97	
	STABW	113,3		78,8	
	Median	106		71	
10 – 12 Jahre	N	335		335	
	Mittelwert	119		82	
	STABW	113,2		62,0	
	Median	100		70	
13 – 15 Jahre	N	205		205	
		Mädchen	Buben	Mädchen	Buben
	N	104	101	104	101
	Mittelwert	137	99	71	88
	STABW	102,6	118,4	53,0	61,9
	Median	130	67	58	71
Insgesamt	N	780		780	
	Mittelwert	123		86	
	STABW	113,0		67,1	
	Median	103		70	

Tabelle 36: Vergleich der wünschenswerten Verzehrsmengen (optimierte Mischkost) von Obst und Gemüse mit den durchschnittlichen Verzehrdaten (3-Tages-Ernährungsprotokolle) der österreichischen Schulkinder von 7 bis 9 Jahren (n=240), 10 bis 12 Jahren (n=335) und 13 bis 15 Jahren (n=205)

Jahre	7-9			10-12			13-15					
							Mädchen			Buben		
	SOLL	IST	%	SOLL	IST	%	SOLL	IST	%	SOLL	IST	%
Obst (g/Tag)	220	133	60	250	119	48	260	137	53	300	99	33
Gemüse (g/Tag)	220	97	44	250	82	33	260	71	27	300	88	29

Quelle: Optimierte Mischkost [FORSCHUNGSINSTITUT FÜR KINDERERNÄHRUNG, 2007]

Bei den Aufnahmedaten von Obst [$\chi^2_{(1026)}=1119,267$; $p=0,022$] und Gemüse [$\chi^2_{(1514)}=1662,064$; $p=0,004$] zeigte sich zwischen den drei Altersgruppen ein (sehr) geringer signifikanter Zusammenhang.

Die 7- bis 9-jährigen Schulkinder unterschieden sich bei einem mittleren Konsum von 133 g Obst [$T_{(239)} = -11,923$; $p=0,000$] und 97 g Gemüse [$T_{(239)} = -24,091$; $p=0,000$] signifikant von den 220 g nach optimiX.

Ebenso zeigte sich im Vergleich mit den optimiX-Empfehlungen von je 250 g Obst und Gemüse pro Tag für die Gruppe der 10- bis 12-jährigen Kinder ein signifikanter Unterschied zu der mittleren Aufnahme von 119 g Obst [$T_{(334)} = -21,126$; $p=0,000$] und 82 g Gemüse pro Tag [$T_{(334)} = -49,660$; $p=0,000$].

Die Mädchen im Alter von 13 bis 15 Jahren nahmen im Mittel 132 g Obst und 88 g Gemüse täglich auf und unterschieden sich signifikant von den von der optimierten Mischkost empfohlenen 260 g für je Obst [$T_{(337)} = -21,311$; $p=0,000$] und Gemüse [$T_{(337)} = -45,780$; $p=0,000$] täglich.

Buben derselben Altersgruppe verzehrten im Mittel 115 g Obst und 86 g Gemüse pro Tag. Es war ein signifikanter Unterschied zu den empfohlenen 300 g für je Obst [$T_{(344)} = -30,051$; $p=0,000$] und Gemüse [$T_{(344)} = -59,787$; $p=0,000$] täglich feststellbar.

4.2.4 Vergleich der Höhe Obst- und Gemüseaufnahme mit der Empfehlung von „5 am Tag“

Die Empfehlung von „5 am Tag“ lautet, mindestens fünf Portionen Obst und Gemüse über den Tag verteilt zu konsumieren. Fruchtsäfte sollten dabei maximal eine Portion Obst ersetzen [www.5amtag.de].

Die aufgenommenen Mengen von Obst und Gemüse pro Tag werden für diese Auswertung in Portionen umgerechnet (siehe Seite 106, Tabelle 47).

Die Empfehlungen von „5 am Tag“ von fünf Portionen Obst (inklusive Fruchtsäfte) und Gemüse erreichten 44% der Schulkinder. Etwas mehr als die Hälfte (53%) der Kinder protokollierte einen durchschnittlichen Konsum von mindestens zwei Portionen Obst pro Tag. Ein Fünftel (20%) erreichte die empfohlenen drei Portionen Gemüse (ohne Berücksichtigung des Obst- und Fruchtsaftkonsums). 12% der Schulkinder nahmen mindestens eine Portion Obst täglich auf und ersetzten eine weitere durch mindestens ein Glas Fruchtsaft (200ml).

Tabelle 37: Angabe der Kinder in Prozent vom Gesamtkollektiv (n=780), die die Empfehlungen von „5 A Day“ erreicht haben

Portionen pro Tag	Anzahl	% Gesamtkollektiv (n=780)
5 Portionen Obst und Gemüse (inklusive Fruchtsaft)	340	44
≥ 2 Portionen Obst	409	53
≥ 3 Portionen Gemüse	153	20
≥1 Portion Obst und ≥ 1 Glas Fruchtsaft (200ml)	96	12

Tabelle 38: Vergleich der Höhe Obst- und Gemüseaufnahme zwischen Mädchen und Buben mit der Empfehlung von „5 am Tag“

	≥ 2 Portionen Obst		Obst und 1 Glas Fruchtsaft		≥ 3 Portionen Gemüse		5 Portionen Obst und Gemüse (inklusive Fruchtsaft)	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Mädchen	228	56	53	56	50	76	196	58
Buben	182	44	42	44	50	77	145	42
Gesamt	410	100,0	95	100,0	153	100,0	340	100,0

Während signifikant mehr Mädchen als Buben mindestens zwei Portionen Obst am Tag konsumierten [$\chi^2_{(1)}=16,432$; $p<0,001$], zeigten sich bei der Aufnahme von mindestens einer Portion Obst und einem Glas Fruchtsaft [$\chi^2_{(1)}=2,206$; $p=0,137$], von mindestens drei Portionen Gemüse [$\chi^2_{(1)}=0,256$; $p=0,613$] und von mindestens zwei Portionen Obst und drei Portionen Gemüse (inklusive Fruchtsaftkonsum) [$\chi^2_{(1)}=3,580$; $p=0,058$] keine signifikanten geschlechtsspezifischen Zusammenhänge.

Die mittlere Aufnahme von 1,2 Portionen Obst und 1,7 Portionen Gemüse pro Tag unterschied sich signifikant sowohl von den empfohlenen zwei Portionen Obst pro Tag [$T_{(779)}= -18,970$; $p=0,000$] als auch signifikant von den drei Portionen Gemüse täglich [$T_{(779)}= -26,688$; $p=0,000$].

4.2.5 Vergleich des mittleren Obst- und Gemüsekonsums mit bereits vorhandenen Daten

Die untersuchten Schulkinder der ÖSESkid.07-Studie und des Österreichischen Ernährungsberichts 2003 zeigten sehr ähnliche durchschnittliche Verzehrdaten von Obst und Gemüse.

Die 7- bis 9-jährigen Schulkinder der ÖSESkid.07-Studie (2007) verzehrten im Schnitt 133 g Obst und 97 g Gemüse und jene am Österreichischen Ernährungsbericht 2003 beteiligten Kinder 130 g Obst und 96 g Gemüse pro Tag [ELMADFA et al., 2003].

Tabelle 39: Vergleich der tatsächlichen durchschnittlichen Verzehrdaten von Obst und Gemüse der ÖSESkid.07-Studie (3-Tages-Ernährungsprotokoll, n=240) mit den Verzehrsmengen aus dem Österreichischen Ernährungsbericht 2003 (7-d-Wiegeprotokoll, n=326) bei österreichischen Schulkindern von 7 bis 9 Jahren

	ÖSESkid07(n=240)	Österreichischer Ernährungsbericht 2003* (n=326)
	g/Tag	g/Tag
Obst (exkl. Fruchtsäfte) (g/Tag)	133	130
Gemüse (g/Tag)	97	96

*Quelle: Österreichischer Ernährungsbericht 2003 [ELMADFA et al., 2003]

Zwischen den beiden Vergleichskollektiven war kein signifikanter Unterschied feststellbar [$T_{(239)}=0,387$; $p=0,699$].

Im Durchschnitt protokollierten die 10- bis 12-jährigen Mädchen der Pro Children-Studie mit 131 g Obst, 102 g Gemüse und 180 g Fruchtsaft pro Tag einen höheren Konsum als die Mädchen der ÖSESkid.07 mit 123 g Obst, 85 g Gemüse und 150 g Fruchtsaft täglich. Die Buben der ÖSESkid.07 konsumierten im Schnitt 112 g und somit geringfügig mehr Obst als das männliche Kollektiv

der Vergleichsstudie mit 107 g. Die Buben der Pro Children-Studie zeigten mit durchschnittlich 97 g Gemüse und 221 g Fruchtsaft pro Tag eine höhere Aufnahme in Gramm als die Buben der ÖSES.kid07 mit 79 g Gemüse und 118 g Fruchtsaft pro Tag.

Tabelle 40: Vergleich der durchschnittlichen Obst-, Gemüse-, und Fruchtsaftaufnahme 10- bis 12-jähriger Mädchen und Buben der ÖSES.kid07-Studie (Mädchen n=180, Buben n=211; 3-Tages-Ernährungsprotokolle) und des Pro Children- Projektes (Mädchen n=319, Buben n=314; 24h-Recall)

10-12 Jahre		ÖSES.kid07		Pro Children [WOLF, 2006]	
		Mädchen	Buben	Mädchen	Buben
Menge Obst [g]	Mittelwert	123	112	131	107
	CI95	107-139	97-127	116-147	91-123
	Median	113	91	100	45
Menge Gemüse [g]	Mittelwert	85	79	102	97
	CI 95	76-94	70-87	91-112	86-109
	Median	75	67	66	62
Menge Fruchtsaft [g]	Mittelwert	150	118	180	221
	CI 95	122-177	93-143	105-209	181-262
	Median	83	42	0	0

Es zeigten sich signifikante geschlechtsspezifische Unterschiede im mittleren Gemüse- und Fruchtsaftkonsum (Gemüse: $[T_{(334)}=-5,395; p=0,000]$; Fruchtsaft: $[T_{(334)}=-6,978; p=0,000]$), jedoch nicht bei der Aufnahme von Obst $[T_{(334)}=0,053; p=0,958]$.

Werden die in Gramm aufgenommenen Mengen in Portionen umgerechnet, dann aßen die Schulkinder beider Studienkollektive im Schnitt 1,2 Portionen Obst und 1,7 Portionen Gemüse pro Tag (siehe Tabelle 41). Lediglich von Fruchtsaft tranken die Kinder der Pro Children Studie mit 1,0 Portionen Fruchtsaft täglich weniger als die an der ÖSES.kid07 beteiligten 10- bis 12-jährigen Kinder mit 1,4 Portionen pro Tag.

Die Empfehlungen der optimierten Mischkost und der Kampagne „5 am Tag“ wurden somit nicht erfüllt.

Tabelle 41: Vergleich der aufgenommenen Portionen von Obst, Gemüse und Fruchtsaft der Kinder der ÖSES.kid07 (n=335) mit den Kindern der Pro Children Studie (n=633)

10-12 Jahre		ÖSES.kid07	Pro Children [WOLF, 2006]
Menge Obst [g]	Mittelwert	119	119
	Portionen/d	1,2	1,2
Menge Gemüse [g]	Mittelwert	82	100
	Portionen/d	1,7	1,6
Menge Fruchtsaft [g]	Mittelwert	131	201
	Portionen/d	1,3	1,0

Eine weitere Gegenüberstellung, nämlich die der beliebtesten Obst- und Gemüsesorten, zeigte beinahe dieselben Präferenzen.

In beiden Studien standen bei den Kindern die Erdbeere und der Apfel an den ersten beiden Stellen. Lediglich der Platz Drei wird von den Kindern der ÖSES.kid07 von der Kirsche eingenommen, während es in der Pro Children-Studie [WOLF 2006] die Weintraube war.

Karotte, Salat und Gurke zählten bei beiden Studienkollektiven zu den drei beliebtesten Lieblingsgemüsesorten [WOLF, 2006].

4.3 Auswertungen aus den Kinderfragebögen

4.3.1 „Was ist dein Lieblingsobst?“ (1. bis 2. Schulstufe)

Zu den Lieblingsobstsorten der Schulkinder der 1. bis 2. Schulstufe (n=178) gehörten an erster Stelle der Apfel (51%, n=91), an zweiter Stelle die Banane (20%, n=36) und an dritter Stelle die Birne (11%, n=20). Weitere Obstsorten wie die Erdbeere (n=14), die Weintraube (n=6), die Kirsche (n=1), die Zwetschke (n=1), die Zitrone (n=1), die Orange (n=3), als auch exotische Früchte wie die Kiwi (n=3), die Mango (n=1) und die Ananas (n=1) wurden von den Kindern angeführt.

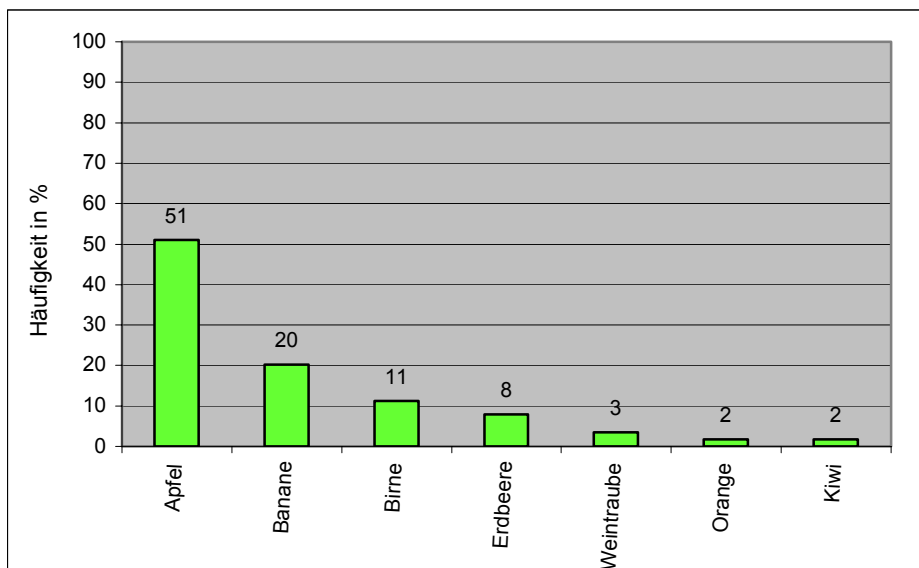


Abbildung 19: „Was ist dein Lieblingsobst?“ (1. bis 2. Schulstufe; n=178)

4.3.2 „Was ist dein Lieblingsgemüse?“ (1. bis 2. Schulstufe)

Laut Angabe der Kinder der 1. bis 2. Schulklassen (n=180) zählten die Karotte (42%, n=72), die Gurke (14%, n=24) und die Tomate (10%, n=17) zu den drei beliebtesten Gemüsesorten. Weiters gehörten zu den beliebtesten Gemüsesorten Erbsen (n=15), Paprika (n=15), Salat (n=8), Kartoffeln (n=8), Brokkoli (n=6), Radieschen (n=3), Mais (n=2), Chinakohl (n=2), Kohlrabi (n=1), Fisolen (n=2), Rüben (n=2), Lauch (n=1), Spinat (n=1) und Karfiol (n=1).

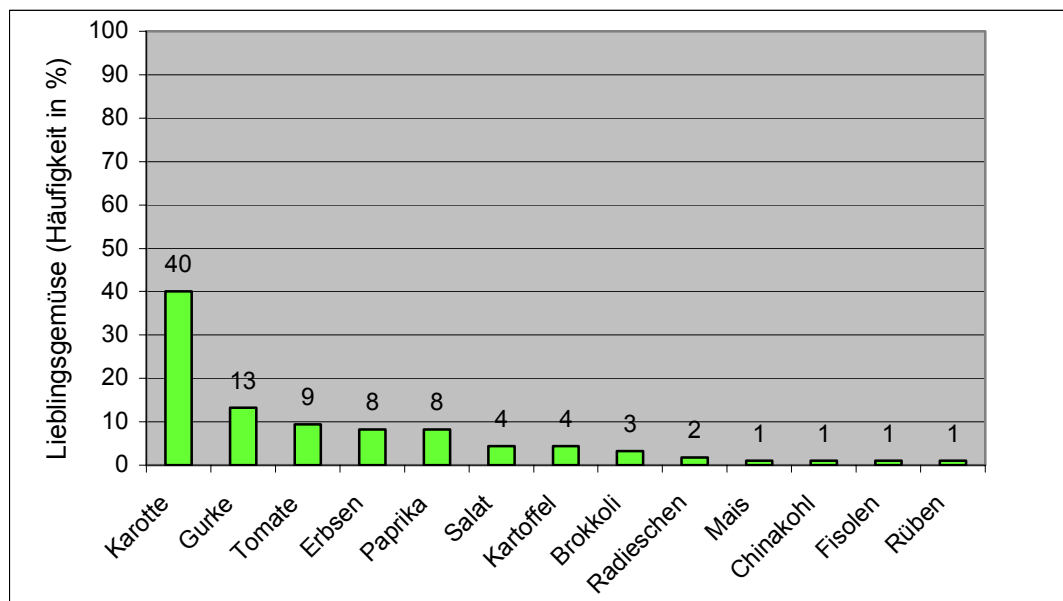


Abbildung 20: Was ist dein Lieblingsgemüse? (1. bis 2. Schulstufe; n=178)

4.3.3 „Welche der folgenden Obstsorten schmecken dir sehr gut?“ (3. bis 8. Schulstufe)

Die Kinder der 3. bis 8. Schulstufe wiesen für Obst andere Präferenzen als die Kinder der 1. bis 2. Schulstufe auf. Am beliebtesten war die Erdbeere (96%, n=763), gefolgt vom Apfel (93%, n=728) und der Kirsche (86%, n=658).

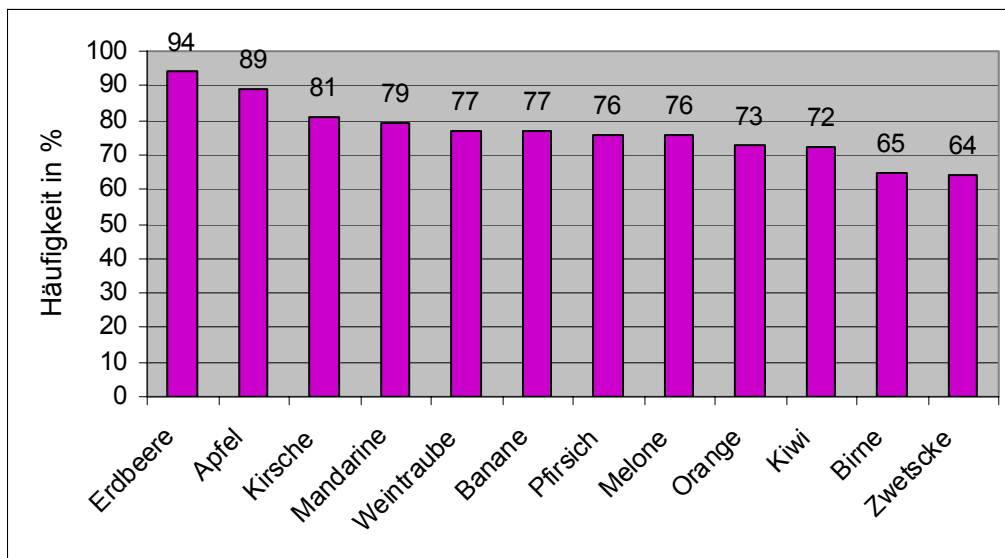


Abbildung 21: „Welche der folgenden Obstsorten schmecken dir sehr gut?“ (Kinderfragebogen, 3. bis 8. Schulstufe)

Die angeführten Obstsorten wurden von den Mädchen und Buben nicht gleich gern gegessen. Die Erdbeere (Mädchen: 96%, Buben: 92%) und der Apfel (Mädchen: 93%, Buben: 86%) nahmen bei beiden Geschlechtern den ersten und zweiten Platz ein. Während unter den Mädchen die Kirsche (86%, n=338) an dritter Stelle stand, nahm bei den Buben diesen Platz die Banane (78%, n=327) ein. Es bestand ein höchst signifikanter Zusammenhang (**p<0,001).

4.3.4 „Welche der folgenden Gemüsesorten schmecken dir sehr gut?“ (3. bis 8.Schulstufe)

Beim älteren Teilkollektiv wurden am liebsten der Salat (75%, n=806), die Gurke (74%, n=808) und die Karotte (73%, n=802) gegessen. Sowohl bei den Mädchen als auch bei den Buben nahmen der Salat, die Gurke und die Karotte die ersten drei Plätze ein, jedoch in verschiedener Reihenfolge. Platz Eins unter den Gemüseorten zeigte sich somit von der Stichprobe abhängig, die Top Drei unterschieden sich nicht in der Beliebtheit.

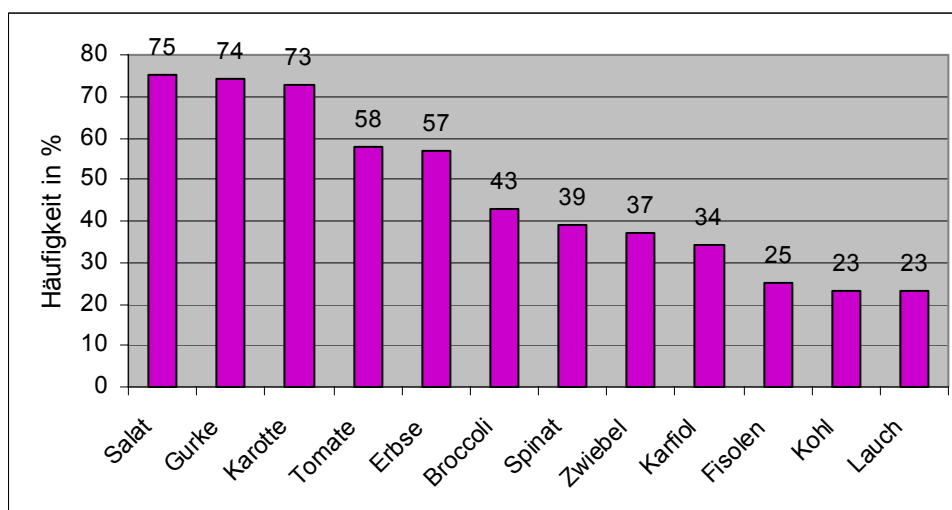


Abbildung 22: Antworthäufigkeiten (in Prozent) der Frage „Welche der folgenden Gemüsesorten schmecken dir sehr gut?“ (3. bis 8. Schulstufe)

Beim weiblichen Geschlecht zeigte sich die Gurke (82%, n=168) am beliebtesten, gefolgt vom Salat (81%, n=155) und der Karotte (76%, n=150). Von den Burschen wurde der Salat (70%, n=170), dann die Karotte (69%, n=164) und auf Top Drei die Gurke (66%, n=173) am liebsten konsumiert. Es fand sich ein höchst signifikanter Zusammenhang (**p<0,001).

Interessanterweise wurden einige Gemüsesorten wie Fische (19%, n=157), Lauch (19%, n=154), Karfiol (10%, n=85), Kohl (5,5%, n=45) und Brokkoli (5%, n=42) von vielen Kindern noch nie gegessen.

4.3.5 Einfluss der Vorliebe für Obst und Gemüse auf den Obst- und Gemüsekonsum

Die Kinder, denen alle Obst- bzw. Gemüsesorten sehr gut schmeckten, konsumierten im Mittel 127 g Obst bzw. 92 g Gemüse pro Tag. Das Vergleichskollektiv, welchem alle Obst- und Gemüsesorten laut Angabe überhaupt nicht schmeckten, protokollierte einen durchschnittlichen Verzehr von nur 86 g Obst bzw. 67 g Gemüse pro Tag. Jene Schulkinder, die die angeführten Obst- und Gemüsesorten noch nie probiert haben, nahmen mit im Mittel 71 g Obst bzw. 44 g Gemüse pro Tag auch am wenigsten auf.

Tabelle 42: Vergleich des mittleren Obst- und Gemüsekonsums (aus 3-Tages-Enährungsprotokollen) mit den Angaben der Kinder zu der Frage: „Welche der folgenden Obst/Gemüsesorten schmeckt dir sehr gut und welche überhaupt nicht? (aus Kinderfragebögen)

		Schmeckt mir sehr gut	Schmeckt mir überhaupt nicht	Habe ich noch nie probiert
Menge Obst (g)	N	478	25	6
	MW	127	86	71
	STABW	115,3	101,7	74,0
Menge Gemüse (g)	N	287	101	38
	MW	92	67	44
	STABW	64,6	55,2	49,2

4.3.6 Vergleich des mittleren Obst- und Gemüseverzehrs mit der Angabe „Ja, ich esse täglich Obst/Gemüse“ bzw. „Nein, ich esse täglich nicht Obst/Gemüse“

Tatsächlich haben jene Kinder, die angaben, täglich Obst zu essen, auch durchschnittlich am meisten Obst aufgenommen. In Zahlen ausgedrückt, betraf dies 97 % (n=338) der Kinder (n=350) mit einer mittleren täglichen Obstaufnahme von 143 g. 3 % (n=12) gaben an, nicht täglich Obst zu essen und nahmen mit im Mittel 37 g Obst von allen Kindern (n=625) auch am wenigsten auf.

81 % (n=191) der Schulkinder kreuzten an täglich Gemüse zu essen, mit einem mittleren Konsum von 105 g Gemüse. 19 % (n=46), die angaben nicht täglich Gemüse zu essen protokollierten mit im Mittel 81 g auch weniger Gemüse als das Vergleichskollektiv.

Der durchschnittliche Obst- und Gemüsekonsum unterschied sich von jenen Kindern, die angaben täglich Obst bzw. Gemüse zu essen signifikant von denen, die ankreuzten nicht täglich Obst bzw. Gemüse zu sich zu nehmen (Obst: $T_{(349)}=3,097$; $p=0,002$; Gemüse: $T_{(335)}=2,134$; $p=0,034$).

Tabelle 43: Vergleich des mittleren Obstkonsums mit den Antworten der Kinder zu „Ich esse täglich Obst“ (n=350)

	Mittlerer Obstkonsum		
	N	Mittelwert	STABW
Ich esse täglich Obst			
Trifft genau zu	338	143	119,832
Trifft gar nicht zu	12	37	67,326

Tabelle 44: Vergleich des mittleren Gemüsekonsums mit den Antworten der Kinder zu „Ich esse täglich Gemüse“ (n=237)

	Mittlerer Gemüsekonsum		
	N	Mittelwert	STABW
Ich esse täglich Gemüse			
Trifft genau zu	191	105	69,694
Trifft gar nicht zu	46	81	68,896

4.3.7 Vergleich Ernährungswissen (Obst, Gemüse) mit Angaben aus Ernährungsprotokoll (n=615)

Nur ein Kind glaubte, dass Obst nicht zu einer gesunden Ernährung beiträgt, es selbst zeigte aber eine der höchsten mittleren Obstaufnahme von 205 g oder 2,1 Portionen. Jene Kinder (5%), die ein bis drei Stück Obst pro Woche für die richtige Empfehlung hielten, protokollierten 137 g Obst, was 1,4 Portionen am Tag entspricht. Doppelt so viele (11%) meinten, vier bis sechs Stück Obst pro Woche seien für eine gesunde Ernährung notwendig und konsumierten selbst am meisten, im Schnitt 1,6 Portionen oder 159 g Obst. Dieses Teilkollektiv bestätigte die Ergebnisse der Pro Children Studie (2003) [WOLF, 2006], dass das Ernährungswissen über Obst die Aufnahme nicht beeinflusst. 12% der Schulkinder dachten, dass man ein Stück Obst pro Tag essen sollte und haben ihr Wissen mit 94 g Obst (oder 0,94 Portionen Obst) sogar richtig umgesetzt. Ein Fünftel (19%) der Kinder kannte die Empfehlung von zwei Stück Obst am Tag und setzte dies mit durchschnittlich 1,1 Portion Obst sprich 110 g, jedoch nicht um. Ebenso nahmen 19% im Mittel 1,0 Portionen (104 g) Obst auf und glaubten, dass drei Stück Obst pro Tag empfohlen werden. Ein Zehntel (11%) hielten vier Stück Obst pro Tag für

die richtige Empfehlung, verzehrten im Schnitt aber nur 132 g, sprich 1,3 Portionen Obst. 22% meinten, dass eine gesunde Ernährung fünf Stück Obst erfordere und protokollierten selbst 131 g oder 1,3 Portionen Obst.

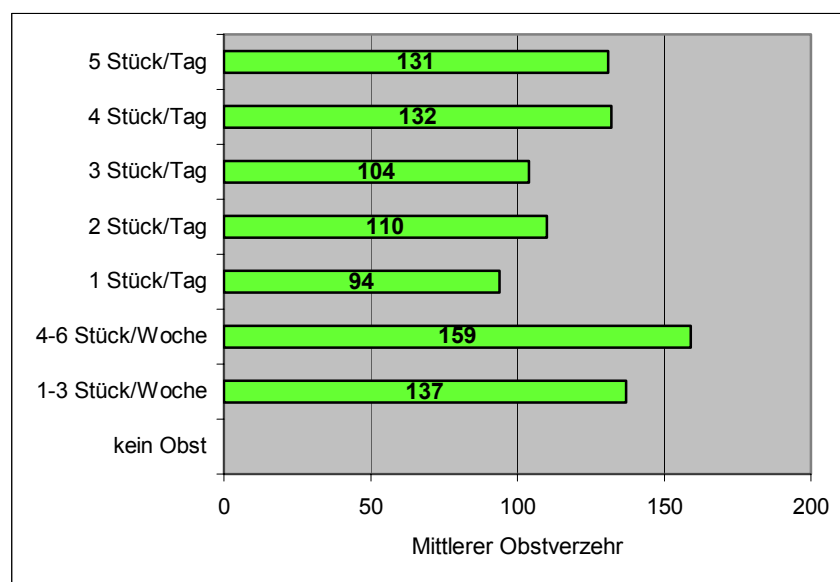


Abbildung 23: Mittlere Obstaufnahme gegenübergestellt der Frage „Was glaubst du, wie viel Obst solltest du essen, damit du dich gesund ernährst?“ (n=626)

Tabelle 45: Vergleich der Frage „Was glaubst du, wie viel Obst solltest du essen, damit du dich gesund ernährst?“ mit der mittleren Obstaufnahme (n=626)

	N	%	MW (g/Tag)	Umrechnung in Portionen (pro Tag)	STABW	Median
Kein Obst	1	0	205	2,1	-	-
1-3 Stück pro Woche	33	5	137	1,4	145,5	119,4
4-6 Stück/Woche	67	11	159	1,6	126,9	139,8
1 Stück pro Tag	78	12	94	1,9	86,0	71,7
2 Stück pro Tag	122	19	110	1,1	99,9	105,3
3 Stück pro Tag	118	19	104	1,0	79,5	92,3
4 Stück pro Tag	68	11	132	1,3	126,2	107,7
5 Stück oder mehr pro Tag	139	22	131	1,3	125,9	100,8

Es zeigte sich ein sehr geringer signifikanter Zusammenhang zwischen dem Ernährungswissen der Kinder und der mittleren Aufnahme von Obst [$r=0,003$; $p=0,000$], wobei signifikant mehr Buben als Mädchen besser Bescheid wussten [$\chi^2_{(7)}=15,467$; $p=0,030$].

2% der Schulkinder glaubten, dass kein Gemüse für eine gesunde Ernährung notwendig ist und verzehrten selbst im Schnitt 1,2 Portionen (61 g) Gemüse. Ein Zehntel (12%) des Kollektivs, das ein bis drei Portionen Gemüse pro Woche als Empfehlung ankreuzte, nahm durchschnittlich 80 g oder 1,6 Portionen Gemüse auf. 15% hielten 4 bis 6 Portionen Gemüse pro Woche als gesund und verzehrten selbst mehr, nämlich im Schnitt zwei Portionen Gemüse täglich. Ein Fünftel (19%) konsumierte 1,7 Portionen oder 84 g Gemüse und hielt die Empfehlung von einer Portion täglich für richtig. 17% der Kinder glaubten, dass man zwei Portionen Gemüse pro Tag essen sollte und kamen tatsächlich auf 1,7 Portionen (84 g). Anders bei den 17%, die durchschnittlich nur 1,2 Portionen Gemüse gegessen haben und dachten, dass drei Portionen Gemüse empfohlen werden. Ein Zehntel (9%) verzehrte 65 g Gemüse, das entspricht 1,3 Portionen und hielt 4 Portionen Gemüse pro Tag für die richtige Empfehlung. 11% der Kinder haben 88 g Gemüse täglich gegessen, und erreichten umgerechnet mit 1,8 Portionen weniger als die Hälfte der fünf Portionen am Tag.

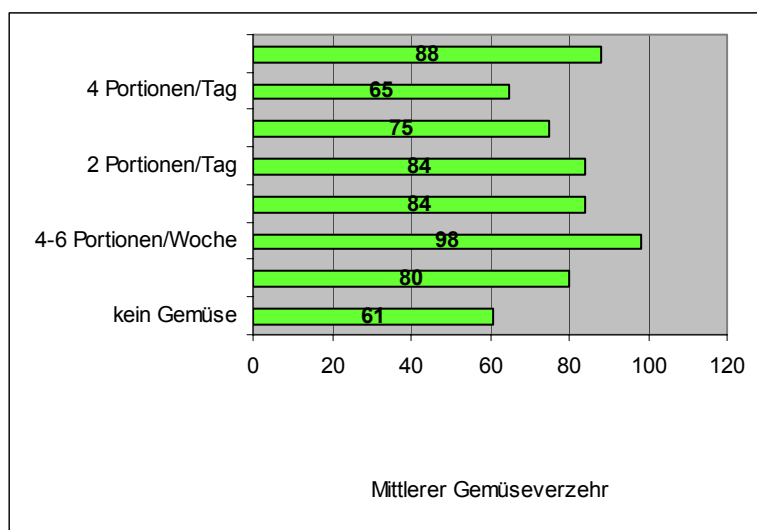


Abbildung 24: Mittlere Gemüseaufnahme gegenübergestellt mit der Frage „Was glaubst du, wie viel Gemüse solltest du essen, damit du dich gesund ernährst?“ (n=624)

Tabelle 46: Vergleich der Frage „Was glaubst du, wie viel Gemüse solltest du essen, damit du dich gesund ernährst?“ mit der mittleren Gemüseaufnahme (n=624)

	N	%	MW (g/Tag)	Umrechnung in Portionen (pro Tag)	STABW	Median
Kein Gemüse	10	2	61	1,2	60,1	54,9
1-3 Portionen pro Woche	72	12	80	1,6	68,6	67,3
4-6 Portionen pro Woche	93	15	98	2,0	65,0	80,0
1 Portion pro Tag	119	19	84	1,7	62,6	75,0
2 Portionen pro Tag	107	17	84	1,7	59,6	70,8
3 Portionen pro Tag	104	17	75	1,2	58,2	54,3
4 Portionen pro Tag	49	8	65	1,3	62,9	50,4
5 Portionen pro Tag	70	11	88	1,8	57,9	83,5

Zwischen dem Ernährungswissen zu Gemüse und dem mittleren Konsum besteht ein sehr geringer inverser Zusammenhang [$r = -0,044$; $p = 0,000$], was bedeutet, dass die Kinder unabhängig von ihrem Wissen Gemüse konsumierten. Jene Kinder, die ihrem Wissen nach unter der richtigen Empfehlung für Gemüse lagen, nahmen in Relation gesehen im Schnitt mehr Gemüse auf als jene Kinder, die die Empfehlung kannten oder bis zu fünf Portionen Gemüse am Tag empfohlen haben.

Zwischen dem Ernährungswissen der Mädchen und Buben bezüglich der Empfehlungen von Gemüse war kein signifikanter Zusammenhang feststellbar [$\chi^2_{(7)} = 13,900$; $p = 0,053$].

5 Schlussbetrachtung

Zahlreiche wissenschaftliche Untersuchungen und Studien belegen, dass eine obst- und gemüserreiche Ernährung aufgrund der großen Vielfalt gesundheitsfördernder Inhaltsstoffe einen bedeutenden Einfluss auf unser physisches und psychisches Wohlbefinden hat. Zudem kann durch einen hohen Obst- und Gemüsekonsum der Zunahme ernährungsbedingter Krankheiten präventiv entgegengesteuert werden.

Da sich bereits im Kindes- und Jugendalter Präferenzen für bestimmte Nahrungsmittel manifestieren, ist schon im Kindes- und Jugendalter auf eine gesundheitsbewusste Ernährungsweise zu achten. Schulkinder stellen daher eine wichtige Zielgruppe im Sinne von Präventionsmaßnahmen dar.

Einer der Schwerpunkte dieser Arbeit lag in der Auswertung der Daten der Verzehrhäufigkeitsprotokolle (FFQ). Obst und Rohkost(salate) wurden von den Kindern üblicherweise nur einmal täglich, Gemüse bloß zwei- bis dreimal pro Woche gegessen. Ein Vergleich mit den Angaben der Verzehrhäufigkeiten der Eltern zeigte, dass sie kein gutes Vorbild darstellten. Im Schnitt gaben diese nämlich an nur vier- bis sechsmal pro Woche Obst und Rohkost(salate) bzw. zwei- bis dreimal pro Woche Gemüse zu konsumieren.

Da der Food Frequency Questionnaire keine Aussagen über die quantitativen Verzehrsmengen bringt, wurde eine Auswertung der Aufnahme von Obst und Gemüse aus den 3-Tages-Ernährungsprotokollen vorgenommen. Sowohl der Obst- als auch der Gemüsekonsum sanken mit dem Alter. Obwohl die Schulkinder mehr Obst als Gemüse konsumierten, wurden die Empfehlungen (wie folgt) von dem Großteil der Kinder nicht erreicht.

Wenig zufriedenstellend war die Ergebnisse der durchschnittlichen Obst- und Gemüseaufnahmen in Gegenüberstellung mit den Empfehlungen der Optimierten Mischkost. Die Berechnung ergab, dass unter den 7- bis 9-jährigen nur 60% bzw. 44%, unter den 10- bis 12-jährigen nur 48% bzw. 33% und unter den 13- bis 15-jährigen sogar nur 33% bzw. 29% der altersspezifischen empfohlenen Verzehrsmengen von 220 g, 250 g und 300 g für Obst und Gemüse erreicht werden konnten.

Knapp weniger als die Hälfte (44%) der Kinder erreichte die Empfehlungen von „5 am Tag“. Die empfohlenen 2 Portionen Obst konsumierten immerhin 53% der Kinder, hingegen wurden 3 Portionen Gemüse von nur 20% gegessen.

Bei der Höhe des Obstkonsums zeigte sich ein signifikanter Unterschied zwischen den Geschlechtern – Mädchen verzehrten zwar mehr Obst aber nicht signifikant mehr Gemüse als die Buben.

Die Verzehrsdaten der 7- bis 9-jährigen Schulkinder wurden mit den bereits vorliegenden Daten aus dem Österreichischen Ernährungsbericht 2003 bzw. die der 10- bis 12-jährigen Schulkindern mit den Ergebnissen der Pro Children Studie 2003 verglichen. In beiden Fällen konnte zwischen den Vergleichskollektiven kein signifikanter Unterschied und somit keine Steigerung des Obst- und Gemüseverzehr festgestellt werden. Sowohl das 10- bis 12-jährigen Kollektiv der ÖSESkid07-Studie als auch des Pro Children Projekts liegen mit 1,2 Portionen Obst und 1,7 Portionen Gemüse täglich unter den Empfehlungen von „5 am Tag“.

Sämtliche Studien weisen darauf hin, dass die Vorliebe für Obst und Gemüse der wichtigste bestimmende Faktor für den Obst- und Gemüsekonsum ist

[BELTON, 2003; BERE und KLEPP, 2004]. Jüngere und ältere Schulkinder zeigten unterschiedliche Präferenzen für die Obst- und Gemüsesorten.

Zu den Lieblingsobstsorten der Kinder der 1. bis 2. Schulstufe zählten der Apfel, die Banane und die Birne, bei den Gemüsesorten wurden die Karotte, die Gurke und die Tomate genannt. Bei den SchülerInnen der 3. bis 8. Schulstufe galten als Lieblingsobstsorten die Erdbeere, der Apfel und die Kirsche und als Lieblingsgemüse der Salat, die Gurke und die Karotte.

Ein weiterer interessanter Aspekt war, dass Gemüsesorten wie Fisolet, Lauch, Karfiol, Kohl und Brokkoli von vielen Schulkindern noch nie gegessen wurden.

Das Ausmaß der Vorliebe für Obst und Gemüse zeigte sich als entscheidender Faktor für die Höhe des Obst- und Gemüsekonsums. So wiesen die Schulkinder, denen alle 12 angeführten Obst- und Gemüsesorten sehr gut schmeckten, auch tatsächlich die höchste Aufnahme auf. Jenes Teilkollektiv, das davon noch nie probiert hat, konsumierte hingegen am wenigsten.

Den letzten Schwerpunkt bildeten Aussagen über die Selbsteinschätzung und dem Wissen zum Obst- und Gemüsekonsum, die den mittleren Verzehrsmengen gegenübergestellt wurden.

Schulkinder, die angaben, täglich Obst und Gemüse zu essen zeigten einen deutlich höheren mittleren Konsum als die, die laut Antwort nicht täglich davon verzehrten. Ob die Kinder wussten, dass sie auf alle Fälle jeden Tag Obst und Gemüse essen sollten, kam im Vergleich mit dem Ernährungswissen zum Ausdruck.

Reynold et al. (2004) fanden heraus, dass das Wissen über die empfohlene Anzahl an Portionen für Obst und Gemüse die Aufnahme positiv beeinflussen könnte [REYNOLDS et al., 2004]. Die Ergebnisse der ÖSESkid07-Studie waren

diesbezüglich jedoch wenig zufriedenstellend. Die Kinder, die die Empfehlungen von „5 am Tag“ kannten, nahmen durchschnittlich sogar weniger Obst und Gemüse auf als die, die sie unter- oder überschätzten.

An dieser Stelle besteht noch großer Handlungsbedarf. Zielführend wäre bestimmt, dass neben Schulen bereits in Kindergärten verstärkt Augenmerk auf die Vermittlung von ernährungsrelevantem Wissen gelegt werden sollte. Fachspezifische Weiterbildungen für KindergärtnerInnen und VolksschullehrerInnen zum Thema Kinderernährung wäre hierfür bestimmt von Vorteil.

6 Zusammenfassung

Viele epidemiologische Studien bestätigen die gesundheitsfördernden Wirkungen von Obst und Gemüse. Ein ausreichender Konsum von Obst und Gemüse senkt das Risiko für eine Reihe von Krebserkrankungen sowie für Herz-Kreislaferkrankungen.

Ziel dieser Diplomarbeit, die im Zuge der Österreichischen Studie zum Ernährungsstatus 2007 entstanden ist, war die Untersuchung des Obst- und Gemüsekonsums schulpflichtiger Kinder in Österreich. Von Juni 2007 bis Juni 2008 fanden an zahlreichen Volks-, Haupt- und allgemeinbildenden höheren Schulen Erhebungen statt. Die Daten wurden mittels Fragebögen mit Verzehrshäufigkeitsprotokollen, 3-Tages-Ernährungsprotokollen sowie Messungen von Körpergröße und –gewicht ermittelt. In Summe konnten 990 Kinder- und 887 Elternfragebögen wie auch die Ernährungsprotokolle von 780 Schulkindern zur statistischen Auswertung herangezogen werden. Der durchschnittliche Konsum von Obst und Gemüse sank mit zunehmendem Alter. Die 7- bis 9-jährigen Schulkinder verzehrten im Mittel $129 \pm 109,8$ g Obst und $98 \pm 79,0$ g Gemüse, während die 13- bis 15-Jährigen nur $116 \pm 110,1$ g Obst bzw. $81 \pm 58,9$ g Gemüse aufnahmen. Die Empfehlungen der Optimierten Mischkost sowie jene von „5 am Tag“ wurden somit von einem Großteil nicht erreicht. Nur 19% der Kinder wussten, wie viele Portionen Obst und 17% wie viele Portionen Gemüse pro Tag für eine gesunde Ernährung notwendig sind. Die mittlere Aufnahme dieser Kinder zeigte entgegen aller Erwartungen jedoch keine höheren Verzehrsmengen. Den Angaben zufolge wurden frisches Obst und Rohkostsalate mit einmal täglich häufiger konsumiert als frisches oder gekochtes Gemüse mit zwei- bis dreimal pro Woche, wobei ein Vergleich mit den Angaben der Eltern keine übereinstimmenden Ergebnisse zeigte. Als Lieblingsobst kürten die jüngeren Schulkinder den Apfel, die Banane und die Birne bzw. als Lieblingsgemüse die Karotte, die Gurke und die Tomate. Bei den älteren Kindern und Jugendlichen waren die Erdbeere, der Apfel und die Kirsche bzw. der Salat, die Gurke und die Karotte am beliebtesten.

7 Summary

Lots of epidemiological surveys confirm the health-supporting effects of fruit and vegetables. The adequate consumption of fruit and vegetables reduces the risk of getting different types of cancer as well as cardiovascular diseases.

The aim of this diploma thesis, which was a contribution to the Austrian Study on Nutritional Status (ASNS), was to analyse the consumption of fruits and vegetables in 7- to 15-year-old schoolchildren in Austria. For this purpose surveys were carried out in Austrian schools from June 2007 to June 2008 including questionnaires with FFQ, dietary records for three days and the measurement of children's height and weight. In the end questionnaires of 990 children and 887 parents, and dietary records of 780 schoolchildren could be evaluated. The average consumption of fruit and vegetables decreased with increasing age. The 7- to 9-years-old schoolchildren consumed 129 ± 109.8 g fruit and 98 ± 79.0 g vegetables whereas the 13- to 15 year-old children ate only 116 ± 110.1 g fruit and 81 ± 58.9 g vegetables. Neither the recommendations of the ideal dietary mix, nor those with regard to "5 A Day" were achieved. Only 19% of the children knew how many portions of fruit and 17% how many portions of vegetables a day are necessary for a healthy diet. However, those did not show the highest food amounts of fruit and vegetable consumption. According to the data fresh fruit and salad made of raw vegetables were consumed once daily, whereas fresh or cooked vegetables were eaten only two to three times a week. Comparing with the parents data, there were no correspondent results. The younger children named the apple, the banana and the pear as favourite fruits, preferring the carrot, the cucumber and the tomato as vegetables. The older children and adolescents mentioned the strawberry, the apple and the cherry and the salad, the cucumber and the carrot as their most favourite fruits and vegetables.

8 Anhang

Tabelle 47: Umrechnungstabelle im 3-Tages-Ernährungsprotokoll für Obst, Gemüse und Fruchtsaft

	Einheit	Gewicht
Obst	1 Stück	100g
Gemüse	1 Portion	50g
Obstsft	1 Glas	200g

Tabelle 48: Tukey (Post-Hoc)-Test zu den Verzehrshäufigkeiten von Obst (frisch) der 5. bis 8. Schulstufe

	(I) Alter (in Jahren, gruppiert)	(J) Alter (in Jahren, gruppiert)	Mittlere Differenz (I-J)	Standardfehler	Signifikanz	95% Konfidenzintervall	
						Untergrenze	Obergrenze
Tukey-HSD	10	11	-,37	,434	,916	-1,55	,82
		12	-,46	,416	,803	-1,60	,68
		13	-,92	,414	,177	-2,05	,22
		14 - 16 Jahre	-,29	,414	,955	-1,42	,84
	11	10	,37	,434	,916	-,82	1,55
		12	-,09	,235	,995	-,74	,55
		13	-,55	,232	,126	-1,18	,09
		14 - 16 Jahre	,08	,230	,997	-,55	,71
	12	10	,46	,416	,803	-,68	1,60
		11	,09	,235	,995	-,55	,74
		13	-,46	,197	,143	-,99	,08
		14 - 16 Jahre	,17	,196	,909	-,37	,70
	13	10	,92	,414	,177	-,22	2,05
		11	,55	,232	,126	-,09	1,18
		12	,46	,197	,143	-,08	,99
		14 - 16 Jahre	,62(*)	,192	,010	,10	1,15
	14 - 16 Jahre	10	,29	,414	,955	-,84	1,42
		11	-,08	,230	,997	-,71	,55
		12	-,17	,196	,909	-,70	,37
		13	-,62(*)	,192	,010	-1,15	-,10

Tabelle 49: Tukey (Post-Hoc)-Test zu den Verzehrshäufigkeiten von Gemüse (frisch oder gekocht) der 5. bis 8. Schulstufe

	Alter	Alter, gruppiert	Mittlere Differenz (I-J)	Standardfehler	Signifikanz	95% Konfidenzintervall	
						Untergrenze	Obergrenze
Tukey-HSD	10	11	-,44	,450	,866	-1,67	,79
		12	-,75	,428	,402	-1,92	,42
		13	-1,01	,426	,121	-2,18	,15
		14 - 16 Jahre	-,57	,426	,670	-1,73	,60
	11	10	,44	,450	,866	-,79	1,67
		12	-,31	,253	,733	-1,00	,38
		13	-,58	,250	,144	-1,26	,11
		14 - 16 Jahre	-,13	,250	,985	-,81	,55
	12	10	,75	,428	,402	-,42	1,92
		11	,31	,253	,733	-,38	1,00
		13	-,26	,208	,708	-,83	,30
		14 - 16 Jahre	,18	,208	,906	-,39	,75
	13	10	1,01	,426	,121	-,15	2,18
		11	,58	,250	,144	-,11	1,26
		12	,26	,208	,708	-,30	,83
		14 - 16 Jahre	,45	,204	,185	-,11	1,00
	14 - 16 Jahre	10	,57	,426	,670	-,60	1,73
		11	,13	,250	,985	-,55	,81
		12	-,18	,208	,906	-,75	,39
		13	-,45	,204	,185	-1,00	,11

Tabelle 50: Tukey (Post-Hoc)-Test zu den Verzehrshäufigkeiten von Rohkostsalaten, Salaten der 1. bis 4. Schulstufe

	Alter	Altersklasse	Mittlere Differenz (I-J)	Standardfehler	Signifikanz	95% Konfidenzintervall	
						Untergrenze	Obergrenze
Tukey-HSD	7	8	,60	,349	,427	-,36	1,55
		9	,42	,350	,757	-,54	1,38
		10	,46	,337	,650	-,46	1,38
		11 und 12 Jahre	,00	,354	1,000	-,97	,97
	8	7	-,60	,349	,427	-1,55	,36
		9	-,18	,240	,943	-,84	,48
		10	-,14	,220	,971	-,74	,46
		11 und 12 Jahre	-,60	,246	,107	-1,28	,07
	9	7	-,42	,350	,757	-1,38	,54
		8	,18	,240	,943	-,48	,84
		10	,04	,221	1,000	-,56	,65
		11 und 12 Jahre	-,42	,248	,438	-1,10	,26
	10	7	-,46	,337	,650	-1,38	,46
		8	,14	,220	,971	-,46	,74
		9	-,04	,221	1,000	-,65	,56
		11 und 12 Jahre	-,46	,229	,255	-1,09	,16
	11 und 12 Jahre	7	,00	,354	1,000	-,97	,97
		8	,60	,246	,107	-,07	1,28
		9	,42	,248	,438	-,26	1,10
		10	,46	,229	,255	-,16	1,09

Tabelle 51: Tukey (Post-Hoc)-Test: Vergleich der Verzehrshäufigkeiten von Obst (frisch); zwischen der 1. bis 4. Schulstufe und der 5. bis 8. Schulstufe

	Altersklasse, nach Schulstufen	Altersklasse, nach Schulstufen	Mittlere Differenz	Standard- fehler	Signifikanz	CI95
Tukey- HSD	1. bis 2. Schulstufe	3. bis 4. Schulstufe	,19	,168	,508	-,21-0,58
		5. bis 8. Schulstufe	,39(*)	,155	,035	,02-0,75
	3. bis 4. Schulstufe	1. bis 2. Schulstufe	-,19	,168	,508	-,58-0,21
		5. bis 8. Schulstufe	,20	,115	,189	-,07-0,47
	5. bis 8. Schulstufe	1. bis 2. Schulstufe	-,39(*)	,155	,035	-,75-0,02
		3. bis 4. Schulstufe	-,20	,115	,189	-,47-0,07

Tabelle 52: Tukey (Post-Hoc)-Test: Vergleich der Verzehrshäufigkeiten von Gemüse (frisch oder gekocht); zwischen der 1. bis 4. Schulstufe und der 5. bis 8. Schulstufe

	Altersklasse, nach Schulstufen	Altersklasse, nach Schulstufen	Mittlere Differenz	Standardfehler	Signifikanz	CI95
						Untergrenze
Tukey- HSD	1. bis 2. Schulstufe	3. bis 4. Schulstufe	,32	,180	,177	-,10-0,74
		5. bis 8. Schulstufe	,79(*)	,167	,000	,40-1,18
	3. bis 4. Schulstufe	1. bis 2. Schulstufe	-,32	,180	,177	-,74-0,10
		5. bis 8. Schulstufe	,47(*)	,123	,000	,18-0,75
	5. bis 8. Schulstufe	1. bis 2. Schulstufe	-,79(*)	,167	,000	-1,18-0,40
		3. bis 4. Schulstufe	-,47(*)	,123	,000	-,75-0,18

Tabelle 53: Tukey (Post-Hoc)- Test: Durchschnittliche Aufnahme von Gemüse in g

Alter	Alter	Mittlere Differenz	Standardfehler	Signifikanz	CI95	
					Untergrenze	Obergrenze
7 - 9 Jahre	10 - 12 Jahre	16,3141(*)	5,58368	,010	3,2046	29,4236
	13 - 15 Jahre	16,9588(*)	6,08175	,015	2,6800	31,2377
10 - 12 Jahre	7 - 9 Jahre	- 16,3141(*)	5,58368	,010	-29,4236	-3,2046
	13 - 15 Jahre	,6447	5,25339	,992	-11,6893	12,9788
13 - 15 Jahre	7 - 9 Jahre	- 16,9588(*)	6,08175	,015	-31,2377	-2,6800
	10 - 12 Jahre	-,6447	5,25339	,992	-12,9788	11,6893

Österreichische Studie zum Ernährungsstatus Kinder 2007



Kinderfragebogen
3. und 4. Schulstufe



universität
wien

Abbildung 25: Beispiel für ÖSES.kid07-Fragebogen (Deckblatt)

Fragen über Obst und Gemüse

Welche der folgenden Obstsorten magst du gerne und welche nicht?

(Bitte kreuze in jeder Zeile ein Kästchen an!)

	Schmeckt mir sehr gut	schmeckt mir ein bisschen	schmeckt mir weniger gut	schmeckt mir überhaupt nicht	habe noch probiert ich nie
Apfel	☐	☐	☐	☐	☐
Banane	☐	☐	☐	☐	☐
Birne	☐	☐	☐	☐	☐
Orange	☐	☐	☐	☐	☐
Mandarine	☐	☐	☐	☐	☐
Zwetschke	☐	☐	☐	☐	☐
Pfirsich	☐	☐	☐	☐	☐
Melone	☐	☐	☐	☐	☐
Erdbeere	☐	☐	☐	☐	☐
Weintraube	☐	☐	☐	☐	☐
Kirsche	☐	☐	☐	☐	☐
Kiwi	☐	☐	☐	☐	☐

Welche der folgenden Gemüsesorten magst du gerne und welche nicht?

(Bitte kreuze in jeder Zeile ein Kästchen an!)

	schmeckt mir sehr gut	schmeckt mir ein bisschen	schmeckt mir weniger gut	schmeckt mir überhaupt nicht	habe ich noch nie probiert
Tomate	☐	☐	☐	☐	☐
Gurke	☐	☐	☐	☐	☐
Salat	☐	☐	☐	☐	☐
Kohl/Kraut	☐	☐	☐	☐	☐
Spinat	☐	☐	☐	☐	☐
Lauch/Porree	☐	☐	☐	☐	☐
Fisolen	☐	☐	☐	☐	☐
Zwiebel	☐	☐	☐	☐	☐
Karotte	☐	☐	☐	☐	☐
Broccoli	☐	☐	☐	☐	☐
Karfiol	☐	☐	☐	☐	☐
Erbsen	☐	☐	☐	☐	☐

Abbildung 26: Fragen zur Vorliebe von Obst- Gemüsesorten (3. bis 8. Schulstufe)

Lebensmittel		pro Monat	Pro Woche			Täglich		
	(fast) nie	1-3 mal	1 mal	2-3 mal	4-6 mal	1 mal	2 mal	3 mal & mehr
Obst (frisch)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Kompott, Fruchtmus	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Gemüse (frisch oder gekocht)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Salate, Rohkostsalate	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Hülsenfrüchte (Bohnen, Linsen,...)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Erdnüsse, Nüsse (Mandeln, Walnüsse,...)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Leitungswasser	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Mineralwasser, Sodawasser	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Früchtetee oder Kräutertee	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Kaffee, Schwarztee, grüner Tee	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Obstsäfte (pur oder verdünnt)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Gemüsesäfte (pur oder verdünnt)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Light-Getränke	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Limonaden, Colagetränke	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alkoholische Mixgetränke (z.B. Alcopops)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
andere alkoholische Getränke	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Mehlspeisen, Kuchen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Schokolade oder Süßigkeiten	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Abbildung 27: Beispiel für das Verzehrhäufigkeitsprotokoll

Wie sehr treffen die folgenden Aussagen Deiner Meinung nach zu?

(Bitte kreuze in jeder Zeile ein Kästchen an!)

	trifft genau zu	trifft teilweise zu	trifft kaum zu	trifft gar nicht zu	Ich kann diese Frage nicht beantworten.
Meine Mutter isst täglich Obst.	☐	☐	☐	☐	☐
Mein Vater isst täglich Obst.	☐	☐	☐	☐	☐
Meine besten Freunde und Freundinnen essen täglich Obst.	☐	☐	☐	☐	☐
Meine Mutter isst täglich Gemüse.	☐	☐	☐	☐	☐
Mein Vater isst täglich Gemüse.	☐	☐	☐	☐	☐
Meine besten Freunde und Freundinnen essen täglich Gemüse.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich esse täglich Obst.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich esse täglich Gemüse.	☐	☐	☐	☐	☐

Abbildung 28: Fragen zur Einstellung zur Ernährung (3. bis 8. Schulstufe)

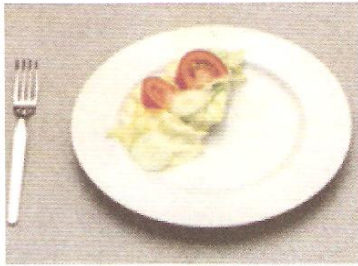
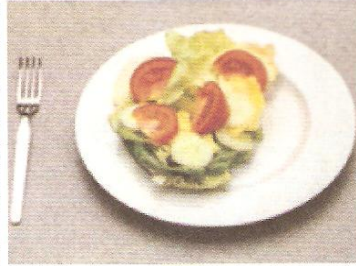
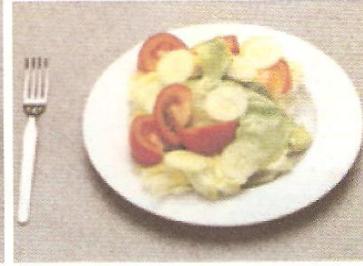
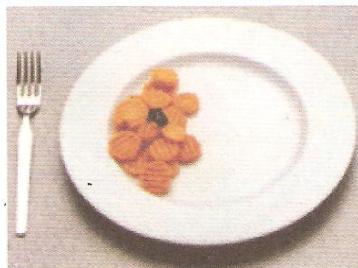
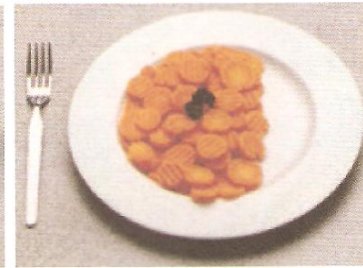
Salat, rohes Gemüse**kleine Portion****mittlere Portion****große Portion****Gekochtes Gemüse****kleine Portion****mittlere Portion****große Portion**

Abbildung 29: Beispiel für beigefügte Fotos des Ernährungsprotokolls zur richtigen Einschätzung der Portionsgröße

✍ Angaben zum 1. Protokoll

TAG 1

Datum: _____ Ist heute ein Schultag? ☐ Ja ☐ Nein

Wochentag: ☐ Montag ☐ Dienstag ☐ Mittwoch ☐ Donnerstag ☐ Freitag
☐ Samstag ☐ Sonntag

✍ Jetzt bist Du an der Reihe!

Mahlzeit	Ungefähre Menge	Lebensmittel oder Getränke
Frühstück		
		<i>Hast Du auch nicht auf Getränke vergessen?</i>
Wo? ☐ zu Hause ☐ woanders, schreib wo:		
Vormittagsjause		
Wo? ☐ zu Hause ☐ woanders, schreib wo:		
Mittagessen		
		<i>Getränke und Naschereien nicht vergessen?</i>
Wo? ☐ zu Hause ☐ woanders, schreib wo:		

Abbildung 30: Beispiel von Tag 1 (Ausschnitt) aus dem 3-Tages-Ernährungsprotokoll

9 Literaturverzeichnis

- ADIPOSITAS VERBAND DEUTSCHLANDS E.V. (HRSG.). Wegweiser bei Adipositas. Verlag Patient und Gesundheit e.K., 2008; 11
- AGUDO A, CABRERA L, AMIANO P, ARDANAZ E, BARRICARTE A, BERENGUER T, CHIRLAQUE MD, DORRONSORO M, JAKSZYN P, LARRANAGA N, MARTINEZ C, NAVARRO C, QUIROS JR, SANCHEZ MJ, TORMO MJ, GONZALEZ CA. Fruit and vegetable intakes, dietary antioxidant nutrients, and total mortality in Spanish adults: findings from the Spanish cohort of the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC-Spain). Am J Clin Nutr 2007;85:1634-1642.
- AID-INFODIENST (HRSG.). 5 am Tag-Spiel. Das kunterbunte Spiel zur Gesundheitskampagne `5 am Tag`. aid infodienst Verbraucherschutz, Ernährung, Landwirtschaft e.V. 2008a;3., überarbeitete Auflage, Bonn.
- AID-INFODIENST (HRSG.). Die aid-Ernährungspyramide. Richtig essen lehren und lernen. aid infodienst Verbraucherschutz, Ernährung, Landwirtschaft e.V. 2008b;3., unveränderte Auflage, Bonn.
- AMBROSINI GL, DE KLERK NH, FRITSCHI L, MACKERRAS D, MUSK B. Fruit, vegetable, vitamin A intakes, and prostate cancer risk. Prostate Cancer Prostatic Dis 2007.
- APPEL LJ, CHAMPAGNE CM, HARSHA DW, ET AL. Effects of comprehensive lifestyle modification on blood pressure control: main results of the PREMIER clinical trial. JAMA 2003;289:2083-2093.
- APPEL LJ, MOORE TJ, OBARZANEK E, ET AL. A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. N Engl J Med 1997;336:1117-1124.
- ARTS ICW, HOLLMAN PCH, FESKENS EJM, BAS BUENO DE MESQUITA H, KROMHOUT D. Catechin intake might explain the inverse relation between tea consumption and ischemic heart disease: the Zutphen Elderly Study. American Journal of Clinical Nutrition 2001;74:227-232.
- AVOMED: OBST mal 5. (Zugriff: <http://www.avomed.at/obstx5>; aufgerufen am 04.09.2008), 2008.

- BAZZANO LA: Dietary intake of fruits and vegetables and risk of diabetes mellitus and cardiovascular disease. WHO, 2005.
- BAZZANO LA, HE J, OGDEN LG, LORIA CM, VUPPUTURI S, MYERS L, WHELTON PK. Fruit and vegetable intake and risk of cardiovascular disease in US adults: the first National Health and Nutrition Examination Survey Epidemiologic Follow-up Study. *Am J Clin Nutr* 2002;76:93-99.
- BAZZANO LA, M.D., P.H.D., LI TY, MD, MS, JOSHIPURA KJ, B.D.S., M.S., S.C.D., HU FB, M.D., P.H.D. Intake of Fruit, Vegetables, and Fruit Juices and Risk of Diabetes in Women. *Diabetes Care* 2008; 1311-1317.
- BEERMANN B, GNANT M, SEVELDA P. Obstverzehr schützt vor Lungenkrebs. *krebs: hilfe!* 2004; 24.
- BÉLIVEAU R, GINGRAS D. Role of nutrition in preventing cancer. *Can Fam Physician* 2007;53:1905-1911.
- BELTON T. Exploring attitudes to eating fruits and vegetables. Springer, Berlin, 2003;
- BERE E, KLEPP KI. Correlates of fruit and vegetable intake among Norwegian schoolchildren: Parental and self-reports. *Public Health Nutr* 2004;7(8):991-998.
- BERESFORD SA, JOHNSON KC, RITENBAUGH C EA. Low-fat dietary pattern and risk of colorectal cancer: the Women's Health Initiative Randomized Controlled Dietary Modification Trial. *JAMA* 2006;295:643-654.
- BERKOW SE, BARNARD ND. Blood pressure regulation and vegetarian diets. *Nutr Rev* 2005;63:1-8.
- BINGHAM SA, DAY NE, LUBEN R, FERRARI P, SLIMANI N, NORAT T, CLAVEL-CHAPELON F, KESSE E, NIETERS A, BOEING H, TJØNNELAND A, OVERVAD K, MARTINEZ C, DORRONSORO M, GONZALEZ CA, KEY TJ, TRICHOPOULOU A, NASKA A, VINEIS P, TUMINO R, KROGH V, BUENO-DE-MESQUITA HB, PEETERS PH, BERGLUND G, HALLMANS G, LUND E., SKEIE G, KAAKS R, RIBOLI E, NUTRITION EPIICA. Dietary fibre in food and protection against colorectal cancer in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC): an observational study. *Lancet* 2003;361:1496-1501.

- BLOCK G, PATTERSON BH, SUBAR AF. Fruit, vegetable, and cancer prevention: A review of the epidemiological evidence. *Nutr Cancer* 1992;18:1-29.
- BOEING H. Obst und Gemüse und Krebsrisiko- Geeignete experimentelle Studien sind gefragt. *EPIC-NEWSletter* 2004; 6-7.
- BOEING H, BECHTHOLD A, BUB A, ELLINGER S, HALLER D, KROKE A, LESCHIK-BONNET E, MÜLLER MJ, OBERITTER H, SCHULZE M, STEHLE P, WATZL B: Stellungnahme der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e. V.: Obst und Gemüse in der Prävention chronischer Krankheiten. 2007.
- BOEING H, DIETRICH T, HOFFMANN K, PISCHON T, FERRARI P, LAHMANN PH, BOUTRON-ROUULT MC, CLAVEL-CHAPELON F, ALLEN N, KEY T, SKEIE G, LUND E., OLSEN A, TJONNELAND A, OVERVAD K, JENSEN MK, ROHRMANN S, LINSEISEN J, TRICHOPOULOU A, BAMIA C, PSALTOPOULOU T, WEINEHALL L, JOHANSSON I, SANCHEZ MJ, JAKSZYN P, ARDANAZ E, AMIANO P, CHIRLAQUE MD, QUIROS JR, WIRFALT E, BERGLUND G, PEETERS PH, VAN GILS CH, BUENO-DE-MESQUITA HB, BÜCHNER FL, BERRINO F, PALLI D, SACERDOTE C, TUMINO R, PANICO S, BINGHAM S, KHAW KT, SLIMANI N, NORAT T, JENAB M, E. R. Intake of fruits and vegetables and risk of cancer of the upper aero-digestive tract: the prospective EPIC-study. *Cancer Causes Control* 2006;17:957-969.
- BOSETTI C, BRAVI F, TALAMINI R, PARPINEL M, GNAGNARELLA P, NEGRI E, MONTELLA M, LAGIOU P, FRANCESCHI S, LA VECCHIA C. Flavonoids and prostate cancer risk: a study in Italy. *Nutr Cancer* 2006;56:123-127.
- BUB A, WATZL B, BLOCKHAUS M, BRIVIBA K, LIEGIBEL U, MÜLLER H, POOL-ZOBEL BL, RECHKEMMER G. Fruit juice consumption modulates antioxidative status, immune status and DNA damage. *J Nutr Biochem* 2003;14:90-98.
- BÜHL A. SPSS 16, Einführung in die moderne Datenanalyse. PEARSON Studium, 2008; 121, 312, 318, 329, 330, 338, 346, 442-448
- CAMPBELL JK, CANENE-ADAMS K, LINDSHIELD BL, BOILEAU TW, CLINTON SK, ERDMANN JWJR. Tomato phytochemicals and prostate cancer risk. *J Nutr* 2004;134:3486S-3492S.

CHEN H, WARD MH, GRAUBARD BI, HEINEMAN EF, MARKIN RM, POTISCHMAN NA, RUSSELL RM, WEISENBURGER DD, TUCKER KL. Dietary patterns and adenocarcinoma of the esophagus and distal stomach. *Americ J Clin Nutr* 2002;75:1:137-144.

CHOBANIAN AV, BAKRIS GL, BLACK HR, CUSHMAN WC, GREEN LA, IZZO JL, JONES DW, MATERSON BJ, OPARIL S, WRIGHT JT, ROCCELLA EJ, AND THE NATIONAL HIGH BLOOD PRESSURE EDUCATION PROGRAM COORDINATING COMMITTEE: The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC 7 report. 2003:289.

CONWAY DI. Each portion of fruit or vegetable consumed halves the risk of oral cancer. *Evid Based Dent* 2007;8:19-20.

CREMER M. Leichter, aktiver, gesünder. Das KgAS-Konzept zur Schulung adipöser und übergewichtiger Kinder und Jugendlicher. *Ernährung IM FOKUS* 2008;7:3.

DAUCHET L, AMOUYEL P, DALLONGEVILLE J. Fruit and vegetable consumption and risk of stroke: a meta-analysis of cohort studies. *Neurology* 2005;65:1193-1197.

DAUCHET L, AMOUYEL P, HERCBERG S, DALLONGEVILLE J. Fruit and vegetable consumption and risk of coronary heart disease: a meta-analysis of cohort studies. *J Nutr* 2006;136:2588-2593.

DAUCHET L, KESSE-GUYOT E, CZERNICHOW S, BERTRAIS S, ESTAQUIO C, PÉNEAU S, VERGNAUD A, CHAT-YUNG S, CASTETBON K, DESCHAMPS V, BRINDEL P, HERCBERG S. Dietary patterns and blood pressure change over 5-y follow-up in the SU.VI.MAX cohort. *Am J Clin Nutr* 2007;85:1650-1656.

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG. e.V. (Hrsg.). "5 am Tag"-Kampagne: Wissenschaftliche Begründung. DGE-Info 2001.

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG. e.V. (Hrsg.): Ernährungsbericht 2004. Bonn, 2004;

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG E. V. Ernährungsbericht 2004. Einfluss sekundärer Pflanzenstoffe auf die Gesundheit. 2004:330-346.

- DOLL R, PETO R. The causes of cancer: quantitative estimates of avoidable risks of cancer in the United States today. *J Natl Cancer Inst* 1981;66:1191-1308.
- DOSIL-DÍAZ O, RUANO-RAVINA A, GESTAL-OTERO JJ, BARROS-DIOS JM. Consumption of fruit and vegetables and risk of lung cancer: a case-control study in Galicia, Spain. *Nutrition* 2008;24:407-413.
- ELLO-MARTIN JA, ROE LS, LEDIKWE JH, BEACH AM, ROLLS BJ. Dietary energy density in the treatment of obesity: a year-long trial comparing 2 weight-loss diets. *Am J Clin Nutr* 2007;85:1464-1477.
- ELMADFA I: Antioxidantien in Lebensmitteln- Kritisch betrachtet. In: I. E, ed. *Jahrestagung der Österreichischen Gesellschaft für Ernährung (ÖGE)*. Vienna, Austria, 2004.
- ELMADFA I, FREISLING H, KÖNIG J, BLACHFELNER J, CVITKOVICH-STEINER H, GENSER D, GROSSGUT R, HASSAN-HAUSER C, KICHLER R, KUNZE M, MAJCHRZAK D, MANAFI M, RUST P, R. S, VOJIR F, WALLNER S, ZILBERSZEAC A. Österreichischer Ernährungsbericht 2003. Institut für Ernährungswissenschaften, Wien, 2003; 228,249, 259
- FANKHÄNEL S. Soja und Gesundheit. Zusammenfassung des "3rd International Symposium on the Role of Soy in Preventing and Treating Chronic Disease". American Soybean Association; 31.10 - 3.11.1999 in Washington DC (USA).
- FLOOD A, VELIE EM, CHATERJEE N, SUBAR AF, THOMPSON FE, LACEY JV, SCHAIRER C, TROISI R, SCHATZKIN A. Fruit and vegetable intakes and the risk of colorectal cancer in the Breast Cancer Detection Demonstration Project follow-up cohort. *Am J Clin Nutr* 2002;75:936-943.
- FORD ES, MOKDAD AH. Fruit and vegetable consumption and diabetes mellitus incidence among U.S. adults. *Prev Med* 2001;32:33-39.
- FORSCHUNGSINSTITUT FÜR KINDERERNÄHRUNG. Empfehlungen für die Ernährung von Kindern und Jugendlichen- die Optimierte Mischkost optimiX (FKE Hrsg.). 2007:13-19;66.
- FREEDMAN ND, PARK Y, SUBAR AF, HOLLENBECK AR, LEITZMANN MF, SCHATZKIN A, ABNET CC. Fruit and vegetable intake and esophageal cancer in a large prospective cohort study. *Int J Cancer* 2007;121:2753-2760.

- FREEDMAN ND, PARK Y, SUBAR AF, HOLLENBECK AR, LEITZMANN MF, SCHATZKIN A, ABNET CC. Fruit and vegetable intake and head and neck cancer risk in a large United States prospective cohort study. *Int J Cancer* 2008;122:2330-2336.
- GALEONE C, NEGRI E, PELUCCHI C, LA VECCHIA C, BOSETTI C, HU J. Dietary intake of fruit and vegetable and lung cancer risk: a case-control study in Harbin, northeast China. *Ann Oncol* 2007;18:388-392.
- GALLICCHIO L, BOYD K, MATANOSKI G, TAO XG, CHEN L, LAM TK, SHIELS M, HAMMOND E, ROBINSON KA, CAULFIELD LE, HERMAN JG, GUALLAR E, ALBERG AJ. Carotinoids and the risk of developing lung cancer: a systematic review. *Am J Clin Nutr* 2008;88 (2):372-383.
- GARAVELLO W, ROSSI M, MCLAUGHLIN JK, BOSETTI C, NEGRI E, LAGIOU P, TALAMINI R, FRANCESCHI S, PARPINEL M, DAL MASO L, LA VECCHIA C. Flavanoids and laryngeal cancer risk in Italy. *Ann Oncol* 2007;18:1104-1109.
- GIKAS PD, MOKBEL K. Phytoestrogens and the risk of breast cancer: a review of the literature. *Int J Fertil Womens Med.* 2005;50(6):250-258.
- GIOVANNUCCI E, E.B. R, LIU Y, MEIR J, STAMPFER MJ, WILLET WC. A Prospective Study of Tomato Products, Lycopene, and Prostate Cancer Risk. *J Natl Cancer Inst* 2002;94:391-398.
- GIOVANNUCCI E, RIMM EB, LIU Y, MEIR J, STAMPFER MJ, WILLET WC. A prospective study of cruciferous vegetables and prostate cancer. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2003;12:1403-1409.
- GOHLKE H, KUBLER W, MATHES P, ET AL. Position paper on the primary prevention of cardiovascular diseases. Current position of the 25.3.2003 Statement of the Board of the German Society of Cardiology-heart and circulatory research work commissioned by for the board by Project Group on Prevention. *Z Kardiol* 2005;94 Suppl 3: III:113-115.
- GONZÁLEZ CA, NAVARRO C, MARTÍNEZ C, QUIRÓS JR, DORRONSORO M, BARRICARTE A, TORMO MJ, AGUDO A, CHIRLAQUE MD, AMIANO P, ARDANAZ E, PERA G, SÁNCHEZ MJ, BERENGUER A. [The European prospective investigation about cancer and nutrition (EPIC)]. *Rev Esp Salude Publica* 2004;78:167-176.

- HADLEY CW, CLINTON SK, SCHWARTZ SJ. The consumption of processed tomato products enhances plasma lycopene concentrations in association with a reduced lipoprotein sensitivity to oxidative damage. *J Nutr* 2003;133:727-732.
- HAMER M, CHIDA Y. Intake of fruit, vegetables, and antioxidants and risk of type 2 diabetes: systematic review and meta-analysis. *J Hypertens* 2007;25:2361-2369.
- HAYES DP. The Protective Role of Fruits and Vegetables against Radiation-Induced Cancer. *Nutrition Reviews* 2005;63:303-311.
- HE FJ, NOWSON CA, LUCAS M, MACGREGOR GA. Increased consumption of fruit and vegetables is related to a reduced risk of coronary heart disease: meta-analysis of cohort studies. *J Hum Hypertens* 2007;21:717-728.
- HE FJ, NOWSON CA, MACGREGOR GA. Fruit and vegetable consumption and stroke: meta-analysis of cohort studies. *Lancet* 2006;367:320-326.
- HEBER D. Vegetables, fruits and phytoestrogens in the prevention of diseases. *J Postgrad Med* 2004;50:145-149.
- HERTOG MGL, FESKENS EJM, HOLLMAN PCM, KATAN MB, KROMHOUT D. Dietary antioxidant flavonoids and risk of coronary heart disease: the Zutphen Elderly Study. *Lancet* 1993;342:1007-1011.
- HERTOG MGL, KROMHOUT D, ARAVANIS C, BLACKBURN H, BUZINA R, FIDANZA F, GIAMPAOLI S, JANSEN A, MENOTTI A, NEDELJKOVIC S, PEKKARINEN M, SIMIC B, TOSHIMA H, FESKENS EJM, HOLLMAN PCH, KATAN MB. Flavonoid intake and longterm risk of coronary heart disease and cancer in the Seven Country Study. *Arch Intern Med* 1995;155:381-386.
- HESEKER H. Ernährung in der Ganztagschule. Teil 1: Notwendigkeit und Problematik von Schulverpflegung. DGE-Arbeitskreis "Ernährung und Schule". *Ernährungslehre und -praxis* 2003;3:9-12.
- HIROSE K, IMAEDA N, TOKUDOME Y, GOTO C, WAKAI K, MATSUO K, ITO H, TOYAMA T, IWATA H, TOKUDOME S, TAJIMA K. Soybean products and reduction of breast cancer risk: a case-control study in Japan. *Br J Cancer* 2005;93(1):15-22.

- HÖLLING H, SCHLACK R, DIPPELHOFFER B, KURTH M. Personale, familiäre und soziale Schutzfaktoren und gesundheitsbezogene Lebensqualität chronisch kranker Kinder und Jugendlicher. Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz 2008;51:606-620.
- HOUSTON MC, HARPER KJ. Potassium, magnesium, and calcium: their role in both the cause and treatment of hypertension. J Clin Hypertens 2008;10:3-11.
- HOWARD BV, MANSON JE, STEFANICK ML, ET AL. Low-fat dietary pattern and weight change over 7 years: the Women's Health Initiative Dietary Modification Trial. JAMA 2006;295:39-49.
- HUANG C, HUANG Y, LI J, HU W, AZIZ R, TANG MS, AL. E. Inhibition of benzo(a)pyrene diol-epoxide -induced transactivation of activated protein 1 and nuclear factor kappa B by black raspberry extracts. Cancer Res 2002;62:6857-6863.
- HUNG HC, JOSHIPURA KJ, JIANG R, HU FB, HUNTER D, SMITH-WARNER SA, COLDITZ GA, ROSNER B, SPIEGELMAN D, WILLETT WC. Fruit and vegetable intake and risk of major chronic disease. J Natl Cancer Inst 2004;96:1577-1584.
- IGNARRO LJ, BALESTRIERI ML, NAPOLI C. Nutrition, physical activity, and cardiovascular disease: an update. Cardiovasc Res 2007;73:326-340.
- JANNIN B, MENZEL M, BERLOT JP, DELMAS D, LANCON A, LATRUFFE N. Transport of resveratrol, a cancer chemopreventive agent, to cellular targets: Plasmatic protein binding and cell uptake. Biochem Pharmacol 2004;68:1113-1118.
- JANSEN MC, BUENO-DE-MESQUITA HB, FESKENS EJ, STREPPPEL MT, KOK FJ, KROMHOUT D. Quantity and variety of fruit and vegetable consumption and cancer risk. Nutr Cancer 2004;48:142-148.
- JOHN JH, ZIEBLAND S, YUDKIN P, ROE LS, NEIL HA, OXFORD FRUIT AND VEGETABLE STUDY GROUP. Effects of fruit and vegetable consumption on plasma antioxidant concentrations and blood pressure: a randomised controlled trial. Lancet 2002;359:1969-1974.
- JOHNSON SP. Intake of fruit and vegetables and risk of stroke: an overview. Curr Opin Clin Nutr Metab Care 2004;7:665-670.

- JOHNSON SP, OVERVAD K, STRIPP C, TJONNELAND A, HUSTED SE, SORENSEN HT. Intake of fruit and vegetables and the risk of ischemic stroke in a cohort of Danish men and women. *Am J Clin Nutr* 2003;78:57-64.
- JOSHUPURA KJ, HUNG HC, LI TY, HU FB, RIMM EB, STAMPFER MJ, COLDITZ G, WILLET WC. Intakes of fruits, vegetables and carbohydrate and the risk of CVD. *Public Health Nutr* 2008;15:1-7.
- KALE A, GAWANDE S, KOTWAL S. Cancer phytotherapeutics: role for flavanoids at the cellular level. *Phytother Res* 2008;22:567-577.
- KASPER H. Ernährungsmedizin und Diätetik. Urban & Fischer Verlag, München, Jena, 2004;
- KATO I, AKHMEDKHANOV A, KOENIG K, TONIOLO PG, SHORE RE, RIBOLI E. Prospective study of diet and female colorectal cancer: the New York University Women's Health Study. *Nutr Cancer* 1997;28:276-281.
- KEY TJ, ALLEN N, APPLEBY P, OVERVAD K, TJONNELAND A, MILLER A, BOEING H, KARALIS D, PSALTOPOULOU T, BERRINO F, PALLI D, PANICO S, TUMINO R, VINEIS P, BUENO-DE-MESQUITA HB, KIEMENEY L, PEETERS PH, MARTINEZ C, DORRONSORO M, GONZALEZ CA, CHIRLAQUE MD, QUIROS JR, ARDANAZ E, BERGLUND G, EGEVAD L, HALLMANS G, STATIN P, BINGHAM S, DAY N, GANN P, KAAKS R, FERRARI P, RIBOLI E. Fruits and vegetables and prostate cancer: no association among 1104 cases in a prospective study of 130544 men in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC). *Int J Cancer* 2004;109:119-124.
- KIEFER I, RIEDER A, RATHMANNER T, MEIDLINGER B, BARITSCH C, LAWRENCE K, DORNER T, KUNZE M: Erster österreichischer Adipositasbericht 2006. Grundlage für zukünftige Handlungsfehler: Kinder, Jugendliche, Erwachsene. Austria: Verein Altern mit Zukunft (Hrsg.), 2006.
- KIRSH VA, PETERS U, MAYNE ST, SUBAR AF, CHATTERJEE N, JOHNSON CC, HAYES RB. Prospective study of fruit and vegetable intake and risk of prostate cancer. *J Natl Cancer Inst* 2007;99:1200-1209.
- KLEPP KI, PÉREZ-RODRIGO C, DE BOURDEAUDHUIJ I, DUE PP, ELMADFA I, HARALDSDÓTTIR J, KONIG J, SJOSTROM M, THÓRSDÓTTIR I, VAZ DE ALMEIDA MD, YNGVE A, BRUG J. Promoting fruit and

vegetable consumption among European schoolchildren: rationale, conceptualization and design of the pro children project. *Ann Nutr Metab* 2005;49:212-220.

KNEKT P, JÄRVINEN R, REUNANEN A, MAATELA J. Flavonoid intake and coronary mortality in Finland: a cohort study. *BMJ* 1996;312:478-481.

KOHLMEIER L, KARK JD, GOMEZ-GRACIA E, MARTIN BG. Lycopene and myocardial infarction risk in the euramic study. *Americ J Epidemiol* 1997;146:618-626.

KOUSHIK A, HUNTER DJ, SPIEGELMANN D, BEESON WL, VAN DEN BRANDT PA, BURING JE, CALLE EE, CHO E, FRASER GE, FREUDENHEIM JL, FUCHS CS, GIOVANNUCCI R, GOLDBOHN RA, HARNACK L, JACOBS DRJ, KATO I, KROGH V, LARSSON SC, LEITZMANN MF, MARSHALL JR, MCCULLOUGH ML, MILLER AB, PIETINEN P, ROHAN TE, SCHATZKIN A, SIERI S, VIRTANEN MJ, WOLK A, ZELENIUCH-JACQUETTE A, ZHANG SM, SMITH-WARNER SA. Fruits, Vegetables, and Colon Cancer Risk in a Pooled Analysis of 14 Cohort Studies. *Journal of the National Cancer Institute* 2007;99(19):1471-1483.

KRATZIK C, KÜHRER I. Stellenwert von Präventiv- und Alimentärmedizin in der Urologie- Schwerpunkt: Das Prostatakarzinom. *Journal für Urologie und Urogynäkologie* 2008;15:14-16.

KRAUSS RM, ECKEL RH, HOWARD BV, ET AL. AHA Dietary Guidelines: revision 2000: A statement for healthcare professionals from the Nutrition Committee of the American Heart Association. *Circulation* 2000; 2284-2299.

KRIS-ETHERTON PM, HECKER KD, BONANOME A, COVAL SM, BINKOSKI AE, HILPERT KF, GRIEL AE, ETHERTON TD. Bioactive compounds in foods: their role in the prevention of cardiovascular disease and cancer. *Am J Med* 2002;113 Suppl 9B:71S-88S.

KROMEYER-HAUSSCHILD K, WABITSCH M, KUNZE D, GELLER F, GEISS H, HESSE V, HIPPEL A, JAEGER U, JOHNSON D, KORTE W, MENNER K, MÜLLER G, MÜLLER J, NIEMANN-PILATUS A, REMER T, SCHAEFER F, WITTCHEN H, ZABRANSKY S, ZELLNER K, ZIEGLER A, HEBEBRAND J. Perzentile für den Body-Mass-Index für das Kinder- und Jugendalter unter Heranziehung verschiedener deutscher Stichproben. *Monatsschrift Kinderheilkunde* 2001; 807-818.

KULLING SE, WATZL B. Phytoöstrogene. Ernährungsumschau 2003; 234-239.

KURZER M. Phytoestrogen supplement use by women. J Nutr 133 2003;1983S-1986S.

LAKKAKULA AP, ZANOVEC M, SILVERMAN L, MURPHY E, TUURI G. Black children with high preferences for fruits and vegetables are at less risk of being at risk of overweight or overweight. J Am Diet Assoc 2008;108:1912-1915.

LE MARCHAND L, MURPHY SP, HANKIN JH, WILKENS LR, KOLONEL LN. Intakes of flavonoids and lung cancer. J Natl Cancer Inst 2000;92:154-160.

LEDIKWE JH, BLANCK HM, KETTEL K, L., ET AL. Dietary energy density is associated with energy intake and weight status in US adults. Am J Clin Nutr 2006;84:1362-1368.

LEDWINGTON S, CLARKE R, QIZILBASH N, PETO R, COLLINS R. Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individuals data for one million adults in 61 prospective studies. Lancet 2002;360:1903-1913.

LIN J, ZHANG SM, COOK NR, REXRODE KM, LIU S, MANSON JE, LEE IM, BURING JE. Dietary intakes of fruit, vegetables, and fiber, and risk of colorectal cancer in a prospective cohort of women (United States). Cancer Causes Control 2005;16:225-233.

LIN PH, APPEL LJ, FUNK K, CRADDICK S, CHEN C, ELMER P, MCBURNIE MA, CHAMPAGNE C. The PREMIER intervention helps participants follow the Dietary Approaches to Stop Hypertension dietary pattern and the current Dietary Reference Intakes. J Am Diet Assoc 2007;107:1541-1551.

LIU RH. Potential synergy of phytochemicals in cancer prevention: mechanism of action. J Nutr 2004;134:3479S-3485S.

LOCK K, POMERLEAU J, CAUSER L, ALTMANN DR, MCKEE M. The global burden of disease attributable to low consumption of fruit and vegetables: implications for the global strategy on diet. Bull World Health Organ 2005;83:100-108.

- LUNET N, VALBUENA C, VIEIRA AL, LOPES C, DAVID L, CARNEIRO F, BARROS H. Fruit and vegetable consumption and gastric cancer by location and histological type: case-control and meta-analysis. *Eur J Cancer Prev* 2007;16:312-327.
- MAFFEIS C, TALAMINI G, TATÓ L. Influence of diet, physical activity and parents' obesity on children's adiposity: a four-year longitudinal study. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1998;22(8):758-764.
- MAYNARD M, GUNNELL D, EMMETT P, FRANKEL S, DAVEY SMITH G. Fruit, vegetables, and antioxidants in childhood and risk of adult cancer: the Boyd Orr cohort. *J Epidemiol Community Health* 2003;57:218-225.
- MCCULLOUGH ML, ROBERTSON AS, CHAO A, JACOBS EJ, STAMPFER MJ, JACOBS DRJ, DIVER WR, CALLE EE, THUN MJ. A prospective study of whole grains, fruits, vegetables and colon cancer risk. *Cancer Causes Control* 2003;14:959-970.
- MENNEN LI, SAPINHO D, DE BREE A, ARNAULT N, BERTRAIS S, GALAN P, HERCBERG S. Consumption of foods rich in flavanoids is related to a decreased cardiovascular risk in apparently healthy French women. *J Nutr* 2004;134:923-926.
- MEYER KA, KUSHI LH, JACOBS DR, JR., SLAVIN J, SELLERS TA, FOLSOM AR. Carbohydrates, dietary fiber, and incident type 2 diabetes in older women. *Am J Clin Nutr* 2000;71:921-930.
- MICHELS KB, EDWARD G, JOSHIPURA KJ, ROSNER BA, STAMPFER MJ, FUCHS CS, COLDITZ GA, SPEIZER FE, WILLETT WC. Prospective study of fruit and vegetable consumption and incidence of colon and rectal cancers. *J Natl Cancer Inst* 2000;92:1740-1752.
- MILLER AB, ALTENBURG HP, BUENO-DE-MESQUITA B, BOSHUIZEN HC, AGUDO A, BERRINO F, GRAM IT, JANSON L, LINSEISEN J, OVERVAD K, RASMUSON T, VINEIS P, LUKANOVA A, ALLEN N, AMIANO P, BARRICARTE A, BERGLUND G, BOEING H, CLAVEL-CHAPELON F, DAY NE, HALLMANS G, LUND E, MARTINEZ C, NAVARRO C, PALLI D, PANICO S, PEETERS PH, QUIROS JR, TJONNELAND A, TUMINO R, TRICHOPOULOU A, TRICHOPOULOS D, SLIMANI N, RIBOLI E. Fruits and vegetables and lung cancer: Findings from the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. *Int J Cancer* 2004;108:269-276.

- MONTONEN J, JARVINEN R, HELIOVAARA M, REUNANEN A, AROMAA A, KNEKT P. Food consumption and the incidence of type II diabetes mellitus. *Eur J Clin Nutr* 2005;59:441-448.
- MURAKAMI A, TAKAHASHI D, HAGIHARA K, KOSHIMIZU K, OHIGASHI H. Combinatorial effects of nonsteroidal anti-inflammatory drugs and food constituents on production of prostaglandin E2 and tumor necrosis factor-alpha in RAW264.7 murine macrophages. *Biosci Biotechnol Biochem* 2003;67:1056-1062.
- MURSU J, NURMI T, TUOMAINEN TP, SALONEN JT, PUKKALA E, VOUNTILAINEN S. Intake of flavanoids and risk of cancer in Finnish men: The Kuopio Ischaemic Heart Disease Risk Factor Study. *Int J Cancer* 2008;123:660-663.
- NICKLAS TA, DRPH, LN, BARANOWSKI T, PHD, CULLEN KW, DRPH, RD, LD, BERENSON G, MD. Eating Patterns, Dietary Quality and Obesity. *Journal of the American College of Nutrition* 2001;20(6):599-608.
- NIKITSCHER B: Die Bedeutung von Obst und Gemüse in der Ernährung von 10- bis 13-jährigen Schulkindern in Ostösterreich. Wien: Department für Ernährungswissenschaftender Universität Wien, 2005.
- NOMURA AMY, WILKENS LR, MURPHY SP, HANKIN JH, HENDERSON BE, PIKE MC, KOLONEL LN. Association of vegetable, fruit, and grain intakes with colorectal cancer: the Multiethnic Cohort Study. *American Journal of Clinical Nutrition* 2008;88(3):730-737.
- NÖTHLINGS U, SCHULZE MB, WEIKERT C, BOEING H, VAN DER SCHOUW YT, BAMIA C, BENETOU V, LAGIOU P, KROGH V, BEULENS JW, PEETERS PH, HALKJAER J, TJONNELAND A, TUMINO R, PANICO S, MASALA G, CLAVEL-CHAPELON F, DE LAUZON B, BOUTRON-ROUAULT MC, VERCAMBRE MN, KAKS R, LINSEISEN J, OVERVAD K, ARRIOLA L, ARDANEZ E, GONZALEZ CA, TORMO MJ, BINGHAM S, KHAW KT, KEY TJ, VINEIS P, RIBOLI E, FERRARI P, BOFFETTA P, BUENO-DE-MESQUITA HB, VAN DER ADL, BERGLUND G, WIRFÄLT E, HALLMANS G, JOHANSSON I, LUND E, TRICHOPOULOU A. Intake of vegetables, legumes, and fruit, and risk for all- cause, cardiovascular, and cancer mortality in a European diabetic population. *J Nutr* 2008;138:775-781.
- ÖSTERREICHISCHE KREBSHILFE: Gesunde Ernährung. Austria: Österreichische Krebshilfe-Krebsgesellschaft, 2006:18.

- OSTLUND RE, RACETTE SB, STENSON WF. Effects of trace components of dietary fat on cholesterol metabolism: phytosterols, oxysterols and squalene. *Nutr Rev* 2002;60:349-359.
- PARK Y, SUBAR AF, KIPNIS V, THOMPSON FE, MOUW T, HOLLENBECK A, LEITZMANN MF, SCHATZKIN A. Fruit and vegetable intakes and risk of colorectal cancer in the NIH-AARP diet and health study. *Am J Epidemiol* 2007a;166:170-180.
- PARK Y, SUBAR AF, KIPNIS V, THOMPSON FE, MOUW T, HOLLENBECK A, LEITZMANN MF, SCHATZKIN A. Fruit and Vegetable Intakes and Risk of Colorectal Cancer in the NIH–AARP Diet and Health Study. *American Journal of Epidemiology* 2007b;166(2):170-180.
- PAVIA M, PILEGGI C, NOBILE CG, ANGELILLO IF. Association between fruit and vegetable consumption and oral cancer: a meta-analysis of observational studies. *Am J Clin Nutr* 2006;83:1126-1134.
- PEETERS PHM, KEINAN-BOKER L, VAN DER SCHOUW YT, GROBBEE DE. Phytoestrogens and breast cancer risk. Review of the epidemiological evidence. *Breast Cancer Res Treat* 2003;77:171-183.
- PETERS U, LEITZMANN., MICHAEL F, CHATTERJEE., NILANJAN., WANG., YINGHUI., ALBANES., DEMETRIUS., GELMANN., EDWARD P, FRIESEN., MARLIN D, RIBOLI., ELIO., HAYES., RICHARD B. Serum Lycopene, Other Carotenoids, and Prostate Cancer Risk: a Nested Case-Control Study in the Prostate, Lung, Colorectal, and Ovarian Cancer Screening Trial. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2007;16:962-968.
- PIERCE JP, NATARAJAN L, CAAN BJ, PARKER BA, GREENBERG ER, FLATT SW, ROCK CL, KEALEY S, AL-DELAIFY WK, BARDWELL WA, CARLSON RW, EMOND JA, FAERBER S, GOLD EB, HAJEK RA, HOLLENBACH K, JONES LA, KARANJA N, MADLENSKY L, MARSHALL J, NEWMAN VA, RITENBAUGH C, THOMSON CA, WASSERMAN L, STEFANICK ML. Influence of a diet very high in vegetables, fruit, and fiber and low in fat on prognosis following treatment for breast cancer: the Women's Healthy Eating and Living (WHEL) randomized trial. *Jama* 2007;298:289-298.
- PIETINEN P, MALILA N, VIRTANEN M, HARTMAN TJ, TANGREA JA, ALBANES D, VIRTAMO J. Diet and risk of colorectal cancer in a cohort of Finnish men. *Cancer Causes Control* 1999;10:387-396.

- POWER C, PARSONS T. Nutritional and other influences in childhood as predictors of adult obesity. *Proc Nutr Soc* 2000;59(2):267-272.
- PRENTICE AM, JEBB SA. Fast foods, energy density and obesity: a possible mechanistic link. *Obes Rev* 2003;4:187-194.
- PRODUCE FOR BETTER HEALTH FOUNDATION: 5 a day. (Zugriff: <http://www.pbhfoundation.org/pulse/success/campaigns/colorway/>, am 23.04.2009), 2008.
- RASMUSSEN M, KROLNER R, KLEPP KI, LYTLE L, BRUG J, BERE E, DUE P. Determinants of fruit and vegetable consumption among children and adolescents: a review of the literature. Part I: Quantitative studies. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2006;3:22.
- RAY A. Cancer preventive role of selected dietary factors. *Indian J Cancer* 2005;42:15-24.
- REDDY KS, KATAN MB. Diet, nutrition and the prevention of hypertension and cardiovascular diseases. *Public Health Nutr* 2004;7:167-186.
- REYNOLDS KD, BISKOP DB, CHOU CP, XIE B, NEBELING L, PERRY CL. Contrasting mediating variables in two 5-a-day nutrition intervention programs. *Prev Med* 2004;39(5):882-893.
- RIBAYA-MERCADO JD, J.B. B. Lutein and zeaxanthin and their potential roles in disease prevention. *J Am Coll Nutr* 2004;23:567S-587S.
- RIBOLI E, BECK V: Die protektive Wirkung von Obst und Gemüse auf das Risiko für Lungen- und Prostatakarzinom. *EPIC NEWSletter*, 2004a.
- RIBOLI E, BECK V. EPIC- Den Zusammenhängen zwischen Ernährung und Krebsrisiko auf der Spur. *EPIC- NEWSletter* 2004b;1:1-3.
- RIBOLI E, NORAT T. Epidemiologic evidence of the protective effect of fruit and vegetables on cancer risk. *Am J Clin Nutr* 2003;78:559-569.
- RIED K, FRANK OR, STOCKS NP, FAKLER P, SULLIVAN T. Effects of garlic on blood pressure: A sytematic review and meta-analysis. *BMC Cardiovascular Disorders* 2008;8:13.

- ROLLS BJ, ELLO-MARTIN JA, TOHILL BC. What can intervention studies tell us about the relationship between fruit and vegetable consumption and weight management? *Nutr Rev* 2004;62:1-17.
- SACKS F, LICHTENSTEIN A, VAN HORN L, HARRIS W, KRIS-ETHERTON P, WINSTON M, AMERICAN HEART ASSOCIATION NUTRITION COMMITTEE. Soy protein, isoflavones, and cardiovascular health: an American Heart Association Science Advisory for professionals from the Nutrition Committee. *Circulation* 2006;113(7):1034-1044.
- SANCHEZ-MORENO C, JIMENEZ-ESCRIG A, SAURA-CALIXTO F. Study of low-density lipoprotein oxidizability indexes to measure the antioxidant activity of dietary polyphenols. *Nutr Res* 2000;20:941-953.
- SANJOAQUIN MA, APPLEBY PN, THOROGOOD M, ET AL. Nutrition, lifestyle and colorectal cancer incidence: a prospective investigation of 10998 vegetarians and non-vegetarians in the United Kingdom. *Br J Cancer* 2004;90:118-121.
- SATO Y, TSUBONO Y, NAKAYA N, OKAWA K, KURASHIMA K, KURIYAMA S, HOZAWA A, NISHINO Y, SHIBUYA D, TSUJI I. Fruit and vegetable consumption and risk of colorectal cancer in Japan: The Miyagi Cohort Study. *Public Health Nutr* 2005;8:309-314.
- SCHINDLER R, MENTLEIN R. Flavonoids and Vitamin E Reduce the Release of the Angiogenic Peptide Vascular Endothelial Growth Factor from Human Tumor Cells. *American Society for Nutrition* 2006:1477.
- SCHMIDT DME, SCHMIDT N. Leitfaden Mikronährstoffe. Urban & Fischer Verlag, München, 2000; 68-73
- SCHULZE MB, HU FB. Primary prevention of diabetes: What can be done and how much can be prevented? *Annu Rev Public Health* 2005;26:445-467.
- SCHULZE MB, SCHULZ M, HEIDEMANN C, SCHIENKIEWITZ A, HOFFMANN K, BOEING H. Fiber and magnesium and incidence of type 2 diabetes: a prospective study and meta-analysis. *Arch Intern Med* 2007;167:956-965.
- SESSO HD, GAZIANO JM, LIU S, BURING JE. Flavonoid intake and the risk of cardiovascular disease in women. *Am J Clin Nutr* 2003;77:1400-1408.

- SHIBATA A, PAGANIN-HILL A, ROSS RK, HENDERSON BE. Intake of vegetables, fruits, beta-carotene, vitamin C and vitamin supplements and cancer incidence among the elderly: a prospective study. *Br J Cancer* 1992;66:673-679.
- STAESSEN JA, LI Y, THIJS L, WANG JG. Blood pressure reduction and cardiovascular prevention: an update including the 2003-2004 secondary prevention trials. *Hypertens Res* 2005;28:385-407.
- STAHL W, SIES H. Lycopene: a biologically important carotenoid for humans? *Arch Biochem Biophys* 336 1996:1-9.
- STATISTIK AUSTRIA: Todesursachen gesamt. Aktuelle Jahresergebnisse 2006/2007. (Zugriff: http://www.statistik.at/web_de/statistiken/gesundheit/todesursachen/todesursachen_im_ueberblick/index.html, am 23.04.09), 2007.
- STEFFEN LM, JACOBS DR, JR., STEVENS J, SHAHAR E, CARITHERS T, FOLSOM AR. Associations of whole-grain, refined-grain, and fruit and vegetable consumption with risks of all-cause mortality and incident coronary artery disease and ischemic stroke: the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study. *Am J Clin Nutr* 2003;78:383-390.
- STEINMETZ KA, KUSHI LH, BOSTICK RM, FOLSOM AR, POTTER JD. Vegetables, fruit, and colon cancer in the Iowa Women's Health Study. *Am J Epidemiol* 1994;139:1-15.
- STEINMETZ KA, POTTER JD. Vegetables, Fruit, and Cancer. I. Epidemiology. *Cancer Causes and Control*. 1991a;2:325-357.
- STEINMETZ KA, POTTER JD. Vegetables, Fruit, and Cancer. II. Mechanisms. *Cancer Causes Control* 1991b;2:427-442.
- STEVINSON C, PITTLER MH, ERNST E. Garlic for treating hypercholesterolemia. A meta-analysis of randomized clinical trial. *Ann Intern Med* 2000;133:420-429.
- TERRY P, GIOVANNUCCI E, MICHELS KB, BERGKVIST L, HANSEN H, HOLMBERG L, WOLK A. Fruit, vegetables, dietary fiber, and risk of colorectal cancer. *J Natl Cancer Inst* 2001a;93:525-533.
- TERRY P, LAGERGREN J, HANSEN H, WOLK A, NYREN O. Fruit and vegetable consumption in the prevention of oesophageal and cardia cancers. *Eur J Cancer Prev* 2001b;10:365-369.

- TSUBONO Y, OTANI T, KOBAYASHI M, YAMAMOTO S, SOBUE T, TSUGANE S, JPHC STUDY GROUP. No association between fruit or vegetable consumption and the risk of colorectal cancer in Japan. *Br J Cancer* 2005;92:1782-1784.
- VAN GILS CH, PEETERS PH, BUENO-DE-MESQUITA HB, BOSHUIZEN HC, LAHMANN PH, CLAVEL-CHAPELON F, THIEBAUT A, KESSE E, SIERI S, PALLI D, TUMINO R, PANICO S, VINEIS P, GONZALEZ CA, ARDANAZ E, SANCHEZ MJ, AMIANO P, NAVARRO C, QUIROS JR, KEY TJ, ALLEN N, KHAW KT, BINGHAM SA, PSALTOPOULOU T, KOLIVA M, TRICHOPOULOU A, NAGEL G, LINSEISEN J, BOEING H, BERGLUND G, WIRFALT E, HALLMANS G, LENNER P, OVERVAD K, TJONNELAND A, OLSEN A, LUND E, ENGESET D, ALSAKER E, NORAT T, KAAKS R, SLIMANI N, RIBOLI E. Consumption of vegetables and fruits and risk of breast cancer. *Jama* 2005;293:183-193.
- VEÖ: Fünf gute Gründe für fünf mal Obst und Gemüse am Tag. Wien: VEÖ, 2004.
- VILLEGAS R, SHU XO, GAO YT, YANG G, ELASY T, LI H, ZHENG W. Vegetable but not fruit consumption reduces the risk of type 2 diabetes in Chinese women. *J Nutr* 2008;138:574-580.
- VOLATIER JL, TURRINI A, WELTEN D. Some statistical aspects of food intake assessment. *Eur J Clin Nutr* 2002;56:46-52.
- VOORRIPS LE, GOLDBOHN RA, VERHOEVEN DT, VAN POPPEL GA, STURMANS F, HERMUS RJ, VAN DEN BRANDT PA. Vegetable and fruit consumption and lung cancer risk in the Netherlands Cohort Study on diet and cancer. *Cancer Causes Control* 2000;11:101-115.
- WABITSCH M. Obesity in children and adolescents: current recommendations for prevention and treatment. *Der Internist* 2006;47(2):130-140.
- WATZL B, BUB A. Carotinoide. *Ernährungs-Umschau* 48 2001:71-74.
- WATZL B, LEITZMANN C. Bioaktive Substanzen in Lebensmitteln. Hippokrates, 2005;
- WCRF/AICR: Food, Nutrition, and the Prevention of Cancer: a Global Perspective. Washington, DC: American Institute for Cancer Research, 1997.

WCRF/AICR: Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: a Global Perspective. Washington DC: American Institute for Cancer Research, 2007.

WEBER M: Persönliche Kommunikation: Mag. Dr. Michael Weber: Methodiker/Statistik Consultant an der Medizinischen Universität Wien. Vienna, März 2009.

WEKER H. Simple obesity in children. A study on the role of nutritional factors. Med Wieku Rozwoj 2006;10(1):3-191.

WHITLEY AC, STONER GD, DARBY MV, WALLE T. Intestinal epithelial cell accumulation of the cancer preventive polyphenol ellagic acid - extensive binding to protein and DNA. Biochem Pharmacol 2003;66:907-915.

WHO: Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. WHO/FAO Expert Consultation, 916. Genf: WHO/FAO, 2003.

WOLF A. Consumption and health promoting potential of fruit and vegetable in the nutrition of 10- to 12-year-old schoolchildren - The Austrian Pro Children cross-sectional survey. Fachbereichsbibliothek für Pharmazie und Ernährungswissenschaften an der Universität Wien, Wien, 2006;

WORLD HEALTH ORGANISATION: Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. WHO/FAO Expert Consultation, 916. Genf: WHO/FAO, 2003.

YOCHUM L, KUSHI LH, MEYER K, FOLSOM AR. Dietary flavonoid intake and risk of cardiovascular disease in post-menopausal women. Am J Epidemiol 1999;149:943-949.

LEBENS LAUF

PERSÖNLICHE DATEN

Geburtsdaten: 02. Juli 1984, 3430 Tulln
Staatsbürgerschaft: Österreich
Familienstand: ledig

AUSBILDUNG

10/2007-06/2008	Ausbildung zur Pilatestrainerin (Sportuniversität Wien)
10/2006-06/2007	Ausbildung zum Gesund- und Vitaltrainer (Sportuniversität Wien)
seit 10/2002	Studium der Ernährungswissenschaften mit Wahlschwerpunkt Ernährungsberatung (Universität Wien)
06/2002	Matura mit gutem Erfolg absolviert
1998 – 2002	ORG Englische Fräulein in Krems/Donau
1994 - 1998	Realgymnasium Rechte Kremszeile in Krems/Donau

BERUFSERFAHRUNG

12/2008	Praktikum bei Kubiena Edith (Diplom. Diätologin) in ihrer ganzheitlichen Praxis in Neufeld an der Leitha (Burgenland)
09/2006 und 10/2006	Praktikum in der Kemira Chemie GESMBH in Krems an der Donau
07/2006	Praktikum am Institut für Ernährungswissenschaften
06/2006	Kindertrainerin bei ASKÖ (Arbeitsgemeinschaft für Sport und Körperkultur in Österreich)
09/2005-10/2008	Ernährungsberaterin im Außendienst im Auftrag der Stadt Wien (MA 38), Mitarbeiterin bei den Wiener Kindergesundheitstagen
08/2005	Praktikum bei der MA 38 - Lebensmitteluntersuchungsanstalt der Stadt Wien

03/2003-07/2005 Gesundes Kochen mit Kindern bei diversen
Kinderveranstaltungen der EVN Theiss (NÖ)

FORTBILDUNG

06/2009 ÖGE-Workshop beim IMSB-Austria in Maria
Enzersdorf zu:
„Sport und Ernährung- Wie mache ich es in der
Praxis?“

01/2009 ÖGE-Workshop am Department für
Ernährungswissenschaften in Wien zu:
„Ernährung & Kommunikation- Wie Ernährungs-
wissenschaftlerInnen „ihr“ Thema zielgruppengerecht
an Laien vermitteln“

09/2008 16. Aachener Diätetik Fortbildung

06/2008 VEÖ-Workshop in Wien zu: „Beratungskompetenz für
Ernährungs-wissenschaftlerInnen“

11/2006 ÖGE-Jahrestagung im Department der
Ernährungswissenschaften in Wien zu: „Nährstoffe in
der Prävention und Gesundheitsförderung“

ZUSÄTZLICHE INFORMATIONEN

Sprachkenntnisse

Deutsch Muttersprache

Englisch gute Kenntnisse in Wort und Schrift

Computerkenntnisse

MS Office (Word, Power Point, Excel, Outlook), SPSS

Hobbys

Kochen, Freunde treffen, in der Natur Aufhalten, Lesen (Fachzeitschriften über Ernährung, Bücher), Pilates, Klettern, Skaten, Laufen, Tanzen (Hip Hop, Latin, Standard, Ballett)